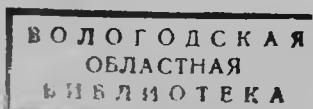


РЫБИНСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ  
ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДЫ  
ПОБЕРЕЖЬЙ ВОДОХРАНИЛИЩА

ЧАСТЬ I

Под редакцией Ю. А. Исакова



ИЗДАНИЕ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Москва



1953

## *Предисловие*

Заполнение Рыбинского «моря» началось в 1941 г. при постройке канала имени Москвы. Этот огромный водоем, созданный руками советских людей, имеет общую площадь около 4350 км<sup>2</sup> и превышает по размеру все озера Европы, кроме Ладожского и Онежского. До настоящего времени это наиболее крупное водохранилище в мире. Оно создано с целью получения дешевой электроэнергии и улучшения условий судоходства в бассейне Верхней Волги. Однако сооружение его вызвало столь глубокие изменения всего природного комплекса обширной Мологи-Шекснинской низины, что породило к жизни весьма широкий круг разнообразных народнохозяйственных проблем, требующих своего разрешения. Изменилась не только гидрография местности, но и климат прилегающих к водохранилищу территории, режим грунтовых вод, физические и химические свойства почв, растительность и животный мир. Изменились экономика и быт населения, возникли совершенно новые перспективы в развитии различных отраслей народного хозяйства.

Всестороннее изучение тех изменений, которые произошли и происходят в результате сооружения грандиозного искусственного водоема — чрезвычайно важная научная и практическая задача. Над разрешением ее работает ряд исследовательских учреждений: Рыбинская гидрометеорологическая обсерватория, биостанция Академии наук СССР «Борок», Институт географии Академии наук СССР, Всесоюзный институт озерного и речного рыбного хозяйства, Дарвинский государственный заповедник и другие. Большинство этих учреждений является отраслевыми и занимается изучением определенного, зачастую довольно узкого круга вопросов. Кроме того, для центральных институтов изучение Рыбинского «моря» служит лишь одним из разделов программы их деятельности и далеко не наиболее существенным. Несколько особое место занимает Дарвинский заповедник, который создан специально для изучения ряда народнохозяйственных проблем, связанных с сооружением водохранилища. При этом он изучает жизнь водоема и прилегающей к нему территории разносторонне, рассматривая разные звенья природного комплекса в их неразрывной связи. Изучение процессов, проходящих в настоящее время, позволяет вскрыть их основные закономерности и составить прогнозы их конечных результатов. Завершающим этапом исследований является разработка путей управления процессами изменений природы, рационального использования благоприятных из них и предотвращения вредных в хозяйственном отношении.

Особенно широкое значение эти исследования приобретают в настоящее время, в связи с грандиозным размахом работ по переделке природы нашей страны. Результаты создания Рыбинского «моря» должны быть всесторонне изучены и учтены при сооружении новых огромных водохранилищ на Волге.

Дарвинский заповедник расположен в северной части водохранилища на полуострове, омываемом с юга центральным плесом, а с запада и

востока Моложским и Шекснинским отрогами. Площадь его 170 000 га, из которых около половины является сушей, а остальная часть постоянно, или с весны до осени, находится под водой. Природные условия заповедника чрезвычайно своеобразны. Даже обычное подразделение на воду и сушу по отношению к нему не применимо. Большие площади заняты всплывшими торфяниками, под тонким слоем которых вода достигает глубины до 3—5 м. В расположенных же рядом лесах деревья затоплены до самой кроны, и передвижение по просекам возможно лишь в лодке. Сухопутная часть заповедника низменная и возвышается над уровнем водохранилища обычно не более, чем на 2—3 м. Она занята лесами, преимущественно сосновыми, и обширными моховыми болотами.

Дарвинский заповедник еще молод. Он основан в 1945 г. На следующий год приступили к работе первые научные сотрудники, полностью же в нем научная деятельность развернулась лишь с 1947 г. Первый том трудов заповедника опубликован в 1949 г. Настоящий сборник является следующим выпуском его трудов, подводящим итоги наблюдений над переработкой берегов водохранилища (И. К. Акимов), над судьбой затопленных лесов (Л. Н. Куражковский) и условиями произрастания леса на подтопляемых территориях (Р. В. Бобровский), над процессами зарастания водохранилища прибрежной и водной растительностью (Т. Н. Кутова), над изменениями фауны наземных позвоночных (Ю. А. Исаков, М. Л. Калецкая, В. В. Немцев), кровососущих комаров и иксодовых клещей (О. Н. Сазонова). Помещенные в сборнике статьи освещают некоторые перспективы лесного хозяйства на территориях, находящихся под непосредственным воздействием водохранилища, возможности охотничьего хозяйственного их освоения и некоторые вопросы здравоохранения, связанные с сооружением водохранилища. Следующий сборник, подготовленный заповедником в настоящее время, посвящен изучению самого водоема и биологическим основам развития рыбного хозяйства в нем.

Публикуемые материалы рассчитаны на широкий круг специалистов, интересующихся результатами переделки природы нашей страны.

Ю. А. Исаков

*И. К. Акимов*

## О ПЕРЕРАБОТКЕ БЕРЕГОВ КРУПНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ НА ПРИМЕРЕ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Среди многообразных форм воздействия водохранилища на окружающую местность выделяется как особый физико-геологический процесс — переработка (обрушение) берегов водоема. Изучение закономерностей этого процесса имеет большое народнохозяйственное и теоретическое значение [6]. При строительстве крупных водохранилищ необходимо уметь заранее не только намечать сроки переноса строений, попадающих в зону обрушения берега, или способы защиты от обрушения важных для народного хозяйства объектов, но также и устанавливать характер и скорость формирования чаши водохранилища и береговых профилей в различных его частях. В силу этого вопросы прогнозирования переработки берегов, с учетом наблюдений за формированием берегового профиля уже существующих водохранилищ, и перенесение этих данных в практику строительства гидротехнических сооружений имеют в настоящее время исключительное значение.

Без постановки соответствующих стационарных наблюдений на берегах больших водохранилищ вопросы эти не могут быть разрешены достаточно полно и объективно. Поэтому несомненный интерес представляют регулярные наблюдения за развитием берегов на определенных стационарных участках, проводимые с 1947 г. Дарвинским заповедником и выполняемые автором. Они позволяют охарактеризовать береговые процессы не только с качественной, но и с количественной стороны и благодаря этому дать основу для более надежного прогноза переработки берегов.

Берега крупных водохранилищ в зависимости от первичных уклонов местности, а также и ряда других факторов, обусловливающих развитие береговых процессов, разделяются на аккумулятивные и абразионные. Наши наблюдения, анализ которых дается в настоящей статье, относятся к абразионным участкам берега. Последние находятся в районе центральной базы Дарвинского заповедника на Моложском отроге водохранилища.

Абразионные берега этих мест представляют собой уступы речных террас, сложенных мелководистым аллювиальным песком, сходным по своим физико-техническим свойствам с широко употребляемыми для возведения земляных сооружений песчаными грунтами. На заложенных здесь в 1947 г. стационарных участках проводились ежегодные наблюдения за скоростью отступания обрыва и условиями формирования берегового профиля. Отметим, что береговой обрыв на участке наших наблюдений, описанном ниже, обращен в сторону открытой водной поверхности, имеющей ширину до 3—4 км, и доступен воздействию волн запад-

ного сектора. При сильных штормовых ветрах высота волны у берега (вычисленная по формуле Андрианова) достигает до 0,7—1,0 м.

Результаты наблюдений показаны на чертеже (рис. 1), из которого видно, что береговой обрыв, высотою около 3,5 м, за три года наблю-

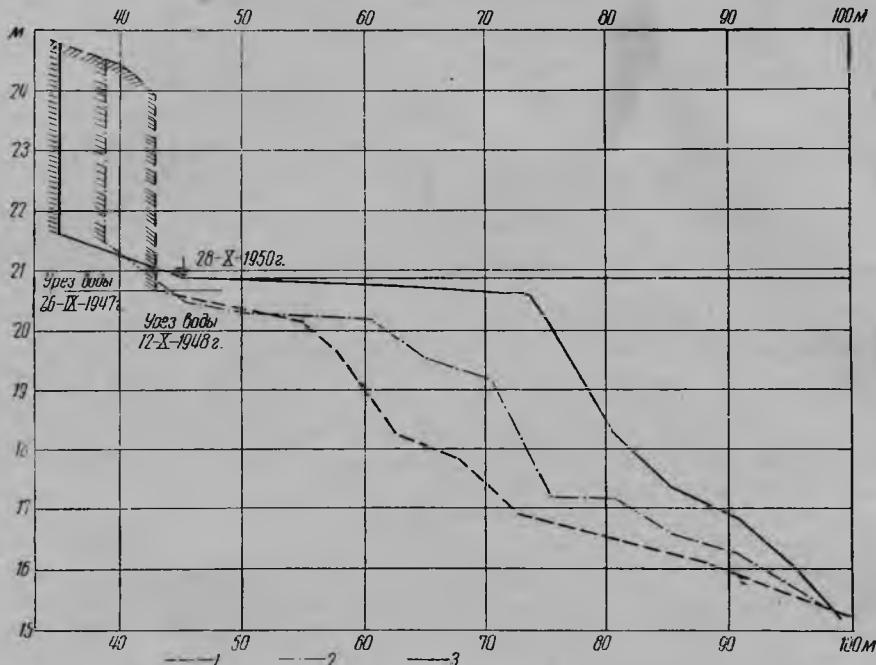


Рис. 1. Совмещенный профиль берега:  
1 — профиль 1947 г.; 2 — профиль 1948 г.; 3 — профиль 1950 г.; 4 — урез воды и дата.

дений (1947—1950) отступил на 8 м, а призма обрушения составляет по объему 25 м<sup>3</sup> на один погонный метр побережья. У подножья обрыва образовалась береговая отмель (аналог береговой платформы морских берегов) шириной до 40 м при угле наклона в 1° и меньше. Объем призмы отложения (зоны аккумуляции) на том же участке равен 63,3 м<sup>3</sup> на погонный метр побережья, т. е. почти в 2,5 раза превышает объем призмы обрушения. Из этого факта следует, что рост подводной отмели происходит не только за счет отступания берегового обрыва и отложения на месте песчаного материала, возникающего от обрушения берега в данном пункте, но также и за счет приноса песчаного материала со стороны в результате продольного волнового перемещения наносов. Эти соображения подтверждаются также динамической картой этого участка побережья (рис. 2).

Карта показывает, как из года в год идет нарастание береговой отмели, причем скорости ее формирования различны на разных отрезках участка, хотя геологическая структура его исключительно однообразна. Как можно видеть, береговая отмель в первый год наших наблюдений была хорошо развита в северной части участка и слабо сформирована в его южной половине. За первые два года наблюдений (1947—1948) наметились следующие особенности в развитии береговой отмели: 1) увеличение ее ширины на различных отрезках одного и того же участка берега происходило неравномерно; 2) наибольшее увеличение отмели оказалось приуроченным к тем отрезкам берега, на которых береговой уступ менее всего разрушался, как, например, между промерными

линиями 1 и 5; 3) меньшие размеры отмели отмечены в местах сильного размыва берега (между линиями 8 и 10).

В последующие годы контуры береговой отмели принимают более плавное очертание при одновременном общем увеличении ее ширины. Причем северная часть участка отличается в целом более медленным выдвижением отмели в сторону водохранилища, чем его южная половина. Объяснение этому следует искать в условиях перемещения волновых наносов вдоль берега. Преобладающие волнения, вызываемые господствующими здесь северо-западными ветрами, чаще всего подходят к береговой черте под острым углом, обусловливая продольное перемещение наносов с общей равнодействующей с севера на юг. В этом же направлении, как указывалось выше, возрастают и интенсивность прироста береговой отмели за счет подачи песчаного материала с северной половины участка.

Этим соображениям соответствует и тот факт, что в 10—20 м и южнее линии 1-б там, где высокий обрывистый берег переходит в низменный, некогда занятый лугом и плавно уходящий под урез воды, также происходит накопление песка в виде пляжа за счет продольного перемещения наносов.

При рассмотрении совмещенного профиля (рис. 1) видно, что обрушающиеся берега в своей подводной части имеют выпуклый профиль благодаря большой разнице в уклонах береговой отмели ( $1-4^\circ$ ) и подводного откоса (около  $20^\circ$ ). При этом верхний перегиб профиля (на месте перехода отмели в подводный откос) приурочен к глубинам воды, примерно соответствующим максимальной высоте волны для данного участка берега. Такой тип профилей, по определению В. П. Зенковича [2], относится к абразионным с ярко выраженной зоной взвешивания (на участке выпуклой кривой). Согласно указаниям А. В. Живаго [1], выпуклая форма является временной, и такие абразионные берега со временем приобретают прямолинейную или слабовогнутую форму профиля.

Наряду с описанной нами картиной, на смежных участках имеет место обратное соотношение между процессами абразии и аккумуляции.

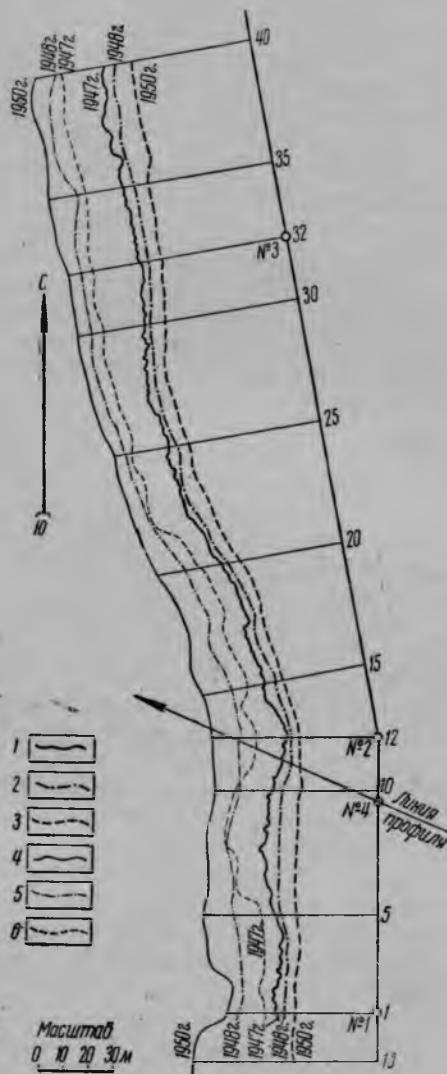


Рис. 2. План размыва берега и формирования отмели на участках наблюдений: положение бровки обрыва в 1947 (1), 1948 (2) и 1950 гг. (3); граница береговой отмели в 1947 (4), 1948 (5) и 1950 гг. (6).

Объем призмы отложения на них бывает значительно меньше призмы обрушения. Эти закономерности интересны не только как свидетельства совершенно своеобразной качественной характеристики берегового процесса в водохранилищах, но и дают материалы для суждения о величине зоны переработки берега на каждом отдельном участке.

На основании наших данных можно сделать следующий прогноз изменений берега на изучаемом нами участке. Обрушение берега может прекратиться только тогда, когда будет сформирована достаточно широкая береговая отмель с одинаковыми минимальными уклонами во всех точках берегового профиля. Учитывая, что в результате постепенного понижения уровня воды в течение летнего сезона интенсивность волновой деятельности в разные сезоны различна, для практических расчетов необходимо знать амплитуду колебания уровня в течение всего периода волновой деятельности. Примем, что за указанный период горизонт воды в водохранилище имеет колебания в пределах условных отметок 19—22 м. Как уже указывалось, высота волны на данном участке может достигать 1 м, причем глубина активного волнового воздействия нами принимается равной высоте волны. Таким образом, береговая отмель в наших условиях будет формироваться в пределах 4 м по высоте.

Очень важным элементом для расчетов ширины отмели является ее минимальный уклон, при котором волны уже не будут в состоянии продолжать размыв отмели. В литературе имеются указания о том, что берег не подвергается подмыванию [7, 8, 2] при углах наклона в 1—4°. В работе Е. Г. Качугина [4] приводится таблица для определения уклона береговой отмели в зависимости от высоты волны и геологического сложения берега. Однако следует отметить, что указанная зависимость в условиях водохранилища далеко не является полной, так как уклон подводной отмели зависит не только от геологического сложения берега и высоты волны, но также и от других факторов, например от угла подхода волн к береговой черте, повторяемости волнений того или иного направления и сезонных изменений уровня воды. По нашим наблюдениям, на Рыбинском водохранилище уже сейчас в ряде мест сформированы береговые отмели шириной до 60—70 м при наклоне их поверхности в 1—2° и тем не менее размыв их продолжается, о чем свидетельствует возникновение абразионно-аккумулятивных террас при понижении уровня воды. Такая терраса на участке наших наблюдений показана на рис. 3. Следует считать, что показателями стадии развития берега служат не только минимальный уклон отмели, но и общая ширина ее. Из этого можно сделать практический вывод, что отмели, даже обладающие минимальным уклоном, все-таки будут размываться до тех пор, пока они не достигнут соответствующей ширины. При наклоне в 1—2° ширина отмели для данного участка должна быть равна соответственно 230 м или 115 м, т. е. в первом случае при наклоне поверхности отмели в 1° и при условии, что весь обрушающийся материал будет отлагаться на месте и не будет выноситься волнами, обрыв берега отступит еще на 130 м. Во втором случае (наклон отмели в 2°) при тех же условиях берег обрушится всего на 30 м.

Однако, учитывая наличие волнового потока наносов на данном участке, следует ввести существенную поправку в только что приведенные расчеты ширины обрушающей зоны. Поскольку в нашем случае объем зоны аккумуляции почти в 2,5 раза больше объема зоны обрушения, поскольку берег обрушится в первом случае вместо 130 на 57 м, а во втором вместо 30 на 24 м (рис. 4).

Расчеты проведены нами графически согласно инструкции, разработанной Волгостроем. Из этих расчетов видно, насколько ошибочным является мнение о том, что ширина зоны переработки зависит в основном от раз-

меров вновь образующегося бичевника водохранилища [3]. Это положение верно лишь для тех случаев, когда все продукты разрушения уносятся



Рис. 3. Вид сезонной абразионно-аккумулятивной террасы в октябре 1948 г. (фото автора).

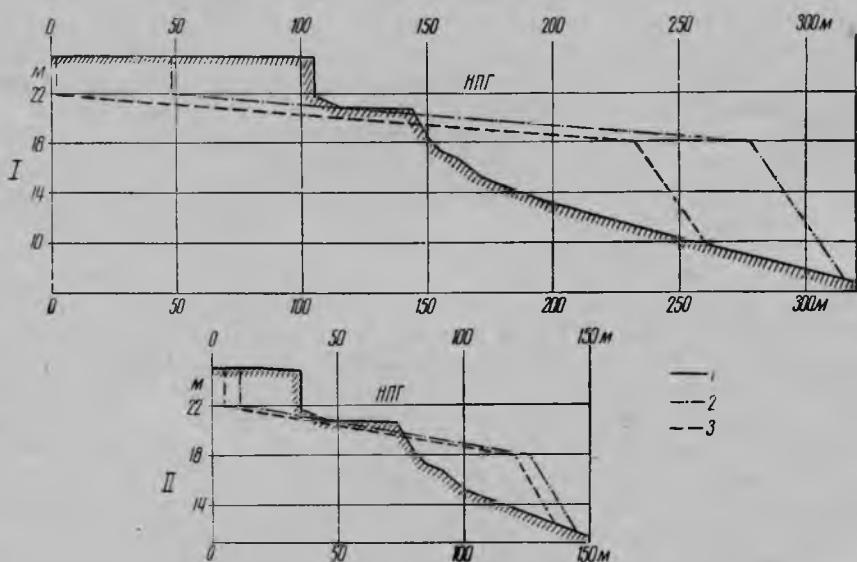


Рис. 4. Прогноз переработки берега при наклоне береговой отмели в  $1^\circ$  (I), в  $2^\circ$  (II):

1 — профиль 1950 г.; 2 — проектный профиль берега при условии равенства призмы отложения и призмы разрушения; 3 — то же при учете продольного перемещения наносов (призма отложения в 2,5 раза больше призмы разрушения); НПГ — нормальный проектный горизонт.

волнами с данного участка берега, что имеет место в реках. К сожалению, в методических руководствах по определению размеров зоны обрушения

берегов [3, 4, 5] все еще недостаточно учитывается значение волновых процессов в динамике побережий крупных водохранилищ.

Ежегодные замеры обрушения берегового обрыва и нарастания береговой отмели на стационарных участках и геоморфологические наблюдения за развитием береговых процессов в других характерных районах водохранилища позволяют сделать следующие выводы.

1. Интенсивность развития береговых процессов зависит в сильной степени от гидрометеорологических и гидродинамических условий в различных участках побережья. Обрушающиеся берега повсюду обращены в сторону открытой водной поверхности, достаточной для разгона волн, и приурочены к определенным элементам рельефа местности, обычно к уступам речных террас и лишь изредка к склонам коренного берега.

2. Процессы переработки берегов больших водохранилищ сильно отличаются от аналогичных процессов в речных условиях. Для Рыбинского водохранилища следует отметить следующие характерные закономерности этого процесса, свойственные морским берегам: а) основным фактором, обуславливающим переработку его берегов, служат ветровые волны; б) формирование аккумулятивных форм рельефа (береговой отмели или береговой платформы) происходит как за счет размыва берегового уступа, так и за счет обломочного материала, подаваемого волнами со смежных участков берега. Это приводит к усилению размыва берега на одних участках и уменьшению его на других. Однако общая тенденция этого процесса такова, что увеличивающаяся с каждым годом береговая отмель уменьшает непосредственное воздействие волн на береговой обрыв и интенсивность обрушения берегов постепенно слабеет.

3. Наряду со сходством береговых процессов на морях с таковыми на крупных водохранилищах имеются и весьма существенные различия. В основном они обязаны периодическим колебаниям уровня воды в водохранилищах, вызывающих образование сезонных абразионных террас. Аккумулятивные процессы поэтому также претерпевают большие изменения. Осенью по мере спада уровня воды изменяются как очертания береговой линии, так и направление преобладающих ветров. В связи с этим меняется характер продольного перемещения наносов. На Рыбинском водохранилище в период сработки уровня, урез воды «скользит» по призме отложения, все время деформируя ее и приспособливая к меняющимся условиям силы волн, глубины и др. Перестройка призмы отложения продолжается вплоть до ледостава, который прекращает работу волн. Дальнейшее значительное понижение уровня воды приводит к тому, что лед ложится на дно вдоль всей мелководной зоны водохранилища и примерзает к грунту. Весной при наполнении водохранилища лед или тает на месте или уносится течением и ветрами. В то же время происходит новое нарушение призмы отложения повышающимся уровнем воды путем подмытия ее речными течениями, которые отчетливо проявляются в это время особенно в отрогах водохранилища, а также воздействием волн.

Призма отложения, являющаяся составной частью берегового профиля, замедляет разрушение берега. Все береговые процессы, вызывающие деформацию призмы отложения (зоны аккумуляции), создают благоприятные условия для дальнейшего обрушения берегового обрыва. Поэтому периодические колебания горизонта воды в водохранилище резко увеличивают размеры зоны переработки берегов.

4. Учитывая исключительную сложность и своеобразие динамики береговых процессов в рыхлых отложениях вообще, а на крупных водохранилищах в особенности, следует признать, что единственным теоретически обоснованным и практически применимым методом прогнозирования переработки берегов может быть только графический метод, кото-

рый позволяет учитывать наибольшее количество взаимодействующих факторов, влияющих на береговые процессы. Однако применяющийся до сего времени графический метод [4] расчета зоны обрушения был основан на графических материалах, полученных в результате обследования береговых склонов рек и небольших водохранилищ. Последние по своему гидродинамическому режиму мало отличаются от рек. Это вызвало ряд ошибок в расчетах зоны будущей переработки берегов.

Наблюдения за береговыми процессами на Рыбинском водохранилище позволяют значительно уточнить графический метод расчетов.

5. В дальнейших исследованиях береговых процессов на Рыбинском водохранилище необходимо еще больше внимания уделить изучению режима волнения. Учитывая исключительную подвижность берегового профиля в тонкозернистых песках, наблюдения и замеры на стационарных участках необходимо проводить несколько раз в течение года. Стационарные участки Дарвинского заповедника позволяют следить за особенностями динамики и морфологии берегов озеровидных искусственных водоемов. Результаты этих исследований дадут весьма необходимые в наше время материалы для уточнения расчетов строящихся и проектируемых водохранилищ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Живаго А. В. Основные закономерности развития берегов Рыбинского водохранилища. Изв. АН СССР, сер. географ., № 4, 1951.
2. Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов, ч. 1, волновые процессы, 1946.
3. Золотарев Г. С. Изучение переработки берегов водохранилища. В кн.: Инж.-геол. иссл. для гидротехническ. стр-ства, т. 1, 1950.
4. Качугин Е. Г. Переработка берегов при подпоре рек. Тр. Моск. геол.-развед. ин-та им. Орджоникидзе, т. XIV, 1949.
5. Качугин Е. Г. О размерах переработки берегов при подпоре рек. Гидротехническ. стр-ство, № 12, 1951.
6. Саваренский Ф. П. К вопросу о переработке береговых склонов реки при ее подпоре. Гидрогеол. и инж.-геол. сб., № 1, 1935.
7. Ширяев В. А. К вопросу о переработке береговых склонов водохранилищ. Тр. Геол. ин-та АН СССР, сер. инж.-геол., в. 23 (№ 2), 1940.
8. Ширяев В. А. К методике изучения переработки береговых склонов водохранилища. Тр. Геол. ин-та АН СССР, сер. инж.-геол., в. 43 (№ 5), 1940.

Л. Н. Курожковский

## О ЗАТОПЛЕННЫХ ЛЕСАХ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В верхних поясах временно затопляемой зоны Рыбинского водохранилища со времени его образования осталось невырубленным некоторое количество леса. Еще и в настоящее время затопленные леса тянутся прерывающейся полосой вдоль берегов полуострова, образованного Шекснинским и Моложским отрогами водохранилища. На этом полуострове расположены Дарвинский заповедник. Полоса затопленных лесов доходит в отдельных местах до 5 км ширины, а там, где до затопления располагались поля колхозов или болота, она образует естественные перерывы. Узкой лентой леса и отдельные деревья окаймляют все внутренние заливы, берега затопленных долин, ручьев и речек. Местами они сплошь заполняют внутренние полои заповедника.

В лесах зоны затопления представлены все древостоя, находившиеся ранее на этой территории. Там, где затоплению подверглись леса гослесфонда, расположенные на склонах надлуговой террасы, целые кварталы их состоят из полных елово-сосновых насаждений разных возрастов с древесиной товарного значения в средневозрастных и приспевающих насаждениях. Спелые участки среди затопленных лесов встречаются редко, так как при создании водохранилища они вырубались в первую очередь. Среди этих лесов нередки обширные площади молодых березняков и сосняков, расположенных на вырубленных лесосеках и среди лесов местного значения. На полого спускающемся водораздельном плато между речьями затопленные леса представляют собой чахлые, низкорослые сосняки, по торфяным болотам постепенно переходящие в плавающие торфяники. Эти последние, местами покрытые сухим сосняком, местами без всякой древесной растительности, тянутся на десятки километров в сторону открытого «моря». Части их отрываются ветром и гонимые им медленно передвигаются по водохранилищу в виде плавающих зыбких островов.

Общее количество затопленных лесов у берегов заповедника, не считая всплывших торфяников, составляет ориентировочно около 260 км<sup>2</sup>, из которых 90 км<sup>2</sup> приходится на молодняки, а 140 км<sup>2</sup> на жердняки березового леса не товарного значения. Леса товарного значения занимают около 30 км<sup>2</sup>. Количество товарной древесины в них на 1/1 1952 г. ориентировочно определяется в 200 тыс. плотных м<sup>3</sup>.

В затопленных лесах участвуют следующие лесные породы: ель, сосна, береза, ольха — черная и серая, осина и, как большая редкость, дуб (найдено два экземпляра, росших на берегах затопленных теперь речек), а из кустарниковых пород: можжевельник, черемуха, калина, ивы: козья (*Salix caprea*), пятитычинковая (*S. pentandra*), чернеющая (*S. nigricans*), краснотал (*S. acutifolia*) и пепельная (*S. cinerea*). В местах расположения бывших деревень оказались затопленными приусадебные посадки



Рис. 1. Затопленный березняк в заливе водохранилища (фото Н. Н. Скоковой).



Рис. 2. Плавающая древесина на взморье (фото И. М. Олигера).

дущистого тополя и кусты сирени. Участие лесных пород в лесах с древесиной товарного значения по данным перечетов отводимых в рубку лесосек составляет: 4 ели, 3 сосны, 2 березы, 1 осина + ольха. Затопленные молодняки состоят из почти чистых сосновок или чистых березняков с весьма незначительной примесью других пород.

В первый сезон своего затопления еще живые и зеленые затопленные леса представляют собой очень красивое зрелище. Кусты зеленых крон лиственных деревьев и кустарников поднимаются прямо над водой. Темные очертания елей, более светлые сосен, берез и осин красиво отражаются в воде. Каждая бывшая полянка или прогалина представляет собой красивое озеро среди леса. Поверхность воды покрыта яркозелеными пятнами тряски и других водяных растений. Участки засохших и побуревших лесов представляют собой издали безотрадную картину умирания и придают унылый вид ландшафту водохранилища.

Однако эта унылость и безжизненность кажется такой только издали. Мертвые ~~внешне~~ леса полны жизни. Везде раздаются громкие песни зябликов, приспособившихся гнездиться здесь и успешно выводящих птенцов. Там же живут белые трясогузки, серые и пестрые мухоловки, стрижки, синицы и скворцы. Слышно постукивание дятлов, то и дело с шумом поднимаются среди леса дикие утки. Колонии серых цапель занимают отдельные участки леса. Орлан-белохвост, скопа и подорлик находят в затопленных лесах обильную пищу и надежную защиту для гнезд. Ни один участок леса не обходится без гнезда ~~вездесущей~~ серой вороны. Даже такие сухопутные, привязанные к пашням птицы, как грачи, продолжают устраивать свои гнездовые колонии в затопленных лесах, летая на поля за 10 и более километров. Затопленные леса и нагромождения плавающей древесины являются местом скопления на линьку уток и серых гусей, а также местом выкорума и нагула утиных выводков. В затопленных лесах происходит нерест и летний нагул многих пород рыб: щуки, леща, линя, карася и др.

#### О ВЫНОСЛИВОСТИ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД К УСЛОВИЯМ ВРЕМЕННОГО ЗАТОПЛЕНИЯ

В результате сезонных изменений уровня водохранилища оставшиеся в зоне затопления леса ежегодно заливаются, а при понижении уровня вновь освобождаются из-под воды. Так как (по различным причинам) регулируемые человеком колебания уровня воды в водохранилище не одинаковы по годам, то и затопление лесов каждый раз происходит на разную глубину и на разные сроки. Однако общий ход затопления ежегодно остается одним и тем же. Начиная с весеннего паводка, уровень воды водохранилища беспрерывно и довольно быстро нарастает, достигая своего максимума в июне. Простояв некоторое время в своем наивысшем положении, уровень воды медленно снижается и достигает минимума в конце зимы. Таким образом, деревья затопляемых лесов оказываются залитыми на большие или меньшие сроки и глубины как раз в период их вегетации: роста, цветения и плодоношения. Освобождаются от воды они глубокой осенью и зимой в период замирания или прекращения их жизнедеятельности. Этим летнее затопление лесов на водохранилище коренным образом отличается от естественного затопления их во время весенних паводков. В зависимости от высоты места своего произрастания, деревья затопляемых лесов заливаются водой на глубину от 5 см до 3 и более метров и на срок от 10—15 дней до нескольких месяцев летнего периода года. Прямые наблюдения показывают, что основным решающим фактором, обуславливающим для деревьев возможность переносить затопление, является не глубина его, а сроки и продолжительность покрытия водою корневой системы.

Поименные и прибрежные леса большинства наших рек также подвержены довольно длительному ежегодному затоплению во время весенних паводков. Так, прибрежные леса, существовавшие по долинам рр. Шексны и Мологи на месте теперешнего Рыбинского водохранилища, подвер-

гались ежегодному весеннему затоплению на срок до 50 дней. Однако весенне полноводье приходится на период жизненного покоя растений и только отодвигает начало вегетации, не принося затопленным деревьям заметного вреда. Летнее же затопление, приходящееся на период самой интенсивной жизнедеятельности деревьев, нарушает условия жизни всех его органов и в первую очередь затопленной корневой системы. Особенно тяжело это отзыается на растениях, выросших на сухих местообитаниях и не приспособленных к условиям переувлажнения. В результате этого временное летнее затопление даже на меньший срок по сравнению со сроком весеннего половодья оказывает весьма вредное влияние на древесную растительность, тогда как весенне затопление, повидимому, его не вызывает вовсе.

Основной причиной гибели деревьев в затопленных лесах следует считать удушие их корневой системы, оказавшейся под водой на длительный срок. Часто приходится наблюдать, что если по каким-либо причинам часть корневой системы дерева оказывается вне воды, то даже длительное затопление его при значительной глубине у шейки корня уже не оказывает на дерево столь вредного влияния и оно продолжает почти нормально существовать. Затопленные деревья, растущие на крутых склонах, часть корневой системы которых расположена в почве склона выше уровня воды, продолжают жить и зеленеть без резких признаков усыхания. Ярко выделяются также на фоне бурого засохшего древостоя живые зеленые кроны сильно покренившихся или повалившихся деревьев, у которых часть корней с комьями почвы на них при падении дерева поднялась над водой и продолжает свою деятельность в незатопленном состоянии.

Выносливость, проявляемая разными породами деревьев и в различных местах произрастания, различна. Относительно большую выносливость при затоплении проявляют сосновые и березовые древостои, произраставшие на заболоченных и увлажненных почвах, но для черноольховых насаждений этого не наблюдается.

Наиболее выносливой к затоплению древесной породой является сосна. К концу лета первого года затопления сосновые деревья почти не проявляют признаков угнетения. При повторном заливании корней становятся заметными признаки начинающегося умирания деревьев: изреженность охвояния кроны, пожелтение хвои, резкое укорочение длины хвои текущего года и крайне малый прирост. Все же по сравнению с усыхающей елью сосна выделяется в это время своим более свежим видом. После двух периодов затопления на третье лето живыми остаются только отдельные экземпляры сосен, основная же масса их усыхает. Все остальные древесные породы, произрастающие по берегам Рыбинского водохранилища, при затоплении значительно уступают сосне по выносливости.

Следующей по степени выносливости древесной породой является осина, частично переносящая двукратное затопление. Деревья, выросшие выше зоны затопления, но подтапливаемые грунтовыми водами с подъемом уровня воды в водохранилище, дают корневые отпрыски. Так же ведет себя и душистый тополь на приусадебных посадках бывших деревень. И та и другая порода не усыхает и не проявляет заметных признаков угнетения, давая обильную корневую поросль. Это ценное свойство следует использовать при облесении берегов водохранилища.

Береза по выносливости в общем уступает осине. Для этой породы характерны большие различия в степени выносливости отдельных деревьев в зависимости от условий их произрастания. Березы, выросшие на влажной почве, способны переносить длительное дву- и трехкратное затопление; выросшие же на сухих местах погибают не только от затоп-

ления, но даже и от длительного подтопления корней. Последнее наблюдалось у деревьев, находящихся на высоте метра выше уровня воды в водохранилище. Усыхания других пород в результате подтопления грунтовыми водами пока не замечено.

Совсем не выносит затопления ель, сильно отличающаяся в этом отношении от сосны. Ель неизбежно погибает на следующий же год после даже непродолжительного летнего затопления. Иногда после кратковременного затопления вся древесная растительность успевает настолько оправиться, что по ее наружному виду не удается заметить никаких признаков угнетения. В этих случаях трудно бывает установить затоплялся ли вообще данный участок и только сплошной сухостой ели, если она имеется в составе этого леса, указывает на то, что лес подвергался затоплению.

Ольха черная и серая, так же как и ель, относятся к самым невыносливым к затоплению породам, причем из них несколько более вынослива серая. У некоторых молодых экземпляров ольхи, чаще серой, наблюдается иногда возникновение под водою многочисленных тонких и нежных водяных корней, причем замечено, что экземпляры с такими водяными корнями значительно лучше переносят летнее затопление, сохранив жизнедеятельность даже после трехлетнего затопления. При понижении уровня воды водяные корни отмирают. Временное появление водяных корней продлевает срок жизни этих экземпляров, но все же не спасает их от гибели. Такие же корни, но развитые в большей степени, наблюдаются у некоторых пород ив.

По двум экземплярам затопленных дубов можно предположить, что дуб выносит затопление приблизительно так же, как осина, т. е. лучше ольхи и ели, но несколько хуже сосны, и погибает после двухкратного затопления. Подтопление корневой системы, при повышении уровня грунтовых вод, дубы (судя по некоторым экземплярам) переносят удовлетворительно и реагируют лишь измельчением листьев, тогда как стоящие рядом с ними березы сохнут.

Наши наблюдения над способностью древесных пород переносить затопление относятся к деревьям второго и высших классов возраста (для лиственных от 20 лет, для хвойных от 40 лет и выше). Молодые же деревья всех пород совершенно не переносят затопления. Даже такая выносливая порода, как сосна, в молодом возрасте неизбежно гибнет после первого же затопления.

Большинство лесных кустарников: можжевельник, калина, малина при затоплении гибнет на первую же осень. Такой поемный кустарник, как черемуха, полностью и надолго заливаемый во время весеннего половодья, в поймах рек погибает, так же как и другие кустарники после первого летнего затопления. Относительно большую выносливость проявляет крушина, продолжающая жить и плодоносить после трех затоплений.

Выносливость к затоплению у разных видов ив совершенно различна и не может быть охарактеризована суммарно. Обычно встречающаяся по песчаным берегам рек красная шелюга не выносит затопления, а растущая обычно вдали от рек ива серая является самой выносливой из всех древесных и кустарниковых пород. Уровень рек, образующих водохранилище, был поднят более чем на 9 м выше меженного, отчего никаких ив, произраставших в прежнее время у воды и часто подвергавшихся весеннему затоплению, не сохранилось. Поэтому о выносливости к затоплению видов ив, растущих в естественных условиях у самой воды, у нас наблюдений нет. В настоящее же время по берегам Рыбинского водохранилища обычно встречаются: ива чернеющая, пятитычинковая, красная шелюга (краснотал), пепельная и козья. Из них, как уже было

сказано, красная шелюга не переносит затопления, хотя и хорошо выносит самое сильное подтопление, при котором вода подходит почти к поверхности почвы. Зато ива чернеющая, еще более пятитычинковая и особенно серая по своей выносливости к затоплению далеко превосходят все встречающиеся на водохранилище древесные и кустарниковые породы. Некоторые сохранившиеся до сего времени живые экземпляры серой ивы не только перенесли многократное затопление, но в ряде случаев даже не освобождались из-под воды в течение 5—6 лет, или же освобождались лишь в зимние периоды. Эти экземпляры серой ивы живут, плодоносят, имеют листья нормального цвета и размера, но дают значительно меньший, чем в нормальных условиях, прирост по высоте. Все затопленные кусты серой ивы гораздо сильнее, чем ольха, образуют в большом количестве водяные корни, появляющиеся на стволах и ветвях растений в верхних слоях воды. Эти корни густо покрывают стволы, разветвляются по мере роста и достигают в длину 10—25 см при толщине от 3 мм у основания до толщины нити или волоса в конце. Водяные корни мягки и имеют нежные покровы. При понижении уровня воды корни обнажаются, высыхают и отмирают. Взамен отмерших, ниже их по стволу, в воде вырастают новые корни. Если уровень воды понижается быстро, водяные корни не успевают вырастать, а обнажившиеся пучки их повисают над водой. Наличие водяных корней особенно характерно для серой ивы, но обычны они также для чернеющей и молодых экземпляров пятитычинковой ивы. У древовидных экземпляров пятитычинковой ивы, с грубой корой, водяных корней не замечалось. Соответственно более старые экземпляры переносят затопление хуже молодых. Эти наблюдения говорят о том, что дополнительные корни, вырастая в воде, подобно корням земноводных растений, приспособлены к функционированию в той среде, где они возникли, и заменяют неработающую во время пребывания под водой основную корневую систему. Они помогают растениям переносить длительное затопление и обусловливают относительную долговечность их существования в затопляемой зоне. Однако наряду с этим на мелководьях водохранилища имеются целые заросли засохших ивняков тех же видов, не перенесших затопления и обычно имеющих на стволах пучки обнаженных и засохших водяных корней. Усыхание этих ивняков, повидимому, обязано быстрому обнажению и усыханию водных корней, в результате которого растения сразу лишились большей части их действующей корневой системы. Местами же сплошное усыхание ивняков, растущих на болотистой почве, происходит в результате выдергивания вмерзших в лед растений при весеннем подъеме льда.

### О ЗНАЧЕНИИ НАСЕКОМОХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЗАТОПЛЕННЫХ ЛЕСАХ

Затопленные леса, как и всякий умирающий лес на первых этапах его усыхания, подвергаются массовому нападению насекомых вредителей. Видовой состав энтомовредителей затопленного леса состоит, главным образом, из вторичных вредителей и ничем не отличается от состава их в соседних незатопленных лесах. Количество вредителей в них бывает значительно большим, но причиной гибели леса являются все же не короеды, а самоусыхание деревьев. Очень часто у елей усыхание древесины опережает развитие вредителей, отчего часть усохших деревьев остается в стадии начала их поражения жуками с погибшими под их корой личинками короедов.

Развитие технических вредителей мертвый древесины (усачей и златок) в затопленных лесах отличается тем, что эти вредители неохотно и слабо повреждают опущенные, обращенные к открытой воде части

леса. Чем ближе к открытому морю, тем древесина бывает меньше повреждена техническими вредителями. Обдуваемые постоянными ветрами стволы зачастую обнажаются от коры, имеют растрескавшиеся стволы, но не несут следов повреждения древесины. Вообще сплошной сухостой затопленных лесов значительно меньше поврежден техническими вредителями древесины, чем сухостой в обычных условиях леса. Существует распространенное, но неверное мнение, что усыхающие затопленные леса являются очагами размножения и распространения насекомых вредителей. Однако участки живого леса, соприкасающиеся с пораженными лесами зоны затопления, не испытывают на себе их пагубного влияния. Массовое распространение вредителей резко обрывается у границы зоны затопления. Только сильно подтопленные деревья, крайние к зоне затопления, имеют следы поселений короедов или, вернее, попытки их поселения со «слезами» смолы на стволе у елей. С удалением же от границы затопления всего на 5 м уже не удается обнаружить никаких повреждений короедами, за исключением встречающихся повсюду в лесу случаев короедности ветровальных и других отмирающих деревьев.

Это дает основания предполагать, что ежегодный периодический подъем уровня грунтовых вод до корней древесной растительности не только не угнетает ее, но даже способствует повышению жизненности хвойных пород и сопротивляемости их к поселению короедов. Обследование лесов Дарвинского заповедника на зараженность их энтомовредителями, произведенное в 1951 г., нигде в незатопляемой зоне не обнаружило опасного развития вредителей леса. Некоторым исключением являются лишь одиночные березы, усыхающие от подтопления корневой системы и поражаемые заболонниками.

### О ДРЕВЕСИНЕ ЗАТОПЛЕННЫХ ЛЕСОВ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Как и во всяких сухостойных лесах, древесина затопленных лесов быстро теряет свои технические качества. Уже в следующий за усыханием год древесина сосны поражается синевой. Количество деловой древесины быстро падает: в первый год после усыхания на 30, во второй на 70% и на третий год деловая древесина среди сухостоя почти отсутствует. В дальнейшем мертвые леса стоят, медленно разрушаясь в своей надводной незатопляемой части. Наоборот, подводные и временно затопляемые части стволов, находящиеся теплые времена года под водой, хорошо сохраняются. Если, например, проезжая в лодке через давно засохший березовый молодняк, ударить веслом по тонкой молодой березке, то ствол ее разламывается на несколько частей, но сломать ее подводную часть обычно не удается, или же для этого требуются большие усилия. Подводная часть ствола упруго гнетется и обнаруживает нисколько не меньшую крепость, чем ствол живой березки такой же толщины. Спиленные в конце зимы, после большого спада воды, подводные части давно сломанных и унесенных волнами деревьев, простоявшие в воде 5—6 лет, обнаруживают совершенно крепкую и здоровую древесину.

Затопленные леса медленно сокращаются по площади и массе. Самому сильному разрушению затопленные леса подвергаются с открытой стороны водохранилища во время весенней передвижки льдов. Меньше, или, вернее, менее заметно, разрежение лесов в результате ветровала и вымывания деревьев волнами осенних штормов. Весной при освобождении водоема от льда лед до своего полного таяния еще долго плавает по водохранилищу. В дни с ветрами, длительно дующими в одном направлении, плавающий лед скалливается у границы затопленных лесов. Под давлением ветра лед с большой силой напирает на опушки леса. Он ломает деревья, срезает целые рощи и отдельные участки затопленного

леса, отодвигая сразу же опушки больших массивов на 200—300 м. Вся вывалившаяся под действием льдов и штормов древесина, еще не потерявшая своей пловучести, гонимая ветром, плавает по волнам водохранилища до тех пор, пока не застрынет среди деревьев еще сохранившегося леса или не будет выброшена на плавающие торфяники. По берегам,



Рис. 3. Опушка затопленного леса с деревьями, поваленными ветром и льдом  
(фото Н. Н. Скоковой).

выходящим к открытому плесу водохранилища, плавающая древесина образует скопления нагроможденных в беспорядке, своеобразно уложенных и сплоченных волнами древесных стволов с обломанными сучьями и отшлифованной водой поверхностью. Скопления плавающей древесины простираются на сотни метров при ширине полосы в 20—50 м.

В настоящее время товарная древесина затопленных лесов заготавливается несколькими организациями. Работа проводится зимой, а после вскрытия водохранилища древесина сплавляется по воде. Лесозаготовки в условиях Рыбинского водохранилища имеют своеобразный характер. Сезон работ по заготовке леса короток. Заготовки могут быть начаты не раньше образования толстого льда, способного выдержать тяжесть лошади; оканчиваются же они с первыми сильными весенними оттепелями. Заготовка леса по льду иногда очень выгодна тем, что совершенно не требует вывозки; заготовленный лес сплачивают прямо на льду, после растаивания которого плоты сплавляют буксировкой.

В некоторых местах из-за относительно малой глубины воды и условий рельефа весьма большим затруднением для лесозаготовителей является отсутствие долгосрочных прогнозов уровня воды и береговой линии водохранилища на весну, без которых невозможно наметить пункты вывозки древесины к сплаву. При этом если уровень воды оказывается ниже предполагаемого, то древесина не может быть сплавлена в данном году и должна лежать не менее года, так как летняя подвозка ее невозможна. Если же уровень воды оказывается выше ожидаемого, то вывезенная к открытому месту древесина может оказаться среди бушующих волн, которыми и будет разнесена. Большим препятствием в деле организации лесозаготовительных работ в затопленных лесах является удаленность мест заготовки от населенных пунктов и невозможность возведения на льду постоянных жилых и подсобных помещений.

При всяком назначении затопленных лесов в рубку и отводе лесосек совершенно необходимо оставлять нетронутые полосы леса вдоль открытых плесов, которые должны защищать разрабатываемые лесосеки и заготовленную на них древесину от действия волн в летний период. Без них все оставшееся на лесосеке будет летом смыто и унесено волнами. Сами защитные полосы бывают обречены на гибель, так как в последующие же весны обычно сносятся льдом. Затопленные леса хорошо амортизируют волны. В 50 м от обращенной к волнам опушки крутая и сильная волна даже при штормовом ветре теряет свою крутизну и переходит в плавные ритмические колебания воды. В прогалинах, на месте бывших полей и прочих непокрытых лесом площадей, среди затопленных лесов пароходы и прочие суда находят надежное укрытие во время сильных штормов на «море».

Каков же срок существования затопленных лесов? На этот вопрос можно ответить только предположительно, так как ежегодно повторяющееся летнее затопление лесов — явление совсем новое и малоизученное. Затопленные леса прекращают свое существование под влиянием двух факторов, действующих одновременно и дополняющих один другой. С одной стороны, подвергаясь действию микроорганизмов, засохшая древесина надводной части ствола постепенно гнивает, с другой стороны, действием волн штормов и льдов непрочно стоящие деревья ломаются и вываливаются в воду. Однако действию штормов и льдов подвергаются, главным образом, леса, стоящие близ открытой части «моря», внутренние же части лесных массивов от штормов почти не страдают. Но зато внутри малопродуваемых лесных массивов гниение древесины идет значительно энергичнее.

Судя по интенсивности естественного разрушения затопленных лесов, предоставленные самим себе, средневозрастные, приспевающие участки леса смогли бы после их усыхания продержаться 15—20 лет. После этого все деревья в них должны быть вывалены штормами или срезаны льдами. Оставшиеся в воде высокие, поднимающиеся от дна до поверхности, подводные части сломанных стволов и пни, повидимому, смогут просуществовать еще очень долгое время, которое трудно предусмотреть. Засохшие и затопленные молодняки с толщиной стволов до 15 см, повидимому, не могут просуществовать более 10 лет после их усыхания.

За время существования Рыбинского водохранилища площадь затопленных лесов, в том числе и особенно непрочных березовых молодняков, с 1945 по 1949 г. сократилась на 20%. Сокращение площади произошло за счет лесозаготовок, действия льдов и штормов. Сильнее всего сократились участки лесов, вклинивающиеся в открытое «море».

На примере Рыбинского водохранилища можно заключить, что хотя затопленные леса и используются природой и человеком с известной пользой (нерест и нагул рыбы, нагул водоплавающей птицы и др.), оставление несрубленных лесов в ложенского водохранилища нецелесообразно и не должно иметь места.

Убыток от гибели оставленной древесины значительно превышает стоимость затрат по ее предварительной уборке и использованию. Уборка же лесов после их затопления сопряжена с трудностями, а вследствие быстрой утери технических качеств затопленной древесиной, дает продукцию пониженного качества. Упавшие в воду деревья захламляют водохранилище и пока они не прибиты ветром к берегу представляют известную угрозу безопасности судоходства, в особенности для малых судов. Оставшиеся от сломанных деревьев высокие подводные пни, часто совершенно незаметные с судна, очень долгое время будут препятствовать судоходству в местах, ранее занятых лесом.

*P. V. Бобровский*

## **О ВЛИЯНИИ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ЛЕСА ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Могучим средством преобразования природы, которое проводится в нашей стране под руководством коммунистической партии и сталинского ЦК КПСС, является строительство гидро сооружений: каналов, оросительных систем, прудов и водохранилищ. Оно проводится не только в засушливых районах степей, лесостепей и пустынь, имеющих недостаточное или неустойчивое увлажнение, но и в лесной полосе нашей Родины. Наиболее крупным гидро сооружением в подзоне южной тайги является Рыбинское водохранилище. Оно занимает юго-восточную часть Молого-Шекснинской низины и образовано в результате сооружения плотины на р. Волге около г. Щербакова.

Заполнение водохранилища началось в 1941 г., но до проектного уровня воды его были подняты лишь в 1947 г. Таким образом, в заполнении водохранилища было два периода: первый (с 1941 по 1946 г.), когда уровень был поднят на 13 м выше меженного уровня рек у плотин, и второй с 1947 г., когда максимальный уровень повысился еще на 2,5 м и достиг нормального проектного горизонта. Характерной особенностью водохранилища является большой диапазон колебаний его уровня [12], достигающий в разные годы 3,1—6,6 м. Это обстоятельство, равно как и равнинный характер рельефа побережий (особенно северо-западных берегов), обуславливают образование обширной, периодически осушаемой зоны, общая площадь которой составляет около 220 000 га.

Создание Рыбинского водохранилища вызвало глубокие изменения всего биологического режима на прилегающих к нему территориях. Исключительно важное значение приобретает изучение природных закономерностей жизни леса в измененной водохранилищем обстановке. Судьба лесов, попавших в зону воздействия водохранилища, определение размеров этой зоны, изыскание путей повышения производительности прибрежных лесов, разработка наиболее рациональных способов ведения лесного хозяйства в них, пути мелиорации естественно заболачивающихся и заболоченных лесов в условиях побережья водохранилища — таков далеко не полный перечень важнейших практических вопросов, ожидающих своего разрешения.

Изучение прибрежных лесов водохранилища, существующих в весьма необычайных условиях, представляет также большой теоретический интерес. Оно позволяет получить новые данные о зависимости типов леса и хода роста древесных пород от уровня грунтовых вод и других условий существования. На важность разрешения этих вопросов неоднократно указывалось в советской лесоводческой литературе.

По словам виднейшего советского лесомелиоратора А. Д. Дубаха, лесоводы до сих пор интересовались тем, как лес влияет на уровень грунтовых вод, а не тем, как этот последний влияет на лес. Задача же

лесомелиораторов как раз заключается в том, чтобы улучшать условия роста леса, изменяя стояние грунтовых вод. Ни влагоемкости почвы, ни ее капиллярности, ни рельефа, ни количества осадков мелиоратор изменить не может, лишь уровень грунтовых вод находится в его руках. Изменением уровня грунтовых вод можно изменять влажность почв, а следовательно, и рост леса [4].

### ДАННЫЕ ПРЕДЫДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вопрос о влиянии водохранилища на леса в литературе не освещен совершенно. В силу этого работы по изучению влияния Рыбинского водохранилища на леса Мологи-Шекснинской низины, начатые Дарвинским заповедником, представляют несомненный интерес.

Начало им положено лесоустройством заповедника, проведенным в 1946 г., а также ботаниками А. М. Леонтьевым и Л. И. Самсоновой и почвоведами Л. Г. Рекшиной, Н. А. Ремезовым [13] и А. А. Успенской.

Большое значение для познания интересующего нас вопроса имеют работы Волжско-Камской экспедиции Академии наук СССР, предшествовавшие созданию водохранилища. Особенно же важны исследования почвенного отряда экспедиции, проводившиеся под руководством А. А. Роде, который первый дал прогноз будущих изменений растительности под влиянием Рыбинского водохранилища [14]. Ими было установлено, что почвы поймы и склонов озерной террасы Мологи-Шекснинской низины при стоянии пресных вод в летний период не глубже 100 см от поверхности земли подвергались заболачиванию. Особенно резко заболачивание проявлялось при глубине грунтовых вод менее 50 см. На основании этих наблюдений А. А. Роде называл полосу будущего побережья водохранилища в пределах до 1 м выше будущей береговой линии зоной подтопления грунтовых вод водами водохранилища (грунтового заболачивания), подразделяя ее на нижнюю часть — подзону сильного подтопления (сильного заболачивания) и верхнюю — подзону слабого подтопления (слабого заболачивания). А. А. Роде предполагал, что после затопления водохранилища в первой подзоне, особенно при малых углах падения склонов, должны начаться бурные процессы заболачивания, во второй они пойдут более медленно, а там, где уровень подвергнутых водохранилищем грунтовых вод в течение лета будет лежать ниже 100 см от поверхности земли, заболачивания не будет. Наиболее сильные изменения в почвах, связанные с заболачиванием, предполагались в первые 5—8 лет существования водохранилища.

Руководствуясь прогнозом А. А. Роде, ботаник А. М. Леонтьев пришел к выводу, что в северо-западной части водохранилища, на территории Дарвинского заповедника, должны иметь место интенсивные процессы заболачивания узкой каймы суходольных лесов, отделяющих водохранилище от сфагновых болот, занимающих низкий водораздел. Следует ожидать, что вследствие подпора водохранилищем рек, ручьев и грунтовых вод, болота будут быстрее, чем до образования водохранилища, наступать на леса. В то же время леса будут заболачиваться и со стороны водохранилища. Таким образом, если не провести мелиоративных мероприятий, то они будут неизбежно заболочены. Касаясь сроков окончательного заболачивания суходольных лесов побережья, А. М. Леонтьев считает, что это не годы и не десятилетия, а, вероятно, более чем столетия.

Лесовод П. С. Бельский в 1949 г. в статье [1], написанной на основании материалов лесоустройства заповедника 1946 г., считает, что заболачивание лесов заповедника под влиянием водохранилища не проблема будущего, а совершившийся факт. По его словам, «выделенная при типологической классификации группа «заболачивающихся» лесов представляет собой не постоянный тип леса, создавшийся в определенной естественноисторической обстановке, а скорее является результатом изменения природных условий в связи с искусственным подтоплением площадей, занятых лесом». «С образованием Рыбинского водохранилища, в результате подпора, повысился уровень речек и ручьев и еще более замедлился и сократился сток воды в них, а, кроме того, подпор грунтовых вод увеличил накопление в почве застойных вод и ускорил процесс заболачивания, которое, распространяясь, захватило (разрядка наша. — Р. Б.) площади суходольных лесов» [1].

Из приведенных высказываний видно, что, несмотря на некоторые расхождения в оценке быстроты процессов и их характера, авторы единогласно сходятся на мнении о безусловном отрицательном влиянии Рыбинского водохранилища на прибрежные леса.

### МЕТОДИКА РАБОТЫ

С целью выяснения изменений, произошедших в прибрежных лесах водохранилища за первые годы его существования, нами в 1950 и 1951 гг. были предприняты специальные исследования в Дарвинском заповеднике и Череповецком лесхозе.

Методика работы состояла в повторном геоботаническом описании постоянных лесных пробных площадок и экологических профилей, заложенных А. М. Леонтьевым в 1946—1947 гг. При описании пробных площадок производился учет видового состава мохового, лишайникового и травянистого ярусов с оценкой обилия встречающихся видов по шестибалльной шкале. На участках с резко выраженными сменами растительности проводилось картирование травянисто-мохового покрова. На участках с покрытием почвы травянистой растительностью более 5% определялось покрытие при помощи сеточек Раменского. Подрост и подлесок учитывались путем перечета на двухметровых полосах по краям пробных площадок. Величина полос колебалась от 400 до 600 м<sup>2</sup>. Подрост и подлесок учитывался дифференцированно по степени жизненности (здоровые, фаутные, сухие) и высоте (со ступенями 0,5—1,0—1,5—2— выше 2 м). Всходы подсчитывались на метровых площадках. Древесный ярус изучался методом сплошного перечета стволов по ступеням толщины через 2 см, начиная с деревьев толще 4 см. Учет производился дифференцированно по породам и степени жизненности ( здоровые, фаутные, сухие). Высота стволов определялась эклиметром Брандиса (10—12 стволов от пробы). Для анализа хода роста ствола на каждой пробной площадке бралось по одному модельному дереву среднего диаметра от каждой породы. Оценивалась сомкнутость крон деревьев, их внешний вид, степень покрытия лишайниками и другие показатели. Всего обработано 22 пробных площадки и 54 модельных дерева. Величина пробных площадей в большинстве равнялась 0,5 га, в молодняках 0,25 га, в изреженных насаждениях — 1,0 га. Характеристика пробных площадей приводится в табл. 1.

Описание экологических профилей заключалось в учете древесной, травянистой, моховой и лишайниковой растительности на 10-метровой полосе. Границы ассоциаций наносились на схему и сравнивались с описанием 1947 г. Проведены три повторные описания экологических профилей: в сосняке лишайниковом, чистом, сосняке зеленошно-лишайниковом и ельнике-кисличнике.

Проведены наблюдения за надвиганием края верхнего торфяника на суходольные леса побережья при помощи картирования положения края сфагnuma, с закреплением на местности реперами, и последующего повторного описания. Были также продолжены подобные наблюдения, начатые в заповеднике в предыдущие годы. Проводилось наблюдение за приростом сфагnuma в высоту по постоянным рейкам, сосне и росинке.

Для более детального выяснения характера текущего прироста было проведено исследование его по диаметру стволов за последние 20 лет при помощи приростного бурава Пресслера. Всего сделано 97 наблюдений. При каждом наблюдении анализу подвергалось от 5 до 15 (чаще 10) стволов. На каждом дереве делалось 4 высверла, с четырех взаимопротивоположных сторон, на высоте 1,3 м от земли. Пробы помещались в пронумерованные пробирки Уленгута и измерялись в тот же день по возращении из леса на базу. Измерения проводились миллиметровой линейкой с точностью до 1 мм. Пробы, у которых прирост за 5 лет составлял менее 1 мм, изменились в сухом виде при камеральной обработке собранного материала с помощью бинокулярной лупы, у которой один обычный окуляр заменился измерительным. Пробы лиственных пород изменились также при камеральной обработке в проходящем свете, для чего использовался фотографический фонарь, в котором красное стекло заменялось черной пластишкой с прорезью по размерам пробы.

Для уточнения положения этих описаний, а также постоянных пробных площадей, относительно рельефа местности была проведена инструментальная нивелировка участков исследования. Нивелировку произвел старший лесничий заповедника Л. Н. Куражковский.

В заключение было проведено исследование характера изменений морфологических признаков деревьев в зоне максимального воздействия водохранилища. Исследование подвергнула корона, корневая система и характер охвояния деревьев. Проведено также исследование анатомических особенностей древесины ствола и коры, корневых окончаний и хвои сосен из различных зон воздействия водохранилища.

Стремясь сделать исследование возможно полным и всесторонним, мы не ограничились чисто геоботаническими исследованиями, а, как видно из вышеизложенного, дополняли их морфологическими и анатомическими. Кроме того, для выяснения причин изменения растительности был проведен анализ характера изменений экологических условий существования лесов Молого-Шекснинской низины: геологических и геоморфологических, почвенных, гидрологических, климатических и антропогенных. Для более целостной картины наблюдений почвенные и ботанические профили были заложены параллельно, параллельно им же проходили наблюдения за уровнем грунтовых вод при помощи смотровых колодцев.

Работа проведена под руководством В. Ф. Дягилева при консультации А. А. Корчагина, С. Н. Тюремнова, А. А. Молчанова, А. М. Леонтьева, В. В. Пулькина, сотрудников заповедника Ю. А. Исаакова, Т. Н. Кутовой, А. А. Успенской, Л. Н. Куражковского, А. Ф. Горбунова и заведующего кафедрой ботаники Вологодского педагогического института А. К. Авдошенко. В проводившихся работах деятельное участие принял директор Череповецкого краеведческого музея К. К. Морозов. Автор выражает глубокую признательность всем товарищам, способствовавшим успеху работы.

Таблица 1

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДОК

Тип леса	№ пробной площадки Площадь (в га)	Расстояние от водохранилища (в м)	Высота над нормальным проектным горизонтом водохранилища (в м)	Состав насаждения	Класс вор-раста	Класс бони-тета	Сомкнутость крон	Уровень грунтовых вод от поверхности почвы (в м)	Условия стока поверхностных вод	Почва	Примечание
Сосняки											
Лишайниковый чистый	20	1,0	0—50	-0,2+5,0	10C	IV	IV	0,4	Около 2,3	Хороший	Боровая слабо подзолистая
»	24	0,5	0—10	-0,3+1,0	10C	IV	IV	0,4	0,0—1,2	»	»
»	25	0,5	100—150	-0,3—3,0	10C	IV	IV	0,4	0,0—1,7	Бессточная котловина	»
Зеленомошно-лишайниковый	19	0,5	25—120	0,7—2,4	10C+E+Ол	IV	III	0,5	1,6—2,5	Хороший	»
»	14	0,5	110—160	2,0—3,0	10C+E	IV	II—III	0,5	Около 2,2	»	На надпойменном валу р. Лоши
»	15	0,25	200—250	1,5—2,5	10C+E	III	II—III	0,7	Около 2,0	Удовлетворительный	На надпойменном валу р. Искры
Зеленомошник чистый	12	0,5	Около 200	1,5—1,0	7C 3E	IV	III	0,6	0,4—1,2	»	На надпойменном валу р. Етвина
Зеленомошник-ягодник	21	0,5	200	2,0—2,2	9C 1E	IV	II	0,7	1,6—2,0	Хороший	Торфянистая слабо подзолистая
Зеленомошник черничниковый заболачивающийся	9	0,5	Около 1300	2,5—2,0	9C 1E	IV	III—IV	0,7	0,2—1,1	Затруднен	Оглеенный торфянистый подзол
»	10	0,5	20—50	1,0—2,0	9C 1E	IV	III—IV	0,8	0,5—1,4	»	За обратным скатом надпойменного вала р. Етвина
»	22	0,5	325	2,0—1,0	9C 1E	IV	II	0,5	Около 1,2	»	За надпойменным валом р. Етвина на небольшом возвышении
»	13	0,25	600	1,5—2,0	10C+E	V	V	0,6	0,2—1,3	Затруднен, западина	В межгривном понижении
											Западина на склоне озерной террасы

Продолжение табл. 1

Тип леса	№ пробной подпадки	Площадь (в га)	Расстояние от водо- хранилища (в м)	Высота над нормальным проектным горизонтом водохранили- ща (в м)	Состав насаждения	Класс воз- растта	Класс био- логиче- ской степени	Сомнущесть почв	Уровень грунто- вых вод от поверхно- сти почвы (в м)	Условия стока поверхностных вод	Почва	Примечание
Сфагново-кустар- ничковый	6	0,8	600	0,8—1,2	10С+Б	VI	V	0,5	0,3—0,5	Затруднен, западина	Торфяник, мощно- стью до 1,0 м	Западина на склоне озерной террасы
	11	0,5	100—150	1,0—1,5	10С+Е	III	V	0,8	Верхово- водка	»	Торфянисто-подзо- листо-глеевая	За обратным скатом надпойменного вала р. Етвина
	18	0,5	1500	2,5—3,0	10С	IV	Va	0,4	»	Купол верхового торфяника	Торф, мощностью до 3,5 м	На верховом торфя- нике за надпой- менным валом р. Лоши
Сфагново-травяни- стый	23	0,5	800	0,5—0,7	7С 3Б+Е	V	IV	0,7	0,0—0,45	Проточная западина	Торфяник низинно- го типа, мощный	Межгривное пони- жение
<b>Ельники</b>												
Липняковый	3	0,5	800	1,0—1,4	8Е!Ос!Р+ +Б+Ив	V— VII	III	0,6	0,8—0,9	Удовлетвори- тельный	Перегнойно-подзо- листо-глеевая	Небольшая возвы- шенность на скло- не озерной терра- сы окрестности с. Осиновик
Кисличник	5	0,5	800—600	1,1—1,8	8Е!Ос!Р+Б	IV— V	II	—	1,3—0,9	»	Сильно подзолистая	»
	17	0,5	30—60	1,1—1,6	7Е 2С!Ос+Б	V	III	0,7	1,6—1,1	»	Средне подзолистая	Грива, на склоне озерной террасы уроч. Липовик
Зеленомошник чистый	8	0,4	1300	2,0—2,5	9Е 1С	V	II	—	0,5—1,4	»	Торфянисто-подзо- листо-глеевая	Надпойменный вал р. Етвина
Зеленомошник- черничник	4	0,5	1700	2,0—2,5	8Е 2Ос+С+ +Б	V	III	0,8	0,9—1,2	»	Торфянистый под- зол	Склон озерной тер- расы в окр. д. Осиновик
»	7	0,4	800	1,5—2,0	6Б 3Е 1С+ +Ос+Р+Ив	III	II	0,9	1,7—1,2	»	Торфянисто-подзо- листо-глеевая	»

## ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ИХ МЕСТООБИТАНИЙ

Не имея возможности подробно остановиться на характеристике лесов и их местообитаний до образования водохранилища, мы отсылаем читателя к соответствующей литературе. Здесь же лишь укажем некоторые особенности лесов северо-западного побережья водохранилища в пределах Дарвинского заповедника. Преобладающим типом лесов на этой территории являются леса, образованные сосной. На них падает около 80% лесопокрытой площади; из других типов наиболее распространены березняки — около 12 и ельники — до 7%, осинники составляют около 1,5, ольшатники 0,5%. Около 84% сосновых представлено заболоченными борами и сосной по болоту. Более половины березняков также являются болотными ассоциациями. Главную массу ельников, наоборот, образуют суходольные типы, что объясняется, очевидно, более быстрой гибелью их под влиянием заболачивания и неспособностью ели расти по болоту. Процесс заболачивания междуречья, как показали работы В. П. Гричука, анализировавшего пыльцевой состав торфяника, начался вскоре после освобождения территории от льда последнего оледенения и вод древнего озера.

Господствующим типом заболачивания в настоящее время, как, очевидно, и в прошлом, в условиях Дарвинского заповедника является заболачивание суходольных лесов в результате разрастания огромных верховых торфяников междуречья. Верховые болота вначале захватывают межгравийные понижения. По мере роста торфяники постепенно погребают гравийный рельеф. С верховых болот в сторону суходольных лесов стекает верховодка. Она вызывает избыточные увлажнения верхних горизонтов почв опушки леса. В почве на глубине 13—25 см от поверхности образуется более или менее плотный (при больших углах падения склонов прив — характера каменистой сцепментированной плиты, на более пологих — сильно уплотненный) горизонт ортштейна мощностью до 30—40 см. Ортштейн проникает от края сфагnuma в толщу почв суходольного леса полосой до 10—30 м шириной. Древостой суходольного леса по опушке постепенно отмирает. На его месте возникают молодые древостоя переходного комплекса [16, стр. 97 и др.], в мохово-травянистом ярусе которого обильно поселяются заболачиватели из вересковых полукустарников, осок и сфагновых мхов. Почва постепенно погребается под толщей торфа. Переходный комплекс сменяется комплексом верхового болота.

В результате заболачивания, длившегося 10—15 тыс. лет, а возможно и более, верховые торфяники покрыли всю равнинную часть озерной террасы от склонов Большедворской гряды до возвышенностей надпойменных валов<sup>1</sup>, рек и ручьев, дренирующих склоны озерной террасы. В настоящее время лишь наиболее возвышенные части древнегравийного рельефа, вершины древних материковых дюн да узкие полоски суши, прилегающие к поймам рек, выступают как островки из необозримого моря торфяников. Узкие песчаные гравии, возвышающиеся среди болот (по местному «веретья»), вытянуты с северо-запада на юго-восток и занимают весьма незначительную площадь. Наиболее крупные участки суходолов по склонам бывшей озерной террасы находятся в районах Веретье, Захарино, Тимонин Бор, Осиновник, Борок и Вауч. В большинстве слу-

<sup>1</sup> Большинство рек современного побережья водохранилища протекает по межгравийным понижениям (ложбинам стока) древнегравийного рельефа. Поймы их не выходят за пределы этих понижений. Русла современных рек не причастны к образованию валов, ограничивающих пойму. Поэтому в отличие от прирусловых валов вальы, образующие пойму современной реки, в дальнейшем будем называть надпойменными валами.

чаев полоса суходольных лесов между водохранилищем и верховым болотом не превышает 200—500 м и лишь в единичных случаях расширяется до 1—1,5 км (Борок, Бауч).

Рельеф участков суши, не занятых болотами, равнинный, абсолютные отметки его возвышаются не более чем на 5—6 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища. Большинство этих участков является остатками древних грив. Гривы располагаются чаще параллельно водохранилищу (Бауч, Борок, Осиновик, Захарьяно), так что к одному крылу их примыкает водохранилище, а к другому болото или же реже перпендикулярно ему, когда грива омывается водами водохранилища с обеих сторон (Веретье). Отдельные участки грив и дюнных всхолмлений оказались сейчас островами (о-ва Силон, Бородавкин и др.).

К участкам минерализованной почвы приурочены суходольные леса, в большинстве различные типы сосновок. Ельники занимают наиболее низкие гривы. Почвы под суходольными лесами пылевато-песчаные, переходящие на вершинах дюнных холмов в песчаные различных степеней оподзоливания и оглеения. Большинство участков, занятых ныне суходольными лесами, находилось ранее более или менее продолжительное время в сельскохозяйственном пользовании. Можно предполагать, что это способствовало уничтожению на ряде участков верхней части подзолистого горизонта и образованию вторично-дерновых разностей. О наличии в прошлом подзолов на месте современных вторично-дерновых почв свидетельствуют языки подзолистого горизонта, находящиеся ниже глубины пахотного слоя (18—20 см) и погребенный подзолистый горизонт под отвалами угольных ям. На участках, прилежащих к угольным ямам, бывших после сведения леса под пашнями, подзолистый горизонт отсутствует. В некоторых местах, как, например, в лишайниковом бору о-ва Силон, подзолистый горизонт оказался погребенным в результате эоловой деятельности.

Глубина залегания грунтовых вод под суходольными лесами до образования водохранилища была около 110—150 см от поверхности почвы, а на надпойменных валах опускалась до 5—7 м. Под ельниками грунтовые воды были несколько ближе к дневной поверхности (0,9—1,4 м) [2]. После образования водохранилища грунтовые воды надпойменных валов поднялись на 3—4 м.

### РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Система типов леса и их эколого-фитоценотических взаимоотношений разработана для Дарвинского заповедника А. М. Леонтьевым. Ниже мы приводим ее с некоторыми изменениями. Рис. 1 отображает участие отдельных типов леса по площади в лесах заповедника и средний возраст их древостоев. Настоящая статья освещает вопрос о влиянии водохранилища на леса, главным образом сосновые, из бывших сухих местообитаний, произраставшие прежде по склонам озерной террасы и находящиеся теперь в непосредственной близости от центрального плеса водохранилища или его Моложского отрога. Вопросы изменения лесов бывших влажных местообитаний (топяная группа), а также лесов, находящихся на коренных берегах Молого-Шекснинской низины и в верховьях рр. Мологи и Шексны выше зоны затопления, в план нашей работы не входят. Материал рассматривается не по отдельным типам леса, а суммарно по ярусам лесной растительности и отдельным элементам рельефа.

Из сравнения списков растений травянистого и лишайниково-мохового ярусов на пробных площадках, описанных А. М. Леонтьевым в 1946—1947 гг. и нами в 1950—1951 гг., выяснилось, что лесная растительность прочно удерживает за собой территорию до самой границы зоны затопления. Даже лишайники, совершенно не переносящие заливания, сохрани-

лись до самой береговой линии и при низком стоянии водохранилища четко обозначают его наивысший уровень (рис. 2). Никаких резких изменений в видовом составе этих ярусов нет. Ни на одной пробной площадке

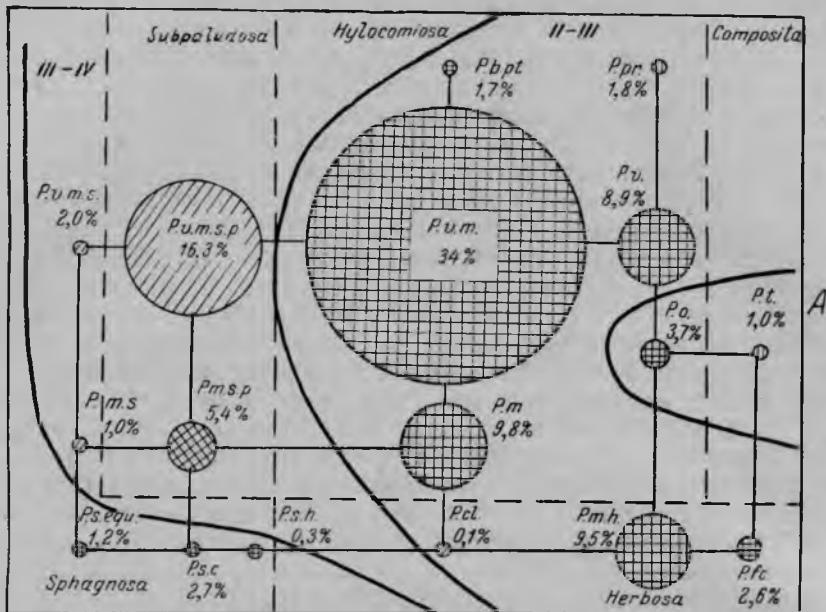


Рис. 1. Системы эколого-фитоценотических рядов ассоциаций сосновок (A) и ельников (Б) Дарвинского заповедника:

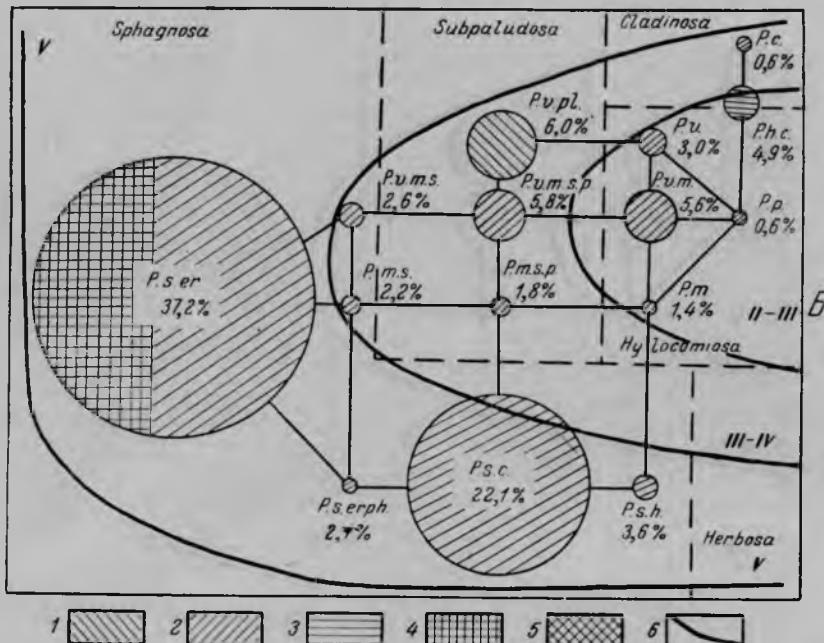
классы возраста: 1 — I, 2 — II, 3 — III, 4 — IV, 5 — V, 6 — средний класс бонитета насаждений; проценты под условным обозначением ассоциации обозначают участие данной ассоциации в процентах от всей площади ельников или сосновок; то же изображают и величина кружка (кружки для ассоциаций с участием менее 2% даны вне масштаба); названия ассоциаций (типов леса): P. t. — Pinetum tilicisum, P. o. — Pinetum oxalidosum, P. pr. — Pinetum (Pinetum) hylocomiosum purum, P. v. — Pinetum (Pinetum) hylocomioso — vacciniosum, P. v. m. — Pinetum (Pinetum) hylocomioso — vaccinioso — myrtillosum, P. m. — Pinetum (Pinetum) hylocomioso — myrtillosum,

выше линии максимального уровня водохранилища появления растений-заболачивателей, в том числе и мхов, не отмечено.

Изменения в обилии отдельных видов не велики. Отмечено некоторое увеличение обилия марьянника лугового в зоне, прилегающей к водохранилищу (пробные площадки 19, 17). На некоторых пробных площадках в зеленомошных и заболачивающихся борах марьянник, очевидно, появился вновь, так как предыдущими описаниями не отмечался (пробные площадки 14, 15, 8, 6, 22). В лишайниковых и зеленомошно-лишайниковых борах в этой зоне (пробные площадки 20, 24 и 19) отмечено некоторое увеличение обилия злаков: овсяницы овечьей, овсяницы бороздчатой, тонконога сизого, вейника наземного, а также осоки верещатниковой. Овсяница и вейник на участках, где грунтовые воды за лето стоят к дневной поверхности ближе 0,5 м, усилили рост вегетативных органов.

В зоне временного затопления (пробные площадки 20 и 24) на месте погибшего лишайникового покрова и травянистых растений лишайникового бора в первые же годы после затопления обильно распространились болотные растения: рогоз широколистный и сопровождающие его ежеголовник мелкоплодный, ежеголовник простой, омежник водяной, частуха подорожниковая, полевица побегообразующая, лисохвост равный и др. По краю рогозников обильно разрослись осоки (вздутая, пузырчатая, ложносость, стройная, заячья и др.) с примесью ситников (блестящий, нитевидный, развесистый), кипреев (розовый, болотный), лютиков (Гмелина, прыщинец, ядовитый), жерушник болотный и др.

В зависимости от глубины и продолжительности затопления вновь поселившиеся болотные растения располагаются поясами. Т. Н. Кутова [7] в пределах заповедника выделяет 6 поясов (от суши к воде): 1) пояс



*P. b. pl.* — *Piceetum baccoso* — pteridosum, *P. h. c.* — *Pinetum hylocomioso* — *cladinosum*, *P. c.* — *Pinetum cladinosum purum*, *P. s. h.* — *Piceetum (Pinetum) sphagnosae* — mixto-herbosum, *P. f.* — *Piceetum filicosum*, *P. m. h.* — *Piceetum mixto* — herbosum, *P. cl.* — *Piceetum calamagrostosum*, *P. v. pl.* — *Pinisetum hylocomiosae* — vacciniosae — polytrichosum, *P. v. m. s. p.* — *Piceetum (Pinetum) hylocomioso* — *baccoso* — sphagnosae — polytrichosum, *P. m. s. p.* — *Piceetum (Pinetum) hylocomioso* — *myrtilloso* — sphagnosae — polytrichosum, *P. v. m. s. p.* — *Piceetum (Pinetum) vaccinioso* — *myrtilloso* — sphagnosum, *P. m. s.* — *Piceetum (Pinetum) myrtilloso* — sphagnosum, *P. s. erph.* — *Pinetum sphagnosae* — *eriophorosum*, *P. s. er.* — *Pinetum sphagnosae* — *ericosum*, *P. s. c.* — *Piceetum (Pinetum) sphagnosae* — *coricosum*, *P. s. equ.* — *Piceetum sphagnosae* — *equisetosum*.

низкорослых осок и ситников, 2) пояс временников, 3) пояс осок, 4) пояс рогоза и ежеголовников, 5) пояс водных растений, 6) пояс прикрепленных и свободно плавающих водных растений.

Живой древостой лишайниковых боров (пробная площадка 24) сохранился к 1951 г. до верхней границы четвертого пояса. В 1951 г. зональность болотной растительности несколько затушевалась в результате очень слабого развития рогоза и обильного разрастания в верхних поясах лисохвоста равного и полевицы побегообразующей. После спада воды они вместе с отмирающими водорослями образовали сплошной войлок, через который всходы других растений почти не могли пробиться (рис. 3). Очевидно, эти злаки в дальнейшем могут явиться строителями ассоциаций верхней части зоны затопления.

В моховом ярусе зеленомошных боров на очень пологих скатах к зоне затопления отмечено увеличение обилия *Hylocomium proliferum* и *Ptilium crista castrensis*. В лишайниковых борах при аналогичных условиях несколько уменьшилось обилие *Cladonia alpestris*, а на весьма пологих скатах в пределах до 2,7 м над уровнем нормального горизонта водохранилища наблюдается общее изреживание лишайникового покрова с заменой его моховым из *Polytrichum pylyferum* и *Rhacomitrium canescens*, а в некоторых местах из стерильных побегов *Polytrichum commune*.

Наиболее близко расположенный к водохранилищу ельник-кисличник (пробная площадка 17) существенных изменений в наземном покрове не имеет.

Подлесок и нижний подъярус боров до образования водохранилища



Рис. 2. Край лишайникового покрова на границе с зоной затопления (о. Силон).

были очень редкими. На многих пробных площадках, особенно в заболоченных лесах, они отсутствовали совершенно. Наиболее часто в подлеске встречался можжевельник. В зеленошмых и зеленошмно-ягодниковых борах его обилие оценивалось баллом 3—5, в остальных же типах леса встречались лишь единичные кусты. Из лиственных пород единично встречалась рябина и еще более редко крушина, в заболачивающихся сосняках изредка встречалась ива пепельная.

С образованием водохранилища в подлеске прибрежных лесов резко увеличилось обилие лиственных пород. На пробных площадках число стволов крушны увеличилось в пять раз. На шести пробных площадках она появилась вновь. Число стволов рябины увеличилось в три раза, вновь обнаружена она на пяти пробах. Несколько увеличилось обилие можжевельника, особенно в лишайниковых борах. По краю зоны затопления в подлеске в большом количестве появились ивы. Так, например, в лишайниковом бору (пробная площадка 24) их насчитано до 700—4500 кустов на 1 га. Наиболее распространенными видами являются: ива козья, пепельная, остролистная, пятитычинковая и др. Ивы имеют семенное происхождение, хороший рост и, поселившись здесь, быстро расселяются вегетативным путем. Благодаря разрастанию их, побережье водохранилища, после очищения его от погибшего древостоя, быстро зеленеет.

Преобладающими породами подлеска в ельниках были лиственные породы, главным образом рябина и крушина. Большим разнообразием отличался подлесок сложных ельников. В ельнике липняковом встречались: липа, калина обыкновенная, черная смородина, жимолость лесная, черемуха лесная, волчье лыко, малина обыкновенная, единично клен обыкновенный. За годы существования водохранилища обилие лиственного подлеска в ельниках увеличилось в 2,5 раза, в ельниках липняковых

число стволов липы достигло 5—6 тыс. на 1 га. Липа имеет хороший рост. Основная масса подлеска имеет возраст до 10—15 лет с преобладанием более молодых возрастов. Преобладающая высота подлеска до 0,5 м. Липы в сложных ельниках достигают 2—4 м высоты. Можжевельник в некоторых типах леса (пробная площадка 21) имеет большой возраст и форму небольших деревьев.

Древесный ярус пробных площадей изменений в видовом составе не претерпел. Изменения в количестве стволов на 1 га, в распределении их по категориям жизненности, сократности крон также незначительны. Подметить какие-либо закономерности, связанные с влиянием водохранилища, на изменении этих таксационных показателей при перечете древостоя пробных площадей не удалось. Зато текущий прирост древостоя обнаружил явную зависимость от удаленности пробной площади от водохранилища, характера ее положения на рельефе местности, типа леса и его возраста. Уже при обработке данных, характеризующих степень изменения суммы площадей сечения стволов пробных площадей на высоте 1,3 м, за период существования водохранилища обнаружилось, что наибольший процент прироста имеют древостоя, расположенные на склонах надпойменных валов к водохранилищу. Чем суще было местообитание до образования водохранилища, тем степень изменения текущего прироста по сумме площадей сечения больше. Особенно велика она оказалась в лишайниковых и лишайниково-зеленошно-лишайниковых борах. По мере удаления от водохранилища степень изменения суммы поперечных сечений стволов на пробах падала. Наименьшей она оказалась для пробных площадок, расположенных на обратных скатах надпойменных валов.

Еще более конкретные и наглядные данные получены при анализе текущего прироста деревьев по диаметру<sup>1</sup>.

Живые сосны верхней части зоны затопления бывших сухих местообитаний (лишайниковые и зеленошно-лишайниковые боры) дали значительное увеличение текущего прироста (табл. 2). В лишайниковом бору



Рис. 3. Овсяница овечья в лишайниковом бору вне зоны затопления (1) и по краю зоны затопления (2).

<sup>1</sup> Изменение текущего прироста по диаметру определялось сравнением прироста за 1946—1950 гг. с приростом за предыдущее пятилетие 1941—1945 гг. Под степенью изменения текущего прироста понималась разница прироста за 1946—1950 гг. и 1941—1945 гг., выраженная в процентах. За 100% принимался прирост за 1941—1945 гг.

Таблица 2

Текущий прирост сосны верхнего полога по диаметру ( $D$ ) за последние 20 лет

Наименование ассоциаций	№ описания	Расстояние от водохранилища (в м)	Относительная отметка высоты над уровнем нормального проектного горизонта водохранилища (в м)	Глубина грунтовых вод от поверхности почвы (в м)	Класс возраста	Класс бонитета	Полнота	Текущий прирост по $D$ по пятилетиям (в мм)				% изменения прироста по $D$ за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.
								1931—1935 гг.	1936—1940 гг.	1941—1945 гг.	1946—1950 гг.	
<b>Зона затопления</b>												
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	24	В воде	-0,5—1,2	1	IV	IV	0,4	18,0	19,0	11,4	21,8	+91
Сосняк зеленомошно-лишайниковый . . . . .	78	"	0,2	1	IV	IV	0,5	27,3	25,3	19,6	26,3	+34
Сосняк зеленомошно-брусличный сухой . . . . .	57	"	-0,4—0	1	IV	IV	0,5	26,0	29,3	22,2	24,2	+ 8,8
Сосняк зеленомошно-черничный заболачивающийся . . . . .	42	"	-0,3	1	III	IV	1,7	12,2	13,0	14,3	13,3	- 7
Сосна в черноольшатнике . . . . .	94	"	-0,3—0	0,5	III	IV	0,5	10,0	14,0	18,5	8,5	-54
<b>Нижние трети надпойменных валов и склонов озерной террасы выше зоны затопления</b>												
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	20	15	0,4	1,2—0,5	IV	IV	0,4	15,6	13,1	9,3	15,4	+66
Сосняк зеленомошно-брусличный сухой . . . . .	52	0—5	0,3	1,2—0,5	IV	IV	0,5	10,7	10,4	7,8	11,7	+49,5
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	20a	0—5	0,3	1,2—0,5	IV	IV	0,4	18,8	16,6	9,8	13,9	+21,2
Сосняк зеленомошно-лишайниковый . . . . .	95	0—5	0,4	1,2—0,5	IV	IV	0,6	16,5	16,2	14,9	16,7	+12,0
Сосняк зеленомошно-черничный . . . . .	29	5—20	0,4	1,2—0,5	IV	III	0,7	12,9	11,8	12,9	13,6	+ 4,4
Сосняк зеленомошно-вересковый . . . . .	79	0—10	0,5	1,2—0,5	III	IV	0,5	8,5	18,3	25,3	26,3	+ 4
Сосняк зеленомошно-черничный заболачивающийся . . . . .	41	100	0,8	1,2—0,6	III	IV	0,7	15,9	17,3	16,9	17,2	+ 1,2
Сосняк зеленомошно-ягодниковый заболачивающийся . . . . .	46	10—20	0,2	1,0—0,5 0,2—0,5	V	III	0,6	14,4 8,3	13,6 8,3	12,0	11,9 12,0	- 1 11,7
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . . .	74	50	0,5	(верховодка)								- 3
<b>Верхние две трети надпойменных валов и гравий, параллельные береговой линии</b>												
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	206	35	1,5	1,2—2,2	IV	IV	0,4	14,6	13,5	8,5	14,1	+67
Сосняк зеленомошно-лишайниковый . . . . .	45	40	1,5	Около 2,0	IV	III	0,6	25,5	16,0	16,0	20,0	+25
Сосняк зеленомошно-лишайниковый . . . . .	82	350	1,5	1,2—2,0	III	V	0,6	1,0 8,5	9,5	13,0		+37

Продолжение табл. 2

Наименование ассоциаций	№ описания	Расстояние от водохранилища (в мм)	Относительная отметка высоты над уровнем нормального проектного горизонта водохранилища (в м)	Глубина грунтовых вод от поверхности почвы (в м)	Класс возраста	Класс бонитета	Полнота	Текущий прирост по D по пятилетиям (в мм)				% изменения прироста по D за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.
								1931—1935 гг.	1936—1940 гг.	1941—1945 гг.	1946—1950 гг.	
Сосняк зеленомошно-брусничный сухой . . . . .	61	150	1,0	1,0—1,8	IV	III	0,5	23,0	20,0	18,5	24,7	+35
Сосняк-зеленомошник чистый . . . . .	12	40	1,0—1,5	Около 1,2	IV	IV	0,7	10,4	13,5	14,6	18,6	+27
Сосняк зеленомошно-ягодниковый заболачивающийся . . . . .	93	30—40	0,5	Около 1	V	IV	0,7	6,0	5,5	5,5	6,6	+21
Сосняк зеленомошно-черничный . . . . .	21	200	2,2	1,6—2,0	IV	III	0,7	10,7	8,7	8,6	10,3	+20
Сосняк зеленомошно-черничный заболачивающийся . . . . .	28	100	1,0	Около 1,2	IV	III	0,7	10,7	9,3	11,3	12,5	+19,5
<b>Экологический профиль в лишайниковом бору о-ва Силон</b>												
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	24	B воде	—0,6—0,1	0,5	IV	IV	0,4	18,1	19,0	11,4	21,8	+91
»      »      » . . . . .	20а	15	0,8	0,5—1,2	IV	IV	0,4	15,6	13,2	9,2	15,4	+66
»      »      » . . . . .	20б	35	1,5	1,2—2,2	IV	IV	0,4	14,6	13,5	8,5	14,1	+67
»      »      » . . . . .	20в	55	3,0	2,5—3,5	IV	IV	0,4	11,0	11,25	8,0	12,25	+53
»      »      » . . . . .	20г	80	2,8	2,4—3,5	IV	IV	0,4	14,1	11,4	9,1	10,6	+16,5
»      »      » . . . . .	25	75	—0,3	0—0,5	IV	IV	0,4	22,5	18,2	12,5	13,6	+ 8,7
<b>Обратные скаты надпойменных валов и грив, параллельные береговой линии водохранилища</b>												
Сосняк зеленомошно-ягодниковый заболачивающийся . . . . .	91	300	2,6	Около 1,2	IV	IV	0,7	12,5	15,2	16,6	18,1	+ 9
Сосняк лишайниковый чистый . . . . .	25	75	—0,3—0,4	0—0,5	III	IV	0,4	22,5	18,2	12,5	13,6	+ 8,7
Сосняк зеленомошно-черничный заболачивающийся . . . . .	9	1300	2,0	0,2—1,0	IV	V	0,7	6,4	6,5	8,2	8,16	- 0,5
Сосняк зеленомошно-черничный заболачивающийся . . . . .	43	100	0,5	Около 1,0	IV	IV	0,6	12,8	15,5	15,0	14,9	- 0,6
Сосняк зеленомошно-долгомошный . . . . .	49	120	0,4	Около 1,0	IV	IV	0,6	19,9	21,4	25,2	22,6	-10
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . . .	40	1300	0,6	Около 0,3 (верховодка)	IV	V	0,4	4,6	6,5	11,3	10,0	-11
Сосняк зеленомошно-лишайниковый . . . . .	38	160	2,2	1,0—1,5	III	III	0,6	27,6	26,3	26,2	22,8	-13

Продолжение табл.

Наименование ассоциаций	№ описания	Расстояние от водохранилища (в м)	Относительная отметка высоты над уровнем нормального проектного горизонта водохранилища (в м)	Глубина грунтовых вод от поверхности почвы (в м)	Класс возраста	Класс болезни	Полнота	Текущий прирост по D по пятилетиям (в мм)				% изменения прироста по D за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.
								1941—1945 гг.	1946—1950 гг.	1941—1945 гг.	1946—1950 гг.	
Сосняк зеленошно-черничный заболачивающийся . . . . .	51	3000	1,5	Около 1,2	IV	III	0,7	14,9	15,8	15,0	13,6	-16
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . . .	76	240	1,5	Около 0,3 (верховодка)	IV	V	0,6	7,0	10,0	19,4	14,6	-24,8
Сосняк зеленошно-ягодниковый заболачивающийся . . . . .	75	300	1,2	0,5—1,0	V	IV	0,7	9,5	10,3	19,4	12,0	-26
Сосняк сфагново-пушицевый . . . . .	27	800	1,7	Около 0,3 (верховодка)	III	IV	0,7	20,7	17,8	28,4	17,8	-37
Сосняк сфагново-ягодниковый . . . . .	35	300	2,0	Около 0,3 (верховодка)	IV	V	0,7	21,2	19,2	22,8	14,0	-38,5
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . . .	37	450	2,0	Около 0,3 (верховодка)	IV	V	0,6	13,0	14,0	28,6	11,0	-61,5
<b>Экологический профиль № 1, 1,5 км севернее дер. Борок</b>												
Сосняк зеленошно-лишайниковый . . .	95	0—5	0,3	0,2—1,2	IV	IV	0,6	16,5	16,3	14,9	16,7	+12
Сосняк зеленошно-лишайниковый . . .	19	60—120	2,2—2,4	1,5—2,7	IV	IV	0,6	19,0	17,6	15,7	18,0	+14,6
Сосняк зеленошно-лишайниковый . . .	38	160	2,2	1,0—2,2	III	IV	0,6	27,6	26,3	26,2	22,8	-13
Сосняк зеленошно-долгомошный . . . .	36	200	2,2	0,2—1,2	II	IV	0,8	21,8	21,7	25,5	20,5	-19,5
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . .	37	450	2,0—3,0	0—0,5 (верховодка)	IV	V	0,6	13,0	14,0	28,6	11,0	-61,5
Сосняк сфагново-кустарничковый . . . .	18	1500	2,5	0—0,5 (верховодка)	IV	V	0,4	2,5	3,0	3,3	3,9	+18
<b>Экологический профиль по квартальной просеке 293—294 кварталов</b>												
Сосняк зеленошно-черничный заболачивающийся . . . . .	28	50	0,7	0,9	IV	IV	0,7	10,7	9,3	11,3	13,5	+19,5
Сосняк зеленошник чистый . . . . .	29	10—20	0,4	0,7	IV	III	0,7	12,9	11,8	12,9	13,5	+4,4
» » » . . . . .	29a	40—50	0,7	0,7	IV	III	0,7	11,0	10,3	12,0	15,0	+12
Сосняк зеленошно-черничный . . . . .	30	400	1,5	1,2	IV	III	0,6	12,7	11,7	12,4	13,0	+5
Сосняк зеленошно-ягодниковый . . . . .	31	500	2,5	1,4	IV	III	0,6	9,5	11,2	14,9	14,4	-4
Сосняк вересково-вейниковый . . . . .	34	1500	2,5	0,7	V	IV	0,4	8,9	8,6	10,2	11,2	+10

о. Силон прирост увеличился на 90 и более процентов, в зеленомошно-лишайниковом до 34%, зеленомошно-брусличном бору около 9%. Найдорот, в сосновках, местообитания которых испытывали в прошлом избыточное увлажнение, произошло сокращение текущего прироста. При этом чем влажнее было их бывшее местообитание, тем сильнее сократился их прирост. Так, например, текущий прирост сосен в заболачивающемся зеленомошнике-черничнике (р. Заблудашка) сократился на 7%, а в черноольшнике (по берегам Мшичинского залива) — более чем на 50%.

На скатах надпойменных валов, примыкающих к водохранилищу, при обеспечении хотя бы минимального поверхностного стока все типы суходольных боров имеют повышенный текущий прирост за период с 1946 по 1950 г. по сравнению с предшествующим пятилетием (табл. 2). Степень увеличения текущего прироста варьирует от типа леса и характера склона. В нижней части склонов в пределах от зоны затопления до 1 м над ней в лишайниковых борах прирост увеличился на 20—60%, в зеленомошно-лишайниковых на 10—15%, в зеленомошно-черничных увеличение прироста было менее 5%, в зеленомошно-черничных заболачивающихся не превышало 1—2%. Наибольшую степень увеличения текущего прироста по диаметру имеют древостои на склонах средней крутизны. Например, в лишайниковом бору на склоне крутизной около 1 : 200 увеличение прироста составило 60—70%, на выровненных участках с падением менее 1 : 1000 увеличение менее 20%, а на крутых подмываемых склонах с падением 1 : 60 прирост почти не увеличивается (крайние к зоне затопления деревья имеют увеличение на 1,5—2,5%). На выровненных участках в микропонижениях вода стоит у поверхности почвы, на крутых склонах часть корневой системы, обращенной к водохранилищу, глубоко затоплена и подвергается разрушению.

Выше по рельефу до гребней надпойменных валов и гравий, примыкающих к водохранилищу, древостои всех обследованных типов леса имеют увеличение текущего прироста по диаметру в среднем около 20% (табл. 2). Степень увеличения прироста с увеличением абсолютной отметки местоположения дерева постепенно падает. Так, в лишайниковом бору (табл. 2 и рис. 4) деревья, расположенные на высоте около 5 м от нормального проектного горизонта и в 40—50 м от водохранилища по сравнению с нижней частью склона имеют увеличение прироста в два раза меньше. В зеленомошно-лишайниковом бору о. Бородавкин и надпойменного вала р. Искры разница в изменении текущего прироста по диаметру на вершине и склоне составляет 5—20%.

Совершенно противоположную картину имеет изменение текущего прироста по диаметру на обратных скатах надпойменных валов, обращенных к верховым болотам (табл. 2). При положительном изменении степени прироста она всегда ниже, чем на передних скатах и даже вершинах гравий. В подавляющем большинстве случаев при затрудненном поверхностном стоке древостои этих скатов резко сокращают прирост с 1947 г. Особенно сильно упал текущий прирост на участках, примыкающих к большим сфагновым болотам. Так, на экологическом профиле № 1 севернее пос. Борок (табл. 2 и рис. 4) сокращение текущего прироста произошло более чем на 60%. В условиях бессточных западин обратных скатов надпойменных валов в некоторых участках наблюдается отмирание сосны. В районе пос. Борок в западинах с отметками 1,4—1,9 м над нормальным уровнем подпора водохранилища в 500—600 м от берега заболачивающийся зеленомошно-ягодниковый сосновый погиб в 1949—1950 гг. при сокращении текущего прироста всего лишь на 10—20%.

С удалением от водохранилища степень как положительного, так и отрицательного изменения текущего прироста падает. Так, например, по просеке 293/294 квартала в окрестностях Борка (табл. 2 и рис. 4) зелено-

мошно-черничный сосняк, находящийся в 40—100 м от водохранилища на высоте около 1 м над нормальным проектным горизонтом его и при глубине грунтовых вод летом 1,1—1,4 м, имел увеличение текущего прироста на 10—20%. Аналогичный по типу лес, расположенный в 400—500 м от водохранилища на высоте около 2 м над его уровнем и при глубине зале-

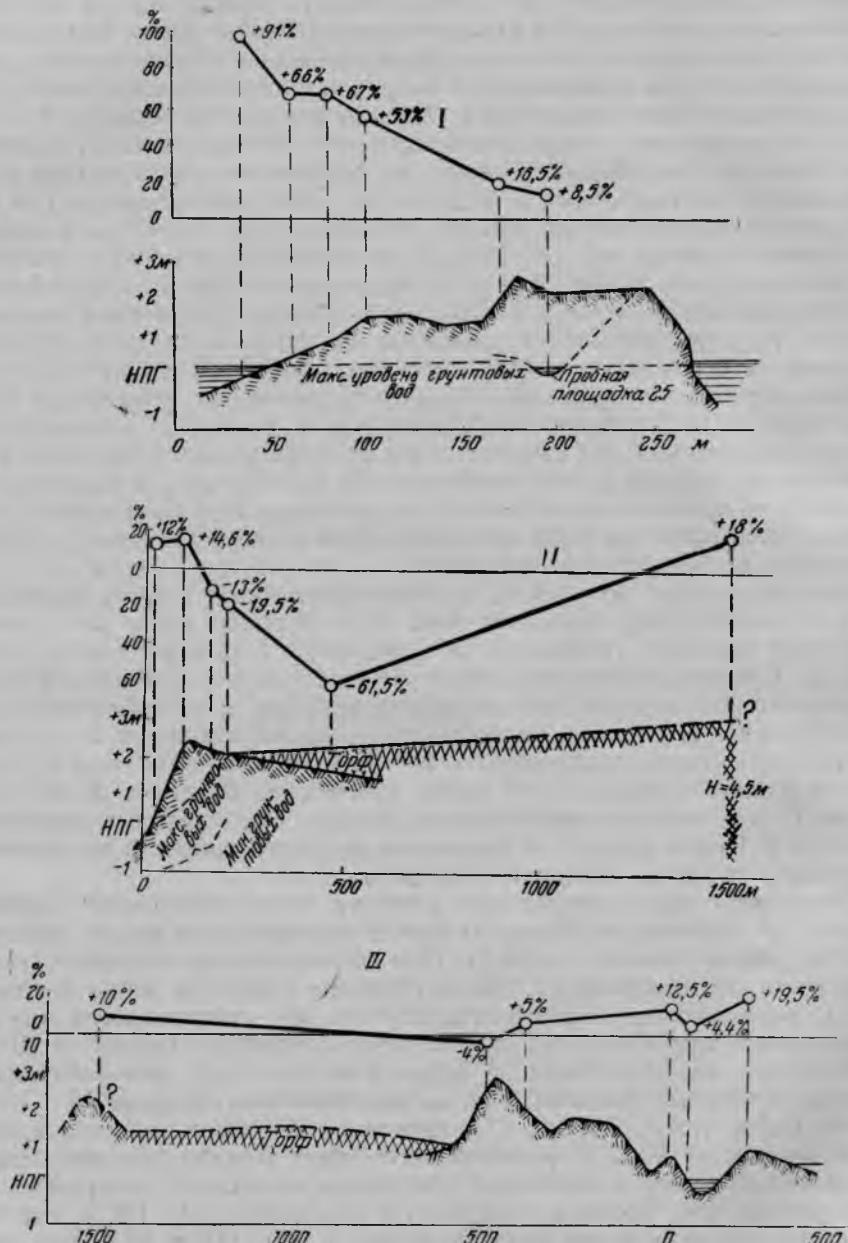


Рис. 4. Изменения текущего прироста сосны по диаметру за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.:

I — на экологическом профиле № 2 (о. Силон); II — на экологическом профиле № 1 (1,5 км севернее пос. Борок); III — по квартальной просеке 293—294 кварталов; НПГ — нормальный проектный горизонт

гания грунтовых вод около 1,2 м от поверхности почвы, имел увеличение прироста всего около 5%.

Различия в степени изменений текущего прироста в зависимости от положения на рельефе падают при движении по руслам рек междуречья

Таблица 3

Текущий прирост ели верхнего полога по диаметру ( $D$ ) за последние 20 лет

Наименование ассоциаций	№ описание	Расстояние от водохранилища (в м.)	Относительная отметка высоты нац. уровняем нормального профилей Горизонта водохранилища (в м.)	Глубина грунтовых вод от поверхности почвы (в м.)	Класс возраста	Класс бонитета	Полнота	Текущий прирост по $D$ по пятилетним (в мм)				% изменения прироста по $D$ за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.
								1931—1935 гг.	1936—1940 гг.	1941—1945 гг.	1946—1950 гг.	
Ельник липняковый . . . . .	87	2000	2,0	Около 1,2	V	IV	0,8	10,7	18,7	18,3	21,3	+17
Ельник-кисличник « »	54	100	1,1	1,6—1,1	V	III	0,7	14,8	13,6	12,4	14,2	+14,5
	32	Около 1500	2,0	Около 1,0	IV	IV	0,7	20,0	29,4	27,8	25,7	-7,2
Ельник сложно-травный . . . .	50	50	0,5	Около 1,5	IV	III	0,8	13,3	13,0	16,9	18,0	+17
Ельник-зелено-мошник чистый	4	1700	2,5	0,9—1,2	V	IV	0,9	7,9	7,0	7,2	8,3	+14
Ельник зелено-мошно-брусничный . . . . .	83	1200	2,2	Около 1,4	V	IV	0,6	13,0	11,0	10,5	13,0	+23,8
Ельник зелено-мошно-ягодниковый заболачивающийся . . . .	92	100	0,5	Около 0,6	VII	IV	0,7	14,3	14,0	15,5	16,3	+5,3
Ельник-кисличник (сосна) . . . .	56	200	1,5	1,1—1,6	V	III	0,7	7,4	8,0	10,0	9,5	-5
Сосняк сфагново-кустарничковый (сосна) . . . .	76	240	1,5	Верховодка	V	IV	0,7	7,0	10,0	19,4	14,6	-24,8
Сосняк сфагново-черничный заболачивающийся (сосна) . . . .	75	225	1,2	0,5—1,0	V	III	0,7	9,5	10,25	19,4	12,0	-26

от их впадения в водохранилище к истокам. Это обнаруживается по р. Ветке в районе севернее дер. Осиновик, по р. Лоше при сравнении данных для района пос. Борок, расположенного у водохранилища, и района дер. Лоша, расположенной в ее истоках. Аналогичная картина обнаруживается по рр. Искре и Етвине. Так, например, пробная площадь 12, расположенная на надпойменном валу р. Етвина вблизи разлива водохранилища, имеет увеличение текущего прироста на 27%; заболачивающийся сосняк пробной площадки 11 за валом в этих же условиях удаления от водохранилища сократил прирост на 27%. Расположенный в 1300 м выше по течению реки ельник-кисличник (пробная площадь 8) на надпойменном валу имеет увеличение текущего прироста всего на 7%, а заболачивающийся сосняк пробной площадки 9 на обратном скате вала почти не сократил прироста (сокращение на 0,5%).

Леса по скатам грив, обращенным к водохранилищу, несмотря на то, что они расположены среди торфяников за надпойменными валами, также имеют увеличение текущего прироста (табл. 2 и рис. 4). Так, вересково-вейниково-зеленомошный сосняк на невысокой гриве в 294-м квартале имел увеличение прироста на 10%, древостой пробной площадки 10, расположенной на незначительном повышении за надпойменным валом р. Етины, имел сокращение прироста в три раза меньшее, чем древостой пробной площадки 11, расположенный между этим повышением и надпойменным валом. Даже сфагново-кустарничковые сосняки по верховым болотам за надпойменными валами при условии наличия поверхностного стока имеют некоторое увеличение текущего прироста по диаметру. Так, например, древостой пробной площадки 18, расположенный на куполе сфагнового болота за надпойменным валом р. Лоши в 1500 м от водохранилища, за последние годы обнаружил увеличение текущего прироста в пределах до 18% (при абсолютном приросте за последнее пятилетие менее 1 мм).

Еловые леса побережья водохранилища также имеют за последние годы усиление текущего прироста по диаметру стволов. Степень увеличения прироста колеблется от 10 до 40%. Изменения текущего прироста ельников обнаруживают зависимость от степени увлажнения местообитания до образования водохранилища (табл. 3). Зеленомошно-брусничные ельники сравнительно сухих местообитаний в среднем увеличивают прирост на 23,8%, зеленомошники чистые — около 20%, ельники-кисличники и ельники сложнотравные, занимающие среднее по увлажнению местообитание, на 17—18%, ельники липняковые, занимающие наиболее увлажненные местообитания, — на 10%, а ельники заболачивающиеся — всего на 5,3%.

Таблица 4

Текущий прирост деревьев верхнего полога по диаметру (*D*) экологического профиля через гриву, параллельную береговой линии водохранилища в ур. Липовик за последние 20 лет

Наименование ассоциаций	№ описание	Расстояние от водохранилища (в м)	Относительная отметка высоты над уровнем нормального проектного горизонта водохранилища (в м)	Глубина грунтовых вод от поверхности почвы (в м)	Класс бонитета	Полнота	Текущий прирост по <i>D</i> по пятилетиям (в мм)				% изменения прироста по <i>D</i> за 1946—1950 гг. по сравнению с 1941—1945 гг.	
							1931—1935 гг.	1936—1940 гг.	1941—1945 гг.	1946—1950 гг.		
Сосна в черноольшатнике . . .	73	В воде	—0,3	Верховодка	IV	V	0,7	14,0	24,0	27,0	8,0	+70
Черноольшатник (черная ольха) .	73	»	—0,3	то же	V	IV	0,5	21,4	24,2	21,0	20,6	+1,9
Ельник-кисличник (ель) . . . .	54	100	1,1	1,6—1,1	V	III	0,7	14,8	13,6	12,4	14,2	+14,5
Ельник-кисличник (сосна) . . . .	54	100	1,1	1,6—1,1	V	III	0,7	10,8	10,0	9,6	9,0	+6,2
Ельник-кисличник (ель) . . . .	17	150	1,1—1,5	1,6—1,1	V	III	0,7	9,2	7,4	7,8	8,6	+10,2
Ельник-кисличник (сосна) . . . .	18	150	1,1—1,5	1,6—1,1	V	III	0,7	22,2	21,7	18,8	19,1	+1,5
Ельник-кисличник (ель) . . . .	56	200	1,5	1,6—1,1	V	III	0,7	5,7	4,9	4,7	6,8	+43

Так как ельники в большинстве случаев занимают местообитания с проточными грунтовыми водами и более или менее обеспеченным поверхностным стоком, ухудшение текущего прироста обнаруживается редко. Но на отдельных местообитаниях оно имеет место. К таким местообита-

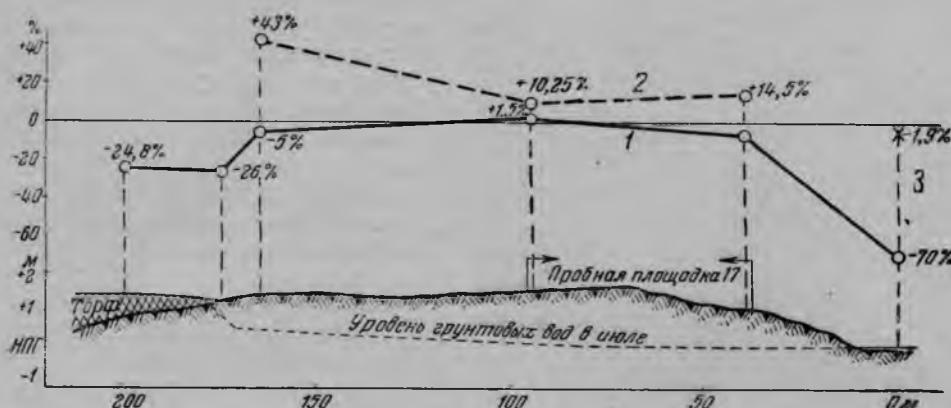


Рис. 5. Изменения текущего прироста по диаметру деревьев верхнего полога экологического профиля № 3 (ур. Липовик):

1 — ель; 2 — сосна; 3 — черная ольха; НПГ — нормальный проектный горизонт.

ниям необходимо отнести елово-черноольховые топяные леса, ельники на низких гривах, попавшие в зону подпора грунтовых вод водами водохранилища, и узкую полосу по низким берегам водохранилища, где грунтовые воды за летний период стоят ближе чем на 0,5 м от дневной поверхности. Так, например, ельник липняковый на пробной площадке 3 в районе дер. Осиновик занимает очень низкую гриву (высота над нормальным проектным горизонтом водохранилища около 1 м) среди топяного леса. Последний незаметно переходит в зону затопления, так что водохранилище не имеет здесь береговой линии. Подъем водохранилища вызвал подпор грунтовых вод как в топяном лесу, так и под гривой с липняковым ельником. Грунтовая вода в наиболее высоких местах гривы летом стоит от дневной поверхности не глубже 0,8 м. Еловый древостой имеет там понижение текущего прироста на 17%. В зоне избыточного увлажнения по берегам водохранилища ели в сосновых лесах сократили прирост до 12%. В елово-сосновых лесах, например пробная площадка 17 (табл. 4 и рис. 5), усилилось вытеснение сосны елью. Сосна имеет более слабые по сравнению с елью изменения текущего прироста по диаметру.

Степень изменения текущего прироста деревьев, кроме прочих условий, безусловно зависит от их возраста, положения в древостое и его бонитета. Направление же характера изменений при прочих равных условиях не обнаруживает зависимости от этих таксационных показателей. Так, на передних скатах грив и надпойменных валов древостои всех классов возраста, бонитетов и полноты обнаруживают положительное изменение текущего прироста. Наоборот, за надпойменными валами все типы древостоев испытывают понижение величины текущего прироста за период существования водохранилища.

Степень изменения текущего прироста падает с увеличением возраста древостоя. Наибольший абсолютный прирост как по диаметру, так и по высоте имеют молодняки сосны первого класса возраста, возникшие по побережью водохранилища после выхода этой полосы из сельскохозяйственного пользования 10—12 лет назад. Бывшие сельскохозяйственные угодия покрылись густым сосновым молодняком. Высота его древостоя достигает 2—4 м с ежегодным приростом по высоте за последние годы до

0,5—1 м (средний прирост 0,35—0,42 м) и по диаметру до 13—20 мм. Зеленомошно-лишайниковый бор о. Бородавкин III класса возраста имеет усиление текущего прироста до 40%, аналогичный тип леса IV класса возраста на пробной площади 19 — не выше 15%.



Рис. 6. Заострение короны сосны (о. Силон).

последние 5 лет более 10 мм и изменения текущего прироста по сравнению с предшествующим пятилетием на + 20%, отставшие в росте деревья имеют текущий прирост менее 5 мм и степень его изменения + 12%.

Прирост стволов по высоте претерпел с образованием водохранилища изменения, аналогичные изменениям текущего прироста по диаметру. Так, например, в лишайниковом бору о. Силон прирост деревьев по высоте в зоне максимального влияния водохранилища увеличился с 17—18,5 см за 1941—1945 гг. до 34—38 см в 1946—1950 гг., а на вершине острова остался почти в прежних границах. Увеличение прироста по высоте вызвало заострение верхушек закругленных крон (рис. 6). В лесах более влажных местообитаний картина изменения прироста ствола по высоте выражена менее четко и в большинстве случаев прогрессивно падает.

Корневые системы сосен лишайникового бора в зоне инфильтрации вод водохранилища в почву и грунты имеют значительные морфологические изменения. С поднятием уровня грунтовых вод выше корневых окончаний стержневого корня ответвления его верхней части начинают сильно разрастаться и образуют новый горизонт корневых окончаний выше максимального уровня подъема грунтовых вод (в зоне капиллярного поднятия их). Части корневой системы, оказавшиеся в грунтовой воде в течение всего лета, ослабляют свой рост и, очевидно, находятся на стадии

При положительном изменении текущего прироста в аналогичных условиях древостои низших классов бонитета имеют более высокую степень изменения прироста по сравнению с древостоями высших классов бонитета. Древостои низших классов бонитета оказываются также более стойкими к отрицательному изменению лесорастительных условий. В районе пос. Борок сфагново-кустарничковый сосняк V класса бонитета и IV класса возраста за надпойменным валом выдержал сокращение прироста более чем на 60%, а заболевавший зеленомошно-ягодный сосняк III бонитета, III класса возраста погиб в аналогичных условиях при сокращении текущего прироста всего на 10—20%. Деревья одновозрастных древостоев, отставшие в росте и попавшие под верхний полог, имеют пониженный абсолютный текущий прирост и пониженную степень изменения его. На пробной площадке 21 при текущем приросте деревьев верхнего полога за

отмирания (рис. 7). Вновь образовавшиеся корневые ответвления выше грунтовой воды имеют обильные мелкие корневые разветвления (рис. 8). Рост в длину таких корней несколько задержан. Наоборот, разветвления корней ниже уровня грунтовой воды имеют боковые корневые окончания в значительно меньшем количестве и развиты они очень слабо. Сами же боковые разветвления (осевой корень) имеют усиленный рост в длину.

Корневые окончания над грунтовой водой имеют мощную микоризу, ниже ее зеркала микориза развита слабо или отсутствует. Клетки коры корневых окончаний ниже грунтовой воды в октябре 1951 г. были заполнены зернами крахмала. В летней древесине более крупных корневых окончаний под грунтовой водой наблюдается более или менее широкая прослойка клеток с утолщенными стенками и суженными просветами, напоминающими клетки осенней древесины. Корни, находящиеся выше грунтовой воды, таких про-слоек в годичных кольцах не имеют. Нет их также и у сосен на вершине холма. Очевидно, угнетение деятельности камбия корней в середине лета вызвано их задыханием в условиях

высокого стояния грунтовых вод. С падением уровня водохранилища и сопряженного с ним уровня грунтовых вод во второй половине лета деятельность камбия усиливается и клетки древесины корней приобретают форму весенних. В древесине стволов этих же сосен в годичных кольцах, образовавшихся в те же годы, подобных периодов, летнего угнетения нет, что свидетельствует о компенсации недостаточной деятельности нижних горизонтов корневых систем усиленной деятельностью верхних горизонтов, не затапливавшихся в течение лета грунтовыми водами. В древесине стволов, имеющих усиленный прирост по диаметру, за вегетационный период откладывается значительно больше трахеид, чем у деревьев, расположенных вне зоны сильного воздействия водохранилища (рис. 9). Наоборот, у деревьев, сокративших прирост, количество трахеид образуется значительно меньше, чем в предыдущие годы и в зоне положительного влияния водохранилища. Различия в размерах трахеид деревьев различных зон незначительны.

Изменения в подросте в зоне положительного воздействия водохранилища выражаются в увеличении его количества в насаждениях с полнотой менее 0,4—0,6. На пробной площадке 20 при полноте 0,4 количество подроста сосны увеличилось с 5000 штук на 1 га до 6250; на пробной площадке 14 при полноте 0,6 — с 200 до 1500. Характерно, что на большинстве пробных площадей, за исключением лишайниковых боров, значительно возросло обилие елового подроста; так, на пробной площадке 15 число стволов елового подроста возросло с 4000 до 7000 штук.

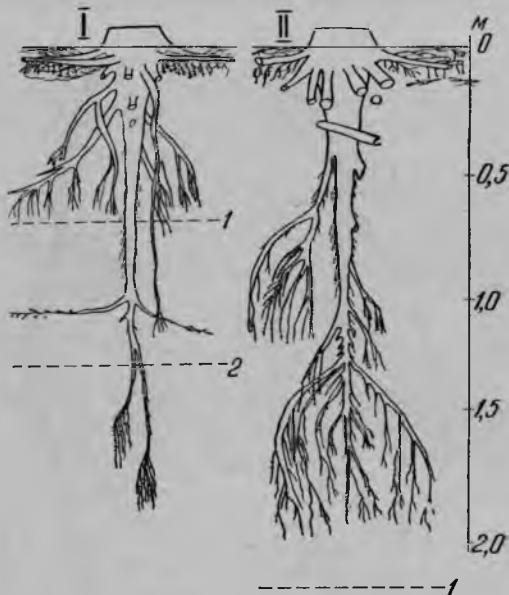


Рис. 7. Стержневые корни сосны в лишайниковом бору на о. Силон:

I — в зоне подтопления грунтовых вод (0,8 от нормального проектного горизонта); II — вне зоны подтопления (29 м от нормального проектного горизонта); 1 — максимум грунтовых вод; 2 — уровень грунтовых вод 2/X 1952 г.

на 1 га, на пробной площадке 12 с 1100 до 1760 штук на 1 га. Особен-но обильно еловый подрост появился в сосняках-зеленошниковых, при-мыкающих к верхнему краю зоны затопления. В отдельных местах ело-вый подрост имеет сомкнутые кроны.

Наблюдения на постоянных экологических профилях показали, что существенных изменений в границах лесных ассоциаций за истекшие три года с момента их закладки не произошло.

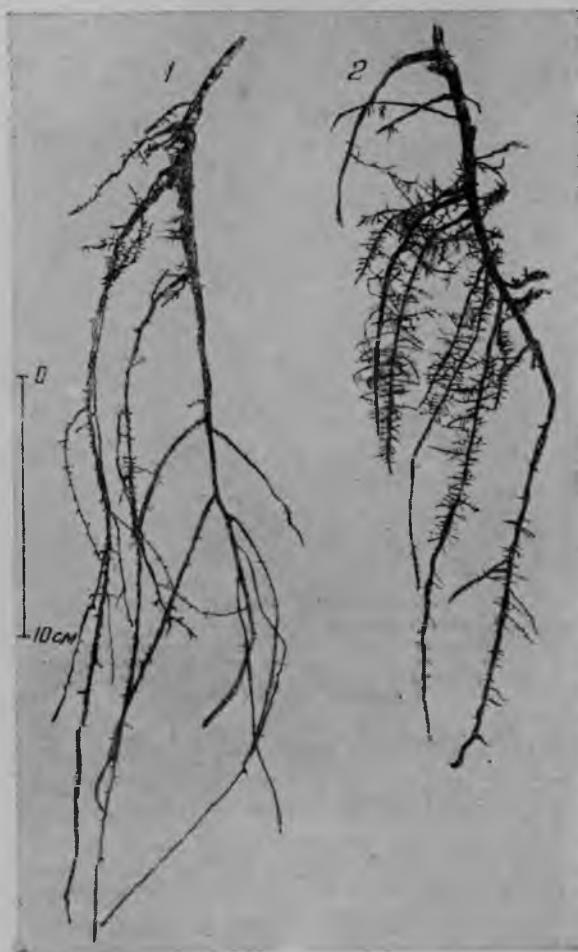


Рис. 8. Корневые окончания сосны:  
1 — ниже грунтовых вод; 2 — выше грунтовых вод.

ным уровнем водохранилища. Мощность торфа в западине око-ло 0,6 м. При повторном описании положения края этого торфяника в 1951 г. нами нигде не обнаружено продвижение сфагнума в сторону су-ходольного леса. Его край имеет вид разрозненных пятен. У некоторых реперов остались лишь отдельные стебли сфагнума среди разросшихся зе-леных мхов (*Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Aulacomnium palustre*), у некоторых — пятна сфагнума совсем исчезли, и в настоящее время реперы отстоят от ближайших пятен сфагнума на 20—30—40—80 см. При первом описании поверхность торфяника была кочковатой, высота кочек достигала 20—70 см и на них были установлены мерные рейки. В 1951 г. поверхность живого сфагнума на некоторых из кочек

Наблюдения за положе-нием края сфагнума в тече-ние двух лет (1950 — 1951 гг.) не обнаружили су-щественных изменений в его положении. На отдельных участках край сфагнового ковра, наступающего на су-ходольные леса, продвинул-ся в сторону леса на 2—5 см, в других местах, на-оборот, отступил в сторону торфяника примерно на ту-кую же величину, в боль-шинстве же случаев остался в прежнем положении. В мелких западинах выровнен-ных склонов озерной тер-расы, не связанных с общим торфяником междуречья, за-последние годы пятна сфаг-новых мхов не обнаружива-ют разрастания, и даже, на-оборот, можно предполагать их сокращение. Так, напри-мер, в 1948 г. А. М. Леонтьевым был отмечен реперами северо-восточный край сфаг-нового ковра западины у пробной площадки 21. Западина эта имеет 25—35 м в ширину и около 150 м в длину, с отметками поверх-ности торфа между кочками 1,25—1,14 м над нормаль-

опустилась на 18 см ниже нулевой отметки рейки. При раскапывании отдельных кочек обнаружилось, что причиной их оседания является завершение процессов разрушения пней и других древесных остатков, вокруг и над которыми образовались эти кочки. Между кочками прирост сфагнума за последние годы составил около 2 см в год. Наличие процес-

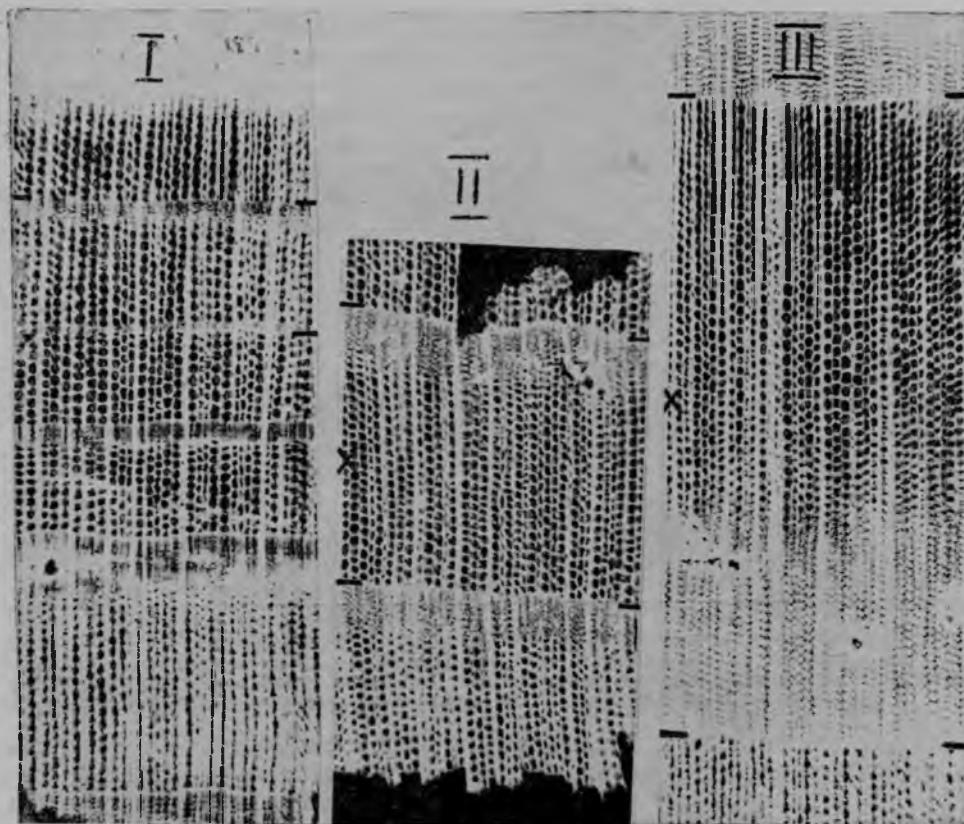


Рис. 9. Поперечный срез древесины ствола сосны в зоне отрицательного (I), ослабленного (II) и сильного (III) воздействия водохранилища:  
крестик — годичное кольцо 1950 г. Увел. 60.

са «разболачивания» подтверждается также анализом хода роста стволов сосен этой западины, на которых ясно заметно улучшение текущего прироста за последние годы. Аналогичная картина обнаружилась на пробной площади 6, где после угнетения в течение ста лет последние 50 лет древостой имеет прогрессирующее усиление текущего прироста. Подобные явления «разболачивания» можно связать с заполнением небольших западин торфом до таких пределов, что поверхностные воды с окружающих повышений не задерживаются в них, а скатываются по поверхности торфа вниз по рельефу. Этот процесс, очевидно, не связан с воздействием водохранилища. В некоторых случаях торф таких западин может оказаться погребенным под слоем минеральных наносов, образуя линзы погребенного торфа (на пробной площадке 22).

#### ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Подводя итоги проведенным наблюдениям, мы приходим к выводу, что Рыбинское водохранилище безусловно оказало благотворное влияние на

лесорастительные свойства местообитаний преобладающей части лесов побережья, особенно бывших сухих местообитаний.

Улучшение лесорастительных свойств подтверждается увеличением текущего прироста древостоев IV и V классов возраста и возрастанием

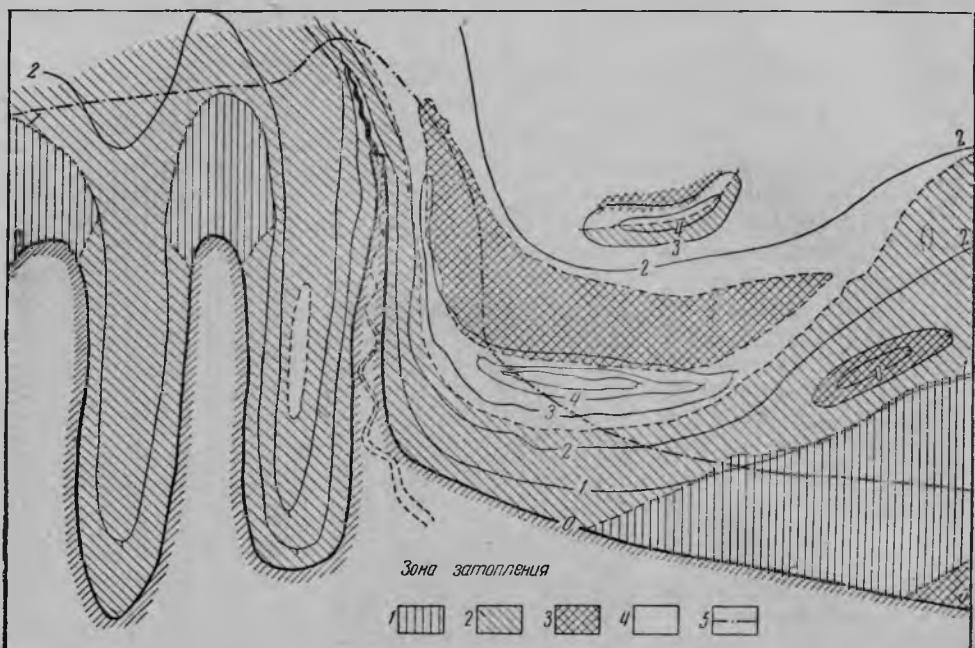


Рис. 10. Схема распределения зон и подзон влияния водохранилища на прибрежные леса:  
1 — подзона № 1; 2 — подзона № 2; 3 — зона отрицательного влияния; 4 — подзона № 3;  
5 — предел инфильтрации вод водохранилища при нормальном проектном горизонте; 0—4 —  
линии горизонталей через 1 м от нормального проектного горизонта.

обилия в подлеске лиственных пород, а в подросте — ели. Положительное воздействие водохранилища отмечено в лесах всего междуречья, степень же его падает с увеличением высоты местообитания над уровнем водохранилища и с удалением от него. Степень положительного влияния падает от бывших сухих мест обитаний к влажным. На участках побережья с весьма пологими склонами порядка тысячных долей положительное влияние несколько ослабляется близким к поверхности стоянием грунтовых вод в летнее время. Переходы от зон с максимальным положительным влиянием водохранилища к зонам с минимальным его проявлением и зоне отрицательного влияния водохранилища весьма постепенны. Условно можно выделить следующие подзоны, зоны положительного влияния водохранилища (рис. 10).

1-я подзона незначительного улучшения лесорастительных условий бывших сухих местообитаний на пологих склонах озерной террасы к водохранилищу с падением склона порядка тысячных долей в пределах от 0,7 до 1 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища. При более крутых склонах эта подзона отсутствует. В бывших влажных местообитаниях (черноольшатники и топяные леса) в этой зоне наблюдается даже некоторое падение текущего прироста.

2-я подзона максимального положительного воздействия водохранилища на лесорастительные свойства местообитаний прибрежных лесов расположена в пределах от 1 до 2,5 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища в непосредственной близости от него. Характер горизонтального простирания подзоны зависит от величины падения

склонов озерной террасы. По дренированным долинам рек междуречья подзона распространяется до 1—1,5 км вверх по течению от места впадения реки в водохранилище. В условиях бывших сухих местообитаний при крутом падении берегов к водохранилищу подзона начинается непосредственно от зоны затопления водохранилища.

3-я подзона ослабленного положительного влияния водохранилища занимает вершины всхолмлений с абсолютными отметками выше 2,5 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища, не имеющие непосредственной капиллярной связи поднявшихся грунтовых вод с корневыми системами деревьев. К этой же подзоне мы относим участки лесов бывшей озерной террасы с положительным изменением прироста за последние годы, расположенные на значительном удалении от береговой линии водохранилища, а также изолированные участки суходольных лесов среди торфяных массивов междуречья и участки лесов на обратных скатах надпойменных валов, не имеющих сокращения текущего прироста за последние годы.

К зоне отрицательного влияния водохранилища мы относим участки суходольных лесов, расположенные в понижениях (западинах) рельефа склонов бывшей озерной террасы, в которых кривая депрессии подпорных грунтовых вод проходит выше поверхности почвы, и нижнюю треть

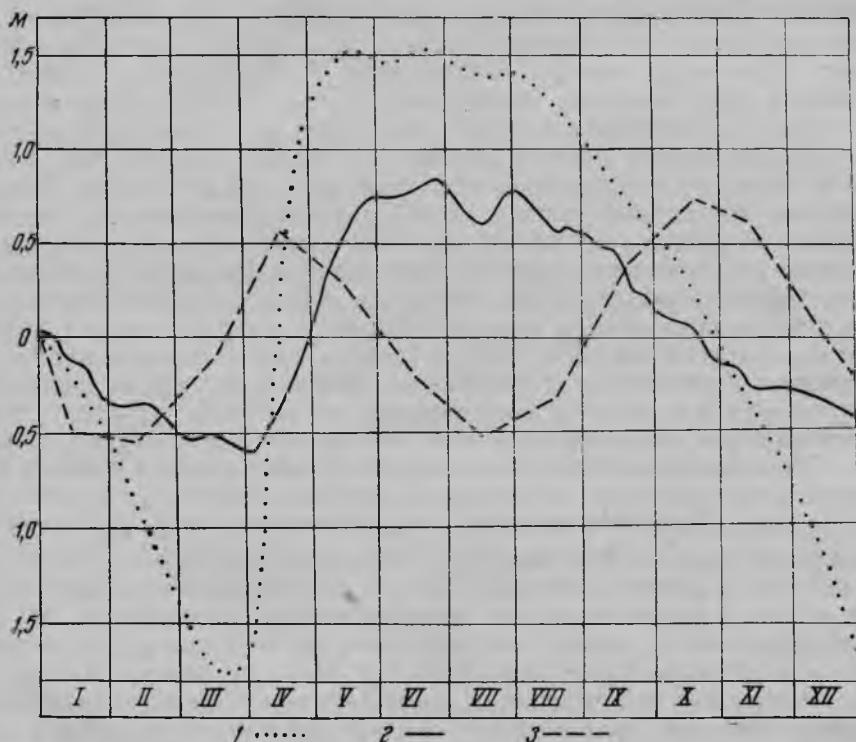


Рис. 11. Амплитуды колебания уровня водохранилища в 1951 г. (1), грунтовых вод в дер. Борок после образования водохранилища в 1951 г. (2), и до образования водохранилища в 1935 г. по И. С. Васильеву (3).

обратных скатов надпойменных валов и грив, тянущихся параллельно водохранилищу. В этой зоне вследствие подпора грунтовых вод в теплую половину года скапливается верховодка, стекающая с больших массивов верховых болот водораздела. Зона отрицательного влияния отсутствует

на участках берега без западин, а также в условиях перпендикулярного примыкания грив к водохранилищу.

Отсутствие резко выраженных процессов заболачивания суходольных лесов со стороны водохранилища обязано режиму грунтовых вод на склонах озерной террасы к водохранилищу. В зоне до 250—300 м от берега колебания уровня грунтовых вод синхронны колебаниям уровня водохранилища. Они имеют большую амплитуду — от 4 м вблизи водохранилища до 1,2 м у пределов этой зоны. Годовой режим грунтовых вод современного побережья резко отличен от естественного, бывшего на склонах озерной террасы до образования водохранилища (рис. 11). Вследствие непрерывного падения уровня водохранилища с июня по апрель ликвидировался осенний подъем грунтовых вод, весенний же происходит почти на месяц позже и совпадает с теплым периодом года.

В. Р. Вильямс [3, стр. 144—145 и др.] указывает, что наличие осеннего и раннего весеннего подъема грунтовых вод является неизбежной причиной накопления мертвого органического вещества луговой и лесной растительностью. Совершенно очевидно, что с ликвидацией в условиях побережья осеннего и ранневесеннего подъема грунтовых вод ликвидировался или во всяком случае ослабился процесс накопления органического вещества в верхних горизонтах почвы и торфа на ее поверхности.

На побережье водохранилища не наблюдается и второй составной части процесса грунтового заболачивания [19] — прогрессивного оглеения нижних горизонтов почвы. Наблюдения А. А. Успенской показали, что лишь в годы высокого стояния водохранилища в середине лета на пологих склонах к водохранилищу появляются признаки слабого оглеения, ликвидирующиеся к осени. Это явление также находит свое объяснение в характере колебаний уровня грунтовых вод побережья. При инфильтрации вод водохранилища весной в почве оказывается большое количество зажатого воздуха, кислород которого постепенно расходуется корневыми системами растений и микроорганизмами почвы. К июлю наступает дефицит кислорода, что имеет свое отражение в некотором угнетении деятельности камбия нижних горизонтов корневых систем деревьев; но в это время начинает падать уровень водохранилища и вместе с ним уровень грунтовых вод побережья. Дефицит кислорода постепенно ликвидируется и к осени устанавливается на высоком уровне, вполне обеспечивающем аэробные процессы разложения органических веществ почвы. Такая картина сезонных изменений степени аэрации почвы в прибрежной зоне полностью подтвердилась исследованием кислородного режима верхнего горизонта грунтовых вод, проведенными А. А. Успенской.

Высокий уровень грунтовых вод, обязанный высокому стоянию водохранилища в летние месяцы, полностью обеспечивает потребности растения в воде в период наиболее интенсивной их деятельности. Это оказывает благотворное влияние на рост деревьев, особенно на тех, которые выросли в условиях сухих местообитаний. Поэтому можно считать, что инфильтрация вод водохранилища оказывает положительное воздействие на режим грунтовых вод передних склонов надпойменных валов и грив, параллельных береговой линии. С другой стороны, на склонах озерной террасы, за обратными скатами грив и надпойменных валов, обращенных к верховым болотам, она вызывает подпор грунтовых вод. В силу этого задерживается поверхностный сток с верховых болот, талые воды и летние атмосферные осадки, скатывающиеся по поверхности торфяников, надолго задерживаются в депрессиях рельефа за гривами и валами, затопляя иногда моховую растительность на глубину до 0,2—0,5—0,75 м. Это вызывает снижение текущего прироста древостоя или даже его отмирание. Возможно также ожидать изменений в составе сфагновых мхов.

заболачивателей суходольных лесов — в сторону появления более влаголюбивых видов.

Не исключена возможность, что улучшение лесорастительных условий на побережьях водохранилища обязано в некоторой степени атмосферным факторам. Сравнение метеорологических данных заповедника, г. Кесьмы и г. Череповца показало, что на побережье водохранилища теплый осенний период несколько удлинился, число ясных дней возросло, особенно весной, увеличилась скорость ветра, несколько сократились суточные и сезонные амплитуды колебаний температуры. Все это, безусловно, могло сказаться положительно на росте прибрежных лесов и, возможно, отразилось в усилении текущего прироста по диаметру деревьев тех местообитаний, в которых трудно предположить воздействие водохранилища через посредство изменения режима грунтовых вод.

Реакция лесной растительности побережий на воздействие водохранилища несколько отличается от реакции луговой растительности. Луговая растительность значительно сильнее реагирует на подъем грунтовых вод на низких и отлогих берегах водохранилища. На отдельных участках выше зоны затопления наблюдается процесс замещения сухолюбивых ассоциаций влаголюбивыми и даже болотными, чего не наблюдается в лесу. Этот факт можно объяснить тем, что лес сильнее испаряет почвенную влагу, чем луг; так, на профилях водомерных колодцев у пос. Борок абсолютный уровень грунтовых вод под лесом в течение всего вегетационного периода держится на 20—30 см ниже уровня грунтовых вод под суходольным пустошным выгоном.

Положительное и отрицательное воздействие водохранилища на леса побережий проявилось не одновременно. Тенденция к улучшению лесорастительных условий начала проявляться уже в первом периоде заполнения водохранилища (1941 г.). Из анализа текущего прироста по пятилетиям видно, что засушливый период 1936—1939 гг., в течение которого большинство лесов Малого-Шекснинской низины испытывало недостаток влаги, отразился в довольно сильном сокращении текущего прироста лесов сухих местообитаний и увеличении роста их во влажных местообитаниях. Наступивший затем более влажный период вызвал постепенное увеличение текущего прироста лесов сухих местообитаний (лишайниковые, зеленошно-лишайниковые, сухие зеленошные сосняки) и, наоборот, сокращение его в лесах с избыточным увлажнением (сфагново-кустарничковые сосняки). Тот факт, что леса сухих местообитаний, расположавшиеся ближе к побережью водохранилища, имели в 1941—1945 гг. относительно больший прирост, чем леса соответствующих местообитаний, находившиеся дальше от него, дает основания предполагать, что в улучшении условий их роста сыграло известную роль водохранилище. За годы после второго поднятия уровня водохранилища (1946—1947 гг.) величина прироста на этих участках сравнялась. С начала этого второго периода обнаруживается дальнейшее значительное усиление текущего прироста древостоев, имевших повышенный прирост уже с 1941 г., а также значительное улучшение условий местообитания древостоев, расположенных выше по рельефу и дальше от водохранилища, которые не имели признаков усиленного роста в предшествующее пятилетие. Таким образом, тенденция к улучшению условий роста леса проявлялась постепенно.

Отрицательная тенденция, наоборот, сразу же проявилась резко. В первый период поднятия уровня водохранилища снижение текущего прироста деревьев в изучаемой нами зоне не проявлялось. Резкое снижение его наступило с 1947 г. Оно, очевидно, обязано тому, что подъем уровня водохранилища до нормального проектного горизонта вызвал настолько сильный подъем грунтовых вод под надпойменными валами и

гриями (параллельными береговой линии), что за ними в летний период начала на продолжительное время застаиваться верховодка. Это подтверждается тем, что сокращение текущего прироста древостоя в этой зоне находится в зависимости от максимального уровня водохранилища текущего года. При относительно низком стоянии водохранилища в 1948 и 1950 гг. прирост увеличивался, а в годы высокого стояния в 1949 и 1951 гг., наоборот, падал.

В результате наших наблюдений можно сделать вывод, что прогноз общего ухудшения лесорастительных свойств побережья в зоне подтопления грунтовых вод водами водохранилища (А. А. Роде, А. М. Леонтьев, П. С. Бельский) должен быть уточнен и до некоторой степени изменен. При проведении лесокультурных мероприятий в водохранных лесах побережий водохранилища необходимо учитывать, что изменения лесорастительных свойств различных местообитаний леса имеют разнообразный характер, в зависимости от местных условий (рельеф, тип леса и др.). Улучшение лесорастительных условий позволяет повысить интенсивность лесного хозяйства. Необходимо учитывать возможность смены зеленоносных сосновых лесов еловыми, вследствие появления обильного елового подроста в них, а также возможность увеличения обилия лиственных пород, особенно в подлеске. Особое внимание может привлечь возможность увеличения запасов листвы.

Вместе с тем необходимо принять срочные меры к предотвращению возможного усиления заболачивания суходольных лесов со стороны верховых болот. В качестве простейших мер мелиорации можно рекомендовать восстановление существующей дренажной сети и провести дrenирование западин, находящихся за надпойменными валами и грибами, параллельными береговой линии. Даже обычные канавы, обеспечивающие сток накапливающейся верховодки, несомненно принесут положительный эффект и потребуют при этом весьма незначительных расходов. Еще более эффективным средством должно быть проведение краевых канал на контакте верховых болот с суходольными лесами, которые преградят дальнейшее наступление болот на суходольные леса. Если не принять этих простейших мер мелиорации, то узкая кайма суходольных лесов побережья действительно рано или поздно может быть заболочена.

## ВЫВОДЫ

1. Места произрастания лесов на северо-западных побережьях Рыбинского водохранилища (в пределах Дарвинского заповедника) по характеру их реакции на измененные водохранилищем условия можно разделить на зоны положительного и отрицательного воздействия водохранилища. В первой зоне необходимо различать следующие подзоны: 1) незначительного улучшения лесорастительных условий, на выровненных участках побережья с уклонами менее  $1-2^\circ$ , условно до 0,7—1 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища; 2) максимального улучшения лесорастительных условий на участках, расположенных выше предыдущих, а на более крутых берегах от зоны затопления до 2—2,5 м над нормальным проектным горизонтом водохранилища; 3) ослабленного улучшения лесорастительных условий на вершинах и обратных скатах надпойменных валов и грибов выше 2,5 м над нормальным уровнем, а также на дренированных участках между речью, расположенных вне зоны инфильтрации вод водохранилища в почво-грунты побережья. Отрицательное влияние водохранилища наиболее сильно оказывается в непосредственной близости от зоны инфильтрации вод, с падением влияния водохранилища на кривую депрессии грунтовых вод падает и величина отрицательного влияния водохранилища.

2. Степень увеличения или уменьшения текущего прироста лесов побережья зависит от характера бывшего местообитания. Чем суще было местообитание, попавшее в зону положительного воздействия водохранилища, тем заметнее улучшаются его лесорастительные условия и, следовательно, возрастает текущий прирост древостоя. Сосна не потому живет на более сухих местообитаниях, чем ель, что она более ее «сухолюбива», а потому, что она способна преодолевать засушливость местообитаний. При улучшении условий увлажнения сосна сухих местообитаний улучшает рост. Но улучшение условий увлажнения приводит в некоторых случаях к занятию таких местообитаний елью, которая оказывается в условиях своего экологического ареала более жизнеспособной, чем сосна. Сосну, по аналогии с выводами А. П. Шенникова, о некоторых ксерофитных злаках [18], можно назвать не «сухолюбом», а «сухотерпцем» среди древесных пород.

3. Способность противостоять неблагоприятным условиям выше у сосен, произрастающих в условиях, близких к крайним пределам экологического ареала. Так, в зоне временного затопления сосны, выросшие в условиях зеленомошных лесов, погибают очень быстро; наоборот, выросшие в условиях лишайникового бора успешно переносят несколько лет затопление на большую глубину, давая при этом даже увеличение текущего прироста в 1,5—2 раза. То же самое обнаруживается в зоне ухудшения лесорастительных условий за обратными скатами надпойменных валов и грив. Зеленомошные сосновые леса высоких бонитетов гибнут от избыточного увлажнения при сокращении текущего прироста всего на 10—20%, сосны же низкого бонитета, выросшие в условиях верхового торфяника, переносят сокращение текущего прироста на 60% и более без каких-либо явных признаков возрастающего угнетения или отмирания. Нам кажется, что этот факт является лишним доказательством глубокой правильности метода воспитания молодых растений в суровых условиях внешней среды для усиления их жизнестойкости, который был разработан И. В. Мичуриным [10] и успешно развит продолжателем его дела Т. Д. Лысенко [9]. Большая устойчивость сосны к неблагоприятным условиям по сравнению с елью, очевидно, объясняется большей пластичностью ее морфологических признаков и способностью их изменяться в более широких масштабах.

4. Наиболее сильно воздействие водохранилища проявляется через изменение режима грунтовых вод, поэтому древесный ярус леса быстрей и отчетливее реагирует на новые условия внешней среды, чем травянистая растительность. Условия существования травянисто-мохового яруса не испытывают существенных изменений, отчего и состав его меняется весьма незначительно. Этот факт подтверждает вывод В. Н. Сукачева [15] о неравноценности различных горизонтов почвы для установления бонитета леса, а также то, что ведущую роль в лесу играет древостой.

5. Оптимальные условия произрастания сосновых лесов на побережьях Рыбинского водохранилища (в условиях Дарвинского заповедника) создаются при залегании уровня грунтовых вод в летний период на глубине 1,2—2,2 м от поверхности земли. При более близком или более глубоком залегании их степень увеличения текущего прироста на бывших сухих местообитаниях при прочих равных условиях понижается. Для ели оптимум находится, примерно, в пределах от 0,9 до 1,4 м.

6. Лесохозяйственные мероприятия в лесах побережья должны проводиться дифференцированно с учетом естественных природных процессов, идущих под влиянием водохранилища в различных участках леса в противоположных направлениях. Для ослабления и предотвращения процессов заболачивания, в отдельных сравнительно небольших участках, необходимо неотложное проведение (в лесах Дарвинского заповедника)

простейших мелиоративных работ. Они позволяют поднять производительность лесов водоохранной зоны водохранилища. Улучшение лесорастительных условий, на большом протяжении береговой линии водохранилища, позволяет увеличить хозяйственное использование лесов побережья и сделать более разнообразным ассортимент лесообразующих пород.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бельский П. С. Леса Дарвинского заповедника. Н.-метод. зап. Гл. упр. по заповедникам, в. 12, 1949.
2. Васильев И. С. Водный режим главнейших почвенных разностей Молого-Шекснинского междуречья. Тр. Почв. ин-та АН СССР, т. XVI, 1937.
3. Вильямс В. Р. Избранные сочинения, т. II, 1949.
4. Дубах А. Д. Требования леса к уровню грунтовых вод. Лесное хоз-во и лесомелиорация, № 3, 1933.
5. Живаго А. В. Основные закономерности развития берегов Рыбинского водохранилища. Изв. АН СССР, сер. географ., № 4, 1951.
6. Исаков Ю. А. Основное направление и очередные задачи научно-исследовательских работ Дарвинского заповедника. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
7. Кутова Т. Н. Формирование водной и прибрежной растительности на Рыбинском водохранилище. Настоящий сб., 1953.
8. Леонтьев А. М. Основные закономерности распределения растительности Молого-Шекснинского междуречья до образования Рыбинского водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
9. Лысенко Т. Д. Агробиология, 1948.
10. Мичурин И. В. Сочинения, т. IV, 1948.
11. Москвитин А. И. Молого-Шекснинское межледниковое озеро. Тр. Ин-та геол. наук, в. 88, геол. сер. № 26, 1947.
12. Овчинников И. Ф. Краткий очерк Рыбинского водохранилища. Тр. биол. ст. Борок, 1950.
13. Ремезов Н. П. Лесорастительные свойства почв полесий средней тайги. Вестн. МГУ, № 6, 1950.
14. Роде А. А. Изменения в почвенном покрове Молого-Шекснинской низины, ожидаемые в результате подтопления ее Ярославской ГЭС. Тр. Почв. ин-та АН СССР, т. XVI, 1937.
15. Сукачев В. Н. Типы леса и типы лесорастительных условий. Гослестхиздат, 1945.
16. Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. Госэнергопиздат, 1949.
17. Филатов М. М. География почв СССР, 1949.
18. Шенников А. П. Обзор ботанических исследований в Борке в 1938—1947 гг. Тр. биол. ст. Борок, 1950.

*T. N. Кутова*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА РЫБИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

Сооружение громадного искусственного водоема, каким является Рыбинское водохранилище, повлекло за собой изменение всего природного комплекса окружающей территории и, в первую очередь, изменение растительного покрова. Большие площади различных угодий оказались под водой и на них сразу же началось отмирание сухопутной растительности. Травянистые растения при длительном затоплении отмирали в первый же год. Почти единственное исключение составлял пырей ползучий, продолжающий вегетировать в зоне затопления в течение ряда лет.

Древесные породы в зависимости от их биологических и экологических особенностей переносят различные сроки затопления. На основании работ, проведенных в заповеднике научным сотрудником Л. И. Самсоновой, составлена таблица, показывающая стойкость различных пород к затоплению. Большинство древесных пород погибает на 2-й год затопления. Лишь крушина и калина не только вегетировали, но и плодоносили на 5-м году затопления. Из числа живых кустарников, сохранившихся в зоне затопления, наиболее распространены ивы, главным образом, ива пепельная, пятитычинковая и чернеющая. Встречаются они даже на глубине свыше 2 м.

Большие площади сосновых и еловых лесов, залитые на большую глубину, очень скоро превратились в сухостой, окаймляющий широкой полосой почти всю береговую линию заповедника. На месте залитых болот идет процесс поднятия торфяников в виде отдельных кусков различной величины, соединяющихся затем в большие торфяные острова.

Наряду с отмиранием прежней растительности начался процесс формирования новых растительных группировок за счет тех видов, которые встречались на территории Молого-Шекснинской низменности до затопления. В зависимости от своих экологических и биологических свойств разные виды заселяют водохранилище с различной степенью интенсивности. Одни из них получили к настоящему времени довольно широкое распространение, а другие так и остались на своих прежних местах произрастания (кувшинка чистобелая, кубышка, камыш озерный).

Зарастание Рыбинского водохранилища, какнского водоема, связано с специфическими условиями его гидрологического режима, выражющимися в резких колебаниях уровня воды. Годовая амплитуда их равняется 3—3,5 м, с минимальным уровнем в марте — апреле и максимальным в мае — июне. Кроме того, наполнение водохранилища в различные годы бывает неодинаковым (рис. 1), отчего водная площадь водохранилища меняется как из года в год, так и в течение одного года. Это позволяет всю затопляемую территорию разделить на 3 зоны: 1) зону постоянного затопления, не осушаемую в течение всего года; 2) зону

временного затопления, находящуюся под водой от нескольких дней до нескольких месяцев. Более глубоководные участки этой зоны осушаются только на короткий срок; 3) зону подтопления, испытывающую действие грунтовых вод, подпертых водохранилищем. Эта зона разделяется на две

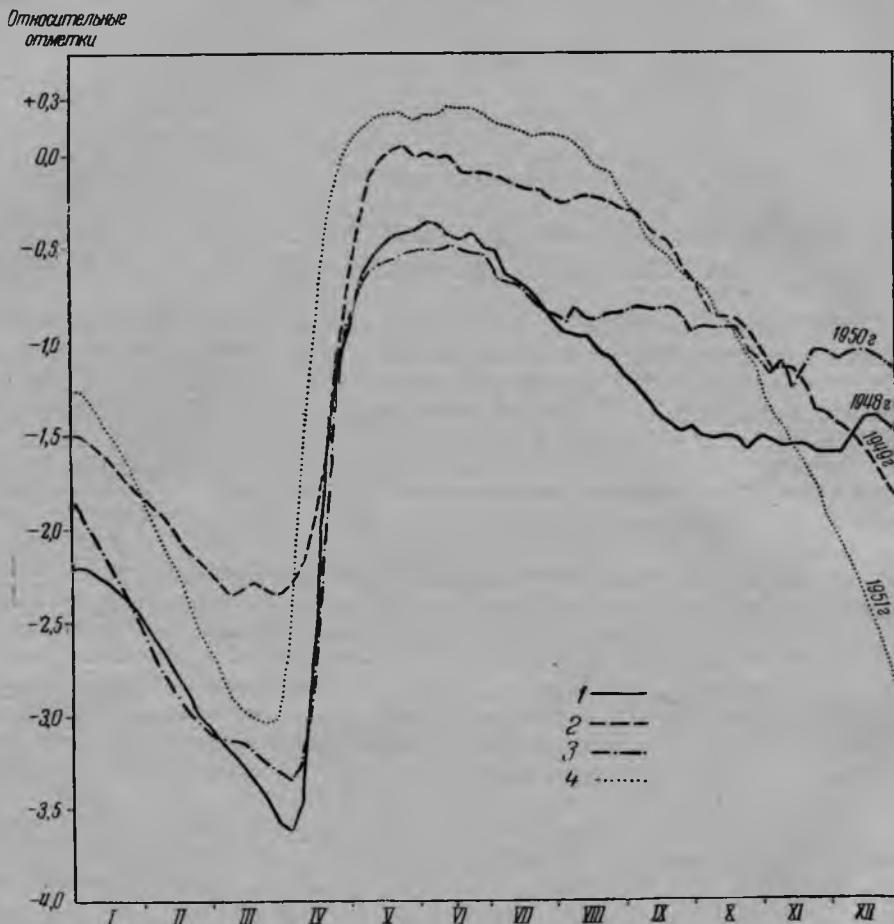


Рис. 1. Уровень воды в Моложском отроге Рыбинского водохранилища в 1948—1951 гг.:

1 — 1948 г.; 2 — 1949 г.; 3 — 1950 г.; 4 — 1951 г.

подзоны: а) ежегодного сильного подтопления, б) нерегулярного подтопления.

Прежняя растительность этих зон или совершенно исчезла или очень сильно нарушилась. На ее месте происходит формирование новой растительности, состоящей из водных, прибрежно-водных или влаголюбивых растений.

Благодаря различному гидрологическому режиму (как ведущему фактору), во всех трех зонах характер зарастания и видовой состав складывающихся растительных группировок различен (табл. 1).

Поясное распределение растительности в зоне временного затопления характерно для закрытых от действия волн местообитаний при наличии пологого склона, обращенного к разливу. Количество поясов на различных участках может быть неодинаковым, но порядок следования поясов друг за другом всегда остается строго постоянным, что связано с приуро-

Таблица 1

## Характер зарастания различных зон затопляемой и подтопляемой территории

Зоны	Подзоны	Пояса
I. Подтопления	Сильного подтопления	1) Низкорослых осок (сероватой и заячьей) и ситников
II. Временного затопления	Осушаемая до ледостава	2) Временников 3) Крупных осочников 4) Рогоза и ежеголовки 5) Лисохвоста равного 6) Водных растений 7) Прикрепленных и свободно плавающих водных растений
	Осушаемая после ледостава	
III. Постоянного затопления		Совершенно лишена растительности

ченностью различных растений к тем или иным условиям водного режима. Иногда наблюдается выпадение одного из поясов, например рогоза или лисохвоста. Это происходит или в силу местных условий или в тех случаях, когда процесс образования заросли только что начался и пояс представлен пока только отдельными растениями будущего фитоценоза.

Там, где склон берега очень крут или хороши условия естественного дренажа, зона длительного подтопления представлена узкой полосой или совсем отсутствует. Соответственно этому происходит полное выпадение или сокращение площади растительности, характерной для этой зоны.

Уже самое название пояса временников говорит о том, что он должен быть отнесен к типу растительности, носящей временный характер. Она обычно складывается из тех растений, которые не дают постоянных фитоценозов и сменяются более устойчивыми сообществами. Наиболее часто и в большом обилии среди них встречаются: жерушник болотный, кипреи болотный и рововый, череда трехраздельная, горец малый, щавель приморский и др. Термин «временники» не следует отождествлять с термином «пионеры» зарастания. Последними могут быть и такие растения, как рогоз, частуха, осоки, омежник, заселяющие свободные от другой растительности участки, но затем образующие постоянные сообщества.

Наблюдения за формированием водной и прибрежной растительности проводились на постоянных площадках в районе центральной усадьбы заповедника, а также путем маршрутных обследований территории заповедника. Частично нами использованы материалы бывшего научного сотрудника Л. И. Самсоновой за 1946—1948 гг. За помощь в работе всему коллективу научной части, особенно заведующему научной частью Ю. А. Исакову, автор приносит глубокую благодарность.

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Формирование новой растительности после наполнения водохранилища началось за счет расселения тех растений, которые раньше существовали на территории Молого-Шекснинской низменности. К настоящему времени видовой состав водных и прибрежных группировок растений исчисляется 118 видами. По своей приспособленности к водной среде в условиях водохранилища они могут быть отнесены к разным группам<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Названия первых двух групп взяты по А. П. Шенникову [6].

## I группа — гидрофиты, или настоящие водные растения

Ежеголовник Фриса (*Sparganium Friesii*), рдест остролистный (*Potamogeton acutifolius*), р. альпийский (*P. alpinus*), р. курчавый (*P. crispus*), р. Фриса (*P. Friesii*), р. блестящий (*P. lucens*), р. пронзенолистный (*P. perfoliatus*), р. гребенчатый (*P. pectinatus*), р. длиннейший (*P. praelongus*), р. маленький (*P. pusillus*), р. плывающий (*P. natans*), р. туполистный (*P. obtusifolius*), р. взморинколистный (*P. zosterifolius*), элодея канадская (*Elodea canadensis*), телорез алоэвидный (*Stratiotes aloides*), водокрас (*Hydrocharis morsus ranae*), многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrrhiza*), ряска малая (*Lemna minor*), р. трехдольная (*L. trisulca*), кубышка желтая (*Nuphar luteum*), к. малая (*N. pumilum*), кувшинка чистобелая (*Nymphaea candida*), лютик жестколистный (*Ranunculus circinnatus*), урут колосистый (*Myriophyllum spicatum*), пузырчатка обыкновенная (*Urticularia vulgaris*), п. средняя (*U. intermedia*), п. малая (*U. minor*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum*).

## II группа — гелофиты, или земноводные

Рдест разнолистный (*Potamogeton heterophyllum*), хвощ топяной (*Equisetum heleocharis*), х. болотный (*E. palustre*), рогоз широколистный (*Typha latifolia*), ежеголовник родственний (*Sparganium affine*), е. скученный (*S. glomeratum*), е. маленький (*S. minimum*), е. простой (*S. simplex*), е. мелкоплодный (*S. microcarpum*), частуха подорожниковая (*Alisma plantago aquatica*), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*), полевица побегообразующая (*Agrostis stolonizans*), лисохвост равный (*Alopecurus aequalis*), маник складчатый (*Glyceria plicata*), м. водный (*G. aquatica*), тростник обыкновенный (*Phragmites communis*), ситняг болотный (*Heleocharis eupalustris*), с. игольчатый (*H. acicularis*), камыш озерный (*Scirpus lacustris*), лютик прышинец (*Ranunculus flammula*), л. Гмелина (*R. Gmelini*), горец земноводный (*Polygonum amphibium*), жерушник земноводный (*Roripa amphibia*), болотник осенний (*Callitrichche autumnalis*), б. весенний (*C. verna*), поручейник широколистный (*Sium latifolium*), омежник водный (*Oenanthe aquatica*).

Большинство видов этой группы обладает способностью расти как в воде, так и вне воды, при достаточной влажности грунта. Они существуют в виде двух форм: наземной и водной. Степень жизненности этих форм у различных видов неодинакова. У некоторых из них, как, например, лисохвост равный, полевица побегообразующая, лютик прышинец, водная форма менее жизненна. Эта форма развивает вегетативную массу, но почти не дает генеративных побегов и иногда переходит целиком на вегетативный способ размножения. То же самое наблюдается у глубоководных форм ежеголовников. Наоборот, у гречишни земноводной более интенсивно цветет водная форма, а у жерушника земноводного наземная форма совершенно лишена генеративных побегов.

## III группа — гигрофиты — растения, требующие всегда большой влажности

Камыш укореняющийся (*Scirpus radicans*), к. лесной (*S. silvaticus*), осока водная (*Carex aquatilis*), о. обыкновенная (*C. acuta*), о. стройная (*C. gracilis*), о. вздутая (*C. inflata*), о. ложносъюз (*C. pseudocyperus*), о. пузырчатая (*C. vesicaria*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), горец малый (*Polygonum minus*), лютик ядовитый (*Ranunculus sceleratus*), сердечник зубчатый (*Cardamine dentata*), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*), луговой чай (*L. nummularia*), незабудка дернистая (*Myosotis caespitosa*), зюзник европейский (*Lycopus europaeus*), мята австрийская (*Mentha austriaca*), верonica щитковая (*Veronica scutellata*), подмаренник болотный (*Galium palustre*), звездчатка болотная (*Stellaria palustris*), мятылик болотный (*Poa palustris*), осока сероватая (*Carex canescens*), о. заячья (*C. leporina*), ситник лягушечный (*Juncus bufonius*), с. нитевидный (*J. filiformis*), с. развесистый (*J. effusus*), с. блестящий (*J. lampocarpus*), щавель конский (*Rumex confertus*), щ. водношавелевый (*R. hydrolapathum*), щ. приморский (*R. maritimus*), водяной перец (*Polygonum hydropiper*), горец узловатый (*P. nodosum*), г. шероховатый (*P. scabrum*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), кизляр кистецветковый (*Naumburgia thrysiflora*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), незабудка болотная (*Myosotis palustris*), жерушник болотный (*Roripa palustris*), лапчатка норвежская (*Potentilla norvegica*), калган (*P. erecta*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*), к. розовый (*E. roseum*), шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata*), чистец болотный (*Stachys palustris*), мытник

болотный (*Pedicularis palustris*), череда трехраздельная (*Bidens tripartita*), ч. поникшая (*B. cernua*), сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum*).

В условиях водохранилища все виды этой группы проводят часть вегетационного периода в воде, почему провести резкую границу между ними и некоторыми видами предыдущей группы очень трудно. Наиболее благоприятными для них условиями существования является кратковременное неглубокое затопление и наличие в дальнейшем очень влажного грунта. В условиях длительного затопления их жизненность бывает пониженней. Экологически эту группу нельзя назвать однородной, так как перечисленные виды обладают различной степенью пластиичности. Такие виды, как лютник ядовитый, сердечник зубчатый, луговой чай, подмаренник болотный, дают в воде форму, несколько отличную от наземной. Таким образом, они являются как бы связующим звеном между обеими группами.

#### IV группа — гигромезофиты — переходная группа к мезофитам

Группа — довольно условная. Большинство входящих сюда видов растет, главным образом, в условиях сильного подтопления и на очень влажном грунте после спада воды. Но среди них есть и такие, которые переносят непродолжительное затопление (осока заячья, мятыник болотный, ситники), а лютник ползучий, оказавшийся в 1951 г. в условиях сильного затопления на глубине 50—80 см, не только вегетировал, но и цвет.

Необходимо отметить, что приведенное в настоящей работе разделение флористического состава водных и прибрежных зарослей следует рассматривать как очень ориентировочное. Его нужно подкрепить данными эколого-анатомического анализа, что является задачей специального исследования, которое и начато в настоящее время Дарвинским заповедником.

Как уже говорилось выше, формирование растительности водохранилища происходит за счет расселения растений, существовавших ранее на территории междуречья. Почти полное отсутствие литературы по водной флоре междуречья не позволяет говорить о распространении растений из группы гидрофитов по водоемам междуречья до образования водохранилища [3]. О приуроченности видов остальных групп к тем или иным фитоценозам до затопления пойм рек существует довольно обширная литература. Многие виды из III и IV групп встречались до затопления в осоковых лугах — «наиболее распространенном типе растительности пойменных лугов по Шексне и Мологе» [4] или же в заболоченных мелко-злаковых лугах, это осоки — пузырчатая, сероватая, обыкновенная, вех ядовитый, шлемник обыкновенный, мятыник болотный, вербейник обыкновенный, мытник болотный, незабудка болотная, щавель обыкновенный, кипрей болотный.

При более избыточном увлажнении на таких лугах встречались: осока стройная, двукисточник тростниковидный, полевица побегообразующая, поручейник широколистный, частуха подорожниковая, кизляк кистевидный. Реже в таких местообитаниях встречались: мятник, ситняг, омежник водный, жерушник зеленоводный, хвостник обыкновенный.

В травянистом ярусе топяных черноольшатников, занимавших значительную площадь в пойменных террасах Мологи и Шексны, большой процент составляли виды, которые сейчас заселяют прибрежную полосу Рыбинского водохранилища. Это также, главным образом, гигрофиты, гигромезофиты и в меньшей степени гелофиты. В списке видов травянистого яруса различных ассоциаций топяных черноольшатников их насчитывается 34 вида.

Наблюдения за 1946—1951 гг. показали, что хотя видовой состав водной и прибрежной растительности оставался за это время одним и тем же, но обилие видов в различные годы испытывало значительные колебания. В некоторые годы наряду с почти полным выпадением одних видов отмечалось увеличение обилия других. Вероятно, такая же картина будет наблюдаться и в последующие годы в связи с колебаниями уровня водохранилища (табл. 2).

Таблица 2  
Изменение обилия некоторых наиболее распространенных видов в прибрежной зоне

Название растений	1949 г.	1950 г.	1951 г.
<i>Typha latifolia</i>	Обильно	Обильно	Дов. обильно
<i>Sparganium simplex</i>	Дов. обильно	Дов. обильно	Мало
<i>S. microcarpum</i>	"	Обильно	Обильно
<i>Potamogeton heterophyllus</i>	Обильно	Умеренно	"
<i>P. perfoliatus</i>	Умеренно	"	Умеренно
<i>P. luteus</i>	"	"	Дов. обильно
<i>P. pusillus</i>	Оч. обильно	Мало	Мало
<i>P. pectinatus</i>	Мало	Дов. обильно	Умеренно
<i>Alisma plantago aquatica</i>	Умеренно	Обильно	Обильно
<i>Agrostis stolonizans</i>	Дов. обильно	Дов. обильно	Дов. обильно
<i>Alopecurus aequalis</i>	Обильно	Обильно	Обильно
<i>Glyceria plicata</i>	Умеренно	Умеренно	Дов. обильно
<i>Scirpus radicans</i>	Мало	Мало	Умеренно
<i>Carex aquatilis</i>	Умеренно	Умеренно	"
<i>C. acuta</i>	"	"	"
<i>C. gracilis</i>	Дов. обильно	Дов. обильно	Дов. обильно
<i>C. inflata</i>	"	"	Обильно
<i>Scirpus sylvaticus</i>	"	"	"
<i>Lemna minor</i>	Умеренно	Умеренно	Умеренно
<i>L. trisulca</i>	Дов. обильно	"	Дов. обильно
<i>Spirodella polyrrhiza</i>	Умеренно	"	Умеренно
<i>Polygonum amphibium</i>	"	"	Дов. обильно
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Обильно	"	Умеренно
<i>Roripa amphibia</i>	Умеренно	Обильно	Обильно
<i>Myriophyllum spicatum</i>	"	Мало	Мало
<i>Oenanthe aquatica</i>	"	Умеренно	Обильно
<i>Utricularia vulgaris</i>	Оч. обильно	"	"
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	Обильно	Мало	Мало

При составлении этой таблицы учитывались совершенно определенные участки мест зарастания. Распространить же эти данные на всю береговую линию водохранилища не представляется возможным. Нельзя, например, сказать, что рогоз встречается обильно по всему водохранилищу, так как он встречается спорадически и занимает, в общем, относительно небольшие площади, будучи приурочен к определенным местообитаниям.

Довольно беглые наблюдения за отдельными видами позволяют дать краткую характеристику некоторых из них.

Рогоз широколистный. В 1946 г. появились первые семенные всходы этого растения, которые на следующий год частично погибли из-за нового повышения уровня. В 1948 г. уже появились заросли рогоза и растения начали плодоносить. В 1949 г. рогоз образовал сомкнутые сообщества, которые большую часть вегетационного периода находились в воде. В 1950 г. в результате низкого стояния уровня заросли оказались на суше. Вегетация в этом году началась раньше, чем в предыдущем (10/V 1950 г.; 31/V 1949 г.). Рано освободившиеся от воды участки по-

бережий покрылись густыми всходами рогоза, что позволяло надеяться на дальнейшее увеличение площади рогозников, но длительное и глубокое затопление их в 1951 г. оказалось губительным. Оно вызвало также разрежение основных зарослей, которые оказались на глубине 1 м. Весенняя вегетация была очень слабой и только в августе она стала более интенсивной, но генеративных побегов не было совершенно. По всей вероятности это следует объяснять не только условиями данного года, но и сочетанием с высыханием в 1950 г., когда, видимо, произошло ослабление корневищ, находившихся в течение всего вегетационного периода на суше. Оптимальными условиями для произрастания рогоза является затопление на глубину 30—50 см. Распространение рогоза в заповеднике довольно широко. Давая наиболее густые заросли на бывших пахотных землях, он встречается также в затопленных лесах, на местах бывших вырубок и болот.

**Ежеголовник скученный.** Первые семенные всходы появились в 1946 г., и к 1948 г. ежеголовник широко распространился в прибрежной зоне, образуя значительные заросли. Так же, как и рогоз, плодоносить он начал на третий год. В 1949 г. был менее обилен, встречаясь, главным образом, в воде, в условиях не длительного затопления. В 1950 г. обилие его опять стало больше. В 1951 г. почти не встречался. Вегетировать начинает в начале июня и цветет в конце июня.

**Ежеголовник простой.** Чаще всего встречается на мелководье, которое рано освобождается от воды. На глубине 150 см и больше дает длинные, стелющиеся по поверхности воды листья и встречается почти всегда только в вегетативном состоянии. В 1948 г. уже образовывал заросли из цветущих растений. Так же как и предыдущий вид, в 1950 г. оказался на суше и был обилен, а в 1951 г. встречался только в воде как водная нецветущая форма.

**Ежеголовник мелкоплодный.** До 1949 г. встречался единично и небольшими группами по топким берегам и в воде до глубины 150 см. В 1949 г. заросли его увеличились, а в 1951 г. достигли своих наибольших размеров. В смешанных сообществах ежеголовник вытесняет рогоз. Особенно это наблюдалось в 1951 г., когда рогоз был очень ослаблен. До глубины 50—60 см располагаются основные заросли ежеголовника, представленные воздушно-водной формой. На большей глубине встречаются отдельные пятна водной, нецветущей формы и очень редко встречаются отдельные экземпляры воздушно-водной формы 3-метровой высоты. Вегетировать начинает в конце июня.

В настоящее время является наиболее распространенным видом ежеголовок. В той или иной форме встречается во всех местообитаниях, где происходит зарастание.

**Рдест разнолистный.** Является самым распространенным видом рдестов. Встречается в зоне мелководья на глубине 20—30 см и до 120 см. Реже встречается на глубине 150—200 см. Часто дает помеси с другими видами рдестов, которые в 1946 г. встречались редко, а с 1948 г. стали более частыми. В 1950 г. часть зарослей рдеста оказалась на суше. Растения были представлены сухопутной формой с лежачими эллиптическими листьями. Вегетировать начинает в конце мая, в первой декаде июня цветет и в это же время дает плавающие листья. В 1951 г. был доминантом в мелководной зоне.

**Рдест блестящий, р. пронзеннолистный и р. плавающий.** Встречаются на глубине 150—300 см в виде довольно больших, но редких пятен, главным образом внутри или по краю затопленных лесов, а также в более изолированных участках разливов. Наиболее распространенным из них является рдест блестящий. Вегетировать начинают во второй декаде июня.

**Рдест маленький.** С 1946 и по 1949 г. был наиболее распространенным рдестом на глубине до 70 см. Особенno много его было в 1949 г., но в 1950 г. исчез почти полностью, — причину исчезновения объяснить не удалось. В 1951 г. в мелководной прибрежной зоне встречался очень редко.

**Рдест гребенчатый.** До 1950 г. встречался очень редко на глубине от 40 до 120 см. В 1950 г. заросли его в зоне мелководья резко увеличились.

**Частуха подорожниковая.** Одно из широко распространенных растений зоны временного затопления. Встречаемость частухи в различные годы с 1946 по 1951 была неодинаковой, что объясняется колебаниями уровня воды. В 1946 г. зарослей частухи на мелководье было больше, чем в 1947—1948 гг. В связи с подъемом воды, там, где в 1946 г. были заросли частухи, в 1947—1948 гг. она встречалась только единичными экземплярами, а в 1949 г. ее стало еще меньше. Зато в 1950 г. обилие частухи резко увеличилось и не снизилось в 1951 г. На суше и на глубине 20—30 см она встречается в виде сухопутной формы, а на большей глубине, до 150 см, образует водную, нецветущую форму. Чистые заросли образует редко на небольших участках. Чаще всего встречается как спутник в зарослях рогоза, ежеголовника и осок. В еще большей степени, чем рогоз, приурочена к бывшим луговым и пахотным угольям.

**Стрелолист обыкновенный.** Встречается очень редко, единичными экземплярами или в виде небольших групп. Чаще встречается в заливах с более спокойной водой, а также в затопленных лесах на глубине 90 см, редко до 120—150 см. После спада воды в водохранилище образует наземную форму. Интенсивность расселения стрелолиста очень незначительная, но все же в последние годы он стал встречаться гораздо чаще.

**Сусак зонтичный.** Так же как и стрелолист, очень редкое растение северной части водохранилища. Встречается небольшими группами в несколько экземпляров по побережьям изолированных заливов на глубине до 100 см (чаще на 50 см). Высота растения до 130 см. Цветет очень обильно.

**Элодея канадская.** Несмотря на свою способность к быстрому расселению, в водохранилище встречается до сих пор довольно редко и не образует больших зарослей. Заметного увеличения зарослей элодеи не наблюдается.

**Телорез алоэвидный.** В заповеднике телореза мало. На разливах рек, в более открытых местах, он совсем не встречается. Почти единственным местом, где телорез образует большие плотные заросли, является Изможевский полой. Цветет он довольно скучно и размножается, главным образом, вегетативным путем. Оставаясь после спада воды на очень влажном и вязком грунте, сразу не погибает и даже продолжает цвести (5—6/VIII).

**Водокрас.** Имеет широкое распространение по заповеднику. Встречается в прибрежной полосе, среди затопленных лесов, в полосях залитых озер. Размножается, вероятно, главным образом, вегетативным путем, так как цветение очень скучное; с 1949 по 1951 г. найдено всего несколько цветущих экземпляров.

**Лисохвост равный.** Самый распространенный злак в зоне временного затопления. Очень хорошо растет на песчаном грунте и выдерживает довольно значительный волнобой, поэтому более открытые участки зарастают почти исключительно лисохвостом. Он образует или чистые заросли, или совместные с полевицей побегообразующей, иногда шириной около 50 м. Почти всегда является спутником рогоза. Довольно

далеко заходит в воду (до 110 см) и на такой глубине образует водную форму с длинными плавающими листьями, вскоре сменяющимися вертикально стоящими побегами, покрытыми мелкими листьями. По мере спада воды стебли ложатся плотным слоем на грунт и укореняются в узлах. При этом вегетативная масса старых растений отмирает, и на их местах осенью образуется плотный яркозеленый ковер из молодых растений, которые в таком виде зимуют. Генеративные побеги у водных форм почти не развиваются и, следовательно, способность к вегетативному размножению вышеописанным способом является приспособлением к условиям среды. В годы с низким уровнем заросли лисохвоста бывают на суше, и тогда он дает кустистую форму с большим числом побегов. На суше вегетация и цветение начинаются раньше, чем в воде. В 1950 г. (на суше) вегетация началась 6/V, а цветение 5/VI; в 1951 г. (в воде) вегетация 2/VI, цветение 16/VI.

**Тростник обыкновенный.** Тростника в заповеднике мало. Значительные заросли он образует только в верховых заболачивающихся речек и на торфяниках. По берегам водохранилища встречается редко и в небольшом количестве. Расселение на новые места очень незначительное. На глубину больше 1 м заходит редко, размножается, главным образом, вегетативно.

**Мятлик болотный.** По берегам водохранилища встречается в зоне длительного подтопления. Чистых зарослей не образует, но в значительном количестве примешивается к осокам и ситникам. Особено много мятлика было в 1950 г., когда он расселился в поясе временников, не затоплен в тот год водой. Длительного затопления не переносит, чем и объясняется почти полное исчезновение его в 1951 г., когда был затоплен даже пояс осок и ситников.

**Манник складчатый.** Растет по мелководьям изолированных заливов на глубине до 100—110 см и образует водную форму с длинными плавающими листьями. Произрастая на суше или оказавшись вне воды в конце лета, начинает сильно куститься и давать новые, генеративные побеги. В 1951 г. заросли манника по мелководьям значительно увеличились и в некоторых местах (Бор Тимонино) образовали самостоятельные ассоциации, а 24/X наблюдалось его цветение. Много манника растет в затопленных лесах и на бывших пахотных землях.

**Камыш озерный.** Довольно редкое для заповедника растение, особенно по берегам водохранилища. Расселение его из прежних мест произрастания почти не наблюдается. Только в 1951 г. на мелководьях заливов появились редкие небольшие группы камыша.

**Камыш укореняющийся.** С 1946 по 1951 г. наблюдается постепенное расширение зарослей камыша. Вначале он встречался единичными небольшими группами, но к настоящему времени уже образует местами чистые заросли или в большом количестве входит в заросли ежеголовника. Чистые заросли обычно возникают на незаросшем песчаном грунте на глубине 20 см, но встречается этот вид камыша и на плавающих торфяниках.

**Ситняг болотный.** Довольно распространенное растение зоны временного затопления. Чаще встречается на глубине 30—50 см, входя в состав рогозников или ежеголовников. Встречается и на большей глубине (100—130 см). После спада воды такие глубоководные формы ложатся на грунт и быстро погибают. Обычно ситняг болотный растет куртинами в виде круга, иногда больше метра в диаметре.

**Осока заячья и осока сероватая.** Эти два вида характерны для зоны длительного подтопления более закрытых местообитаний. В таких местах смена сухопутной растительности осоками происходит довольно быстро, и они вместе с ситниками (блестящим и нитевидным) и

мятликом болотным образуют постоянные сообщества. Длительное затопление переносят очень плохо, а при кратковременном затоплении продолжают вегетировать.

*Осока вздутая и осока пузырчатая.* Из крупных осокников это наиболее распространенные виды. За последние годы (особенно в 1951 г.) площади зарослей осок очень увеличились. Этому способствует их большая выносливость к резким колебаниям уровня воды. В 1951 г., будучи залитыми на 80—90 см, они нормально вегетировали, цветли и плодоносили. Приурочены они к более изолированным участкам водоема (затопленный лес, закрытые заливы и т. д.). Пионером зарастания является осока пузырчатая и обычно в первые годы она преобладает в смешанных зарослях, но затем осока вздутая начинает ее вытеснять. Вегетация осок начинается в конце апреля — начале мая.

*Горец земноводный.* Общее обилие по заповеднику незначительно. Встречается, главным образом, в изолированных участках водоема до глубины 200—250 см. Обычно образует пятна и при более сильном зарастании мелководья входит в состав других сообществ. В 1950 г., в связи с сокращением зоны мелководья, горец встречался почти исключительно на суше в виде наземной формы с небольшим числом генеративных побегов. Цветение у наземных форм началось позже, чем у водных. В 1951 г. заросли горца земноводного увеличились сравнительно с предыдущими годами. На местах, рано освобождающихся от воды, водная форма переходит в наземную с вертикально-стоячими побегами, покрытыми узко-ланцетными листьями. Вегетация в 1950 г. началась гораздо раньше (17/V), чем в 1949 и 1951 гг. (2/VI).

*Горец малый.* Это растение отнесено нами к группе временников. Обычно он один из первых появляется на смену сухопутной растительности после спада воды. В воде встречается очень редко и только в вегетативном состоянии, но, видимо, первый год затопления переносит сравнительно хорошо, так как есть указания (Л. И. Самсонова), что он в 1946 г. на глубине 50 см цветел и плодоносил. Особенную высокую жизненность он проявил в 1950 г., когда пояс временников не был затоплен. Образуя значительную вегетативную массу, он обильно цветел и занимал в некоторых местах большие площади, создавая аспект пояса временников.

*Роголистник погруженный.* Распространенное растение местообитаний, изолированных от сильного действия волн и ветра. Образует плотные заросли в толще воды на глубине 50—250 см. С 1946 г. наблюдалось постепенное увеличение размера зарослей роголистника. Основным местообитанием роголистника являются изолированные участки затопленных лесов.

*Лютик Гмелина.* Наиболее редкий вид лютика в зоне времененного затопления. Растет обычно пятнами, в воде не цветет. Листья у водных форм более рассеченные. В 1950 г. на суше встречались цветущие экземпляры, но редко. Встречаемость его по годам различна. В 1946 г. этого лютика было очень мало. В последующие годы отмечалось увеличение обилия его, а в 1951 г. он исчез почти полностью.

*Лютик ядовитый.* Является пионером зарастания зоны времененного затопления. Начинает вегетировать после спада воды и если это происходит поздно, то он бывает представлен карликовой формой, но с генеративными побегами. Это явление характерно и для других растений группы временников. В воде лютик ядовитый встречается до глубины 1 м, но в таких условиях не цветет. В 1950 г. на суше растения достигали 70—80 см высоты с мощной вегетативной массой. В 1951 г. его стало значительно меньше, чем в предыдущие годы.

*Лютик прыщивец.* Самый распространенный вид лютика. Встречается в виде трех форм: 1 — наземной с лежачими стеблями, укоре-

няющимися в узлах. Обильно цветущая форма, листья ее широко-эллиптические, кожистые, темнозеленые; 2 — мелководной формы, на глубине 20—30 см, с тонким стеблем и более узкими листьями. Бутоны у нее закладываются под водой, но расцветают только над поверхностью воды; 3 — глубоководной формы, существующей на глубине 80—100 см. Листья этой формы очень узкие, немногочисленные, цветков на одном экземпляре бывает 2—3. Вегетировать лотик прыщаниц начинает очень рано (в апреле). Цветет в течение всего вегетационного периода и цветущие растения можно встретить до конца октября.

**Лютик ползучий.** В первые годы затопления встречался, главным образом, в зоне длительного подтопления и в верхней части зоны временного затопления, являясь пионером зарастания обнажающейся территории после спада воды. Встречался он и в воде, но только в вегетативном состоянии. В 1951 г. в результате высокого уровня водохранилища оказался на глубине 90 см, причем, находясь в таких условиях, довольно интенсивно цветя, образуя под водой желтые ковры.

**Жерушник болотный.** Встречается в зоне временного затопления, где является пионером зарастания до подъема воды и после ее спада. Растения, находящиеся с ранней весны на суше в условиях сильного подтопления (1950 г.), развиваются мощную вегетативную массу и достигают высоты 70—80 см. Растения, которые начинают расти только после спада воды, особенно, если он происходит в конце августа—сентябре, образуют карликовую форму 3—5 см, но успевающую зацвести. Затопления жерушник не переносит.

**Жерушник земноводный.** В зоне временного затопления представлен двумя формами [5, т. VIII]: 1 — водной (*f. varifolia*) с перисторассеченными подводными листьями и 2 — наземной (*f. indivisa*) с широколиризовидными листьями. Цветения наземной формы не наблюдалось. Колебания обилия жерушника по годам так же, как и для остальных видов, объясняются, видимо, сменой гидрологического режима. В 1947—1948 гг. его стало меньше, чем в 1946 г., в 1949 г. он встречался только в виде резких небольших куртинок, но в 1950 г. обилие его резко возросло. В виде наземной формы он образовывал большие заросли, особенно на местах бывших пахотных земель или около бывших построек. В 1951 г., оказавшись на глубине 100—110 см, эти заросли были представлены водной формой, образующей плотные желтые поля.

**Сердечник зубчатый.** Обычное растение по берегам разливов, главным образом на местах бывших луговых или пахотных угодий. Весной сердечник начинает вегетировать в апреле до поднятия уровня воды в водохранилище. Цветение и дальнейшее развитие его продолжается уже в воде. Кратковременное и неглубокое затопление не сказывается на нем отрицательно. При длительном затоплении на глубине 50—80 см образуется форма, лишенная прикорневой розетки листьев. Стеблевые листья также отсутствуют. Зато в верхней части стебля образуется несколько розеток с листьями на длинных черешках и чаще только с верхушечной довольно крупной долей. Розетки снабжены корешками и легко отделяются от стебля. Вероятно этот способ вегетативного размножения является приспособлением к своеобразным условиям существования, так как водная форма или совсем не цветет или дает очень мелкие цветки, не образующие семян. Вегетативное размножение сердечника происходит также листочками, которые легко отрываются при весеннем затоплении. Эти листочки, на нижней поверхности которых развиваются корешки, сначала плавают, а попадая на суши или в мелководье, укореняются и дают начало новым растениям.

**Омежник водный.** Характерное прибрежное растение. Встречается до глубины 120 см. Глубинная форма омежника обладает толстым

(2—3 см) полым стеблем, который начинает ветвиться только над поверхностью воды. От узлов отходят мутовки водных корней. В 1951 г. эта форма омежника образовывала большие заросли, доходившие до глубины 110 см. Иногда заросли были представлены в виде полос по кромке затопленных лесов и перед поясом рогоза. Кроме того, в большом количестве омежник входит в состав зарослей рогоза, ежеголовника и осок. На суще или слабо залипых участках омежник не бывает очень высоким, а ветвление начинается почти от основания стебля. У мелководной формы нижние листья многораздельные. Осенью, после спада воды, появляются много семенных всходов, которые весной начинают рано вегетировать. Некоторые из них, оставаясь в виде карликовой формы, успевают осенью зацвести.

**Луговой чай.** Этот вид интересен тем, что в условиях длительного затопления вегетирует хорошо, но совершенно не цветет, даже после спада воды. За 6 лет найдено только одно цветущее растение.

**Подмареник болотный.** Встречается по мелководьям до глубины 100 см. Цветет на небольшой глубине 30—40 см. В 1951 г. обилие его резко увеличилось и на некоторых участках мелководья он являлся преобладающим видом.

#### **ХАРАКТЕР И ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАРАСТАНИЯ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ЕГО МОЛОЖСКОМ И ШЕКСНИНСКОМ ОТРОГАХ**

Вопрос о зарастании Рыбинского водохранилища является одним из важнейших вопросов в общем комплексе изучения водохранилища с целью выяснения возможностей более полного использования водоема для нужд народного хозяйства. Громадная роль водных растений, без которых по существу немыслима нормальная жизнь водоема, а с другой стороны, отрицательное значение растительности при чрезмерном ее развитии с первых же лет наполнения водохранилища потребовали проведения наблюдений за процессом зарастания, его характером и интенсивностью. Размеры Рыбинского водохранилища и неоднородность берегов не позволяют ограничиться работами в каком-либо одном районе. Совершенно необходимо проводить наблюдения на всем водохранилище. В настоящее время зарастание Волжского отрога изучено В. К. Богачевым [1,2]. Нашиими исследованиями охвачен район Моложского и Шекснинского отрогов.

Следует напомнить, что до затопления растительность этого района была представлена, главным образом, сосновыми лесами и сфагновыми болотами. Площади луговых угодий были очень незначительны и располагались в основном по притокам рр. Мологи и Шексны. В силу этого береговая линия водохранилища в районе заповедника на большей своей протяженности покрыта сосновыми лесами, главным образом заболоченными. В некоторых местах «берегами» являются сфагновые болота. Широкая полоса сухостойных затопленных лесов прикрывает береговую линию со стороны «моря». Бедность междуречья реками сказалась на малом числе заливов, полоев и разливов.

Специфика береговой линии, обусловленная характером рельефа и прежней растительности, отразилась на зарастании мелководий водохранилища. К настоящему времени протяженность береговой линии заповедника, занятая зарослями прибрежных и водных растений, сравнительно невелика.

Влияние ряда факторов на формирование растительности, из которых ведущими являются действие волны и ветра, глубина и срок затопления, колебания уровня воды, грунт и характер прежней растительности (болото, лес, луг, пашня, вырубка), обусловило наиболее интенсивное зарастание заливов, полоев, разливов рек и озер. Здесь, как уже говорилось,

располагались луговые и пахотные уголья, являющиеся наиболее благоприятными местами для развития прибрежных и водных зарослей после отмирания сухопутных растений. Большое значение имеет также их изолированность от действия волн. Открытые берега, не защищенные лесом, даже если они обладают пологим рельефом, не зарастают совсем или зарастают очень слабо растениями-временниками. Более открытые части водоема зарастают только там, где участки затопленных лесов в известной мере защищают растительность от действия волны.

В местах интенсивного зарастания характер прежней растительности, а, следовательно, и грунт, сказываются на видовом составе растительных группировок. Если залив, или полой, образовался на месте бывшей луговой растительности, то зарастание там происходит рогозом, частухой, осоками и ежеголовником мелкоплодным с очень пестрым составом спутников. Примерно то же наблюдается на месте затопленных суходольных лесов и вырубок. В тех случаях, когда полои образовались на месте верховых болот, зарастание их более интенсивно, мозаично идет, главным образом, за счет водно-болотных растений. Мозаичность растительных группировок обусловливается здесь группами всплывших кусков торфа, заросших болотными и прибрежными растениями. Вероятно, на интенсивность зарастания в этом случае влияет также близость источников возобновления в виде растительности залитых озер и окружающих болот.

По характеру и интенсивности зарастания, зависящим от степени действия основных факторов, всю береговую линию водохранилища можно подразделить на ряд местообитаний.

Открытые берега встречаются очень редко, так как почти вся береговая линия окаймлена полосой затопленных лесов. На открытых берегах растительность или отсутствует полностью или же представлена скучно растениями из группы временников (жерушник болотный, кипрей болотный, лютик ядовитый, сердечник зубчатый, горец малый) или лисохвостом равным.

Прибрежная полоса полоев и разливов рек, образовавшихся на месте бывшей луговой или лесной (незаболоченной) растительности. В таких местообитаниях, и только в них, наблюдается поясное распределение растительных группировок с наиболее богатым видовым составом. В заливах с более пологим и ровным склоном заросли прибрежных растений занимают довольно большие площади. Ведущими видами, образующими фитоценозы, являются рогоз, осоки, ежеголовник мелкоплодный, лисохвост равный. Рогозники, начавшие развиваться с 1946 г., к настоящему времени составляют основную часть зарослей в подобных местообитаниях. Однако чистые рогозники встречаются редко. Чаще рогоз образует смешанные сообщества с ежеголовником, частухой, омежником, болотницей и иногда с осоками.

#### 1. *Typha latifolia* + *Sparganium microcarpum*

*Typha latifolia* cop.2, *Sparganium microcarpum* cop.1, *Carex inflata* sp., *Alisma plantago aquatica* sp., *Heleocharis eupalustris* sol., *Peplis portula* sol., *Alopecurus aequalis* sol., *Oenanthe aquatica* sol., *Sium latifolium* sol.

#### 2. *Typha latifolia* + *Heleocharis eupalustris* + *Carex inflata*

*Typha latifolia* cop.1, *Alisma plantago aquatica* sol., *Sparganium simplex* sol gr., *Alopecurus aequalis* sol., gr., *Scirpus radicans* sol., gr., *Heleocharis eupalustris* cop.1, *Carex aquatilis* sol., gr., *C. canescens* sol., *Polygonum minus* sp., *Carex inflata* cop.1, *Ranunculus sceleratus* sol., *Callitricha verna* cop.1, *Cicuta virosa* sp.

#### 3. *Typha latifolia* + *Alopecurus aequalis*

*Typha latifolia* sp., *Alopecurus aequalis* cop.2, *Juncus lampocarpus* sol. (отмершие), *Cardamine dentata* sol., *Veronica scutellata* sol.

Это наиболее часто встречающаяся ассоциация. В тех случаях, когда лисохвост образует сплошной плотный покров, другие виды почти отсутствуют или представлены в незначительной степени обилия.

Различная степень затопления рогозников в разные годы вызывает изменения видового состава спутников рогоза. В годы сильного затопления в его зарослях встречаются водные растения, а в маловодные годы появляется много временников (табл. 3).

Таблица 3

## Изменения состава растительности рогозников в годы с различными уровнями

Название растений	1949 г.	1950 г.	1951 г.
	глубина заливания площади (в см)		
	30—40	не заливалась	50—60
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	sp.	sp.	sol.
<i>Potamogeton heterophyllus</i> . . . . .	sol.	un.	sol.
<i>Alisma plantago aquatica</i> . . . . .	sol.	sp.	sol.
<i>Alopecurus aequalis</i> . . . . .	cop.	sp.	sp.
<i>Agrostis stolonizans</i> . . . . .	sp.	sp.	sp.
<i>Polygonum amphibium</i> . . . . .	sol.	sol.	sol.
<i>Rumex maritimus</i> . . . . .	sol.	—	—
<i>Ranunculus Gmelini</i> . . . . .	cop.3	sol.	—
<i>R. flammula</i> . . . . .	sp.	sp.	sp.
<i>Cicuta virosa</i> . . . . .	sol.	—	—
<i>Myosotis caespitosa</i> . . . . .	sp.	—	—
<i>Mentha austriaca</i> . . . . .	sol.	sol.	—
<i>Veronica scutellata</i> . . . . .	sp.	sol.	—
<i>Galium palustre</i> . . . . .	sp.	sol.	—
<i>Sparganium</i> sp. . . . .	—	sol.	sol.
<i>Juncus lampocarpus</i> . . . . .	—	un.	—
<i>Polygonum hydropiper</i> . . . . .	—	sp.	—
<i>Stellaria palustris</i> . . . . .	—	sp.	—
<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Roripa palustris</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Cardamine dentata</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Potentilla norvegica</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	—	un.	—
<i>Naumburgia thyrsiflora</i> . . . . .	—	sol.	sp.
<i>Myosotis palustris</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Lycopus europaeus</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Scutellaria galericulata</i> . . . . .	—	sol.	—
<i>Gnaphalium uliginosum</i> . . . . .	—	un.	—
<i>Carex inflata</i> . . . . .	—	—	sp., gr.

Ежеголовник мелкоплодный, произрастаая в тех же условиях, что и рогоз, является сильным конкурентом последнего. Заросли его начали складываться несколько позднее, но в 1951 г. площади их сильно увеличились, и в смешанных сообществах ежеголовник начал вытеснять рогоз. Ежеголовник образует ряд ассоциаций, в которых он является доминантом.

1. *Sparganium microcarpum* + *Alisma plantago aquatica*

*Sparganium microcarpum* cop.1, *Alisma plantago aquatica* sp., *Alopecurus aequalis* sp., *Heleocharis eupalustris* sp., gr., *Ranunculus flammula* sol., *R. sceleratus* sol., *Roripa amphibium* sol., *Sium latifolium* sol.

2. *Sparganium microcarpum* + *Scirpus radicans* + *Alisma plantago aquatica*.

*Sparganium microcarpum* cop., *Alisma plantago aquatica* sp., *Scirpus radicans* sp., *Heleocharis eupalustris* sol., gr., *Polygonum minus* sol., *Roripa amphibium*, sol., *Oenanthe aquatica* sol., *Cicuta virosa* sol.

Заросли осокников образованы чаще всего осоками: вздутой, пузырчатой и стройной. Остальные виды осок (водная и обыкновенная) обычно не образуют чистых сообществ, а входят в состав первых (табл. 4).

Лисохвост равный и полевица побегообразующая являются не только спутниками рогоза. Значительные участки побережий заняты зарослями этих злаков, преобладающим из которых является лисохвост. Такие виды, как жерушник земноводный, омежник водный, частуха, встречающиеся в зарослях рогоза, осок и ежеголовников, в некоторые годы дают вспышку обилия и тогда они сами становятся доминантами отдельных (иногда довольно больших) участков зарослей. Прибрежная полоса наиболее густо зарастает до глубины 1,5 м. Воздушно-водные растения, как правило, не заходят глубже 110—120 см. Там преобладающими являются

уже водные (прикрепленные или свободно плавающие) растения. Из них только роголистник и пузырчатка занимают иногда большие участки. Обычно же они образуют пятнистые заросли, среди которых трудно выделить ассоциации с преобладанием того или иного вида. Наиболее часто встречающимися являются горец земноводный, рдесты: блестящий, пронзеннолистный, разнолистный, маленький и гречишчатый, пузырчатка, роголистник, водокрас, лютик жестколистный и ряски.

Полои, образовавшиеся на месте бывших верховых болот. Как указывалось выше, здесь наблюдается зарастание болотными, прибрежно-водными и водными растениями, образующими мозаичные фитоценозы. Наиболее характерным примером такого местообитания является Изможевский полой, образованный разливом р. Яны, Изможевского, Мелковского и Язинского озер. Зарастание полоя настолько сильно, что по нему с трудом можно проехать на лодке, даже при глубине 1—1,5 м. Кроме того, здесь происходит поднятие торфяника в виде небольших островков. Они очень быстро застают, превращаясь в зеленые куртины, усиливающие общую мозаичность растительности. Большинство из них покрыто осоками: стройной и водяной, ложносъетью и сабельником. Толща воды буквально забита пузырчаткой, роголистником и урутью. Между всплывшими торфяниками заросли образованы рогозом, тростником, сабельником, хвощом иловатым, камышом, тростником и телорезом. В меньших размерах подобный тип местообитания встречен по р. Санжеве и за бывшим с. Морозиха.

Участки затопленных лесов, изолированные от действия волн. К ним относятся затопленные леса, расположенные внутри заливов, а также внутренние участки открытых затопленных лесов. Характер их зарастания зависит от типа затопленного леса и от глубины затопления. Зарастание заболоченного леса имеет тот же характер, как и зарастание затопленных болот. Затопленные суходольные леса застают водными и прибрежно-водными растениями, но здесь нет ни поясов, ни ясно выраженных ассоциаций. Отдельные виды растений не занимают сколько-нибудь значительных участков. Вероятно,

Таблица 4  
Изменение состава растительности осочников по годам

Название растений	1950 г.	1951 г.
	глубина заливания площади (в см)	
	не затоплялась	60
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	sol.	sp.
<i>Alisma plantago aquatica</i>	up.	sol.
<i>Alopecurus aequalis</i> . . .	sol.	sol.
<i>Poa palustris</i> . . . . .	sol.	—
<i>Carex vesicaria</i> . . . . .	cop. <sub>1</sub>	cop. <sub>1</sub>
<i>C. inflata</i> . . . . .	sp.	sp.
<i>Polygonum minus</i> . . . .	sp.	—
<i>Ranunculus repens</i> . . .	sp.	sol.
<i>R. flammula</i> . . . . .	sol.	sol.
<i>Potentilla anserina</i> . . .	sp.	—
<i>Oenanthe aquatica</i> . . .	—	sp.
<i>Myosotis palustris</i> . . .	sol.	sol.
<i>Mentha austriaca</i> . . . .	sp.	sol.
<i>Veronica scutellata</i> . . .	sol.	—

в этом случае пестрота зарослей обусловлена кочковатостью и наличием древостоя. Первоначальное зарастание, а также зарастание в последующие годы с непродолжительным затоплением, происходит растениями из группы временников. В качестве примера можно привести описание участка сосново-елового леса у бывшего с. Средний Двор, произведенное 1/VIII 1950 г.

*Typha latifolia* sol., *Alopecurus acqualis* sp., *Glyceria plicata* sol., *Juncus filiformis* sp. — cop., *Ranunculus flammula* sp., gr. — cop., *R. sceleratus* cop., *Roripa palustris* cop., *Cardamine dentata* sol., *Epilobium palustre* sp., *Oenanthe aquatilis* sp., *Lysimachia vulgaris* sol., *Myosotis palustris* sol., *Mentha austriaca* sol., *Veronica scutellata* sp., *Galium palustre* sp., *Bidens tripartita* sol.

Встречаются участки леса (чаще елового), где все водное пространство среди стволов затянуто ряской, образующей сплошной зеленый ковер. Иногда единственным растением является водокрас, который располагается вокруг стволов в виде ровных колец. Все вышеизложенное относится к затопленным лесам, подвергающимся неглубокому и сравнительно кратковременному и даже не ежегодному затоплению. Внутренние участки открытых затопленных лесов обычно с глубиной 1,5—2,5 м и в меньшей степени защищенные от действия волн застают только водными растениями. Они являются основными местообитаниями группировок водных растений. Из свободно плавающих там в большом обилии встречаются роголистник, уруть и пузырчатка. Заросли прикрепленных растений представлены, главным образом, рдестами: плавающим, пронзеннолистным, маленьким, разнолистным, гребенчатым, и ежеголовниками: мелкоплодным и простым. Встречаются здесь водокрас и ряски.

Открытые участки затопленных лесов. Заrstание их очень слабое, а иногда и совершенно отсутствует. Чаще всего в таких местах обитают свободно плавающие растения (уруть, роголистник, пузырчатка обыкновенная) и прикрепленные (рдесты и ежеголовники).

Всплыvшиe торфяники. Явление поднятия торфяника, вызываемое, вероятно, биохимическими процессами, широко распространено в затопленной части заповедника на местах бывших болот. Торфяник, всплывающий в виде небольших кусков в закрытых участках (затопленный лес, полой), остается тут же и очень быстро застает болотными и прибрежными растениями. На месте больших болотных массивов всплывший торфяник занимает значительные площади (в районе Южного мыса и в меньшей степени в районе бывшей дер. Морозихи). Находясь

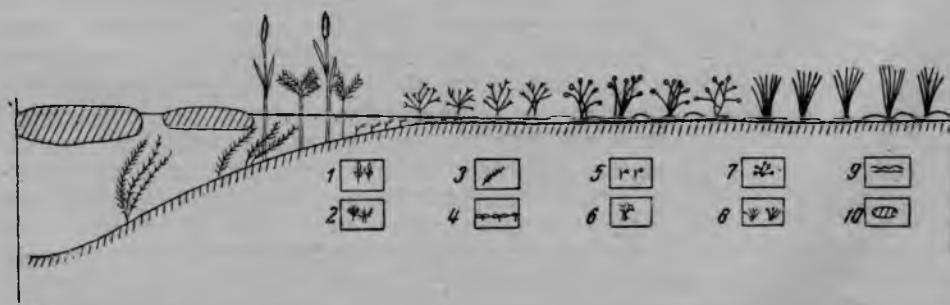


Рис. 2. Профиль сфагнового болота, уходящего под воду, и поднятие торфяника:  
1 — рогоз; 2 — омежник; 3 — роголистник; 4 — водокрас; 5 — пузырчатка; 6 — отмершая лиония;  
7 — живая лиония; 8 — пущица; 9 — сфагнум; 10 — всплывающий торфяник.

в открытой части водохранилища, торфяники подвергаются разрушающему действию волн, края их разрываются на мелкие куски, которые уносятся в море. Поэтому на плавающие торфяники, которые сейчас являются специфическим ландшафтом Рыбинского водохранилища, нужно

смотреть как на явление временного характера. Они закончат свое существование вскоре после того, как прекратится процесс поднятия торфа. В настоящее время он продолжается еще в больших масштабах и в значительной степени компенсирует процесс разрушения. Работая в районе



Рис. 3. Схема распределения водной и прибрежной растительности: заросли прибрежной (1) и водной (2) растительности; (3) — всплывшие торфяники; (4) — затопленные леса.

Южного мыса, нам удалось в течение трех лет проследить интенсивность разрушения и поднятие новых торфяников. Весь массив состоит из отдельных участков или даже островов, разделенных проливами и размывами. В центральной части находится большой массив затопленного леса, который в некоторой степени предохраняет торфяник от разрушения. Поднятие новых участков происходит в центральной части и в затопленном лесу. Периферия подвергается сильному действию волн, которое вызывает уплотнение торфяника, и, как следствие, более интенсивное зара-

стание его пушицей, осоками и тростником. Однако уплотнение очень мало спасает торфяник от разрушения, усилившегося особенно после очищения краев массива от плавника, который в значительной степени ослаблял действие волны. Всплывает торф в виде полужидкой безжизненной массы чернобурого цвета. Очень скоро на нем появляются всходы растений и зарастание идет весьма интенсивно. Флористический состав растительности довольно разнообразен и насчитывает более 50 видов. По характеру и степени зарастания можно наметить следующие группы торфяников: 1) задернивающиеся осоками: сероватой, ложносъстью, пузырчаткой, между которыми имеется разнообразный покров из болотных растений и растений-временников; 2) зарастающие пушицей влагалищной между кочками ее растет пестрый покров из различных растений; 3) зарастающие тростником, образующим небольшие пятна по краю массива, на местах наиболее плотного торфяника; 4) только что всплывшие участки торфяников. На них первыми появляются всходы осок, рогоза, омежника, а также растения-временники и лисохвост равный. Чистых рогозовых зарослей на торфянике очень мало и представлены они небольшими группами. В последний год на них появилось очень много всходов ивы, особенно на Большом торфянике. Все мелкие трещины, а также «окна» внутри торфяников зарастают различными видами водных растений. В массив входят также участки сплавин, покрытых живым сфагнумом и представляющие собой настоящие болота в миниатюре. На некоторых из них имеются живые сосны и группы берез.

Там, где берега водохранилища представлены сфагновыми болотами, уходящими под воду, происходит отмирание болотной растительности и интенсивное зарастание водными и прибрежными растениями. На глубине 1—1,5 м уже наблюдается поднятие кусков торфяника, которые очень быстро зарастают. На рис. 2 показан профиль такого болота.

Все участки мелководий, где происходит зарастание водными и прибрежными растениями, нанесены на схематическую карту береговой линии заповедника, что в известной мере может дать общую картину зарастания (рис. 3).

#### ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Дав общую картину современного распределения растительных группировок по водохранилищу, следует остановиться на процессах формирования водной и прибрежной растительности, начавшихся на мелководьях с первых лет наполнения водохранилища. Раньше всего на мелководьях (до глубины 2,5 м) стали появляться заросли водных растений, первоначально в виде небольших редких пятен. Затем стала заселяться прибрежная полоса, остававшаяся некоторое время безжизненной после гибели на ней сухопутной растительности. Зарастание происходило растениями-влаголюбами, образующими впоследствии постоянные сообщества или являющимися временниками. Различные участки, в зависимости от длительности и глубины затопления, зарастали различными видами растений. В дальнейшем, при изменении условий, происходила смена одних зарослей другими. Лучше всего все эти процессы видны на пологих берегах заливов. Как пример, можно взять профиль, состоящий из четырех стометровых площадок (№ 21, 45, 101, 105), заложенный в 1947 г. на лугу с ассоциацией полевицы обыкновенной (рис. 4). Здесь на наших глазах происходило ежегодное изменение площади временного затопления (в зависимости от уровня воды в водохранилище) и связанное с этим изменение характера растительного покрова. Приводим описание площадок этого профиля от его верхнего конца к воде.

Площадка № 21. В 1947 г. площадка была участком луга ассоциации полевицы обыкновенной. Из влаголюбивых растений в неболь-

шом количестве встречались: вербейник обыкновенный, звездчатка злаковидная, чистец болотный, мятя австрийская. В 1948 г. на ней единичными экземплярами появились новые влаголюбивые растения: осока заячья и бледноватая, подмаренник топяной, лютик ядовитый, кипрей

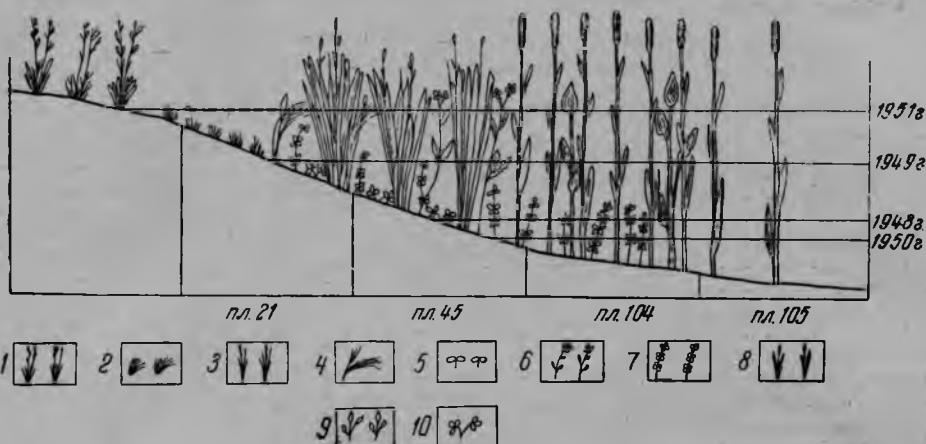


Рис. 4. Схема зарастания бывшего луга:

1 — полевица обыкновенная; 2 — погибшие дернины ее; 3 — осока пузырчатая; 4 — лисохвост равный; 5 — водокрас; 6 — лютик прыщевиц; 7 — подмаренник болотный; 8 — рогоз широколистный; 9 — частуха подорожниковая; 10 — лютик ползучий.

болотный. В 1949 г. три четверти площадки были залиты водой. По мере спада воды, который начался в июле, шло зарастание временно затопливавшейся зоны растениями-пионерами, многие из которых успели зацвести и даже плодоносить. Из-за того, что сухопутная растительность погибла в первый же год после затопления, заливаемая и незаливаемая части площадки к осени хорошо отграничивались друг от друга.

В 1950 г. площадка не затапливалась совсем. Видовой состав оставался прежним, но характер растительности сильно изменился. Растения-временники уже с ранней весны могли нормально развиваться, не испытывая утнетающего действия воды. Степень жизненности их была значительно выше и не только в смысле развития мощной вегетативной массы, но и за счет развития большого числа генеративных побегов. Покрытие на площадке достигало 95%. Восстановления прежней растительности не было. Единично встречались: черноголовка обыкновенная, горошек заборный, фиалка полевая.

В 1951 г. вода заходила даже за верхний край площадки. 13/VII начало площадки уже освободилось от воды. Живых растений на ней почти не было за исключением единичных куртинок полевицы обыкновенной. Отмершие вегетативные части злаков лежали плотным слоем и были покрыты сверху нитчатыми водорослями и ряской. У самого верхнего края площадки, откуда вода ушла раньше всего, начали появляться всходы кипрея болотного и череды. Пояс временников густо зарос лисохвостом равным, полевицей побегообразующей и подмаренником болотным. Появились осоки (*Carex* sp. и *Carex vesicaria*).

Площадка № 45. В 1947 г. под водой разлива была только небольшая часть площадки, на которой после спада воды, кроме мохового покрова и гусиной лапки (*Potentilla anserina*), никаких других растений не было. В 1948 г. затопление площадки было примерно таким же, и к 7/VII вода с нее уже ушла. Благодаря такому раннему осушению наблюдалось буйное зарастание площадки влаголюбами: лютиком прыщин-

Описание площадки № 21

Таблица 5

Название растений	1947	1948	1949		1950		1951
	21/VII	9/VIII	6/VII	12 IX	24/VI	2/X	13/VII
	не заливалась	не заливалась	1/2 площа- ди 38° листа	осушилась	не заливалась	1	заливалась на глубину 0—37
<i>Agrostis vulgaris</i> . .	cop. 1—3	cop. 2	cop. 1	cop. 1	cop. 1	cop. 1	
<i>Agropyrum repens</i> . .	sp. 2	sol., gr.	sol.	sol.	sol.	sol.	
<i>Poa pratensis</i> . . .	sp.	sp.	—	—	—	—	
<i>Festuca rubra</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Deschampsia caespitosa</i> . . .	sol.	sp., gr.	—	—	—	—	
<i>Phleum pratense</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Anthonoxanthum odoratum</i> . . .	sol.	sol., gr.	—	—	—	—	
<i>Poa vivipara</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Festuca pratensis</i> . . .	sol., gr.	—	—	—	—	—	
<i>Luzula multiflora</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Cerastium caespitosum</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Stellaria graminea</i> . . .	sol.	sol.	—	—	—	—	
<i>Silene inflata</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>S. tatarica</i> . . .	sol.	—	un.	—	—	—	
<i>Viscaria viscosa</i> . . .	sol.	un.	—	—	—	—	
<i>Potentilla argentea</i> . .	so!	—	un.	—	—	—	
<i>Trifolium agrarium</i> . .	sol.	sol.	—	—	—	—	
<i>Vicia cracca</i> . . .	sol.	sp.	—	—	—	—	
<i>Chamaenerium angustifolium</i> . . .	sol.	sol.	sol.	—	—	—	
<i>Lysimachia vulgaris</i> . . .	sol.	sp.—sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	
<i>Stachys palustris</i> . . .	sol.	sol., gr.	—	—	sol.	sol.	
<i>Mentha austriaca</i> . . .	sol.	sol., gr.	—	—	sol.	sol.	
<i>Brunella vulgaris</i> . . .	sol.	sol.	sol.	—	—	un.	
<i>Veronica chamaedrys</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>V. longifolia</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Linaria vulgaris</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Plantago major</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Galium Mollugo</i> . . .	sol.	sol.	—	—	—	—	
<i>Knautia arvensis</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Campanula rotundifolia</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>C. patula</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Gnaphalium silvaticum</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Erigeron acer</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Achillea millefolium</i> . .	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—	
<i>Leucanthemum vulgare</i> . .	sol.	un.	sol.	—	—	—	
<i>Solidago virga aurea</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	
<i>Equisetum pratense</i> . . .	—	sp.—cop.	—	—	—	—	sol.
<i>Carex leporina</i> . . .	—	sp.	sol.	—	sol.	sol.	sol.
<i>C. pallescens</i> . . .	—	sol.	—	—	—	—	sol.
<i>C. vesicaria</i> . . .	—	sol.	sp., gr.	sp., gr.	sp.	sp.	sp.
<i>Luzula pilosa</i> . . .	sol., gr.	—	—	—	—	—	sp.
<i>Sceleranthus annuus</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	sp.
<i>Ranunculus sceleratus</i> . .	un.	—	—	cop. 2	sp. 1	sp.	sp.
<i>R. acer</i> . . .	sol.	—	—	—	—	—	sp.
<i>Roripa palustris</i> . . .	un.	—	—	cop. 3	—	—	sp.
<i>Potentilla</i> sp. . . .	sol.	—	—	—	sol.	—	sol.
<i>P. anserina</i> . . . .	sol.	—	—	—	sp.	—	sol.
<i>Geum urbanum</i> . . .	un.	—	—	—	—	—	—
<i>Lathyrus pratense</i> . . .	un.	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium pratense</i> . . .	un.	—	—	—	—	—	—
<i>Hypericum perforatum</i> . .	un.	—	—	—	—	—	—
<i>Epilobium palustre</i> . .	sol.	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 5

Название растений	1947	1948	1949		1950		1951
	21/VII	9/VIII	6/VII	12/IX	24/VI	2/X	13/VII
	глубина заливания площади (в см)						
не заливалась	не заливалась	1'2 площа-дка за-лила	осуши-лась	не зали-валась	1	залива-лась на глубину 0—37	осуши-лась
<i>Myosotis palustris</i> . . .	—	un.	—	—	sol.	—	—
<i>Eupharisia</i> sp. . . . .	—	un.	—	—	—	—	—
<i>Rhinanthus major</i> . . .	—	sp.	—	—	un.	sol.	—
<i>Plantago lanceolata</i> . .	—	sol., gr.	—	—	—	—	—
<i>Galium uliginosum</i> . . .	—	un.	—	—	—	—	—
<i>Sparganium</i> sp. . . . .	—	—	un.	sol.	—	—	—
<i>Alisma plantago aqua-tica</i> . . . . .	—	—	un.	—	—	—	sol.
<i>Hydrocharis morsus ranae</i> . . . . .	—	—	sol.	—	—	—	sol.
<i>Juncus effusus</i> . . . . .	—	—	un.	—	—	—	—
<i>Gymnadenia conopsea</i> . .	—	—	un.	—	—	—	—
<i>Ranunculus repens</i> . . .	—	—	sol.	sol.	sp.	sp.	sol.
<i>Cicuta virosa</i> . . . . .	—	—	cop. <sub>1</sub>	sol.	—	—	un.
<i>Sium latifolium</i> . . . .	—	—	cop.	—	—	—	—
<i>Veronica scutellata</i> . . .	—	—	sol.	sol.	sol.	sol.	—
<i>Urticularia vulgaris</i> . . .	—	—	cop.	—	—	—	—
<i>Galium palustre</i> . . . .	—	—	sol.	cop. <sub>3</sub>	sp.	—	csp.
<i>Calla palustris</i> . . . .	—	—	—	un.	—	—	cop.
<i>Juncus bufonius</i> . . . .	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>J. lampaocarpus</i> . . . .	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Polygonum minus</i> . . . .	—	—	—	cop. <sub>3</sub>	—	—	—
<i>Ranunculus Gmelini</i> . . .	—	—	—	cop.	—	—	—
<i>R. flammula</i> . . . . .	—	—	—	sol.	sp.	sol.	sol.
<i>Cardamine dentata</i> . . .	—	—	—	sol.	—	sol.	—
<i>Oenanthe aquatica</i> . . .	—	—	—	cop.	—	sol.	—
<i>Lysimachia nummularia</i> . . .	—	—	—	sol., gr.	sol.	—	sp.
<i>Bidens tripartita</i> . . . .	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Alopecurus aequalis</i> . . .	—	—	—	—	sol.	—	sp.
<i>Poa palustris</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	sp.	—
<i>Carex pseudocyperus</i> . .	—	—	—	—	sol.	—	—
<i>Polygonum amphibium</i> . .	—	—	—	—	—	—	sol.
<i>Potentilla norvegica</i> . .	—	—	—	—	—	sol.	—
<i>Vicia</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	sol.	—
<i>V. arvensis</i> . . . . .	—	—	—	—	un.	—	—

цом, мятой австрийской, омежником водяным, сердечником зубчатым, вероникой щитковой, жерушником болотным, а также довольно интенсивное возобновление пырея ползучего. В верхней части площадки, которая не подвергалась затоплению, начали появляться осока заячья и мятыник болотный.

В 1949 г. площадка заливалась с весны и до конца июля, а полностью освободилась от воды только в середине сентября. В этом году большая часть ее была занята зарослями осок: пузырчатой и вздутой.

В 1950 г. площадка не заливалась. Осочник еще более уплотнился. Только незначительная часть площадки, примерно от границы заливания 1948 г., была занята редким рогозником и временниками. В 1951 г. площадка снова заливалась на очень длительный срок, что, однако, не сказалось отрицательно на состоянии осочника. По сравнению с прошлым годом стало больше рогоза, но он имел очень низкую степень жизненности. Остальных растений было мало.

Таблица 6

## Описание площадки № 45

Название растений	1947	1948	1949		1950		1951	
	21.VII	9.VII	6.VII	12.IX	24.VI	2.X	13.VII	
	глубина заливания площади (в см)							
	до 15	до 15	9—40	осуши- лась	залив на большую часть		37—68	осуши- лась
<i>Agropyrum repens</i>	sp.	sp.	sol.	sol.	sol.	sol.	—	—
<i>Agrostis vulgaris</i>	sp. <sub>2</sub>	sp.—cop.	—	—	—	—	—	—
<i>Poa pratensis</i>	sol.	—	—	—	—	sol.	—	—
<i>P. palustris</i>	sol.	sp.	—	—	—	sol.	—	—
<i>Carex leporina</i>	sol.	sol.—sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	sol.	—	—	—	sol.	sol.	—	—
<i>Spergularia</i> sp.	un.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus flammula</i>	sp.	sp. <sub>2</sub>	—	—	sol.	sp.	sol.	sol.
<i>R. repens</i>	sol.—sp.	sp.	—	—	—	sp.	sol.	sol.
<i>Roripa palustris</i>	sol.—sp.	sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Thlaspi arvense</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cardamine dentata</i>	sol.	sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Potentilla norvegica</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. anserina</i>	sp.	sol.	—	—	sp.	sol.	—	—
<i>Epilobium palustre</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. roseum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	sol.—sp.	sol.	—	—	—	—	—	—
<i>Myosotis caespitosa</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mentha austriaca</i>	sol.	sp.—cop.	—	—	sp.	sol.	sol.	sol.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	un.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Veronica scutellata</i>	sp.	sp.	cop.	отмер- шие	sol.	—	—	—
<i>Pedicularis palustris</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Plantago media</i>	un.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galium palustre</i>	sol.	—	cop.	отмер- шие	—	cop.	sol.	—
<i>Bidens tripartita</i>	sol.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Cirsium arvense</i>	un.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	sol.	—	—	—	—	—	—
<i>Carex vesicaria</i>	—	sol.—sp	cop.	cop.	cop.	cop.	cop.	cop.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	—	sol.	—	—	—	—	—	—
<i>Oenanthe aquatica</i>	—	sol.—sp.	sol.	—	—	sp.	sp.	—
<i>Cicuta virosa</i>	—	sol.	sol.	—	—	sol.	—	—
<i>Equisetum</i> sp.	—	—	sol.	—	—	—	—	—
<i>Sparagnum</i> sp.	—	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Typha latifolia</i>	—	—	un.	un.	sol.	sol.	sp.	sp.
<i>Alisma plantago</i>	—	—	sol.	—	—	—	sol.	—
<i>Alopecurus aequalis</i>	—	—	sol.	sol.	sp.	sol.	sol.	sol.
<i>Carex inflata</i>	—	—	sol.	sol.	sp.	sp.	sp.	sp.
<i>Juncus bufonius</i>	—	—	—	—	—	sol.	—	—
<i>Polygonum amphibium</i>	—	—	un.	—	—	—	—	—
<i>P. minus</i>	—	—	—	—	sp.	—	—	—
<i>Myosotis palustris</i>	—	—	—	—	sol.	sol.	—	—
<i>Stachys palustris</i>	—	—	—	—	—	sol.	—	—

Площадка № 104. В 1948 г. начала освобождаться от воды уже в июле. Ранним осушением объясняется то обстоятельство, что после спада воды зарастание площадки было довольно интенсивным. Встречались даже мезофиты: подорожник ланцетолистный, качим метельчатый, ярутка полевая, фиалка полевая. Рогоз встречался в значительном количестве, временников насчитывалось около 30 видов.

В 1949 г. площадка до сентября находилась под водой. Видовой состав растений был очень бедным, но зарастание значительным за счет рогоза, который в этом году образовал сомкнутый фитоценоз. Под рогозом вся водная поверхность была покрыта лисохвостом равным, который в октябре образовывал на грунте плотный зеленый ковер.

В 1950 г. вода держалась на площадке только до первой половины июля, после чего началось интенсивное возобновление временников, хотя и не в такой степени, как в 1948 г. В 1951 г. площадка освободилась от

Таблица 7  
Описание площадки № 104

Название растений	1948	1949	1950		1951	
	17.VII	6.VII	24.VI	2/X	13/VII	27/IX
	осушилась	глубина заливания	площади (в см)	осушилась	68—84	осушилась
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	sp.	cop.	cop. 1	cop. 1	sp.	sp.
<i>Alisma plantago aquatica</i> . . .	sol.	sol.	—	sol.	sol.	—
<i>Poa palustris</i> . . . . .	sp. 2-cop. 2	—	—	—	—	—
<i>Alopecurus aequalis</i> . . . . .	sp.	cop.	cop.	cop.	sp.	—
<i>Agrostis</i> sp. . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Carex pseudocyperus</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>J. lampocarpus</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>J. bufonius</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—
<i>Polygonum aviculare</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>P. minus</i> . . . . .	sp.	—	sp.	sol.	—	—
<i>Rumex</i> sp. . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Gypsophila paniculata</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Stellaria graminea</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	sol.	—	—	sol.	—	—
<i>R. flammula</i> . . . . .	sp.	—	—	sp.	—	—
<i>R. sceleratus</i> . . . . .	sol.	—	—	sol.	—	—
<i>Roripa palustris</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—
<i>Cardamine dentata</i> . . . . .	sol.-sp.	—	—	—	—	—
<i>Thlaspi arvense</i> . . . . .	un.	—	—	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i> . . . . .	sp.-cop.	—	—	sol.	—	—
<i>Vicia hirsuta</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Epilobium palustre</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—
<i>E. roseum</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—
<i>Lysimachia vulgaris</i> . . . . .	sol.	—	—	so!.	—	—
<i>Mentha austriaca</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Veronica scutellata</i> . . . . .	sol.-sp.	sol.	—	—	—	—
<i>Galium palustre</i> . . . . .	sol.	sol.	—	—	sol.	—
<i>Plantago major</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>P. lanceolata</i> . . . . .	un.	—	—	—	—	—
<i>Gnaphalium uliginosum</i> . . . . .	sol.	—	—	—	—	—
<i>Bidens tripartita</i> . . . . .	sol.	—	—	sol.	—	—
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	—	—	sol.	—	—	—
<i>Carex vesicaria</i> . . . . .	—	—	un. 2	un.	—	—
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	—	sol.	—	sp.	sp.	—
<i>Cicuta virosa</i> . . . . .	—	—	—	sol.	—	—

воды только в октябре. Во время максимального подъема воды она затоплялась на глубину 85 см. Заросли рогоза в этом году стали редкими и в них росли омежник и частуха, а под водой также подмареник болотный. За поясом рогоза шла неширокая полоса омежника

Площадка № 105 находится под водой с первого же года образования Мшичинского полоя и обнажается лишь в конце вегетационного периода (сентябрь — октябрь). После спада воды на площадке появляются в незначительном количестве несколько видов растений-временников, которые успевают развить только вегетативные части. В 1950 г. наблюдалось как рогоз рас пространился на большую часть площадки. В 1951 г. глубина воды достигала 1 м, часть площадки была занята редкими экземплярами рогоза и полосой омежника, а остальная площадь оставалась без всякой растительности, кроме одного пятна ситняга болотного.

Таблица 8

## Описание площадки № 105

Название растений	1948		1949		1950		1951	
	17/IX	6/VII	12 IX	24/VI	2 X	13/VII	27/IX	
	глубина заливания площади (в см)							
	осушилась	56—67	осушилась	16—27	осушилась	84—95	осушилась	
<i>Poa palustris</i> . . . . .	sp.2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostis stolonizans</i> . . . . .	sol.	sol.	—	—	sol.	—	—	—
<i>Juncus lampocarpus</i> . . . . .	un.	—	—	—	—	—	—	—
<i>J. bufonius</i> . . . . .	sp.2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex acetosella</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum minus</i> . . . . .	sol.	—	—	un.	sol.	—	—	—
<i>Stellaria</i> sp. . . . .	sol., gr.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sagina procumbens</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus sceleratus</i> . . . . .	sp.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>R. repens</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>R. flammula</i> . . . . .	sol.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Epilobium palustre</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. roseum</i> . . . . .	sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mentha austriaca</i> . . . . .	sp.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i> . . . . .	sp.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Gnaphalium uliginosum</i> . . . . .	sp.	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	—	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	sol.	Отмершие
<i>Alisma plantago aquatica</i> . . . . .	—	sol.	sol.	un.	—	—	—	—
<i>Heleocharis eupalustris</i> . . . . .	—	sol.	sol.	1 пятно	1 пятно	1 пятно	—	Отмершие
<i>Callitricha verna</i> . . . . .	—	—	sol.	—	—	—	—	—
<i>Utricularia vulgaris</i> . . . . .	—	—	sol.	—	—	—	—	—
<i>Alopecurus aequalis</i> . . . . .	—	—	—	un.	sp.	—	—	—
<i>Cardamine dentata</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Roripa palustris</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	sp.	—	—
<i>Cicuta virosa</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Galium palustre</i> . . . . .	—	—	—	—	sol.	—	—	—
<i>Bidens tripartita</i> . . . . .	—	—	—	—	un.	—	—	—

Описанные выше изменения растительности на площадках характерны для всех аналогичных участков. Поэтому, исходя из них, можно сделать некоторые общие выводы о ходе зарастания. В первый же год длительного затопления погибают все сухопутные растения за исключением только пырея ползучего. На месте прежней растительности после спада воды появляются растения влаголюбы, временно занимающие эту площадь. Одновременно с ними появляется рогоз. В дальнейшем заросли рогоза очень быстро увеличиваются в размерах и уже в 1949 г. достигают своего максимального развития, когда они складываются в сомкну-

тые фитоценозы. Одновременно с рогозом (1948 г.), но выше по склонам, в условиях меньшего затопления, появляются осоки (осока пузырчатая, осока вздутая), которые к 1949 г. также образуют сомкнутые фитоценозы. В 1950 г., и особенно в 1951 г., площади под осокой значительно

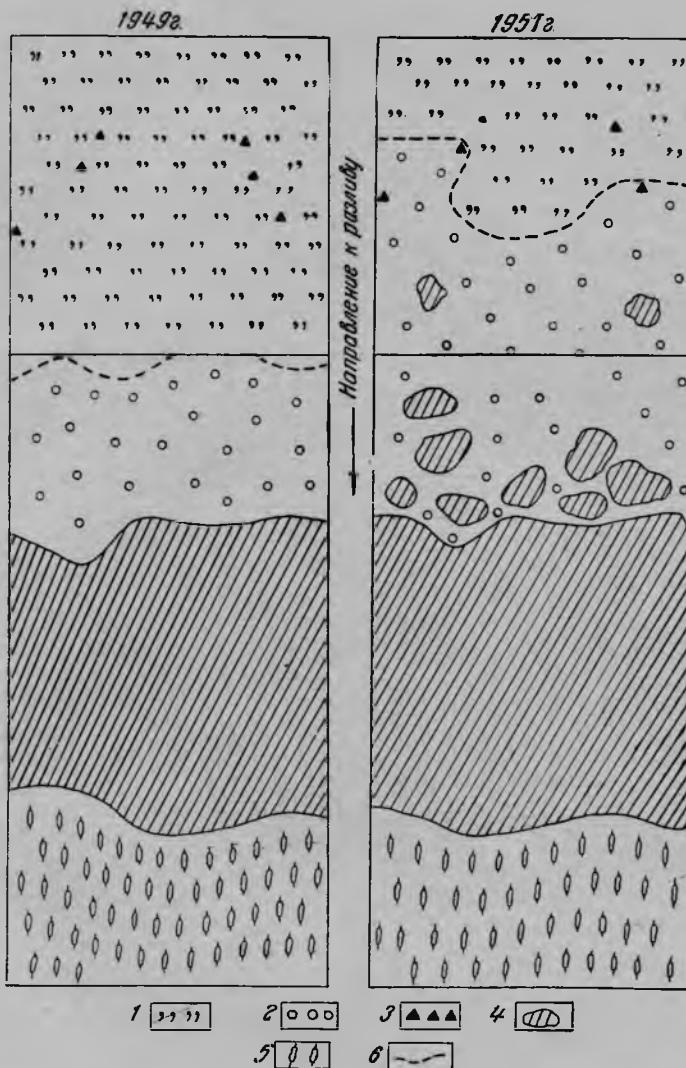


Рис. 5. Схематическое картирование профиля из трех 100-метровых площадок:

1 — луговая ассоциация; 2 — растения-временники; 3 — ива; 4 — осоки;  
5 — рогоз; 6 — граница затопления.

увеличиваются. Это удалось установить картированием ряда площадок (рис. 5, 6, 7). Осоки начинают распространяться вверх по склону, занимая пояс временников и пояс осоки сероватой и заячьей. Такая картина смены сухопутной растительности и формирование растительности нового типа происходит всюду, где благодаря пологому рельефу различные участки склона подвергаются затоплению не в одни и те же годы и в разной степени. Характер прежней растительности в этом случае не имеет решающего значения, что следует из наблюдений за зара-

станием на участке вырубки лишайникового бора, попавшего в условия времененного затопления. До затопления в верхней части пологого склона сохранялась растительность нижних ярусов лишайникового бора. Ниже преобладали тонконог степной, овсяница овечья и типчак. Начиная с

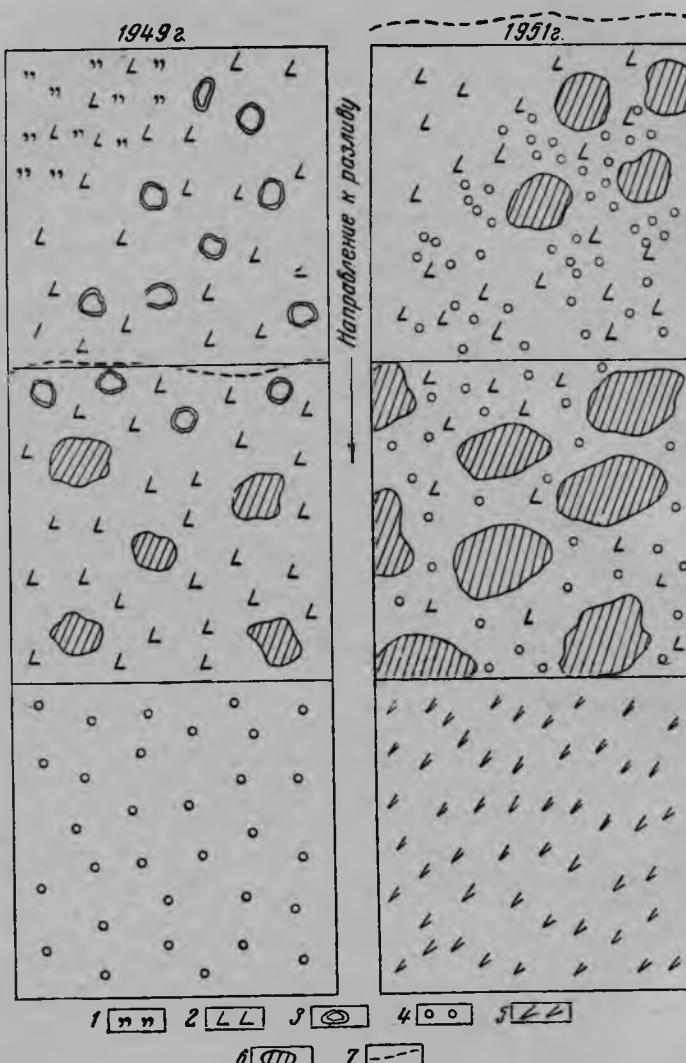


Рис. 6. Схематическое картирование площадок (после спада воды):

1 — келерия тонкая; 2 — пырей ползучий; 3 — осока заячья; 4 — растения временные; 5 — лисохвост равный; 6 — осоки: пузырчатая и вздутоя; 7 — граница затопления.

1946 г., по мере ежегодного поднятия уровня воды в водохранилище, происходило постепенное расширение зоны времененного затопления, сопровождающееся гибелюю наземной растительности и последующим заселением растениями влаголюбами. В верхних частях склона пионерами заселения оказались: осока заячья, лапчатка норвежская, кипрей болотный, череда, осока ложносыть, ситник блестящий и нитевидный, розг и мята австрийская. Ниже по склону, откуда вода уходила позже, преобладающими видами были кипрей болотный, полевица побегообра-

зующая, рогоз и омежник. Еще ниже зарастание происходило за счет лисохвоста равного, жерушника болотного и ежеголовника простого. Участки, освобождавшиеся от воды только в октябре, совершенно не за-

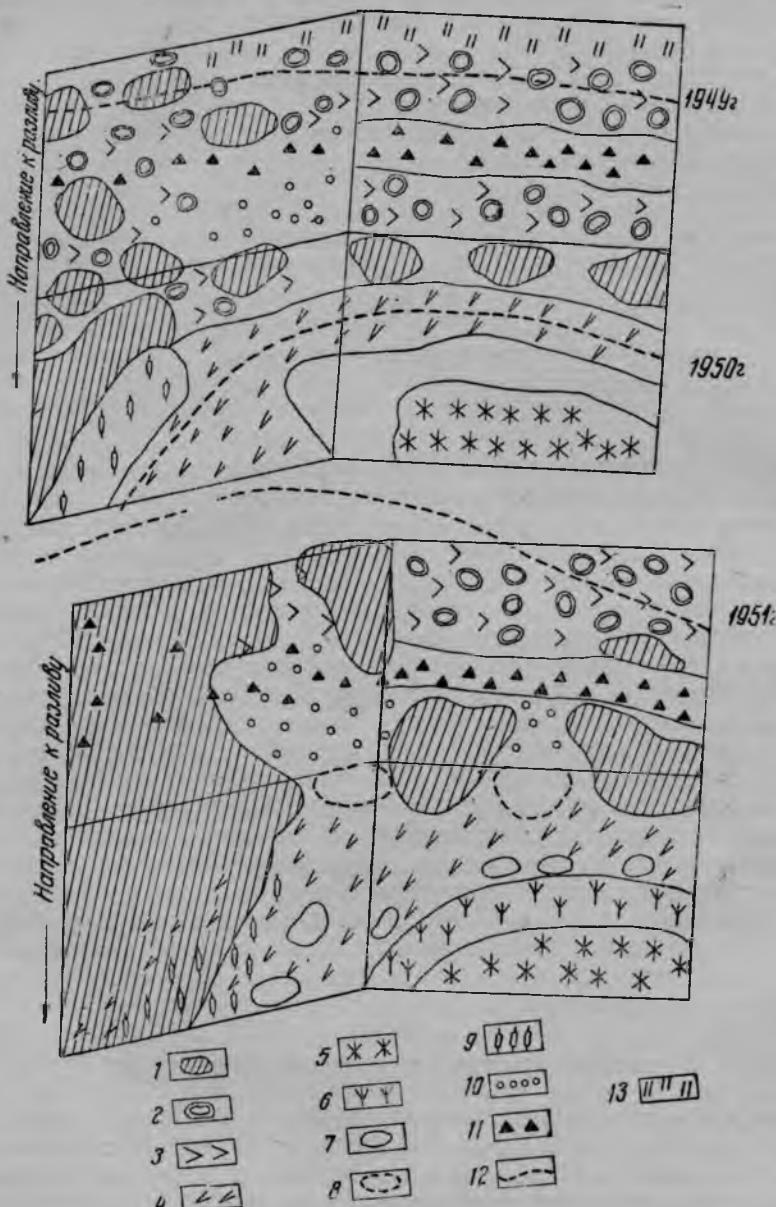


Рис. 7. Схематическое картирование площадок в Телеграфном заливе (вверху — в 1950 г., внизу — в 1951 г.):

1 — осока: пузырчатая и вздутая; 2 — осока заячья; 3 — ситник нитевидный; 4 — лисохвост равный; 5 — лютики; 6 — омежник водный; 7 — жерушник складчатый; 8 — частица подорожниковая; 9 — рогоз широколистный; 10 — растения-временники; 11 — ива; 12 — граница затопления; 13 — луговые ассоциации

растали<sup>1</sup>. В последующие годы происходит формирование фитоценозов из крупноосочников (осока пузырчатая и вздутая), рогоза и лисохвоста, который в настоящее время образует широкую полосу около 100 м.

<sup>1</sup> Наблюдения в 1947—1948 гг. проводились А. М. Леонтьевым.

В некоторых местах к нему примешивается полевица побегообразующая, с той или иной степенью обилия. Все эти группы ассоциаций располагаются поясами в той последовательности, о которой говорилось выше. Зона подтопления занята узкой полосой низкорослых осочников (осока сероватая и заячья). В 1951 г. здесь также наблюдалось увеличение зарослей крупноосочников. За поясом лисохвоста, на более глубоких местах, образовались заросли водных растений, представленные отдельными пятнами (рдесты, ежеголовники, горец земноводный).

Исходя из всего вышесказанного, процесс зарастания можно представить следующим образом.

Сухопутная растительность	Зона сильного подтопления	Заросли низкорослых осок и ситников	Крупноосочники
			Крупноосочники
	Зона временного затопления	Временники <sup>1</sup>	Ежеголовники
			Рогозники

Следует упомянуть еще о том, что и в течение одного вегетационного периода происходят изменения в характере прибрежных зарослей, обусловленные изменением уровня водохранилища. В апреле, пока еще зона временного затопления не полностью покрыта водой, начинается вегетация осенних всходов таких растений, как лютик прыщинец, омежник, лютики ядовитый, ползучий, Гмелина, подмареник болотный, луговой чай, сердечник зубчатый, жерушник болотный, кипрей болотный. Позже, оказавшись в воде, часть из них погибает (жерушник болотный, сердечник), часть вегетирует в угнетенном состоянии, некоторые же продолжают нормальное существование. В середине июня на мелководье начинают появляться водные растения. Осенью, по мере спада воды, на осушаемых участках характер растительности опять меняется. Водные растения к этому времени или кончают вегетацию или прекращают ее раньше срока, попадая на сушу. Тут же появляются семенные всходы рогоза, ежеголовника и растений-временников. При более раннем осушении последние до конца вегетационного периода успевают даже цветти и плодонести, но только в виде карликовых форм, не развивая большой вегетативной массы. Поздно осушаемые площади зоны временного затопления после спада воды остаются безжизненными с остатками отмерших к этому времени водных растений.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРАСТАНИЯ ПО ГОДАМ

Прежде чем говорить о характеристики отдельных лет, следует напомнить о том, что в течение всего периода с 1946 по 1951 г. уровень воды в водохранилище ежегодно менялся. С 1946 по 1949 г. происходило постепенное увеличение максимального уровня. В 1950 г. он был ниже всех предыдущих лет, а в 1951 г. снова произошло повышение его, перекрывшее все остальные годы. Ясно, что такие скачки должны были сказаться как на степени зарастания, так и на его характере. Этим же объясняются колебания видового состава зарослей. Опишем те изменения в растительном покрове, которые были характерны для отдельных лет.

1946 г. Произошла гибель сухопутной растительности сразу на большой площади и началось формирование группировок водных растений, представленных, главным образом, рдестами и водной формой ежеголовок. Прибрежная полоса стала зарастать растениями-временниками и семенными всходами рогоза.

1947—1948 гг. Наблюдалось увеличение зарослей прибрежной растительности за счет расширения зоны временного затопления. В 1948 г. рогоз образовывал уже более плотные заросли и давал генеративные побеги. После спада воды имело место сильное развитие временников.

1949 г. Зона временного затопления еще более увеличилась. Заросли рогоза достигли своего максимального развития. Появившаяся в 1948 г. осока создала сомкнутые фитоценозы. Началось формирование доминантов в постоянные сообщества и распределение этих сообществ поясами. Зона мелководья вдоль берегов водохранилища, а также среди участков затопленного леса, была очень богата растительностью, слагающейся из большого числа видов.

1950 г. Произошло уменьшение зоны временного затопления и сильное зарастание верхнего пояса временников. Растения этого пояса разбивали мощную вегетативную массу и образовывали плотный травостой. Осенью после спада воды на незаросшем грунте большие площади были заняты семенными всходами рогоза и ежеголовника. В зоне мелководья зарастание было скучным. Начавшие развиваться водные растения из-за раннего спада воды быстро погибли и только некоторые остались в виде наземной формы (рдест разнолистный, болотник весенний). Почти совершенно исчезли пузырчатка, водокрас и рдест маленький, зато появился рдест гребенчатый и лютик жестколистный.

1951 г. Увеличилась зона временного затопления и период ее заливания был длительным. Увеличились площади крупноосочников. Рогозники находились в угнетенном состоянии. Вегетировать рогоз начал только в августе и совершенно не дал генеративных побегов. Заливался он на глубину до 1 м. Наблюдалось сильное развитие зарослей омежника и жерушника земноводного на глубине 30—110 см. Заросли омежника в некоторых местах были представлены полосой перед рогозом. Значительно увеличилось количество манника складчатого, дававшего заросли, которые можно было выделить как участки ассоциации манника складчатого. Обилие ежеголовника значительно повысилось, он образовывал не только смешанные ассоциации с рогозом, но и чистые. В смешанных группировках он вытеснял рогоз, очень ослабленный в этом году. В мелководной зоне растительность была довольно буйной, но бедной по числу видов. Водных растений было очень мало. Преобладающими среди них являлись рдест разнолистный и лютик жестколистный. Основная масса зарослей была представлена растениями III и IV групп. Чаще всего встречался подмареник болотный, сердечник зубчатый, лютики ползучий и прыщевиц, луговой чай и вероника щитковая. Из них наиболее распространенным являлся подмареник, идущий до глубины 85 см. На более мелких местах он образовывал плотные заросли, обвивая стебли растений первого яруса. По берегам заливов с более застойной водой в большем обилии стали встречаться такие болотные растения, как сабельник болотный, калужница болотная и кизляк кистецветный.

## ВЫВОДЫ

На основании наблюдений над формированием водной и прибрежной растительности, проводившихся в течение ряда лет, можно сделать некоторые предположения о дальнейшем ходе зарастания водохранилища. Однако рассматривать их нужно лишь как ориентировочные, так как характер и темпы зарастания связаны с изменениями уровня воды в водохранилище, предусмотреть которые мы не можем. Кроме того, еще недостаточно изучены экологические и биологические свойства растений в условиях искусственного водоема.

Процесс формирования водной и прибрежной растительности Рыбинского водохранилища в настоящее время еще далеко не закончен. Еще очень большие площади зоны временного затопления остаются незаросшими или покрыты растительностью, носящей временный характер. Отчасти это относится и к верхней части зоны временного затопления, заливавшейся только в 1951 г. и, естественно, еще не успевшей зарости. Однако есть участки, которые заливались не один год, где уже произошло полное отмирание прежней растительности, а зарастание растительностью нового типа не происходит совсем или процесс этот идет очень медленно.

В дальнейшем наиболее интенсивное зарастание будет происходить в верхней части зоны временного затопления, а в некоторых местах и в зоне сильного подтопления. Здесь нужно ожидать довольно быстрое расселение крупноосочников (осоки пузырчатой и вздутой), что наблюдается уже и теперь, особенно в затопленных лиственных молодняках. Судьба зарослей воздушно-водных растений, подвергающихся более значительному затоплению, в большей степени будет зависеть от гидрологического режима водохранилища. Мы уже видели, как рогоз, являющийся пионером заселения зоны временного затопления, до 1940 г. быстро расселялся, занимая все новые и новые места. Одновременно происходило уплотнение его зарослей за счет вегетативного размножения растений. Однако осушение зарослей в 1950 г., а затем длительное и глубокое затопление их на следующий год сказалось на рогозе отрицательно. Произошло разрежение основных зарослей и полная гибель осенних семенных всходов. Таким образом, в условиях искусственного водоема рогоз оказался растением не очень устойчивым, требующим для своего произрастания и возобновления вполне определенных оптимальных условий. В дальнейшем, вероятно, произойдет частичное сокращение зарослей рогоза из-за вытеснения его ежеголовником мелкоплодным, произрастающим в тех же условиях, но являющимся более пластичным растением. Все же это не говорит о том, что рогоз уже не будет расселяться на новых местах. Во-первых, как мы уже говорили, имеется еще много участков, где процесс зарастания (в частности, рогозом) только что начинается. Во-вторых, в маловодные годы возможно семенное возобновление его в нижней полосе зоны временного затопления. Наконец, при благоприятных условиях будет происходить уплотнение зарослей. Поэтому есть все основания считать, что рогоз и в дальнейшем останется одним из ведущих видов прибрежных зарослей, правда, не в такой степени, как это предполагалось раньше. Гораздо более устойчивым видом в своеобразных условиях водохранилища оказался ежеголовник мелкоплодный. Обладая большой пластичностью и приспособляемостью к изменяющимся условиям среды, он имеет все шансы для еще более широкого расселения в мелководной зоне. Этому благоприятствует его способность расти на больших глубинах, чем рогоз, а также довольно хорошая выносливость семенных всходов к длительному затоплению.

Мы несколько подробнее остановились на судьбе осочников, рогоза и ежеголовника мелкоплодного, так как предполагаем, что и в дальнейшем они будут ведущими растениями прибрежных зарослей.

Обилие и разнообразие других растений, являющихся спутниками доминантов, будут зависеть не только от гидрологических условий года, но и от плотности основных зарослей. Так, сложившиеся и уплотненные осочники почти лишены спутников. Рогозники и ежеголовники, наоборот, богаты ими, о чем говорилось выше, при описании соответствующих ассоциаций. Видовой состав спутников, а также обилие видов будет меняться в зависимости от степени и длительности затопления. В первые годы наполнения водохранилища (1946—1949) мелководье заливов и

пелоев было очень богато водными растениями, которые также входили в состав зарослей воздушно-водных растений. Начиная с 1950 г., произошло резкое уменьшение обилия водных растений и даже почти полное исчезновение некоторых видов. В 1951 г. мелководье было занято уже в основном растениями из группы гидрофитов (подмареником болотным, лютиком ползучим и прыщницом, сердечником зубчатым, вероникой щитковой и др.). Только на глубине выше 1 м растительность была представлена водными растениями, главным образом рдестами. Следует отметить, что из группы гидрофитов рдесты являются наиболее распространенными растениями, встречаясь на довольно открытых участках с сильным волнением. Все остальные растения этой группы приурочены к закрытым от волны участкам и, в частности, к затопленным лесам. Так как ежегодно происходит изреживание сухого древостоя, а также частичная вырубка его, то можно ожидать значительного сокращения площади зарослей водных растений, главным образом свободно плавающей группы.

Принимая во внимание громадную роль прибрежной и водной растительности водоемов, как мест нереста рыб, как кормовой площади для мальков и, наконец, кормовой базы для водоплавающей птицы, — необходимо знать не только естественный ход ее развития, но и уметь вмешиваться в него, изменять в нужном направлении для разрешения той или иной хозяйственной задачи. Наблюдения за естественным формированием растительности сообразно условиям среды позволили наметить ряд закономерностей, которые могут быть использованы в дальнейших работах по освоению водной площади водохранилища. В настоящее время только небольшая часть площади зоны временного затопления, занятая осочниками и рогозниками, может быть использована человеком; остальная же часть ее совсем не застает или застает малоценностями растениями и никак не используется. Естественно встает вопрос об искусственном заселении этих площадей. Чем же они могут быть заселены? В первую очередь следует выбрать хозяйствственно ценные растения, уже существующие в этих условиях, но по той или иной причине не имеющие широкого распространения. Такими растениями могут быть два вида манника (складчатый и водный) и стрелолист. Манник в наших условиях может быть ценен тем, что создает в мелководной зоне места нереста для рано нерестящейся рыбы в виде прошлогодних вегетативных частей. Это особенно важно, так как застание мелководной зоны начинается только в июне и в те годы, когда осочки и рогозники не заливаются, создается дефицит нерестилищ для некоторых пород рыб. Стрелолист желателен для привлечения водоплавающей птицы, которая охотно поедает его зимующие клубни. Эти виды одновременно могут служить местом скопления личинок насекомых и взрослых водных насекомых, которыми питается молодь всех рыб и взрослые бентофаги.

Редкий в настоящее время сусак при широком расселении может создать большие медоносные площади. Хорошим медоносом является также жерушник земноводный, требующий выяснения причины резких колебаний его обилия в разные годы. Вероятно, дальнейшие исследования позволят выявить еще ряд полезных растений и освоить их расселение.

Другим путем освоения зоны временного затопления является путь акклиматизации растений. В этом направлении в заповеднике уже ведутся работы. Проводятся опытные посадки водяного риса и чилима. Результаты, полученные к настоящему времени, позволяют считать, что эти работы следует продолжать, расширяя ассортимент видов. Необходимо отметить, что работы по акклиматизации в условиях водохранилища связаны с большими трудностями и требуют большого внимания и терпения. Главным препятствием является непостоянство уровня воды в

водохранилище в течение года и резкая разница максимального уровня в разные годы. Следует также продолжать ведущиеся в заповеднике опытные работы по облесению берегов водохранилища некоторыми видами ив (пепельной, пятитычинковой, чернеющей). Помимо укрепления берегов и создания более благоприятных условий для произрастания травянистых растений, заросли ив в зоне временного затопления могут служить также нерестилищами, развивая многочисленные водные корни.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев В. К. О развитии водной растительности в Рыбинском водохранилище. Тр. биол. ст. Борок, № 1, 1950.
  2. Богачев В. К. Формирование водной растительности на Рыбинском водохранилище, 1951.
  3. Калинина А. В. Некоторые закономерности распределения растительных группировок в водоемах Молого-Шекснинского междуречья. Тр. Бот. ин-та АН СССР геоботаника, сер. III, в. IV, 1938.
  4. Леонтьев А. М. Пустошные, мелкозлаковые и осоковые луга Молого-Шекснинского междуречья до образования водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповеди. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
  5. Флора СССР, т. VII и др.
  6. Шенников А. П. Экология растений, 1950.
-

Ю. А. Исаков

## ОБЩИЙ ОЧЕРК ФАУНЫ РАЙОНА РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Почти на сто километров с юга на север раскинулось Рыбинское «море». Этот огромный водоем, созданный руками человека, занимает всю нижнюю и среднюю часть Молого-Шекснинской низины. Ландшафты его побережий далеко не однородны на столь большом протяжении. Северная и южная части водохранилища относятся даже к разным естественноисторическим провинциям. По берегам Шекснинского и Мологского отрогов хорошо сохранились хвойные леса таежного типа. Они занимают более 50% всей территории и смыкаются со сплошными лесными массивами Архангельской и Ленинградской областей. Большие пространства заняты моховыми болотами, население довольно редко, и площади, освоенные под пашни, весьма незначительны. Южные и юго-западные части водохранилища значительно менее лесисты. Смешанные и лиственные леса преобладают над хвойными, а моховые болота встречаются реже. Местности эти населены гораздо плотнее. Деревни, поля и дороги занимают столько же площади, сколько и леса. Соответственно этому и наземная фауна в разных частях побережья имеет различный характер. Таежные звери и птицы: медведи, рыси, лоси и лесные куницы, глухари, белые куропатки, снегири и другие характерны для северных и восточных берегов водохранилища. Обитатели лиственных лесов и культурных ландшафтов: зайцы-русаки, ежи, лесные мыши и садовые сони, горлинки, клинтухи, черные дрозды и серые куропатки обычны в юго-западной части территории и становятся все реже и реже по мере продвижения на север. Лысухи и сизоворонки встречаются у южных берегов водохранилища, но совсем не доходят до его северной части. То же самое наблюдается и в отношении насекомых. Вдоль Шексны и Мологи встречается ряд северных таежных форм жуков, в то время как на правобережье Волги обычны многие южные виды,ственные дубравам, полям и южным склонам холмов.

Природа Молого-Шекснинской низины претерпела серьезные изменения за исторический промежуток времени. Основной причиной их служила хозяйственная деятельность человека, а переломным этапом явилось создание Рыбинского водохранилища. Для того чтобы составить себе представление о фауне этой территории, необходимо рассмотреть ее в историческом разрезе.

Наиболее ранние сведения дают результаты исследования древних поселений, относящихся к периоду от II века до нашей эры до V века нашей эры. Они были обнаружены и изучены у берегов Белого и Чарондского озер на рр. Суде, Шексне и Мологе, а также около ст. Уткино близ Ярославля. Сплошные дремучие леса покрывали тогда все

междуречье Шексны и Мологи. Поймы рек были заняты вековыми дубравами с примесью липы и клена, а заболоченные места непроходимыми сльховыми топлями. Леса вплотную подходили к рекам и луга ютились лишь кое-где по прирусловым дюнам. Основными занятиями людей были рыболовство и охота. Около их очагов, среди кухонных отбросов встречаются кости зверей, служивших предметом охоты. Сохранились они также в виде орудий производства и амулетов. Основными объектами охоты служили, повидимому, лось и бобр. Кроме них добывали медведей, рысей, лисиц и кабанов.

Раскопки курганов VIII—XI веков говорят, что в то время Молого-Шекснинская низина была заселена народностью Угорского племени — весями. Основным занятием их также оставалась охота. По свидетельству древнеарабских географов в X—XIV веках из земли весей вывозили меха белок, соболей и бобров, рысей и лисиц. По сведениям Флетчера, в XV веке соболя добывались даже около Углича. Это дает основание предполагать, что соболя, не встречающиеся ныне западней Урала, населяли тогда Молого-Шекснинскую низину. Значительно дольше сохранились в междуречье бобры. В записках иностранцев, посетивших Россию в XVI—XVII веках, упоминается бойкая ярмарка в селе Весьегонске, на которой в числе основных товаров фигурировали меха белок, бобров и куниц. О бобровых гонах (местах лова бобров) в Бежецком районе говорится в купчих грамотах 1677 и 1689 гг. Следы прежнего распространения бобров в междуречье сохранились в названиях речек и деревень. Так, в нижнем течении р. Мологи и на ее притоках четыре деревни носят наименование бобровых. Есть указания, что еще в прошлом веке на территории междуречья встречались кабаны.

В X—XI веках началось заселение края Ильменскими славянами и кривичами. Это положило начало развитию земледельческой культуры и расчистке леса под пашни и выгоны. Позднее к этому присоединилась также эксплуатация леса для промышленных целей. Чем позже, тем процесс этот происходил все интенсивнее и интенсивнее. Масштабы его видны из того, что за 150 лет (к 1926 г.) лесопокрытая площадь одного из самых лесистых районов территории — Весьегонского — сократилась на 65%. Особенно быстро исчезали леса в поймах рек, где население было наиболее плотным. На месте пойменных дубрав появились пашни, пастбища и обширные заливные луга. Леса отступили от рек, и поймы приняли открытый луговой характер.

Столь крупные изменения в естественных ландшафтах не могли не отразиться на фауне. Исчезли или резко сократились в числе многие таежные звери и птицы. Полностью истреблены соболя и бобры. Исчезли северные олени, оттесненные к северу охотниками и лесными пожарами. В верхней части Молого-Шекснинской низины олени встречались еще в двадцатых годах нашего столетия. Резко сократились в числе, особенно на юге, медведи, рыси, глухари и рябчики. После мелиорации недоступных болот перестали гнездиться лебеди и серые гуси. Зато возникновение широкой поймы с лугами и озерами, старицами, создало прекрасные условия для жизни уток и болотных птиц. С появлением деревень территория междуречья заселилась животными — обитателями культурного ландшафта.

Такой характер принял фауна в период перед созданием Рыбинского водохранилища. Животный мир водораздельного пространства имел ясно выраженный таежный облик, который в незатопленных частях междуречья сохранился и в настоящее время. До сих пор обычными обитателями лесов являются лоси, хотя интенсивная промысловая охота не раз приводила почти к полному истреблению этих зверей. В середине прошлого столетия численность их была доведена до минимума, лоси исчезли

даже из северных частей междуречья. Однако вслед за тем численность их опять возросла и они стали обычны во всех значительных лесных массивах. Браконьерство, сильно развившееся за годы первой мировой войны, вновь понизило поголовье лосей. Однако запрет охоты на них и энергичная борьба с браконьерством привели к тому, что за годы советской власти лоси вновь стали весьма многочисленны. Зимой они группируются около лесных рек и озер, существуя, главным образом, за счет зарослей тальника, а летом держатся на старых вырубках и гарях с высокой травой и лиственным мелколесьем. Нередки в лесах междуречья медведи, а в северной части района еще и теперь встречаются рыси. В еловых лесах многочисленны белки, они занимают одно из первых мест в пушной продукции этого района. В годы неурожая еловых шишек наблюдаются их массовые миграции. В речных долинах, поросших осиновым лесом, живут летяги. Они устраивают свои гнезда в дуплистых стволах осин, часто используя дупла, сделанные пестрым дятлом. На мелких таежных речках живут выдры и норки, а на вырубках и зарастающих гарях обычны зайцы-беляки.

Хвойные леса водораздела бедны мелкими птицами, они поражают своей тишиной и безмолвием. В них держатся синицы, большие, пестрые и черные дятлы, зорянки, серые мухоловки и снегири. Только на опушках раздаются песни зябликов и лесных коньков. Обычные обитатели хвойных массивов глухари. Тока их, численностью до 15 птиц, еще и теперь сохранились на территории заповедника. Обычны, но отнюдь не многочисленны белые куропатки. Лето они проводят на окраинах крупных моховых болот, а зимой переселяются в заросли тальников по долинам рек. В еловых лесах и в долинах лесных ручейков нередко встречаются рябчики. На больших озерах среди моховых болот гнездятся чернозобые гагары, а у берегов их держатся кулики фифи.

Совершенно иной характер имели широкие поймы основных крупных рек, скрывшиеся теперь под водой. Лиственные и смешанные леса чередовались с открытыми пространствами. Огромные площади были заняты заливными лугами, озерами-старицами и осоковыми болотами. Населенные пункты и окружающие их поля дополняли разнообразие пойменного ландшафта.

Весьма характерны для пойм Шексны и Мологи были дубравы с примесью липы и богатым подлеском из лиственных кустарников. Обилие дупел в старых дубах привлекало в эти леса большое количество птиц — дуплогнездников. В них были обычны поползни, мухоловки-пеструшки, горихвостки, большие синицы и лазоревки. В дуплах же гнездились дикие голуби клинтухи, совы неясыти и утки гоголи, лутки и кряквы. Из последних наиболее многочисленны были гоголи. Они занимали дупла из года в год, что использовалось местным населением для промыслового сбора яиц. На ветвях дубов гнездились горлинки, а в густых кустарниках по опушкам — черноголовые и серые славки, пересмешки, соловьи, черные дрозды и множество других мелких певчих птиц.

Смешанные леса были также богаты птичьим населением. Они служили основным местом обитания многочисленных в междуречье тетеревов. Из хищников для них были характерны канюки, осоеды и большие подорлики. Среди разнообразных мелких птичек необходимо отметить дроздов (певчего, белобрювика и рябинника), иволгу, вертишейку, малого пестрого и зеленого дятлов. Пойменные леса, с большим количеством дупел, давали приют летучим мышам, из которых чаще других встречались усатые ночницы, рыжие вечерницы и двухцветные кожанки. Обычными обитателями леса были ежи, кроты и многочисленные землеройки. Зайцев здесь было гораздо больше, чем в хвойных лесах водораздела, причем наряду с беляками встречались и русаки. Из мелких грызунов

здесь были характерны обыкновенные лесные мыши и крысоголовые полевки. Топкие берега пойменных озер были заселены водяными крысами, а более высокие части лугов обыкновенными полевками. Весьма сбывы в поймах были горностай и лисы.

Птичья жизнь заливных лугов и пойменных озер была чрезвычайно богата. Выводки уток встречались повсюду, что составляло резкий контраст с бедными птицей озерами водораздела. Около озер держались погоныши, а на лугах коростели. Небольшими колониями по 20—25 штук на озерах гнездились обыкновенные чайки, а чайки сизые — еще более мелкими группами на песчаных отмелях рек. Весной, во время пролета, сотенными стаями останавливались на лугах кулики турухтаны. Большое количество куликов оставалось там на гнездовые. Наиболее многочисленны были чибисы и большие кроншнепы. Все лето в осоковых болотцах держались дупели и большие улиты, у лесных опушек кулики черныши, а на песчаных отмелях, перевозчики, зуйки и кулики-сороки.

Обилие птиц привлекало пернатых хищников, из которых чаще других встречались коршуны и камышовые луны. Из мелких птичек на лугах наиболее заметны были жаворонки, луговые чекканчики и красногрудые чечевицы. Повсюду на глаза попадались парочки белых и желтых трясогузок, а из кустарников по вечерам раздавались песни соловьев и камышевок. Обычными обитателями полей были серые куропатки, а по зорям оттуда доносились голоса перспелов.

Тяжелым периодом в жизни всех наземных животных был момент первого заполнения водохранилища. Это произошло в 1941 г. Весна была затяжной и реки вскрылись несколько позднее чем обычно. Первый день волжский лед медленно двигался вниз по течению, но вскоре проявилось действие Рыбинской плотины, и вода хлынула на берега, затопляя не только речные поймы, но и территории, не бывавшие под водой даже в годы самых высоких паводков. Только наиболее высокие гривы возвышались небольшими островками среди огромных и открытых водных плесов. В бедственном положении оказались все четвероногие, которых наводнение застало далеко от коренных берегов.

На затопляемых островках суетились мелкие грызуны. Они рыли себе временные норки, пытаясь укрыться в них от ветра и пернатых хищников. Когда островки скрывались под водой, зверьки скапливались на высоких кочках, забирались на ветви кустов и деревьев. На одном полузатопленном пне были пойманы одновременно: три серых полевки, мокрый, трясущийся от холода еж, восемь ящериц и одна гадюка, а в дупле осинь, невысоко над водой обнаружены две землеройки, крот и десять серых полевок. Никто из обитателей этих временных убежищ не обращал внимания друг на друга, зато часто они становились добычей ворон, чаек и хищных птиц. Некоторые грызуны пытались вплавь достигнуть суши, но они быстро погибали в холодной воде. Трупы этих зверьков в массе прибивало к берегу, где их подбирали птицы и четвероногие хищники. Мыши и полевки наводнили некоторые ближайшие к берегу деревни. Они посыпались в сарайах, домах и на чердаках. Полевки бегали по избам, забирались в шкафы и на кровати. Целыми днями за ними охотились кошки и собаки, ребятишки избивали палками перебегающих зверьков.

Немало погибло в это время и зайцев, которых постоянно можно было видеть на маленьких открытых островках или даже на плывущих льдинах. Хорошо была выражена миграция кротов в сторону от надвигающейся воды. Местами они преодолевали значительные проливы, шириной более 100 м. Испуганные кроты ныряли, пытались зарываться в грунт и продолжали свой путь под водой, придерживаясь передними лапками о дно.

Погибали иногда даже такие мощные звери, как лоси. Когда вода затопляла острова, они бросались вплавь по направлению к ближайшему лесу. Однако большая часть лесов уже стояла в воде. Звери плавали между деревьями в поисках суши, выбивались из сил, путались



Рис. 1. Полузатопленная церковь бывшей дер. Яна, место гнездования ряда сухопутных птиц (фото Н. Н. Скоковой).

ногами среди всплывшего бурелома и растительного мусора и в конце концов гибли. Ослабевшие звери полностью теряли осторожность. Они появлялись на лесозаготовительных пунктах, где их подкармливали лесорубы. Нередко они забирались на плоты и совершили на них дальние путешествия, пока плотобыщики не выпускали их на твердый берег. На нескольких островках, вдалеке от берега, остались волки. Страдая от голода, эти хищники уничтожали друг друга. На одном острове зоолог М. П. Распопов обнаружил остатки трех волков, разодраных своими собратьями.

Когда перелетные птицы вернулись на свои насиженные места, то застали их уже под водой. Скворцы стайками держались на яблонях и тополях, возвышавшихся из воды там, где прежде были деревни. Грачи пытались устроиться в своих старых гнездах, хотя порой они находились не более чем в двух метрах над водой. Привязанность к местам своих постоянных гнездений проявилась в это время очень отчетливо, птицы покидали их крайне неохотно. Жаворонки распевали над открытым водным пространством в тех местах, где раньше находились поля и помешались их гнезда. Варакушки, разбившись на пары, держались среди затопленных ольшин, а тетерева продолжали вылетать на свои прежние токовища в зоне затопления, хотя лес на них был вырублен, а хвосты сожжены.

В силу этой привязанности птиц к местам гнездования, большое количество их осталось в том году без потомства. Более 50% грачей, собирающихся на ночевку в береговых рощах прибрежных деревень, были холостыми. Стайки ненгнездящихся скворцов держались на взморье в

текущее целого лета. С тех пор прошло уже одиннадцать лет, но некоторые птицы еще до сих пор упорно продолжают держаться своих прежних, теперь уже мало удобных мест гнездования. Так, например, в полуздотопленных церквях, находящихся в нескольких километрах от берега, попрежнему гнездятся пустельги, стрижи, городские ласточки и даже скворцы. Ежедневно и по нескольку раз эти птицы, отправляясь на кормежку, должны совершать несколько километровых перелетов над морем (рис. 1).

Создание водохранилища совершенно изменило весь облик МологоШекснинской низины. Исчезли под водой огромные пространства заливных лугов, их больше не осталось на территории междуречья. Не стало и дубовых лесов, которые находили здесь северный предел своего распространения. Прекратилось течение в ручьях и речках, которые превратились в водоемы со стоячей водой.

Это не замедлило отразиться на фауне. Полностью исчезли или резко сократились в числе обитатели дубрав и других лиственных лесов: ежи, лесные мыши и рукоокрылые, а из птиц черные дрозды, горлинки и дуплогнездники: клинтухи, гоголи, совы неясыти, зеленые дятлы, мухоловки-пеструшки и другие. С исчезновением лугов стали редкими коростели, перепела и серые куропатки, чибисы, большие кроншнепы и овсянки-дубровники. Заметно сократилось количество зайцев, особенно русаков, серых и крысоголовых полевок, водяных крыс, полевых мышей. Уменьшились в числе лисы и горностай. С затоплением пойменных водоемов и долин лесных ручьев исчезающими видами стали озерная и прудовая лягушки и резко сократились в количестве ужи.

Исчезновение текучих рек и ручьев, а также и пойменных водоемов вызвало резкие изменения в фауне насекомых, имеющих водных личинок. Почти полностью пропали мелкие кровососущие мошки (*Simuliidae*), которые прежде, в некоторые сезоны, бывали обильны в долине Мологи. Среди слепней совершенно исчез самый банальный вид златоглазика (*Chrysops caecutiens*) и стали очень редкими наиболее характерные для этой зоны виды: *Tabanus bromius* и *T. maculicornis*. Не встречаются больше у берегов водохранилища зеленокрылые стрекозы (*Agrion*), бывшие столь многочисленными у ручьев, впадавших в Мологу и Волгу. Совершенно исчезли все стрекозы семейства *Gomphidae*, личинки которых живут только в водоемах со значительным течением. Зато резко повысилась численность насекомых, свойственных торфяным водоемам и времененным лужам.

Все эти изменения наиболее резко проявились на низменной территории междуречья, остатки которой сохранились сейчас в виде полуострова в северной части водохранилища. Fauna таежных массивов и моховых болот, занимающих наиболее высокие части водораздельного пространства, изменилась сравнительно слабо, так же как и природа коренных берегов МологоШекснинской низины.

Однако не следует думать, что сооружение водохранилища стало причиной обеднения фауны. Оно привело лишь к перестройке ее. Наряду с сокращением количества одних видов, численность других возросла. Исчезли речные поймы и связанные с ними стации, но зато появились совершенно новые, не встречающиеся в других местах типы побережий.

Русла прежних рек зачастую обозначаются мелкими песчаными островками. Это наиболее высокие части пойменных грив, оставшиеся над поверхностью воды. Почва их или поросла чахлыми дерновинками злаков или остается совсем обнаженной. Многие островки служат местами гнездования птиц. На них зачастую устраивают свои колонии речные крачки и бывают многочисленны кулики-мородунки, которые до-

образования водохранилища были в этой местности редки. Реже встречаются гнезда малых зуйков и крупных красивых куликов-сорок. Небольшими группами поселяются на островках сизые чайки и очень охотно гнездятся утки. Низенькие островки, не имеющие высокой растительности



Рис. 2. Гнездо речной крачки среди плавника.

тельности и расположенные среди широких водных плесов, не имеют защиты от ветра. Ветры, сильные в этих местах, не только разносят подстилку из гнезд, но способны выкатить и сами яйца. Утки делают здесь свои гнезда в глубоких ямках, а кулики и крачки всегда помещают их под защитой пней или выброшенного на берег плавника (рис. 2). Обилие гнезд на некоторых островках бывает очень велико. Так, на одном из них, размером всего  $20 \times 25$  м, в 1948 г. находилось: 5 гнезд куликов-мородунок, 1 зуйка, 1 сизой чайки, 20 гнезд крачки, 3 хохлатой чернети и 2 шилохвости, т. е. всего 32 гнезда. Такие скопления птиц явление совсем не случайное. Причиной их служат колонии крачек. Эти птицы не подпускают к своим гнездовьям ни хищных птиц, ни ворон, что обеспечивает безопасность другим птицам, гнездящимся рядом с ними. На соседних островках, не имеющих колоний крачек, такого обилия гнездящихся птиц не бывает. На многих островках живут прыткие ящерицы и несколько раз были встречены гадюки. Возможно, что они остались там с момента затопления, так как проникнуть с берега на удаленные островки этим животным трудно. Ящерицы находят себе для прокормления насекомых, гадюкам же при отсутствии на многих островах грызунов приходится туго. В желудке одной из них были обнаружены лапки птенца мородунки.

Чрезвычайно характерны для ландшафта водохранилища затопленные леса. Особенно многочисленны они в его северной части. Некоторые леса расположены на значительных глубинах и над водой возвышаются только кроны или верхушки деревьев. Передвигаться среди них можно только на лодке по визирям и просекам. Другие леса расположены бли-

же к берегу и почва под ними после спада воды обнажается. Часть деревьев в них еще до сих пор сохраняет листву и хвою.

Зверьков в затопленных лесах, само собой разумеется, нет, но зато птичья жизнь их весьма интересна. В них сталкиваются и существуют бок о бок представители двух разных жизненных комплексов. Некоторые лесные птицы, населявшие прежде эти участки, упорно продолжают гнездиться в них, несмотря на то, что это сопряжено со многими трудностями. Весной из чащи затопленного леса доносятся песни зябликов, которые устраивают свои гнезда на ветвях сосен, невысоко над водой. Там же держатся и, вероятно, гнездятся вьюрки. Гнезда серых ворон встречаются не только в затопленных лесах, но и на отдельно стоящих деревьях, находящихся в «море» далеко от берега. В дуплах затопленных сосен гнездятся стрижи.

Постепенно опадает хвоя с затопленных сосен, а подмытые волнами деревья падают одно за другим, отчего леса год от года редеют. Все меньше и меньше становится их прежних обитателей, на смену которым появляется новое пернатое население. Во многих местах побережья образовались большие колонии серых цапель. Некоторые из них насчитывают более 300 гнезд. Гнезда, судя по их постройке, молоды, повидимому, колонии эти возникли несколько лет назад. Там же, в затопленных сосняках, встречаются малые выпи, для которых водохранилище является северным пределом распространения. Эти же леса служат убежищем уток. В них скапливается большое количество выводков кряжв и чирков-свистунчиков, которые сбиваются иногда в большие и плотные стайки, там же проводят большую часть суток стаи селезней перед их залеганием на линьку.

Леса не только обеспечивают птицам надежное укрытие от хищников, но и являются прекрасными кормовыми угодьями. На дне среди растительного мусора ютится огромное количество личинок ручейников и красных личинок комаров хирономид, известных под названием мотылей. Они сидят на затопленном хворосте и на подводных частях древесных стволов. Некоторые древесные лишайники бывают буквально нафаршированы ими. Хирономиды — излюбленный корм водоплавающих птиц и составляют основу питания многих из них за время пребывания в затопленных лесах. В периоды вылета хирономид леса посещаются многими мелкими сухопутными птичками. Прыгая с ветки на ветку, склевывают комаров пеночки, зяблики и белые трясогузки. Лавируя между деревьями, ловят их на лету стрижи, деревенские и береговые ласточки.

Большое количество подтопленных лесов с отмирающими деревьями, обилие в них ветровала, хвороста от прежних рубок и выброшенного на берег плавника создают в прибрежной зоне условия для развития некоторых вредителей древесины. Бабочки в прибрежных районах водохранилища редки. Чаще других встречаются крапивницы (*Vanessa urtica*) и траурницы (*V. antiopa*). Только в годы с очень низким уровнем воды, когда обнажившиеся отмели зарастают сочной травой, в большом числе появляются некоторые белянки: капустницы (*Pieris brassica*), брюквенницы (*P. rapae*) и рапницы (*P. napi*), а также репейницы (*Pyrameis cardui*). Из жуков наиболее обычны короеды (*Ips acutiniatus* и *I. sexdentatus*), сосновая златка (*Chalcophora mariana*), большой сосновый долгоносик (*Hylobius abietis*) и деревенский усач (*Criocephalus rusticus*). Ослабевшие, но еще живые деревья, растущие на мелководье, иногда сильно поражаются короедами, особенно лубоедом-стригуном (*Blastophagus piniperda*). После спада воды земля в таких полуживых лесах пестрит от опавших побегов сосны. Осенью и зимой они часто посещаются стайками синиц, среди которых можно встретить гаечек,

гренадерок, длиннохвостых, больших и московок. Здесь же концентрируются большие пестрые дятлы и встречается черный дятел.

В северной части водохранилища, между Моложским и Шекснинским отрогами, на многие километры простираются всплывшие торфяники (рис. 3). Толщина этого плавающего ковра редко превышает 50 см, а



Рис. 3. Всплывший торфяник (фото Н. Н. Скоковой).

глубина под ним достигает трех метров и более. Свободный край торфяника колышется на волнах, но некоторые части его уходят под воду и соединяются с основными залежами торфа, находящимися на дне. Эти перемычки держат пловучие острова как якоря. Поверхность торфяников имеет бурый неприветливый вид, мхи и болотные кустарнички на них погибли за время пребывания под водой. Только местами, главным образом по бордюрам, ярко выделяется зелень рогоза, омежника, цикория, а местами осоки и других земноводных растений.

Летом эти пловучие острова населены своеобразной жизнью. Местами на них находятся большие колонии обыкновенных чаек, числом до нескольких сотен пар, и разбросаны одиночные гнезда чаек серебристых. Издалека видно, как над местами гнездовий вьются стаи снежнобелых птиц, низко над водой проносятся стайки уток и с резким криком вылетают спугнутые с гнезд кулики. Кое-где на корявых стволах мертвых сосенок виднеются массивные фигуры орланов-белохвостов. Все это очень напоминает картину болотистых берегов Белого моря.

Изменились условия жизни, изменилась и биология животных, населяющих прибрежную зону водохранилища. Высокий уровень грунтовых вод очень затрудняет устройство нор таким зверям, как барсуки и лисы. В некоторые периоды года уже на метровой глубине почти повсеместно пропадает вода. Единственным убежищем на этой ровной местности служат для них бугры около старых угольных ям. Все обнаруженные в Дарвинском заповеднике жилые норы барсуков, лисиц и енотовидных собак находятся исключительно в угольных ямах. Своеобразный режим уровня водохранилища вызывает местные сезонные перекочевки кротов: весной и летом на бугры и осенью в низины.

В этих своеобразных условиях птицы нередко устраивают гнезда

в совсем необычных местах. Чайки строят их иногда на пнях, возвышающихся над водой (рис. 4) или даже на затопленных плетнях, а утки в зарослях бурьянов и крапивы на фундаментах бывших строений. Камышевки-барсучки из-за отсутствия прибрежных зарослей гнездятся иногда в затопленных молодых сосняках.

На побережьях почти совсем перестали гнездиться грачи, и на обширных территориях грачевники теперь отсутствуют. Основной причиной этому послужило изменение ветрового режима. После образования водохранилища сильно увеличилась ударная сила ветра. Старые березовые рощи, служившие исконным местом гнездования грачей, поредели от ветровала, а многолетние гнезда этих птиц сброшены ветром. Лучше сохранились те из них, которые находятся близ церквей и укрыты за ними от главенствующих, наиболее сильных ветров. Попытки постройки новых гнезд на тех же деревьях зачастую кончаются неудачей, отчего некоторые колонии грачей переместились на сосны, кроны которых лучше защищают от ветра, или на ветлы, где гнезда располагаются почти на уровне крыши.

Осенью, когда уровень водохранилища начинает падать, на многие километры обнажаются грязевые отмели вдоль побережья и островов. На них среди растительного мусора и перегнившей лесной подстилки остается огромное количество красных личинок хирономид. Они служат излюбленным кормом для многих видов куликов, стайки которых собираются на отмелях во время пролета. Там же выплачивается большое количество мелких мух, за которыми охотятся трясогузки, коньки и жаворонки. Вскоре после появления отмелей над водой они покрываются зеленым ковром влаголюбивых растений. В течении всего сентября и даже октября эти острова богаты свежей зеленью, в то время как на ме-



Рис. 4. Гнездо сизой чайки на пне (фото И. М. Олигера).

стах, не бывавших под водой, вегетация заканчивается много раньше. Зачастую на открытых отмелях можно видеть в это время грузные фигуры глухарей, кормящихся свежей зеленою травой. Там же небольшими группами держатся тетерева. Устанавливаются регулярные кормо-

вые перелеты глухарей утром на острова и во второй половине дня обратно на материк. По некоторым определенным маршрутам пролетает более 20 глухарей один за другим. Зелень иногда сохраняется до зимы и остается под снегом. Она привлекает зайцев обоих видов, которые переселяются зимой на острова. Неведомо откуда появляются там и мелкие грызуны, цепочки следов которых можно наблюдать уже по первому снегу.

После того как пойма, богатая моренными отложениями, скрылась под водой, добыча камешков, необходимых многим птицам для нормального пищеварения, стала весьма затруднительной. Птицы компенсируют этот недостаток кусочками кирпичей и стекла, которые они находят на местах прежних деревень. Эти компоненты обнаружены более чем в 75% желудков глухарей, добытых в Дарвинском заповеднике.

Становление растительных и животных сообществ в зоне влияния водохранилища еще далеко не закончилось. Как характер берегов, так и их животное население продолжают изменяться на наших глазах из года в год. Сначала вновь возникшие побережья были совершенно голы, так как все наземные растения, подвергнувшиеся длительному затоплению, погибли, а земноводные, прибрежные еще не развились. В настоящее время отлогие берега уже зарастают рогозом, а в мелководных заливах появляются тростники. Одновременно изменяется и фауна побережий. Значительно многочисленнее становятся водяные крысы, возрастает количество поганок, заметно увеличивается количество стрекоз, летающих в солнечные дни роями над лагунами, поросшими рогозом, и откладывающими свои яйца, прицепившись к стеблям растений. С появлением подводных лугов из роголистника, гречишни и рдестов изменился пищевой рацион водоплавающих птиц и места их постоянных кормежек.

Изменение фауны под влиянием созданного водохранилища происходит у нас на глазах. Интересная и ответственная задача зоологов не только следить за этим процессом, но и активно вмешиваться в него для того, чтобы направлять его в благоприятную для человека сторону. Такие работы предприняты и выполняются Дарвинским государственным заповедником, расположенным в северной части водохранилища.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньев Ф. А. Речная область Шексны. Тр. Яросл. губ. статист. комиссии, в. 2, 1866 (1867).
2. Исааков Ю. А. Краткий очерк фауны млекопитающих и птиц Мологи-Шекснинского междуречья. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
3. Исааков Ю. А. Дарвинский государственный заповедник на Рыбинском водохранилище. Сб.: Заповедники СССР, т. I, 1951.
4. Исааков Ю. А. и Располов М. П. Материалы по экологии водоплавающих птиц Мологи-Шекснинского междуречья. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
5. Капланов Л. Г. и Раевский В. В. Материалы к фауне млекопитающих Центрально-промышленной области. Тр. Гос. муз. Центр.-пром. области, в. 5. 1928.
6. Куллик И. Л. Изменения фауны птиц-синантропов в связи с возникновением водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
7. Олигер И. М. и Немцов В. В. Изменения в биологии некоторых животных Дарвинского заповедника под влиянием изменений условий существования. Природа, № 12, 1949.

8. Распопов М. П. На Рыбинском водохранилище. Газ. Брейтовский колхозник, № 62 (1314), 30/V 1941.
  9. Сабанеев Л. П. Материалы для фауны Ярославской губернии. Тр. Ярославск. губ. статист. комиссии, в. 4, 1868.
  10. Спангенберг Е. П. и Олигер И. М. Орнитологические исследования в Дарвинском заповеднике в 1946 и 1947 гг. Тр. Дарвинск. гос. заповеди. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
  11. Шестаков А. В. Фауна Ярославской губернии. Природа Ярославск. края, в. 3. Тр. Ярославск. естественно-историч. и краев: о-ва, т: V, в: 3, 1926:
  12. Щеголев В. Н. Фауна, биология и экономическое значение млекопитающих Череповецкой губ. Тр. Череповецк. об-ва изуч. местн. края, 1925.
-

*М. Л. Калецкая*

## **ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Территория Молого-Шекснинского междуречья до образования Рыбинского водохранилища по своим природным условиям резко разделялась на две части: пойму крупных рек — Мологи и Шексны и незаливаемую древнеозерную аллювиальную террасу. Растительность и животный мир последней носил ярко выраженный таежный характер. Здесь преобладали сосновые, реже еловые леса, громадные площади были заняты верховыми сфагновыми болотами. Обычными обитателями лесов были лоси, медведи, нередко встречались рыси. Еловые массивы населяли белки, на вырубках и гарях держались зайцы-беляки. На небольших лесных речках жили выдры, а в осинниках и ольшатниках часто встречались летяги, хори, горностаи и норки.

Гораздо богаче и разнообразнее была природа пойм. Лиственные и смешанные леса чередовались там с большими заливными лугами, осоковыми болотами и пашнями многочисленных деревень. На высоких гравах в притеррасной части пойм на сотни гектаров тянулись сплошные массивы дубовых и осиновых лесов. В низинах между лесистыми гравами встречались ольховые топи. Множество озер и стариц еще больше разнообразило ландшафт поймы. Много богаче было и животное население поймы. Дубовые и осиновые леса с большим количеством дупел давали убежища летучим мышам.

Кроты, ежи, землеройки, лесные мыши, рыжие и крысоголовые полевки были очень многочисленны в разнообразных пойменных лесах. Зайцев здесь было гораздо больше, чем в хвойных лесах водораздела, причем наряду с беляками часто встречались и русаки. В смешанных лесах держались лоси, в тальниках, по берегам рек жили горностаи и лисы, охотившиеся здесь за водяными крысами и обыкновенными полевками. Эти грызуны в большом количестве заселяли пойменные луга, берега озер, стариц и осоковые болота [7, 8].

Создание водохранилища совершенно изменило весь облик Молого-Шекснинской низины. Была затоплена огромная территория междуречья общей площадью в 434 880 га. 57,7% ее составляли леса, усадьбы и сады, 38,5% луга, выгоны и пашни, 4% водные пространства и проч. Исчезли под водой огромные заливные луга, богатые и разнообразные пойменные леса с дубравами, осинниками, ельниками и ольшатниками. Мелкие речки и ручьи благодаря подпору воды вышли из берегов, затопили прибрежные луга и тальники. Течение в них почти прекратилось и они превратились в заливы водохранилища. Незатопленными остались лишь центральные части водораздела с однообразными сосновыми лесами и большими сфагновыми болотами.

Наиболее резкие изменения произошли на низких участках междуречья, примыкающих к вновь образовавшимся берегам водохранилища, где сформировался своеобразный новый ландшафт. Оставшиеся в воде леса и кустарники тянутся вдоль берегов полосой, достигающей местами нескольких километров. На низких местах у рек, ручьев и заливов образовались обширные мелководья, только осенью освобождающиеся из-под воды. На открытых плесах между Моложским и Шекснинским

отрогами водохранилища на местах бывших сфагновых болот появились громадные острова всплывших торфяников.

Такие значительные изменения природных условий не замедлили отразиться на фауне и в первую очередь на фауне низменной территории междуречья. Гораздо меньше сказалось влияние водохранилища на центральных частях водораздела. Природа же коренных берегов Мологи и Шексны почти не ощутила на себе результатов создания нового водоема.

В первые годы после образования водохранилища изменения фауны млекопитающих происходили в различных направлениях. Для одних видов это выражалось в изменении численности, для других — в изменении отдельных черт биологии. Так, в связи с исчезновением поймы резко снизилась численность видов, тесно связанных с широколиственными лесами, ельниками, лугами и ташнями. Ежи, кроты, лесные и полевые мыши, рыжие, крысооголовые и обыкновенные полевки, водяные крысы, белки и зайцы-русаки, прежде обильно заселявшие пойменную территорию и ее склоны, стали весьма малочисленны на новых берегах водохранилища. Сокращение количества мышевидных грызунов привело к снижению численности лисицы и мелких хищников — куницы, горностая, ласки и хоря. Летучие мыши и летяги, жившие в дуплистых деревьях старых дубрав и осинников поймы, не находят сейчас убежищ в сосновых лесах водораздела и встречаются крайне редко. Подъем воды в мелких реках создал неблагоприятные условия зимовок для выдры и она сохранилась только на небольших участках в верховьях рек. Высокий уровень грунтовых вод на низких побережьях водохранилища изменил условия норения лисицы, барсука и енотовидной собаки. Колебания уровня водохранилища ежегодно вызывают сезонные перемещения крота, обыкновенной полевки и водяной крысы.

В настоящее время формирование фауны млекопитающих в зоне влияния водохранилища еще далеко не закончено. Все еще продолжается зарастание мелководий, побережий и островов прибрежно-водной растительностью, следовательно, продолжают изменяться условия обитания для целого ряда животных, связанных с этими стациями. Идет смена древесных и кустарниковых пород в зонах подтопления и временного затопления, зарастают вырубки и залежи, изменяются луга. Все эти процессы осложняются еще тем, что уровень воды в водохранилище меняется из года в год.

К сожалению, в литературе мы находим очень мало данных, касающихся фауны и биологии млекопитающих Молого-Шекснинского междуречья до образования водохранилища, что затрудняет проведение тщательного анализа изменений, произошедших после затопления [1, 2, 9, 16, 22, 23 и др.]. Однако изучение биологии многих видов в современных условиях позволяет выявить некоторые особенности ее, обязанные вновь создавшейся обстановке. Изучение фауны и биологии млекопитающих на побережье водохранилища проводилось в Дарвинском заповеднике, расположенному в междуречье Шексны и Мологи, сохранившемся в виде полуострова в северной части Рыбинского водохранилища. Общий список млекопитающих заповедника насчитывает 39 видов.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность Ю. А. Исакову, оказавшему большую помощь в работе.

#### **МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТР. НАСЕКОМОЯДНЫЕ**

Землеройки-буровушки составляют наиболее многочисленную группу отряда насекомоядных. Они широко распространены по всей территории заповедника, предпочитая увлажненные стации. В наиболее сухом участке бора-беломошника, на о-ве Силон, землеройки отсутствуют,

но во всех остальных типах леса они составляют преобладающую группу среди мелких млекопитающих. Высказывания С. И. Огнева [15] о том, что в зоогеографии землероек обращает на себя внимание приуроченность их либо к зонам с влажным климатом, либо к речным долинам, болотам и сырьим лесам, полностью относятся и к нашей территории. В заповеднике в уловах мелких млекопитающих ловчими канавками землеройки составляли в 1947 г. 54%, в 1948 г. — 52,8%; в 1949 г. численность их резко снизилась, но достигала все же 28%.

Всего в заповеднике отмечено 5 видов землероек: 4 бурозубки и кутояра. Процентное соотношение количества землероек рода *Sorex* в уловах представлено в табл. 1.

Плотность населения землероек в различных типах леса зависит от наличия пищи. Подсчет членистоногих на учетных площадках в различных стациях и одновременный отлов землероек давилками в июле 1948 и 1949 гг. дали следующие результаты<sup>1</sup>.

Таблица 1

## Соотношение численности разных видов бурозубок, отловленных в 1948—1951 гг.

Виды	Число экземпляров	%
Обыкновенная бурозубка ( <i>Sorex araneus</i> ) . . .	328	61,5
Средняя бурозубка ( <i>Sorex macrourus</i> ) . . .	94	17,5
Малая бурозубка ( <i>Sorex minutus</i> ) . . . . .	109	20,5
Крошечная бурозубка ( <i>Sorex tsherskii</i> ) . . .	3	0,5

## Плотность населения землероек и членистоногих в различных стациях заповедника

Стации	1947 г.		1948 г.	
	количество членистоногих (в г на 5 м <sup>2</sup> )	количество землероек (на 100 ловушек/суток)	количество членистоногих (в г на 5 м <sup>2</sup> )	количество землероек (на 100 ловушек/суток)
Травянистые вырубки и опушки	49,3	0,9	52,6	5,0
Ельники . . . . .	22,3	0,7	31,4	4,0
Боры . . . . .	21,5	0,5	23,8	3,0
Сфагновые болота	16,0	0,3	14,2	1,0

Как видно из табл. 2, плотность населения землероек находится в прямой зависимости от обилия животного корма в данной стации. Травянистые вырубки и опушки по богатству насекомых и высоким защитным качествам наиболее благоприятны для землероек и плотность их в этих местах достигает максимума. Высокая численность землероек на вырубках подтверждается данными улова канавками (табл. 3).

Колебания численности землероек по годам определяются, главным образом, метеорологическими условиями зимы. Эта связь была отмечена Е. М. Снигиревской [18] для Башкирского заповедника и установлена А. Н. Формозовым [20] многолетними наблюдениями в Костромской обл., показавшими, что на землеройках неблагоприятно оказывается сильное промерзание почвы, затрудняющее зверькам добывание корма. За последние четыре года численность землероек в заповеднике достигла своего

<sup>1</sup> Учет членистоногих производился следующим образом: в каждой стации закладывалось 5 площадок по 5 м<sup>2</sup>. Площадки окапывались канавками, на них производился укос насекомых сачком, а затем, по возможности полно, руками выбирались членистоногие из травы, подстилки и дерна.

Таблица 3  
Число землероек, пойманных канавками  
с августа по октябрь

Стации	1948 г.	1949 г.
Вырубка . . . . .	94	28
Бор-зеленомошник . . . .	58	9
Суходольный луг . . . .	14	2
Всего . . .	176	39

снежного покрова в 2 см на открытых участках и 3 см в лесу. В отдельные дни этой декады температура воздуха достигала  $-19^{\circ}$ , а в третьей декаде декабря  $-24^{\circ}$  при высоте снежного покрова в 4 и 5 см. Оттепели, резко повышающие теплопроводность снега, наблюдались 22—24 и 30/XI и 27—28/I. Снежный покров достиг максимальной высоты лишь к концу марта и сразу же началось его быстрое таяние. 15, 16 и 25/IV, когда на открытых участках снег уже стаял, температура воздуха падала до  $-9,3^{\circ}$ . Эти неблагоприятные условия зимы привели к резкому снижению численности землероек во всех стациях. По данным улова канавками в 1949 г., наблюдалось уменьшение численности землероек в среднем более, чем в 4 раза по сравнению с 1948 г., а в открытых стациях, где почва промерзла глубже, чем в лесу, уменьшение было еще больше (в 7 раз, табл. 3).

Кутюра (*Neomys fodiens*) распространена вблизи всех водоемов заповедника, но иногда встречается и на значительном расстоянии от воды. Из 41 экземпляра, добытого в 1948 и 1949 гг., 24 были пойманы на вырубке у берега полоя, 11 — в бору-зеленомошнике на берегу Мологи, 5 — на суходольном лугу в пос. Борок в 500 м от воды и 1 — в сухом бору-брусничнике в 3 км от ближайшего водоема. Соотношение полов у этого вида: самок — 57%, самцов — 43%, как и у остальных видов землероек.

Крот обыкновенный (*Talpa europaea*) был широко распространен в поймах Мологи и Шексны до образования водохранилища. В заповеднике лиственные леса, луга и вырубки, к которым он приурочен, занимают сравнительно небольшие площади и разбросаны небольшими участками по всей территории. Соответственно и распределение крота по заповеднику очень неравномерное. Он полностью отсутствует на сфагновых болотах, в борах-черничниках и брусничниках, очень редко встречается в еловых гравиях и борах-зеленомошниках. В заболоченных сосновых, еловых и березовых лесах крот заселяет опушки, небольшие гравии и лесные дороги. На высокой дороге, проходящей по заболоченному смешанному лесу и осушенному канавами, на 1 км пути можно насчитать от 8 до 15 переходов крота. В значительном количестве крот концентрируется на вырубках и гарях, зарастающих мелким березняком, по опушкам лесов, на лесных покосах и лугах.

Довольно много крота на лугах и в березняках по берегам заливов, а также на лугах и пашнях Большеворской гряды. На вырубке у Мшичинского полоя в отдельных участках на площадке в 100 м<sup>2</sup> насчитыва-

Таблица 4  
Колебания численности  
землероек по годам  
(отлов давилками)

Год	Число землероек (на 100 ло- вушки, суток)
1946	2,0
1947	0,6
1948	4,2
1949	0,08
1950	0,5
1951	1,0

лось до 80—90 кротовин. Часто встречаются кроты на местах бывших деревень, сейчас густо заросших крапивой и бурьяном.

Таблица 5

Стации	Число переходов	Среднее число переходов крота на 1 км маршрута в различных стациях заповедника	
Сфагновое болото . . . . .	0		
Бор-зеленоношник . . . . .	1		
Ельник-черничник . . . . .	1		
Суходольный луг . . . . .	3		
Опушка леса, граничащая с лугом	8		
Зарастающая вырубка . . . . .	9		
Пашня и огороды . . . . .	12		
Молодой березняк на берегу залива	26		

На 1 км маршрута там было встречено 28 переходов крота.

На табл. 5 показано число переходов крота на 1 км

учетного маршрута в различных стациях в июле — авгу-

сте 1948 г.

Во время весеннего подъ-

ема воды, протекающего

очень быстро (в течение 2—3 недель уровень поднимается, примерно, на 2 м), кроты выселяются на незатопляемые участки. Как только уровень воды установится, они спускаются к самому берегу. На берегу Мшичинского полоя в мелком березняке свежие ходы и выбросы кротов расположались в 2—3 м от воды, в переувлажненном, иногда полужидком грунте. В течение второй половины лета и всю осень кроты прокладывают свои ходы вслед за отступающей водой. Несколько кротов жили на небольшом сухом участке, среди заболоченного леса, но когда в августе, после сильных дождей, вода затопила их ходы, зверьки перебрались на соседний сухой берег. Однако как только их прежняя гравия подсохла, они сразу же вернулись на нее.

В составе кормов крота основную массу составляют дождевые черви. Они были обнаружены в большом количестве во всех 14 исследованных желудках, в 6 желудках были встречены жужелицы, в 3 — личинки майских жуков и в 2 — муравьи.

Еж обыкновенный (*Erinaceus europaeus*) до заполнения водохранилища был широко распространен в широколиственных лесах поймы Мологи и Шексны. А. В. Шестаков [22] отмечает ежа, как очень обыкновенного зверька, встречающегося повсюду в б. Ярославской губ. После затопления Молого-Шекснинской низины встречи ежа на территории заповедника стали большой редкостью. За 4 года нам известно всего несколько находок ежа, в северной части заповедника в районе деревень Горлово, Воротишино и Веретье, где он держится на огородах и в садах.

#### ОТР. РУКОКРЫЛЫЕ

На бедность фауны рукокрылых в том районе, где сейчас расположен заповедник, указывал еще Л. П. Сабанеев [16] и объяснял ее вырубкой вековых лесов с большим количеством дуплистых деревьев. А. В. Шестаков [22] указывал для б. Ярославской губ. 5 видов летучих мышей, а Л. Г. Капланов и В. В. Раевский [9] в Центральной промышленной области нашли их 7 видов. Авторы этих работ отмечают, что большинство видов встречается очень редко. В заповеднике нами найдено всего 2 вида летучих мышей. Видеть их над лесом или над водой удается редко. За последние 3 года сотрудники заповедника всего несколько раз наблюдали небольшие группы ночных и кожанов.

Уменьшение количества видов рукокрылых и сокращение их численности на территории, занимаемой теперь заповедником, объясняется тем, что с образованием водохранилища исчезли богатые дуплами старые дубравы, росшие в поймах Мологи и Шексны. Дуплистые деревья (березы и осины) стали большой редкостью.

Усатая ночница (*Myotis mystacinus*). Колония усатых ночниц была обнаружена в начале августа 1946 г. в еловой гриве, расположенной на берегу Хотавецкого озера, окруженного сфагновыми болотами.



Рис. 1. Распределение волков на территории заповедника в первой декаде января 1949 г.:

1 — следы волков (цифры на конце стрелки — число волков); 2 — сухопутная граница заповедника; 3 — водная граница заповедника; 4 — населенные пункты; 5 — район действия семьи.

ми. Колония помещалась в дупле старой осины и насчитывала около 10 зверьков.

Обыкновенный двухцветный кожан (*Vespertilio murinus*). Более распространенный вид, чем предыдущий. Кожанов находили под отставшей корой деревьев и пней, в дуплах и постройках. Одна колония кожанов, состоящая из 10—12 самок с детенышами, ежегодно занимает дупло в высоком березовом пне на вырубке у бывшей дер. Миличино. В начале августа 1947 г. в этой колонии была добыта взрослая самка и молодой самец, 9/VII 1949 г.— взрослая самка и 2 молодых (са-

мец, еще не покрытый шерстью, и самка в полном меху). Во второй половине августа кожаны на короткое время появляются в пос. Борок под крышами строений, а к концу августа исчезают окончательно.

#### ОТР. ХИЩНЫЕ

**Волк (*Canis lupus*).** В заповеднике и близлежащих районах ежегодно держится несколько волчьих выводков. Число волков в 1946—1948 гг. определялось в 15—20 штук. По данным одновременных наблюдений зимой 1949/50 г., в заповеднике насчитывалось около 25 волков. Распределение отдельных стай (семей) было прослежено по ежедневным записям наблюдателей охраны в 15 обходах, причем оказалось, что в период с декабря по февраль одна стая (семья) в 7—8 волков держалась в районе дер. Борок — Язино — Лоша, вторая (7—8 штук) — в районе Захарьино — Остров — Муравьево, третья (5 штук) — в районе Веретье — Ко-стино — Глухое Рамене, четвертая (4 штуки) — в районе Большого Двора. Кроме этих семей, бродило еще несколько одиночек. Стai занимали довольно четко ограниченные участки с радиусом действия около 12—15 км (рис. 1). В период глубоких снегов — с конца февраля до начала апреля — волки сосредоточиваются вокруг деревень. Большая часть их выходит на Большеворскую гряду, где на открытых полях снега гораздо меньше, чем в лесу. Зимой нередки забеги одиночных волков с противоположных берегов Мологи и Шексны. Так, в январе 1948 г. стая волков в 7 штук перешла в заповедник из с. Мякса (через Шексну), несколько одиночных волков перебегали через Мологу из дер. Противье.

Из четырех волчьих логовищ, обнаруженных в 1948 г., три были найдены в густых зарослях ивняка и молодой бересклета, расположенных островками среди болотистых лесных покосов и сфагновых болот, а четвертое — на опушке еловой гривы. Вокруг логова в радиусе 300—400 м было проложено множество троп, разбросаны остатки пищи, хорошо заметны места кормежек и игр волчат. Ни одно из этих логовищ не располагалось в норе, гнезда находились под кучами валежника или у корней вывороченных сосен. К середине июля волчата покидают логово, но еще 2—3 недели держатся неподалеку.

Основу питания волков составляют лоси. Нападения на лосей обычны и зимой и летом. Летом больше страдает молодняк, но известны случаи нападения и на взрослых лосей (табл. 6).

В действительности волки уничтожают гораздо больше лосей, но учесть все случаи на огромной территории заповедника невозможно. Только возле одного логова были обнаружены черепа, задние ноги и ребра двух взрослых лосей. Зимой сотрудники заповедника неоднократно наблюдали следы преследования лосей стаей волков. Данные анализа экскрементов показывают, что в осенне-зимний период лоси составляют преобладающую пищу волков. Из 90 экскрементов, собранных поздней осенью и зимой в разных районах заповедника, 70 состояли из лосиной шерсти и костей. В 7 экскрементах были обнаружены

Таблица 6  
Количество находок лосей, убитых волками  
в 1948—1951 гг.

Годы	Л е т о		З и м а	
	число лосей			
	молодые	взрослые	молодые	взрослые
1948	2	2	2	3
1949	3	1	1	5
1950	4	3	3	1
1951	2	4	3	3
Всего . .	11	10	9	12

кости и шерсть обыкновенных полевок. Судя по следам, за мышевидными грызунами волки охотятся довольно часто. Данные анализа экскрементов приведены в табл. 7.

Таблица 7

Состав осенне-зимней пищи волка по анализу 90 экскрементов (1948—1951 гг.)

Объекты питания	Число встреч	% к общему числу данных
Лось . . . . .	70	78,0
Овца . . . . .	4	5,0
Теленок . . . . .	1	1,5
Собака . . . . .	2	2,5
Заяц-беляк . . . . .	2	2,5
Полевки . . . . .	7	8,0
Трава и навоз . . . . .	2	2,5
<hr/>		
Всего . . . . .	90	100,0

много. К сожалению, мы не располагаем данными по Вологодской обл., в состав которой входит большая часть заповедника. В смежной же Ярославской обл. в 1940—1945 гг. лисица составляла 42% от общей суммы заготовок пушнины [10]. Сейчас в районе заповедника все угодья, в которых лисица была многочисленной, затоплены, и количество лис значительно сократилось. По данным учета, произведенного в 1949 г., в заповеднике насчитывалось всего 30 жилых лисьих нор. Уменьшение числа лисиц после затопления произошло, по всей вероятности, вследствие резкого сокращения их основной кормовой базы — мышевидных грызунов. Были затоплены большие пространства лугов и пашен, населенных обыкновенной полевкой и водяной крысой, исчезли под водой лиственные леса поймы с большим количеством лесных мышей и рыжих полевок. Численность обыкновенной полевки с 1948 по 1951 г. на полях не превышала 1—2 баллов по шкале балльных оценок [6].

Большие пространства болот и заболоченных лесов и высокий уровень грунтовых вод весьма затрудняют лисицам устройство нор. В некоторые периоды года грунтовые воды на большой части территории находятся не глубже 1 м от поверхности. В силу этого единственно подходящими местами, в которых лисицы могут устраивать норы, остаются только высокие бугры по краям старых угольных ям. Угольные ямы сохранились здесь от широко распространенного около 100 лет назад промысла выжигания угля.

Сейчас они представляют собой бугры от 1 до 3 м высотой с воронкообразным углублением посередине. На склонах этих бугров растут 80—100-летние деревья, некоторые бугры густо зарастают кустарниками и травой (рис. 2). Угольные ямы в большом количестве встречаются по всей территории заповедника, большей

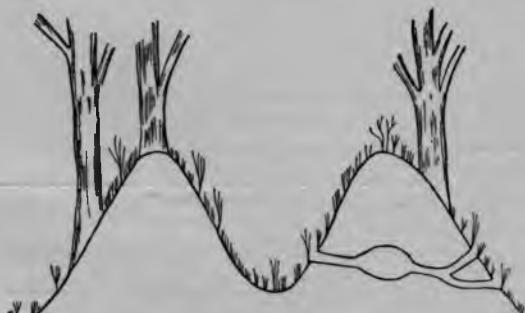


Рис. 2. Схематический разрез норы лисицы в угольной «яме».

букры от 1 до 3 м высотой с воронкообразным углублением посередине. На склонах этих бугров растут 80—100-летние деревья, некоторые бугры густо зарастают кустарниками и травой (рис. 2). Угольные ямы в большом количестве встречаются по всей территории заповедника, большей

частью по берегам рек и ручьев или на старых дорогах. В склонах бугров и устраивают свои норы лисицы. Норы часто имеют несколько выходов по обе стороны склона бугра. В выбросах у входа в нору зачастую



Рис. 3. Схема распределения жилых нор лисицы и барсука в заповеднике в 1951 г.:

1 — жилые норы лисицы; 2 — жилые норы барсука; 3 — дороги и тропы; 4 — сухопутная граница заповедника; 5 — водная граница заповедника; 6 — населенные пункты.

стую встречаются уголь и зола. Обычно лисица не роет новой норы, а лишь подновляет старые, имеющиеся почти в каждой угольной яме.

В заповеднике был проведен учет, с картированием всех угольных ям. В 1949 г. лисицами было занято 30, в 1950 г. — 31, а в 1951 г. — 32 (рис. 3). В других местах, помимо угольных ям, не было найдено ни одной лисьей норы.

Питание лисицы в здешних условиях, судя по экскрементам, довольно разнообразно. В табл. 8 приведены результаты анализа экскрементов лисицы, собранных в течение 1948—1951 гг. Из таблицы видно, что в

течение круглого года в питании лисицы преобладают мышевидные грызуны. Особенно велика их роль в зимний период, когда частота встреч в экскрементах достигает 83%. В это время лисицы держатся на полях вокруг деревень, на вырубках и по берегам рек, где и охотятся за мышевидными грызунами (рис. 4). Основную массу мышевидных грызунов



Рис. 4. Схема зимнего распределения лисицы на территории заповедника по встречам следов в январе 1949 г.:  
1 — следы лисиц; 2 — сухопутная граница заповедника; 3 — водная граница заповедника; 4 — населенные пункты.

составляют обитатели открытых стаций—обыкновенные полевки, водяная крыса и мышь-малютка, наиболее доступные для лисицы. Рыжую полевку лисица добывает в небольшом количестве на опушке сфагновых болот.

Следы мышкующих лисиц встречаются на всех пашнях, лугах, вырубках, возле стогов и овинов, на берегах рек — в местах обитания серых полевок и водяной крысы. Иногда на лисьих следах попадаются заду-

Таблица 8  
Питание лисицы по данным анализа экскрементов  
(за 1948—1951 гг.)

Объекты питания	Снежный период (75 данных)		Бесснежный период (201 данное)	
	число встреч	%	число встреч	%
Млекопитающие .	59	78,6	147	73,1
Землеройки . . . . .	3	4	10	4,9
Обыкновенные по- левки . . . . .	35	46,6	117	58,2
Водяные крысы . . .	10	13,3	77	38,3
Рыжие полевки . . .	6	8	7	3,4
Мыши . . . . .	11	14,6	8	3,9
Зайцы-беляки . . . .	6	8	12	5,8
Падаль . . . . .	4	5,9	2	0,9
Птицы . . . . .	23	36,0	124	61,6
Утки . . . . .	—	—	45	22,3
Тетеревиные . . . . .	11	14,6	19	9,4
Воробьиные . . . . .	7	9,3	11	5,4
Прочие птицы (ближе не определенные) .	7	9,3	49	24,3
Яйца птиц . . . . .	—	—	4	1,9
Пресмыкающиеся .	—	—	12	5,9
Земноводные . . . . .	—	—	1	0,4
Рыбы . . . . .	3	4,0	18	8,9
Насекомые . . . . .	—	—	50	24,8
Ягоды . . . . .	11	14,6	37	18,4
Растительные остатки . . . . .	4	5,3	50	24,8

шенные, но не съеденные землеройки. В июле 1947 г. была найдена ласка, задушенная лисой. Наблюдения за охотящимися лисицами в течение зимы еще раз подтверждают преобладающую роль мышевидных грызунов в питании лисиц (табл. 9).

Птицы в пище лисицы представлены тремя группами: утиные, тетеревиные и воробьиные. Остатки уток в экскрементах у нор и на лисьих следах встречаются в течение всего лета, но осенью число их резко возрастает. В это время лисице трудно добыть окрепших и осторожных птиц, но она легко ловит подранков, попадающих в заповедник из соседних охотничьих угодий. Из тетеревиных птиц в экскрементах и остатках пищи встречались тетерева, глухари, белые куропатки и рябчики. В большинстве это были, по всей вероятности, остатки пищи ястреба-тетеревятника. Летом лисица подкрадывается к гнездам, к кормящимся на земле птицам или нападает на выводки. Из мелких птиц в экскрементах лисицы удалось определить большого и малого пестрого дятла, синицу-гаичку и жаворонка. Пресмыкающиеся были встречены два раза — прыткая ящерица и уж, а из земноводных — одна остромордая лягушка.

Рыбу лисица находит в течение всего года, регулярно посещая рыболовные

Таблица 9  
Наблюдения за охотящимися лисицами  
зимой (непосредственные и по следам),  
1948—1949 гг.

За кем охотилась	Число наблюдений за охотящимися лисицами
Мышевидные грызуны . . . . .	54
Заяц-беляк . . . . .	12
Тетеревиные птицы . . . . .	6
Всего . . . . .	72

ловецкие пункты и подбирая брошенную рыбаками мелочь. Падаль лисица находит у населенных пунктов, а в лесу поедает остатки лосей, разорванных волками. Значительный удельный вес в летнем питании лисы имеют насекомые. Из них встречались кузнечики, саранчовые, жужелицы, майки, плавунцы, майские жуки, навозники, гусеницы и куколки бабочек. Из ягод лисица поедает чернику, бруснику и клюкву. И. М. Олигер на небольшой полянке насчитал 7 кочек с брусникой, объеденных лисой.

Различия в характере питания в зимний и летний периоды определяются, главным образом, сезонными кормами, такими, как птицы, насекомые, пресмыкающиеся, земноводные и ягоды. Основную пищу круглый год составляют мышевидные грызуны. Это тем более характерно, что в заповеднике в течение четырех последних лет численность мышевидных грызунов была чрезвычайно низкой.

Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*) проникла в заповедник, очевидно, из Ярославской и Калининской областей, где она была выпущена в 1934 и 1936 гг. [13]. В заповеднике она встречается редко, и мы располагаем лишь несколькими отрывочными наблюдениями. За 3 года в окрестностях заповедника было добыто 11 енотовидных собак: 3 из них убиты в 1946 г. охотниками на Большедворской гряде, где звери повадились таскать кур у колхозников, 2 были загрызены собаками в 1947 г. и 6 убиты охотниками дер. Плоское в 1948 г. Наблюдали охраны несколько раз встречали их днем в лесу. Лаборант Воинов видел енотовидную собаку, бежавшую по лесной дороге 24/I 1949 г.; температура воздуха в этот день достигала  $-19^{\circ}$ . В ноябре 1947 г. И. М. Олигер наблюдал зверя, объедавшего ягоды можжевельника.

Норы енотовидная собака устраивает в угольных ямах, используя старые лисьи и барсучьи. В 1949 г. возле дер. Приворот за Мологой охотники нашли выводок из 6 молодых в гнезде, устроенном из сена и сухих листьев в куче валежника. В трех угольных ямах на территории заповедника летом 1948 и 1949 гг. поселялись одиночные енотовидные собаки. Жили они неподолгу, 4—6 дней, а затем покидали нору. Следы енотовидных собак чаще всего встречались в заболоченных березняках, на берегах разливов, на низких островах по Мологе и на опушках сфагновых болот. Повидимому, в заповеднике енотовидная собака не перспективна из-за малочисленности ее основных кормов — лягушек и мышевидных грызунов. Напротив, на коренном берегу Мологи, где на лугах по берегам мелких речек и ручьев травяные лягушки очень обильны, енотовидная собака довольно многочисленна и в последние годы является объектом промысла.

Барсук (*Meles meles*) в прошлом был широко распространенным зверем на территории междуречья. Некоторые места, особенно славившиеся обилием барсуков, сохранили до сих пор такие названия, как «Язвица», «Язовик», «Барсучий городок». По рассказам местных жителей, до войны барсуков было довольно много, но они хищнически уничтожались охотниками. Охота производилась путем раскопки нор и выкапыванием зверя. Кроме того, высокий уровень грунтовых вод для барсука явился еще более неблагоприятным фактором, чем для лисицы, так как норы его еще более глубоки. В 1951 г. во время учета угольных ям в них было обнаружено только 24 жилые норы барсука (рис. 3).

Для устройства норы барсук выбирает обычно высокие (2—3 м высотой) бугры угольных ям, расположенных в глухих, редко посещаемых людьми, участках леса на берегах ручьев и глубоких заливов. На склонах ям, где живут барсуки, можно насчитать 7—8, а иногда и больше, входных отверстий, соединенных между собой хорошо утоптанными тропами. Часто барсуки занимают несколько ям, расположенных поблизости друг от друга. В таких колониях все ямы соединены целой сетью

тропинок. В качестве подстилки для гнездовой камеры барсуки употребляют сухие листья, а в одной из нор было обнаружено сено, затащенное барсуками с соседнего покоса, расположенного в 200 м от норы. На дне ямы барсук устраивает свои «уборные» — небольшие ямки, заполненные экскрементами. В экскрементах барсуков были обнаружены ягоды черники и брусники, остатки насекомых, мелкой рыбы, остатки лягушек, ящериц, змей и шерсть мышевидных грызунов.

**Медведь (*Ursus arctos*).** По данным учета 1948 г., который проводился в августе — сентябре на овсяных полях, в заповеднике насчитывалось 9 медведей. Однако эти данные оказались очень заниженными, очевидно часть медведей из отдаленных участков заповедника не выходила на поля. При учете, проведенном в 1949 г., по следам и одновременным встречам медведей, отмеченным наблюдателями на всей территории заповедника, число их оказалось вдвое больше — 19. В течение весны и всего лета медведи довольно строго придерживались определенных районов радиусом в 10—12 км. Регистрация следов с одновременным промером их, проведенная наблюдателями, позволила довольно точно установить общее количество медведей и их возрастный состав. Летом 1949 г. в заповеднике жили 3 медведицы, каждая с двумя медвежатами, 7 крупных медведей-одиночек и 3 мелких. Медвежат в помете обычно бывает два. Так, из 9 встреч медведиц с медвежатами за 1947—1949 гг. в шести случаях с медведицей было два медвежонка и в трех случаях — один.

Весной, по выходе из берлоги, медведи держатся на сфагновых болотах, питаясь подснежной клюквой, а позже морошкой. Из других ягод медведь поедает малину, чернику, гонобобель и бруснику. В летнем кале медведя, кроме ягод, встречались зеленые части растений и остатки насекомых. Часто можно видеть свежеразрытые медведем муравейники и раскрошенные старые пни. По следу одного медведя, шедшего по берегу р. Етвины на протяжении 1,5 км, мы насчитали 18 разломанных пней и два развороченных муравейника. Медведь не упускает случая полакомиться медом и личинками земляных ос и шмелей. Случаев нападения на лосей и домашний скот не наблюдалось. Осенью медведи вредят окрестным колхозам, вытаптывая овсяные поля.

**Выдра (*Lutra lutra*)** как на территории заповедника, так и в окрестных районах встречается очень редко. По сообщениям наблюдателей в 1946, 1947 и 1949 гг., 3—4 пары выдры жили на рр. Искре, Чимсоре и Аньгове, в 1950 г. было учтено 12 выдр, а в 1951 г. — 11.

Подъем воды в реках после образования водохранилища создал для выдры очень неблагоприятные условия зимовки. Большинство рек почти на всем своем протяжении вышло из берегов и по обе стороны русла образовались мелководья, полностью промерзающие зимой. Когда вода начинает спадать, лед опускается на землю, и выдры не могут попасть к воде. Поэтому они держатся только в верховьях рек, в самых узких местах их с крутыми берегами. Там после падения уровня лед, оседающий у берегов, образует большие трещины, по которым выдра добирается до воды. Зимой в этих участках рек, благодаря наличию течения в них, сохраняется благоприятный кислородный режим, отчего вся рыба из мелководных заливов, в которых наблюдается дефицит кислорода (4—5%), собирается в эти места. Эти же участки рек с крутыми берегами наиболее пригодны для устройства нор. Однако таких удобных мест очень мало. Общая их протяженность по всем рекам составляет около 30 км. Повидимому, этим и объясняется низкая численность выдры в нашем районе. Зимой выдры довольно широко кочуют, переходя с одной реки на другую в поисках удобных для охоты мест. Такие переходы достигают иногда 10 км. Так, например, был прослежен путь двух выдр, шедших от верховьев р. Искры к верховью р. Чимсоры. Длина пути была около 10 км.

Среди остатков пищи выдры были обнаружены рыбы (окунь, судак, щука и плотва) и остромордые лягушки.

**Норка** (*Lutreola lutreola*) до образования водохранилища была широко распространена на территории междуречья и встречалась в большом количестве. По б. Ярославской губ. за охотничий сезон 1924/25 г. была добыта 2951 норка [22]. По данным Ю. А. Исакова [7], в 1940 г. только один заготовительный пункт в дер. Шуйга (ныне на территории заповедника) принял 40 шкур норки. После затопления, в районе заповедника не осталось излюбленных мест обитания норки — лесных ручьев и рек — и она почти полностью исчезла. За 1949 г. наблюдателями охраны было отмечено всего четыре встречи этого зверька.

**Лесная куница** (*Martes martes*). В Ярославской обл., по данным И. Кузнецова [10], куница встречается довольно часто, но на территории заповедника встречи куниц очень редки. Очевидно, это объясняется отсутствием больших лесных массивов таежного типа и малой численностью белки и мышевидных грызунов. Зимой 1947/48 г. 3 куницы в течение месяца жили в небольшой еловой гриве у дер. Б. Двор. Одна куница несколько раз появлялась у дер. Язино и еще одна жила у р. Яны.

**Горностай** (*Mustela erminea*). Следы горностая чаще всего встречаются на небольших осоковых болотцах, в заболоченных березняках, на опушках, вырубках и по берегам заливов. В борах и на сфагновых болотах он отсутствует. Типичный обитатель прибрежных тальников горностай до затопления в большом количестве населял поймы Мологи и Шексны, изобиловавшие мышевидными грызунами (водяная крыса, крысоголовая и обыкновенная полевки). Резкое сокращение кормовой базы после затопления поймы значительно уменьшило численность горностая, то же наблюдалось и по отношению к ласке. При зимних учетах по следам в 1948 и 1949 гг. на маршрутах в 10 км приходилось 0,5 и 0,8 следов горностая.

**Ласка** (*Mustela nivalis*) в небольшом количестве населяет вырубки и опушки лесов, гари, мелкие березняки и ивняки. Весной 1948 г. 7 ласок попались в канавки на Мшичинской вырубке; одна ласка, задущенная лисой, была найдена на берегу Мороцкого озера.

**Черный хорь** (*Putorius putorius*). Численность хоря в заповеднике очень низка. Причина этого та же, что и у предыдущих видов, — малое количество мышевидных грызунов. При зимних учетах на 10 км маршрута в 1948 г. приходилось 0,3, а в 1949 г. — 0,12 следов хорей. В лесных массивах и на болотах хорь отсутствует. Следы его изредка встречаются на полях, вырубках и лесных опушках, большей частью вблизи деревень. Иногда хорьки поселяются в подпольях домов.

**Рысь** (*Lynx lynx*). Следы рыси неоднократно отмечались в разных районах заповедника. В феврале 1948 г. следы рыси были отмечены одновременно у Искровского озера и у дер. Осиновик. В 1949 г. в районе Осиновика пара рысей держалась в течение февраля и марта. В августе 1949 г. наблюдатель Лапин видел рысь, сидевшую на сухе сосны неподалеку от дер. Старое. Этого же зверя дважды видели колхозники,косившие там сено. В ноябре 1949 г. старший лесничий Куражковский видел следы рыси на Мшичинской вырубке. Зимой 1950/51 г. отмечено 6 одновременных встреч следов этого зверя.

#### ОТР. ГРЫЗУНЫ

**Заяц-белка** (*Lepus timidus*). В еловых массивах междуречья, до образования водохранилища, белка было довольно много. Численность его значительно колебалась по годам в связи с эпизоотиями, зачастую охватывавшими большие территории. С 1941 г. началось заполнение Рыбинского водохранилища. При этом, в особенности в первые годы

подъема воды, погибло много зайцев, оставшихся на небольших островках. С другой стороны, поднявшаяся вода затопила в поймах все заросли кустарников и лиственные леса, служившие основными местами кормежки беляков. Суммарное действие этих двух причин привело к почти полному исчезновению зайцев на территории заповедника. Зимой 1946/47 г. можно было пройти несколько десятков километров, не встретив ни одного заячьего следа. С 1948 г. по мере возобновления молодняков на берегах водохранилища началось увеличение численности беляка. Число следов на 10 км маршрута зимой 1947/48 г. равнялось 2,1; в 1948/49 г. — 3,2; в 1949/50 г. — 4,0; в 1950/51 г. — 5.

Держатся беляки в небольших еловых гривках, выходя для кормежки на опушки болот, вырубки и гари, заросшие мелким березняком, осинником и ивами. Эти кустарники составляют основные зимние корма беляков. Помимо них встречались поеди рябины, черемухи и можжевельника. В ельниках зайцы часто выкапывают из-под снега кустики черники. В начале зимы беляков можно встретить на островках по разливам Мологи, где они добывают из-под снега свежую зелень. Эти островки освобождаются от воды в конце лета и осенью на них развивается свежая травянистая растительность. Часто беляки поедают сено. Вокруг стогов, оставленных на зиму на лесных покосах, весь снег бывает ими истоптан. На дорогах зайцы подбирают сено, упавшее с возов.

**Заяц-русак** (*Lepus europeus*). Русака стало очень мало. Затопление больших территорий пашен, лугов и вырубок, расположенных в пойме, лишило его необходимых стаций. В заповеднике русаки сохранились в небольшом количестве только вокруг поселков. Больше всего их на Большедворской гряде, представляющей собой узкую длинную полосу пахотной земли, принадлежащей колхозам.

**Белка** (*Sciurus vulgaris*) в больших еловых массивах междуречья была самым обычным зверьком. Промысел ее был широко распространен и она занимала ведущее место в заготовках пушнины. За охотничий сезон 1924/25 г. по б. Ярославской губ. было заготовлено 56 679 шкурок белки [22]. Численность белок значительно колебалась в зависимости от урожая еловых шишек. Ю. А. Исаков [7] указывает, что в неурожайные по шишке годы были зарегистрированы массовые миграции белок в районе междуречья. Местные перекочевки их под влиянием сильных лесных пожаров он наблюдал на р. Шексне в 1940 г.

В результате заполнения водохранилища исчезли основные массивы еловых лесов, и белка сохранилась в низменном междуречье лишь по небольшим еловым гравам и сосновым борам с примесью ели. Количество ее невелико, но в каждой гривке или небольшом участке леса, где есть хоть несколько больших плодоносящих елей, можно обнаружить двух-трех белок. На коренном берегу Мологи, вне заповедника, где еще сохранились большие еловые леса, белка встречается в большем количестве. Чистые сосновые насаждения белки посещают редко, это преимущественно молодые зверьки в период их расселения.

Основной корм белок в заповеднике составляют семена ели. В годы плохого урожая еловых семян они переходят на питание сосновыми шишками, а также в большом количестве поедают и заготавливают грибы, которых в заповеднике очень много. Особенно много белых грибов, маслят и моховиков, погрызенных белкой или наколотых на сучки, находили в 1948 и 1949 гг., когда урожай семян ели был очень низким и составлял всего 1—2 балла по шкале Каппера. Осенью, во время экскурсий, не встречалось ни одного белого гриба, не погрызенного белкой. В 1950 г. урожай ели был равен нулю, и в июне того же года отмечены два случая попыток белки перебраться через р. Мологу. Очевидно, эти перекочевки были вызваны острым недостатком кормов.

Гнезда белка устраивает только в гайнах, так как дуплистых деревьев в заповеднике очень мало. В 1949 и 1951 гг. белки выводили бельчат в скворечниках, выведенных для скворцов на опушках.

**Летяга (*Pteromys volans*).** Дуплистых деревьев, где обычно поселяется летяга, в заповеднике очень мало и встречается она крайне редко. Нами добыт всего один экземпляр в районе бывшей д. Морозихи в декабре 1949 г. Зверек был пойман в дупле старой осины. Еще две летяги были пойманы лесозаготовителями при рубке леса в районе Леушина. Следы летяги встречались на Мшичинской вырубке по берегу ручья, заросшего ивняком и ольшатником. У основания старых ольх был обнаружен помет летяги и там же, в феврале 1949 г. в двух скворечниках были найдены ее гнезда из сухого мха и лишайника (*Usnea*), а три других скворечника были доверху набиты ольховыми сережками.

**Рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*)** вместе с обычной представляют собой доминирующие виды среди мышевидных грызунов заповедника. Такое же соотношение видов для Ярославской и Вологодской областей отмечает Н. В. Башенина [3]. Численность рыжей полевки, как и остальных мышевидных грызунов в заповеднике, в последние годы была чрезвычайно низкой. При образовании водохранилища основные стации этого зверька, заселявшего широколистственные леса и ельники поймы, исчезли, а на территории заповедника сохранилось очень мало участков, пригодных для рыжей полевки. Она заселяет еловые грибы, вырубки, опушки боров и сфагновых болот. Благодаря общей низкой численности рыжей полевки количественные ее изменения по годам весьма незначительны.

Травянистые захламленные ельники служат стациями переживания рыжих полевок [14], то же можно отметить и для наших мест. Здесь они находят хорошие защитные условия и достаточное количество кормов в виде семян ели, злаков, ягод и грибов. После созревания брусники рыжие полевки концентрируются на вырубках. В годы обильных урожаев брусники ягод бывает настолько много, что издали такая вырубка представляет собой сплошной красный ковер. Осенние учеты, проводимые в августе — сентябре, показывают повышенную численность рыжих полевок на брусничниках по сравнению с другими стациями (табл. 10).

Поздней осенью и зимой рыжая полевка часто встречается на опушках сфагновых болот, где кормится клювой. Иногда она забегает на расстояние до двух километров от опушки. Ранней весной на клюквенных кочках сохраняются кучки пустых ягод с аккуратно выгрызенной дырочкой, через которую полевки достают семена.

Гнезда рыжих полевок, которые мы находили в ельниках и на вырубках, располагались в пустотах между корнями старых елей, в трухлявых пнях, под кучами валежника, в моховых кочках, а иногда просто под слоем мха. Гнездо обычно устроено из мелко расщепленных тонких корешков, сухих листьев и веточек мха. В питании лисицы рыжая полевка занимает очень небольшое место, так как она населяет хорошо защищенные стации — захламленные ельники и вырубки. Частота встреч рыжей полевки в экскрементах лисицы составляет всего 3,4% летом и 8% зимой.

Таблица 10

Численность рыжих полевок в различных стациях в августе—сентябре 1947 и 1949 гг.

Стации	Число рыжих полевок (на 100 гектар/сутки)	
	1947 г.	1949 г.
Брусничники .	3,1	3,0
Травянистые вырубки . .	1,2	0,6
Ельники . . .	0,4	2,1
Сфагновые болота . . . .	0	0,1

Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), так же как и рыжая, очень сильно пострадала от затопления. Основные ее местообитания — луга, пашни и выгоны — оказались под водой. Особенно много полевок погибло в первый год заполнения водохранилища. Быстро поднимавшаяся вода отрезала им все пути отступления, и огромное количество их утонуло и было истреблено хищниками.

В заповеднике сохранились лишь небольшие колонии обыкновенных полевок, разбросанные по лугам на берегах заливов и рек, на вырубках и на полях вокруг населенных пунктов. В отдельных случаях полевки встречаются на опушках ельников, в сосновых борах и в небольших гривах смешанного леса. Колонии полевок сохранились также на пустырях, образовавшихся на местах переселенных деревень, и на островах по разливам Мологи и Шексны.

В 1946—1948 гг. численность обыкновенной полевки в заповеднике была очень низкой, составляя от 0 до 1 балла (по методу балльных оценок). На участках посевов ржи и пшеницы в районах Борка и Веретья и на полях колхозов Большедворской гряды полевки почти полностью отсутствовали. Отдельные колонии их встречались на лугах, на посевах овса, ячменя и гречихи. В то же время на коренном берегу Мологи, не подвергшемся затоплению, полевок было в 2—3 раза больше. В 1949 г. численность полевок в заповеднике начала возрастать. В уловах канавками процент попаданий на 100 ведро/суток увеличился от 0,5 в 1947 г. до 3,9 в 1950 г. В 1951 г. новый подъем уровня водохранилища вызвал опять резкое падение численности обыкновенной полевки, отчего попадаемость в канавки составляла всего 0,7.

Небольшие колонии обыкновенных полевок встречаются на всех многочисленных островах разлива Мологи и Шексны. В 1949 г. уровень воды в водохранилище был поднят вновь и достигал максимальной высоты. Многие низкие островки оказались затопленными, а у большинства других над водой остались только узкие полоски суши. Отдельные зверьки уцелели лишь на островках, имевших старые пни. Спасаясь от воды, они спешно устраивали норы и гнезда внутри этих трухлявых пней. Вокруг пней можно было видеть выбросы изгрызанной древесной трухи, а в пнях были проложены ходы и помещались гнезда. Большой частью в гнездах не было никакой подстилки. В пяти таких пнях в июне и июле были обнаружены выводки.

Осенью часть полевок из окрестных полей переселяется в дома и живет там всю зиму, питаясь овощами, хранящимися в подпольях. В завалинах они устраивают норы с гнездами. Весной 1949 г. в одном из таких гнезд было найдено 6 новорожденных. В зимний период серая полевка является основным компонентом пищи лисицы. При анализе зимних экскрементов этого хищника встречаемость серых полевок составила 46,6%.

При низкой численности обыкновенной полевки в заповеднике в настоящее время она не представляет опасности как вредитель сельского хозяйства, но может сыграть очень большую роль в случае появления туляремийной инфекции, так как тесно контактирует, с одной стороны, с водяной крысой, а с другой, — с человеком.

Пашенная полевка (*Microtus agrestis*) в очень небольшом количестве встречается на опушках лесов, на вырубках и по берегам рек. В 1946 г. был добыт всего 1 экземпляр, в 1947 — ни одного, в 1948 — 6, а в 1949 — 12 пашенных полевок.

Крысоголовая полевка (*Microtus oeconomus*) в пойме Мологи и Шексны до затопления была очень многочисленна. В первые годы после образования водохранилища (1946—1949 гг.) в заповеднике этот зверек не был встречен ни разу. Только в 1950 и 1951 гг. несколько

экземпляров было добыто на пловучих торфяниках в районе Южного мыса. На участках торфяных островов, заросших осокой и пушицей, крысоголовые полевки поселяются небольшими колониями. Гнезда устраивают внутри кочек осоки или роют норы в толстых пластах торфа.

Водяная крыса (*Arvicola terrestis*) до затопления встречалась повсеместно по берегам озер, стариц и на осоковых болотах в пойме Мологи и Шексны. Численность ее в некоторые годы была очень высокой; так, например, в 1940 г. Ю. А. Исаков наблюдал сильное размножение этих грызунов в пойме р. Мологи. Численность крыс была настолько велика, что на 10 м насчитывалось до 30 свежих выходов и 5—6 камер с гнездами.

Момент первого заполнения водохранилища в 1941 г. оказался катастрофическим для полевок. Основная масса их погибла во время быстрого подъема воды, совпавшего с весенним паводком. Спаслись лишь немногие зверьки, находившиеся вблизи берегов и на высоких гравах. Однако и они в первые годы после затопления оказались в весьма неблагоприятных условиях. Поднявшаяся вода затопила всю пойму Мологи и Шексны. Исчезли под водой заливные луга, пашни, озера, осоковые болота. Берега новых водоемов были образованы сфагновыми болотами, сосновыми борами, лесными опушками, не дававшими надежных укрытий и бедными кормами. Сохранившиеся в небольшом числе водяные крысы держались на полях и огородах возле поселков и на местах переселенных деревень, густо заросших бурьяном.

С 1941 по 1947 г. уровень водохранилища постепенно поднимался, последний большой подъем уровня произошел в 1947 г. С этого года на берегах водохранилища начала появляться прибрежная растительность. Формирование ее шло очень быстро, так что уже к 1949 г. на берегах заливов и рек образовались полосы рогоза, в мелководных заливах и по берегам рек начали появляться заросли тростника; открытые мелководья стали зарастать ежеголовником, частухой, осоками и другими прибрежными и водными растениями. Это изменение условий сразу сказалось на численности водяной крысы, которая стала быстро возрастать. Одновременно наблюдалось быстрое расселение водяных крыс по территории заповедника и к 1950 г. зверьки встречались на всех участках по берегам заливов и рек, заросших прибрежной растительностью, сочетающих хорошие защитные условия с богатой кормовой базой. Быстрый рост численности водяной крысы иллюстрируется табл. 11.

Большой подъем уровня водохранилища в 1951 г. вызвал вновь резкие изменения условий обитания водяной крысы и падение ее численности. Весной 1951 г. под водой оказались все осочки, заросли рогоза и тростника по берегам рек и заливов, т. е. все те места, где находилось большинство поселений водяной крысы. Уходя от воды, зверьки выселялись на открытые луга и лесные опушки, где они вынуждены были совершать большие переходы по открытым пространствам в поисках убежищ и пищи. Эта вынужденная активность привела к большой гибели водяных крыс от хищников, главным образом от лисицы, что хорошо иллюстрируется анализом экскрементов лисицы за два последних года (табл. 12).

В настоящее время трудно говорить о строгой приуроченности водяной крысы к определен-

Таблица 11  
Число водяных крыс, добытых пятью канавками с мая по ноябрь в районе Борка

Годы	1946	1947	1948	1949	1950	1951
Количество крыс . .	0	0	43	54	72	14

ным стациям, так как расселение ее по территории и формирование новых поселений еще продолжается. Однако уже и теперь можно выделить несколько характерных для нее мест обитания. Это берега рек и ручьев, где водяные крысы заселяют узкие полосы прибрежных осок и

Таблица 12  
Встречаемость водяной крысы в экскрементах лисицы

Месяцы	1950 г.			1951 г.		
	всего исследовано экскрементов	из них с остатками водяных крыс	%	всего исследовано экскрементов	из них с остатками водяных крыс	%
Май—июнь . . .	24	7	30	26	18	70
Июль . . . .	18	2	11	24	12	50
Сентябрь — октябрь .	32	9	28	13	3	23
Всего . . .	74	18	24,3	63	43	57,7

злаков, осоковые болота и лужи, а также заросли тростника в верховых рек и по берегам заливов. Здесь крысы устраивают гнезда и роют норы в кочках осоки или поселяются в шаровидных поверхностных гнездах, которые строят из листьев тростника и располагают на кочках, сплавинах или островках. Такие же гнезда из листьев осок и пушицы крысы устраивают на пловучих торфяных островах. Небольшие колонии водяных крыс встречаются на полях и огородах, на вырубках и лесных опушках. Одна колония на о-ве Демидиха вблизи пос. Борок помещалась в мелководном заливе, заросшем рогозом, а гнезда были устроены в гнилых полу затопленных пнях, в которых крысы прогрызли ходы и гнездовые камеры (рис. 5). Сверху на пнях находились кормовые столбики. В 1949 г. в этой колонии насчитывалось 44 пня с гнездами водяной крысы. Во время весеннего подъема воды почти все они были затоплены. Крысы перебрались на остров, и эта оригинальная колония перестала существовать.

Лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*). Лесные мыши в заповеднике немногочисленны. В уловах мелких млекопитающих давилками они составляют не более 6%. Встречаются они на вырубках, опушках и сфагновых болотах, причем на болота лесная мышь заходит довольно далеко. Зимой следы ее встречались в нескольких километрах от опушки в глубине болота. По наблюдениям Ю. А. Исакова [7], лесных мышей было много в дубравах и смешанных лесах поймы Мологи до затопления.

Полевая мышь (*Apodemus agrarius*) очень редка. За 4 года добыто всего 3 экземпляра. Из них один был пойман ловушкой на Ми-



Рис. 5. Подводный ход в нору водяной крысы обнажившийся после спада воды. Гнездо помещается в пне (фото М. Л. Калецкой).

чинской вырубке в 1946 г., а два попались в ловушки, поставленные в здании лаборатории в апреле 1949 г.

**Мышь-малютка.** (*Microtus minutus*) обычна на вырубках, лесных полянах и опушках, на лугах и полях вокруг деревень. Мышь-малютка ловилась в канавки, причем большинство зверьков попадалось осенью. Так, в 1948 г. в июле был добыт 1 экземпляр, в августе — 2, в сентябре — 10, в октябре — 11 и в ноябре — 5. Два гнезда мыши-малютки, устроенные в основаниях осоковых кочек и под кустарниками, были найдены в сентябре 1948 г. на залежи у пос. Борок. По рассказам местных жителей, иногда мыши-малютки попадались в стогах сена, оставленных на зиму в лесу.

**Домовая мышь.** (*Mus musculus*) встречается во всех населенных пунктах заповедника. В покинутых деревнях мышей нет, но в тех, где сохранился хотя бы один жилой дом, они остаются. Домовые мыши ловились даже в землянках, оставшихся на местах переселенных деревень, до тех пор, пока в землянках жили люди. Летом часть мышей выселается в поля, а с октября вновь начинается концентрация их в жилых помещениях.

**Серая крыса.** (*Rattus norvegicus*) была обнаружена в поселках Борок и Захарино. В остальных населенных пунктах заповедника она не встречена. Держится крыса в складских помещениях, жилых домах и на огородах. В пос. Борок в ноябре 1948 г. было добыто 8 крыс, из них 3 самца и 5 самок. Большая часть крыс там была уничтожена весной 1949 г. отравленными приманками.

**Мышовка северная.** (*Sicista betulina*) очень плохо ловится давилками, но довольно часто попадается в канавки, составляя около 9% от общего числа всех добытых канавками зверьков. В 1946 г. канавками было добыто 2 зверька, в 1947—18, в 1948—19, в 1949—19 и в 1950—20. Все они были взрослыми, из них 46 самцов и 32 самки. В желудках мышовок были найдены остатки насекомых и ягоды. В заповеднике мышовки встречались на вырубках и опушках лесов. В сокрытых насаждениях и на сфагновых болотах не попадались.

**Соня садовая.** (*Eliomys quercinus*) найдена в северной и южной частях заповедника. В районе Борка одна взрослая соня попала в канавку для отлова грызунов, расположенную на берегу Мологи в елово-сосновой грифе. В северной части заповедника одна взрослая соня была найдена мертвой в молодом березняке на дороге Мысы — Веретье. Два молодых зверька были пойманы давилками в районе д. Веретье на опушке заболоченного сосняка, где было много старых елей. Экскременты сони были обнаружены еще на 10 давилках. В желудке одной из сонь были ягоды брусники. Гнезда сони устраивают, повидимому, в больших пустотах между корнями старых елей, так как дуплистых деревьев в этом участке леса нет. Ю. А. Исаков и М. П. Распопов в 1940 г. находили гнезда садовой сони на р. Яне и в районе Брейтова [7].

#### ОТР. ПАРНОКОПЫТНЫЕ

**Лось.** (*Alces alces*). Молого-Шекснинскую низменность лоси населяли с незапамятных времен. В большом количестве они встречались на огромных пространствах таежных лесов между речьями. Вырубка лесов, проведение железных дорог и неумеренная промысловая охота неоднократно приводили к тому, что в отдельные периоды в районе между речьями лоси почти полностью исчезали. Так, в течение XVIII и начале XIX веков вырубка лесов и усиленная охота в связи с применением лосиной замши для обмундирования армии привели к уничтожению лосей на обширной территории к югу и северу от верховьев Волги [4]. К 1850 г. лоси стали настолько редки, что, по словам Ф. А. Арсеньева [2], в север-

ных частях междуречья население не имело о них ни малейшего понятия. Впоследствии число лосей стало снова быстро возрастать, и в 60-х годах их появилось столько, что в б. Ярославской губ. открылся не существовавший до того времени лосиный промысел [16]. Быстрое увеличение численности лося и распространение его далеко на юг, через Костромскую, Московскую, Рязанскую и Тульскую вплоть до Саратовской губ. [5, 12], современники объясняли массовым переселением лосей из северных лесов в центральные и средневолжские районы.

В период гражданской войны браконьерство опять привело к резкому сокращению лосиного стада. Даже в малонаселенных северных районах междуречья лоси стали очень редки [23]. Только абсолютный запрет охоты позволил вновь восстановить высокую численность лося. По данным Ярославской охотинспекции, в 1941 г. по Ярославской обл. насчитывалось около 4000 лосей [17]. Со временем организации заповедника прошло всего шесть лет, но уже за этот короткий срок численность лося значительно возросла. В 1941 г. на территории Ярославской сбл., в том числе и в той ее части, которая вошла в состав заповедника, насчитывалось в среднем 3,5—0,5 лосей на 1000 га [17], а по данным учета 1950 г. в заповеднике на 1000 га приходится в среднем 7 лосей.

С прекращением охоты лоси становятся гораздо менее пугливыми и часто подпускают людей довольно близко. Мне пришлось наблюдать за лосихой, кормившейся на вырубке в 10 шагах от меня. Она спокойно ощипывала молодые листочки осины, изредка поглядывая в мою сторону, и медленно отошла при попытке подойти к ней вплотную. Наблюдатели охраны описывают целый ряд подобных случаев.

Количественные учеты лосей проводились в заповеднике в 1948, 1949 и 1950 гг. методом одновременных параллельных маршрутов с подсчетом свежих следов. Учеты проводились по порошке, в течение двух дней в начале февраля, когда снег еще не слишком глубок. Позже, с увеличением высоты снежного покрова, лоси бродят мало, подолгу отстаиваются на небольших участках, и расчет, исходящий из числа пересеченных следов, может дать значительно преуменьшенные цифры. Расчет абсолютного числа лосей из данных подсчета следов производился по методу Л. В. Шапошникова [21], проверенному им в Мордовском заповеднике. Условия зимы и места обитания лосей в Дарвинском и в Мордовском заповедниках, примерно, одинаковы, почему мы и сочли возможным применить эту методику. Результаты учетов за 3 года сведены в табл. 13.

Общая площадь суши заповедника составляет 90 тыс. га. Из них около 30 тыс. га приходится на большие территории открытых сфагновых болот, где лоси в зимний период не держатся. Поэтому число лосей рассчитывалось на площадь в 60 тыс. га. В 1948 г. учет был проведен на очень небольшом участке (всего 5 тыс. га) и пересчет с него на всю территорию зимнего размещения, несомненно, мог дать ошибочные результаты. В 1949 и 1950 гг. учетом была охвачена, примерно, половина всей территории зимнего размещения лосей, что дает возможность распространить данные учета на весь заповедник.

В размещении лося по

Таблица 13  
Результаты количественных учетов лосей  
в 1948—1950 гг.

Годы	Площадь, на которой производился учет (в тыс. га)	Количество лосей на учтенной площади	Количество лосей в пересчете на 60 тыс. га
1948	5	28	340
1949	27	126	360
1950	33	231	420

территории заповедника необходимо различать два периода — летний и зимний. Зимнее размещение лося определяется наличием ивняков и молодых сосняков, служащих его основными зимними кормами. В этот период лоси держатся по берегам заливов и рек, на гравиях и вырубках,



Рис. 6. I — Схема зимнего размещения лосей на территории заповедника по встречам следов в декабре—январе 1948/49 г.

в березняках и осинниках, расположенных островками среди сфагновых болот. Часто можно встретить лосей в молодых сосняках, где они обзывают кору и побеги тонких сосен. На огромных пространствах сфагновых болот встречаются только единичные следы переходов.

Карта зимнего размещения лося, составленная на основании встреч следов и самих животных в декабре — январе 1948/49 г., полностью совпадает с картой распределения кустарников, молодняков лиственных



II — Схема летнего размещения лосей на территории заповедника по встречам следов в мае — сентябре 1949 г.:

1 — смешанные леса; 2 — сосняки; 3 — открытые сфагновые болота; 4 — следы лосей; 5 — сухопутная граница заповедника; 6 — водная граница заповедника; 7 — населенные пункты.

пород и молодых сосняков (рис. 6). Это подтвердилось и при проведении учетов, когда все лоси оказались сосредоточенными на опушках, гарях, вырубках и берегах рек, характеризующихся наличием молодняков, а на моховых болотах были отмечены только единичные переходы.

По мере увеличения снежного покрова и, особенно, с образованием наста, переходы лосей постепенно сокращаются, звери сосредоточиваются в наиболее богатых кормами участках и держатся там группами длительное время. В таких местах можно видеть массу следов и лежек ло-



Рис. 7. Лосиная тропа в молодом березняке (фото Н. Н. Скоковой).

сей, кучи помета, а весь кустарник бывает объеден и поломан. В течение зимы 1948/49 г. наблюдателями заповедника было отмечено несколько таких «стойбищ», где группы лосей держались по месяцу и более. Зимние группы лосей обычно насчитывают от 3 до 6 животных, реже 8—10. Более 10 мы не встречали ни разу. Состав стад очень разнообразен: несколько самок и самец, самка с молодыми, самец, самка и молодые, несколько молодых.

С апреля стада начинают расходиться и летом встречаются одиночные взрослые животные и самки с телятами. Территория летнего размещения лося охватывает весь заповедник (рис. 7). В этот период лоси широко кочуют и встречаются в самых различных стациях. На берегах заливов и рек, на вырубках, осоковых болотах, лесных полянах и гарях они кормятся, а в густых зарослях березняка и в глухих еловых гривах скрываются матки с молодняком. На открытых моховых болотах лоси спасаются от комаров. В жаркое время они охотно купаются, подолгу стоят в воде или лежат на сырых болотистых местах.

Гон начинается в середине сентября и продолжается до середины октября. Отел происходит в мае. Первая встреча лосихи с лосенком отмечена в 1948 г. 12/V, в 1949 г. 11/V, в 1950 г. 12/V и в 1951 г. 20/IV. Лосят обычно два. Из врагов молодняка можно назвать только волка, случаи нападения медведей неизвестны.

По питанию лося мы располагаем небольшим материалом, включающим собственные наблюдения и сведения, полученные от наблюдателей охраны. Зимние корма представлены исключительно древесными поро-

Таблица 14  
Распределение зимних кормов лосей по частоте встреч<sup>1</sup>

Вид корма	Число встреч	% к общему числу встреч
Ивы . . . . .	246	54,7
Сосна . . . . .	101	22,5
Можжевельник .	39	8,6
Осина . . . . .	42	9,3
Береза . . . . .	13	2,9
Рябина . . . . .	5	1,1
Черемуха . . . . .	3	0,7
Тополь . . . . .	1	0,2
Всего . .	450	100,0

<sup>1</sup> За единицу принято одно наблюдение за кормящимися лосинами.

дами, из которых наибольшее значение имеют ивы, сосна, осина и можжевельник. Состав зимних кормов по наблюдениям за кормящимися лосинами и встречам свежих поеданий дан в табл. 14.

Основными кормами служат ивы, сосна, можжевельник и осина. Охотнее и чаще всего лось поедает ивы. В зарослях ивняка по берегам рек, в тех местах, где держатся лоси, нельзя найти ни одного куста, нетронутого ими. У молодых осинок лоси объедают тонкие веточки и сгребают кору, часто ломая при этом верхушки деревьев. На поваленных старых осинах обгладывают кору с ветвей и верхних частей ствола, не трогая грубой коры у основания дерева. У сосны едят молодые побеги, хвою и кору. В состав летних кормов входят, главным образом, травянистые растения: белокрыльник, вахта, частуха, сабельник, хвощи, осоки, таволга, кипрей, вейник и рогоз. Особенно охотно лоси едят кипрей, а из болотных растений — белокрыльник. В значительном количестве лоси поедают также свежую листву и молодые побеги ив, сосны, осины и рябины.

Единственные враги лосей в заповеднике — волки. Данные об уроне, нанесном ими лосиному стаду, приведены выше.

Косуля (*Capreolus capreolus*) в пределах заповедника постоянно не живет. Глубокие снега затрудняют ей добывание корма и передвижение в зимний период [20], из-за чего она легко становится жертвой волков. Граница постоянного ареала обитания косули проходит западнее, а на территории заповедника было отмечено лишь несколько случаев забега, очевидно из Ленинградской или западных частей Калининской обл. Летом 1946 г. наблюдатели охраны трижды встречали косуль близ дер. Воротишино. Два раза была замечена пара косуль и один раз — четыре. В 1949 г. следы косули были отмечены в районе Леушина в июле и в декабре.

Образование огромного искусственного водохранилища — Рыбинского «моря» — вызвало изменения в видовом составе, численности и биологии млекопитающих Молого-Шекснинского междуречья. В настоящее время формирование фауны еще не закончилось и продолжается в нескольких направлениях.

Численность ряда видов резко сократилась в связи с полным или почти полным исчезновением жизненно необходимых стаций. К ним относятся виды, тесно связанные с пойменными ландшафтами, т. е. заливными лугами, широколиственными лесами, а также ельниками и пашнями. Это еж, летучие мыши, выдра, летяга, белка и заяц-русак, рыжая, обыкновенная и крысоголовая полевки, лесная и полевая мыши. Численность других видов уменьшилась в связи с сокращением их кормовой базы. К этой группе относится ряд хищников: лисица, хорь, куница, горностай, ласка. Численность мышевидных прызунов, составляющих их основные корма, в незатопленной части междуречья чрезвычайно низка.

Новые условия существования вызвали изменения отдельных черт

биологии у многих видов: своеобразные условия норения у лисицы, барсука и енотовидной собаки в угольных «ямах», оригинальные поселения водяных крыс и полевок в лнях, сезонные перекочевки крота и полевок и другие. Некоторые виды энергично осваивают вновь образующиеся биотопы; так, например, водяные крысы расселяются по побережью по мере формирования прибрежно-водной растительности и вместе с крысоголовой полевкой заселяют пловучие торфяные острова. Развитие зарослей прибрежно-водных растений на мелководьях и по берегам заливов, в частности образование густых осочников, дает основания предполагать дальнейшее увеличение численности водяной крысы на измененных побережьях водохранилища, а вслед за этим и увеличение численности горностая.

Опыт изучения фауны млекопитающих северной части Рыбинского водохранилища позволяет сделать некоторые практические выводы, которые могут быть использованы на новых водохранилищах. Гибель значительного числа ценных животных, наблюдавшаяся в момент первого заполнения Рыбинского водохранилища, ставит перед охотхозяйственными организациями вопрос о принятии мер по спасению ценных промысловых животных в период затопления водой вновь создаваемых водохранилищ. Резкое изменение кормовой базы в первые годы после затопления (исчезновение лесов и кустарников) в ряде мест потребует организаций подкормки диких копытных. Наконец, в случае возникновения опасности массовых размножений водяной крысы, численность ее на небольших по объему водохранилищах может регулироваться путем изменений уровня.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Арсеньев Ф. А. Речная область Шексны. Тр. Яросл. губ. статист. комиссии, в. 2, 1866.
- Арсеньев Ф. А. Исследования и описания Шексны и ее окрестностей в Пощинском и Мологском уездах. Яросл. губ. ведомости, 12—14, 1857.
- Башенина Н. В. Движение численности мелких грызунов в СССР за 1936—1943 гг. Fauna и экология грызунов. Мат-лы по грызунам, в. 2, 1947.
- Бутурлин С. А. Лоси, 1934.
- Дюбюк Е. Из материалов к истории зверовой охоты в Костромском крае. Тр. Костромск. научн. о-ва по изуч. местн. края, в. XVIII, 1920.
- Исааков Ю. А. Метод балльных оценок численности мышевидных грызунов. Fauna и экология грызунов. Мат-лы по грызунам, в. 2, 1947.
- Исааков Ю. А. Краткий очерк фауны млекопитающих и птиц Молого-Шекснинского междуречья до образования водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедника на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
- Исааков Ю. А. Общий очерк фауны района Рыбинского водохранилища. Настоящий сб., 1953.
- Капланов Л. Г. и Раевский В. В. Материалы к фауне млекопитающих Центрально-промышленной области. Тр. Гос. муз. Центр.-пром. области, в. 5, 1928.
- Кузнецов Н. Звери и птицы Ярославской области, 1947.
- Кузнецов Н. С ружьем по ярославским лесам, 1949.
- Кулагин Н. М. Лоси СССР, 1932.
- Лавров Н. П. Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР, 1946.
- Наумов Н. П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов, 1948.
- Огнев С. И. Материалы по систематике, морфологии и географическому распространению землероек. Зоол. журн., т. XII, в. 4, 1933.
- Сабанеев Л. П. Материалы для фауны Ярославской губернии. Тр. Ярославск. губ. статист. комиссии, в. 4, 1868.
- Северцов С. А. О добыче лосей на Рыбинском водохранилище в 1941 г. Природа, № 3—4, 1942.
- Снигиревская Е. М. Материалы по биологии размножения и колебания численности землероек в Башкирском заповеднике. Тр. Башкирск. заповедн., в. 1, 1947.

19. Формозов А. Н. Снежный покров в жизни млекопитающих и птиц СССР, 1946.
  20. Формозов А. Н. Мелкие грызуны и насекомоядные Шарьинского района Костромской области в период 1930—1940 гг. Fauna и экология грызунов. Мат-лы по грызунам, в. 3, 1948.
  21. Шапошников Л. В. О численности лосей и методах их учета в Мордовском заповеднике. Н.-метод. зап. Гл. упр. по заповедникам, в. 9, 1947.
  22. Шестаков А. В. Fauna Ярославской губернии. Природа Ярославск. края, в. 3. Тр. Ярославск. естественно-историч. и краев. о-ва, т. V, в. 3, 1926.
  23. Щеголев В. Н. Fauna, биология и экономическое значение млекопитающих Череповецкой губ. Тр. Череповецк. о-ва изуч. местн. края, 1925.
-

*B. B. Немцев*

## ПТИЦЫ ПОБЕРЕЖЬЯ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Рыбинское водохранилище, образованное на месте Молого-Шекснинского междуречья, занимает по своим размерам третье место среди пресноводных озер Европейской части Советского Союза, уступая только Ладожскому и Онежскому. Создание грандиозного водохранилища совершенно изменило собой условия обитания птиц. После его заполнения исчезли под водой большие территории богатых и разнообразных заливных лугов, чередовавшихся с широколиственными лесами. На их месте образовались обширные открытые плесы водохранилища с весьма своеобразным ландшафтом прибрежной полосы. Они представлены в северной части водохранилища затопленными лесами и кустарниками, а также островами плавающих торфяников и широкими водными плесами.

Фауна птиц претерпела глубокие изменения как в видовом, так и, особенно, в количественном отношении. Некоторые виды сократились в числе, другие же стали обычными или даже массовыми. Наряду с этим появились новые виды, проводящие на водохранилище лето или даже загнездившиеся здесь, расширив свой гнездовой ареал. Многие птицы водохранилища имеют большое значение как объекты промысловой охоты, другие же являются вредителями рыбного хозяйства как потребители рыбы и распространители паразитов рыб. Исследования произошедших и происходящих изменений в фауне и биологии птиц имеют в настоящее время несомненный интерес в связи со строительством и проектированием новых водохранилищ в нашей стране.

Наши исследования проводились с августа 1948 г. до конца 1951 г. Полевыми работами охвачена почти вся прибрежная полоса Дарвинского заповедника. Стационарные наблюдения проводились главным образом на берегах Моложского отрога водохранилища.

Из орнитологических работ, проводившихся в районе наших исследований, заслуживают упоминания следующие. Краткий очерк Ю. А. Исакова [1] отмечает некоторые основные черты фауны зверей и птиц Молого-Шекснинского междуречья до создания водохранилища. Статья Ю. А. Исакова и М. П. Распопова [3] дает детальное описание экологии водоплавающих птиц этой территории для того же времени. В работе Е. П. Спангенберга и И. М. Олигера [10] дан довольно полный список птиц заповедника с краткой биологической характеристикой каждого вида. Статья Н. Н. Третьякова [12] содержит наблюдения над птицами Весьегонского расширения на Моложском отроге водохранилища, относящиеся к 1945 г. В работе И. Л. Кулик [6] приведены наблюдения над птицами-сианантропами в новых условиях обитания. Кроме того, сведения о птицах водохранилища имеются в статьях Ю. А. Исакова [2] и Н. Кузнецова [4, 5]. Этим и исчерпываются основные работы, включающие в себя материал по птицам Рыбинского водохранилища. Диссертация Н. Н. Скоковой посвящена биологии серой цапли в условиях водохранилища и ее значению для рыбного хозяйства.

Определение растений и семян, служащих кормами некоторым водоплавающим птицам, выполнены ботаником Т. Н. Кутовой, а беспозвоночных гидробиологом В. Ф. Фенюк. Настоящая работа проходила при постоянной помощи всего коллектива научных сотрудников и лесничества заповедника и при повседневном руководстве

заведующего научной частью Ю. А. Исакова. Всему коллективу заповедника автор приносит искреннюю благодарность.

### ОСНОВНЫЕ ПРИБРЕЖНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ВОДОХРАНИЛИЩА И ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ В ФАУНЕ ПТИЦ

Тех, кто впервые попадает на Рыбинское водохранилище, поражают огромные размеры этого искусственного водоема, созданного руками человека. Почти на 120 км протянулось оно с севера на юг, а ширина его центрального плеса равна почти 60 км. Особенно своеобразна прибрежная полоса, образующая совершенно новые ландшафты. Наиболее оригинальна в этом отношении северная часть водохранилища, в которой расположен Дарвинский государственный заповедник. Береговая



Рис. 1. Распределение преобладающих стаций в прибрежной полосе заповедника:  
1 — затопленный лес; 2 — плавающие торфяники.

линия заповедного полуострова (рис. 1) чрезвычайно изрезана, она образует многочисленные заливы и полои. Полоями мы называем мелководные разливы водохранилища, защищенные в различной степени от прямого воздействия морских волн затопленными лесами, грядами островов

или отмелей. В отличие от обычных речных полоев, они осушаются только осенью, а более глубокие из них — зимой. В последнем случае лед ссыдает на дно, ломая затопленные кустарники и деревья. Колебания уровня, достигающие 3—5 м в год, регулируются прямым воздействием человека. Наибольшим уровнем бывает в конце июня, медленный спад воды начинается во второй половине лета или осенью. Процесс формирования берегов еще не закончился. Обрывистые берега подмываются волнами и отступают ежегодно на 3—5 м, а местами и значительно больше. Осыпающийся песок образует береговую и подводную отмель. Отлогие берега и мелководья возле них постепенно, хотя и медленно, зарастают прибрежно-водной растительностью. Еще в 1947 г. они совершенно не имели пояса водных растений — мхи, лишайники и мертвая лесная подстилка граничили с урезом воды. За последние годы появились довольно большие по площади заросли рогоза. Мелководья зарастают частухой, ежеголовниками, омежником, жерушником и другими растениями. Появились большие заросли рдестов и водяной гречихи. Тростник сохранился только небольшими участками в верховьях бывших речек и на плавающих торфяниках. В прибрежной полосе водохранилища он восстанавливается чрезвычайно медленно и вряд ли может стать фоновым видом. Еще реже встречаются камыш озерный и сусак, которые пока еще вовсе не образуют зарослей.

Одним из основных элементов ландшафта северной части водохранилища являются затопленные леса, которые тянутся вдоль всего побережья заповедника. Деревья здесь мертвые, затопленные на разную глубину, иногда до 3—4 м, и образуют в некоторых местах полосу, шириной в несколько километров. Некоторые участки густого затопленного леса сплошь забиты стволами упавших деревьев, плавником и древесным мусором, образуя непролазные дебри. Распределение затопленных лесов у берегов полуострова показано на схеме (рис. 1). За последние годы (1949—1951) в лесах наблюдалось мощное развитие подводных растений, образовавших в некоторых участках сплошные заросли роголистника, пузырчатки, рдестов, нитчатки и трехдольной ряски. Затопленные сухостойные леса, омываемые непосредственно морем, подвергаются сильному воздействию морских волн и особенно льда, под напором которых они сильно разрежаются, а в некоторых случаях и начисто сносятся. Ветры, свободно проникающие эти леса, полностью очищают стволы от коры и мелких сучьев, а в березовых насаждениях ломают кроны.

Другим необычным элементом ландшафта служат всплывшие торфяники, имеющиеся в различных частях прибрежной полосы заповедника. По своему характеру они представляют открытые площади полужидкого торфа, иногда лишь до некоторой степени скрепленного корневищами растений. Они появляются при затоплении сфагновых болот, когда слой торфа около 0,5 м толщины отрывается и всплывает на поверхность воды. Площади всплывших торфяников бывают различной величины, до 5—8 км в поперечнике. Участки недавно всплывшего торфа либо голы, либо имеют довольно редкую растительность из низкой череды, кипрея и осоки. Более старые участки покрыты осокой, сабельником, пушицей, омежником, частухой и редким чахлым рогозом. Со стороны морского плеса торфяники покрываются выбросами плавника и уплотняются настолько, что по ним становится возможно ходить. Особенно большие площади торфяников находятся в районе Южного мыса, где они образуют большие острова, общей протяженностью до 10 км и удалены от берега на 10—15 км (рис. 1).

Лугов на побережье заповедника очень мало. Они находились прежде в поймах рек, и остались теперь под водой. Сохранились лишь немногочисленные материковые луга на местах заброшенных пашен и вы-

рубленных лесов. Вырубки покрываются вейником и разнообразным высокотравьем, среди которого преобладает иван-чай, и начинают зарастать лесом.

Эта краткая характеристика прибрежной полосы водохранилища дает представление о том, насколько глубоко изменился ландшафт территории после заполнения водохранилища. Новый ландшафт определяет собой современное население птиц побережий водохранилища. На островах затопленного леса, лежащих в море вдали от берегов, образовались крупные колонии серых цапель. В 1951 г. в северной части водохранилища насчитывалось 10 колоний цапель, некоторые из которых имели до 300 гнезд. До сооружения водохранилища цапли были здесь довольно редкими птицами, да и по всей средней полосе Советского Союза столь крупные колонии их отсутствуют уже около сотни лет.

В прибрежной полосе заповедника ежегодно в значительном числе стали проводить весь теплый период серые гуси. Стai их на некоторых участках достигают 300 и более птиц. Это годовалые птицы, еще не достигшие половой зрелости. В северной части водохранилища гуси пока не гнездятся и держатся все время стаями. Непроходимые затопленные леса служат летом им местом линьки. В этот тяжелый для птиц период жизни они находят там корм и надежные укрытия от хищников. Подобных скоплений серых гусей в средних широтах Европейской части Советского Союза больше нигде не известно. Густые затопленные леса стали местом скопления на летнюю линьку также и для селезней некоторых видов уток. Здесь собираются не только местные виды, но и птицы из удаленных районов. Из местных тут линяют стаи селезней крякв, а из прилетных — свиязи. На водохранилище в стаях линьки селезней этих двух видов бывает до 50—100 птиц. Иногда в тихие вечера такие стаи выплывают из затопленного леса на зеркальную поверхность морского плеса и тогда можно наблюдать одновременно по нескольку стай.

На удаленных от берега торфяных островах, окруженных широкими водными плесами, впервые загнездились серебристые чайки — обитатели морских побережий. Ближайшие места их гнездовий находятся на Ладожском озере и Белом море. Гнездование же серебристых чаек в средней полосе Советского Союза до сих пор нигде не отмечено. Загнездившись на Рыбинском водохранилище, они расширили свой гнездовой ареал в южном широтном направлении, в глубь материка. В 1950 г. количество их гнезд в прибрежной полосе заповедника достигло 20. Значительно увеличилась численность других чаек и речных крачек. На плавающих торфяниках обыкновенные чайки гнездятся колониями до 300—400 гнезд. Сизые чайки попрежнему селятся небольшими группами, до десятка гнезд, по всем островкам и всплывшим торфяникам прибрежной полосы. Там же гнездятся и речные крачки колониями до 50 гнезд. В начале августа поднявшийся на крыло молодняк сизых и речных чаек собирается из дальних мест и объединяется в крупные стаи на плавающих торфяниках Южного мыса. Белым бордюром, тянущимся на значительное расстояние, птицы покрывают тогда прибойную сторону торфяника. Одновременно в такой стае бывает до 2 тыс. птиц.

С появлением обширных водных плесов водохранилища стали проводить лето на «море» северные морские птицы — чайки-клуши и короткохвостые поморники. Количество их очень невелико, однако одиночные птицы встречались нам неоднократно и добывались во время поездок вокруг заповедника. Неотъемлемой частью ландшафта водохранилища служат орланы-белохвосты. Особенno характерны они для всплывших торфяников, где постоянно в поле зрения можно видеть одновременно до 6 орланов, парящих в воздухе или сидящих на сухих деревьях. Большая часть этих птиц — молодняк, не достигший половой зрелости. Но

в прибрежной полосе заповедника известны и три гнезда орланов, расположенные на удаленных от берега старых затопленных деревьях. Обычна на водохранилище и скопа, которая до затопления территории встречалась редко, и, повидимому, даже не гнездилась. Она устраивает гнезда в затопленном лесу и на остатках кирпичных зданий, стоящих в «море». В 1951 г. на побережье заповедника было известно 7 гнезд скопы. Возросла численность черного коршуна, который часто гнездится на «море» возле колоний цапель. На водохранилище он не связан с сушей, так как кормом ему служит уснувшая рыба, которую он подбирает с воды или на берегу. Всего на побережье заповедника нам известно 11 гнезд этого хищника.

Резко изменилось положение также с водоплавающей птицей. Несмотря на большую общую протяженность и крайнюю изрезанность береговой линии, имеющей весьма разнообразные стации, удобных мест для гнездования уток мало. Преобладающими по площади в прибрежной полосе заповедника являются затопленные леса, которыми сухие берега отгорожены от водных плесов. Это делает побережья неудобными для гнездования кряквы и чирка-свиристунка, относящихся к лесным наземно гнездящимся уткам. В еще худшем положении находятся утки-дуплогнездники. Преобладающей лесной породой в прибрежной полосе заповедника является сосна, в которой дуплистые деревья составляют довольно большую редкость. Поэтому гоголь и луток на гнездовые практически отсутствуют. Численность шилохвости, широконоски, чирка-трескунка и хохлатой чернети, устраивающих гнезда на лугах, сильно сократилась. Лугов в заповеднике очень мало. Небольшие площади их сохранились лишь кое-где на побережье полоев. Этим до некоторой степени объясняется большая плотность гнездящихся уток на открытых островах, небольшое количество которых имеется по Мологскому отрогу. Наиболее удобными для гнездования уток могут быть плавающие торфяники. Однако они, очевидно, еще только осваиваются утками и количество их там на гнездовые в период наших исследований было невелико.

Резко возрастает обилие уток во время пролета, особенно осенью. Огромное количество их наполняет тогда затопленные леса. Эти новые своеобразные стации привлекают уток своими прекрасными кормовыми и защитными условиями. Самыми многочисленными видами там бывают кряквы и чирки-свиристунки. На широких плесах полоев остаиваются крупные стаи свиязей, лутков и больших крохалей. В стаях свиязей в первой половине сентября наблюдалось до 100 и более птиц. При этом одновременно в поле зрения бывает несколько стай, и количество птиц, сидящих на широких плесах, достигает тогда нескольких сотен. Однако чаще приходится наблюдать их пролет. Строго в северо-западном направлении, т. е. вверх над р. Мологой, следуют стаи свиязи. Количество пролетных стай в дни массового пролета достигает 50—70, причем в стаях бывает от 20 до 200 птиц. Пролет идет с 7—8 час. утра до полу дня и общее количество пролетевших птиц за это время достигает примерно 5 тыс. В ноябре, перед ледоставом на водохранилище, в массе появляются лутки и большие крохали. Стai этих птиц поражают своими размерами. На открытых плесах полоев и на разводьях среди ледяных полей их собираются многие тысячи. В различные дни количество птиц меняется. В дни массового пролета стаи летят весь день и количество их за день достигает 200 и более. Количество птиц в стаях бывает от 10—30 до 100, т. е. за день проходит около 5 тыс. птиц. Стai следуют на юго-восток, т. е. по Мологе к открытому плесу. Обычны на водохранилище во время осеннего пролета северные виды уток — морские чернети, синьги, турпаны и морянки. Их появление и задержка на пролете связаны с наличием обширных плесов. Из них морская чернь может

считаться массовым пролетным видом, а другие хотя и встречаются постоянно, но количество их в общем невелико.

Таковы основные, наиболее характерные черты фауны птиц водохранилища, обусловленные коренным изменением всего ландшафта между речья.

### ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПТИЦ НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ВОДОХРАНИЛИЩА

Как распределение птиц по водохранилищу, так и численность их определяются наличием подходящих для них кормовых, гнездовых и защитных условий. Наличие птиц в одних участках и отсутствие их в других зависит от характера стаций: степени облесенности их, удаленности от берегов, кормности и других причин.

Значительную часть прибрежной полосы занимают затопленные леса и только на небольшом протяжении облесенные берега непосредственно граничат с открытыми плесами. Затопленные сухостойные леса, расположенные на глубине до 2—3 м, представляют собой прекрасные кормовые и защитные условия для некоторых птиц. Последние годы (1949—1951) в них наблюдалось мощное развитие подводных растений, образовавших в некоторых участках сплошные заросли, затруднявшие передвижение в лодке (заросли роголистника). Подводные растения, кроме ценности в кормовом отношении, служат субстратом для развития на них различных беспозвоночных: насекомых, моллюсков и др. Наиболее богаты затопленные леса личинками ручейников (*Phryganea grandis*) и крупными личинками хирономид (*Tendipes plumosus*), связанных, главным образом, с затопленными древесными остатками. Для водоплавающих птиц, населяющих затопленные леса, эти корма являются основными.

Особенно многочисленны водоплавающие птицы бываю в затопленных лесах в осенний период. К этому времени уровень водохранилища сильно понижается, отчего часть открытых мелководий с наиболее богатыми кормовыми участками осушается и становится недоступной для уток. Обнажается от воды и часть затопленных лесов, причем роголистник, слоем около 10 см, как войлоком, покрывает грязевые отмели, а нитчатки гирляндами повисают на деревьях. Однако вследствие того, что в затопленном лесу заросли роголистника расположены на глубине до 3 м, там всегда остаются мелководья с подводными растениями, богатые животными кормами и привлекающие своей кормностью речных уток. Они служат им местом откорма с августа и до отлета. Наиболее многочисленны там бываю кряквы и чирки-свистунки, в значительно меньшем количестве держатся шилохвости, широконоски и чирки-трескунки, изредка встречаются серые утки.

Разреженные участки затопленных лесов служат местом кормежки преимущественно рыбоядным птицам: чомгам, большим крохалям, сизым и речным чайкам и речным крачкам. Поэтому сиющие между деревьями чайки и крачки составляют довольно обычную картину для затопленных лесов, особенно в ветреную погоду. Здесь же часто встречаются гоголи и лутки, основу питания которых составляют личинки ручейников. Реже встречаются хохлатые чернети, в питании которых этот корм занимает видное место. После спада воды стаи свиязей иногда кормятся там свисающими с ветвей нитчатками. Высокие кормовые и защитные достоинства затопленных лесов определяют скопление в них на линьку в июле селезней кряквы и свиязи, а также серых гусей. Благодаря наличию затопленных лесов Рыбинское водохранилище стало местом, в котором собираются на линьку птицы, не только гнездящиеся здесь, но и из дальних мест (свиязь, серый гусь). Общее количество серых гусей в прибрежной полосе заповедника достигало около 700 птиц. Однако,

несмотря на все достоинства в кормовом и защитном отношении, затопленные леса бедны выводками водоплавающих птиц. Это объясняется тем, что облесенные побережья с примыкающими к ним затопленными лесами мало пригодны для гнездования уток. Широкая полоса завалов и постоянная сырость подтопленной лесной территории делают невозможным массовое гнездование наземно гнездящихся уток, устраивающих свои гнезда в лесу.

Со второй половины мая до осени деревья в затопленных лесах постоянно окутаны паутиной. Пауки-крестовники и ряд более мелких видов чрезвычайно многочисленны в кроне сухостойных деревьев. Кроме того, в период вылета ручейников и хирономид стволы и ветви деревьев бывают буквально усеяны этими насекомыми. Пауки, ручейники и комары хирономиды представляют обильный корм для насекомоядных птиц. Такие виды, как зяблик и белая трясогузка, кормящиеся в обычных условиях чаще всего на земле, в затопленных лесах добывают корм исключительно на деревьях. Эти птицы обычны на гнездовье в затопленном лесу. Особенно же многочисленны там их стаи во время осеннего пролета. Часто появляются в это время также стаи желтых трясогузок и скворцов. С августа и до отлета затопленные леса посещаются пеночками-весничками, теньковками, серыми мухоловками, мухоловками-пеструшками, зорянками, а также стайками корольков. Осенью там многочисленны большие синицы, гаички, гренадерки, реже встречаются московки и пищухи.

Некоторые сухостойные деревья бывают поражены короедами, усачами и другими насекомыми. Подопревшая кора и трухлявая древесина в условиях постоянной повышенной влажности облегчают возможность добывания насекомых дятлами, поэтому количество дятлов в затопленных лесах довольно велико, особенно в осеннее время. Из них обычны большие пестрые дятлы, реже встречаются желтна, белоспинный, малый пестрый, трехпалый, седой и зеленый. Зараженные деревья очищаются дятлами от коры, которая накапливается под деревьями в конце зимы.

Гнездятся в затопленных лесах цапли, хищники, вороны, зяблики, а также дятлы, мухоловки, белые трясогузки, гоголи и лутки. Колонии серых цапель занимают обособленные участки хвойного леса, открытые со стороны морских плесов (рис. 2). Гнезда располагаются на различной высоте от воды, чаще всего в 5—6 м. Количество гнезд в колонии различно — от нескольких штук до 300. В последние годы число гнезд их несколько сокращается. Так, в прибрежной полосе в 1949 г. было 654 гнезда, в 1950 — 460, в 1951 — 304.

Это объясняется тем, что участки затопленного леса подвергаются сильному разрушению во время весенних и осенних подвижек льда. Так, например, в «Большой Янской» колонии в 1950 г. осталась только половина гнезд, а «Бобровская» колония была снесена полностью.

Почти во всех колониях цапель, за исключением свежепостроенных, имеются гнезда коршунов. Скопа устраивает гнезда чаще всего на вершинах сломанных стволов, деревьев, отчего они имеют грибообразную форму. Гнезда орланов-белохвостов, резко выделяющиеся своими размерами, располагаются в редком затопленном лесу у открытых морских плесов и бывают удалены от берега примерно на 10 км. Численность орлана-белохвоста и скопы на гнездовье невелика, что, очевидно, связано с довольно большими индивидуальными гнездовыми ареалами, свойственными крупным хищникам, а также незначительным числом удобных для устройства гнезд деревьев. Последнее обстоятельство обязано тому, что постоянные сильные ветры требуют очень прочного закрепления гнезда. Большой подорлик гнездится также в небольшом числе. Два известные нам гнезда были расположены в густом затопленном лесу и имели грибообразную форму, подобно гнездам скопы.

Заслуживают внимания условия гнездования серой вороны, многочисленной на побережье заповедника. Весьма характерным для нее является большой процент гнезд, расположенных в затопленном лесу, что говорит о том, что ворона приспособилась к новым условиям жизни. Их



Рис. 2. Большая Янская колония цапель в затопленном лесу (фото Н. Н. Скоковой).

гнезда можно встретить даже на одиночных деревьях в нескольких километрах от берега. Пустые вороньи гнезда изредка занимаются кряквой. Всего нами было найдено 7 гнезд, расположенных в таких, не совсем обычных для нее местах.

Интересное гнездование грачей наблюдалось нами в 1950 г. в районе Леушкина (а также и в других участках леса). Колония их, в которой насчитывалось до 30 гнезд, была расположена на опушке затопленного леса, омываемого морским плесом, и представляла собой, повидимому, остатки прежней большой колонии. Гнезда в колонии находились на небольшой высоте и были устроены по 5—7 штук на одном дереве. После затопления грачи упорно продолжали гнездиться на старом месте, хотя кормовые стации их отодвинулись на значительное расстояние. До берега, на котором грачи добывали корм, было 7 км. Вследствие этого отход птенцов у грачей из этой колонии был довольно велик и в некоторых гнездах мы находили мертвых, уже взрослых птенцов. Число живых птенцов не превышало 1—2.

Кое-где в густых затопленных лесах устраивают гнезда сороки. Однако, как правило, расстояние гнезд от суши при этом не превышает 1 км. В очень ограниченном количестве в густых затопленных лесах гнездится малая выпь, имеющая на водохранилище северный предел своего распространения. Их гнезда располагаются низко на ветвях, почти у самой воды.

Обычны в густых затопленных лесах зяблики, где нами найдено 16 гнезд этих птиц, что служит весьма оригинальным примером приспособления птиц к новым условиям обитания. Гнезда зябликов располагаются по опушкам затопленного леса на различном расстоянии от суши, часто значительно далее 1 км. Само устройство гнезд ничем существенно не отличается от гнезд, устроенных на суше, кроме того, что в гнездах, удаленных от берега, в выстилке отсутствует лосиная шерсть, а снаружи они по большей части оплетены коконами пауков.

С созданием водохранилища полностью исчезли дубовые леса, а с ними резко сократилась численность многих видов птиц-дуплогнездников. В оставшихся на побережье заповедника хвойных лесах количество дупел крайне ничтожно. Они встречаются преимущественно среди затопленных лесов и притом только в сухостойных ольшатниках, располагающихся вдоль русел бывших речек. Древесина ольхи в условиях повышенной влажности стала трухлявой, и дятлы легко выдалбливают в ней дупла. Все найденные нами дупла оказались совершенно свежими. Небольшое число дупел, найденных в затопленных ольшатниках, было занято вертишками, малыми, пестрыми и трехпалыми дятлами. Там же были найдены гнезда синиц-гаичек. Кроме того, по ольшатникам гнездятся мухоловки-пеструшки и реже серые мухоловки.

Большой пестрый дятел в ольшатниках на гнездовье не найден, очевидно, вследствие недостаточной толщины деревьев. Местом устройства дупла ему служат обычно старые трухлявые березы и сосны, а реже осины, расположенные по затопленному лесу. Дупла, выдолбленные большим пестрым дятлом, охотно занимаются скворцами, стрижами и белой трясогузкой, так как расположены они обычно в сравнительно редком лесу и по опушкам. Но в общем дупла встречаются редко, что объясняется ограниченным количеством толстых деревьев. Еще реже встречаются дупла, выдолбленные черным дятлом.

Участок леса с большими дуплами мы встретили лишь в одном месте. Лес, затопленный на большую глубину, состоял там из толстых колоннообразных стволов старых сосен, обломанных ветром на половине своей высоты. Голые колонны стволов возвышались над водой на высоту 10—15 м и в них находилось несколько крупных дупел, из которых были выпугнуты две гоголюшки и самка лутка. Кроме того, в них гнездились скворцы, стрижи, белые трясогузки и мухоловки-пеструшки. Количество дуплогнездников в этом лесу оказалось довольно большим, что подчеркивает дефицит дупел в остальных частях затопленного леса.

Следует упомянуть о своеобразном, встречающемся лишь на водохранилище, биотопе — полузатопленные здания. Это остатки кирпичных церквей, которые служат местами гнездовья для некоторых птиц водохранилища. На них гнездятся птицы, как добывающие корм на «море», так и летающие за ним на берег. В годы наших исследований на полу затопленных зданиях гнездились скопы, сапсан, стрижи, городские ласточки, скворцы и пустельги.

Скопа устраивала гнезда на колокольнях двух церквей, а еще на одной колокольне гнездился сапсан. На всех колокольнях в большом количестве гнездятся стрижи. Под кафнизами первого над водой этажа устраивают гнезда городские ласточки. В 1949 г. на Янской церкви было 16 гнезд этих птиц, сделанных из желтой печной глины, которую они, повидимому, носили за 1,5 км с пустырей бывшей деревни. Гнездятся ласточки на всех церквях. Скворцы были найдены на Янской церкви в количестве двух пар. Они гнездились в печурках от выгнивших старых деревянных перекладин. Строительный материал для гнезд и корм для птенцов они носили за 2 км с лугов р. Заблудашки. Два гнезда пустельги помещались на карнизе купола той же церкви. Как и скворцы, они лета-

ли за кормом на луга Заблудашки. Птицы выкормили птенцов, и мы наблюдали их слетков. Кроме того, в тихие летние вечера полузатопленные здания посещаются козодоями, которые охотятся вокруг них за насекомыми и присаживаются на карнизы. Так, на Янской церкви в тихий вечер 30/VII 1949 г. держались 5 козодоев, охотившихся до темноты.

Совершенно особый ландшафт в некоторых частях побережья создают всплывшие торфяники. В настоящее время они еще мало заселены гнездящимися птицами. Создается впечатление, что они только осваиваются ими. Несмотря на удаленность от населенных пунктов и недоступность для наземных хищников количество обитающих на них птиц очень невелико. На зыбучих торфяниках ежегодно гнездятся колониями речные чайки. Общее количество их в 1949—1951 гг. не превышало 400 пар. На небольшом торфяном острове находится единственная в заповеднике гнездовая колония малых чаек. Островок этот имеет размеры  $120 \times 50$  м, при толщине торфа 0,5 м. Большая часть его покрыта низкой и редкой растительностью, оставляющей много голых участков торфа. Чайки занимают открытые части островка, где гнездятся в количестве около 40 пар (1949—1951 гг.). Вместе с ними гнездятся также речные крачки, общее количество которых составляет около 50 пар. Речные крачки обнаружены также на торфяниках Южного мыса в числе около 20 пар, совместно с таким же количеством малых крачек. Есть основания предполагать, что в очень небольшом количестве гнездятся на торфяниках и черные крачки, старые особи которых наблюдались в период воспитания молодняка летающими с кормом в клюве.

В 1949 г. на зыбучих торфяниках Южного мыса были обнаружены на гнездовье серебристые чайки в количестве 8 пар. На следующий год они загнездились также и на торфяниках Шекснинского отрога и общее количество их достигло уже 20 пар. Кроме чаек и крачек, на зыбунах гнездятся в очень небольшом числе чибисы, турухтаны, большие улиты, фифи, мородунки, бекасы, коростели, погоныши и камышницы. Из уток в самом ограниченном количестве гнездятся шилохвости и хохлатые чернети.

Таким образом, зыбуны, покрытые редкой растительностью, обеспечивают гнездовые условия двум биологическим группам птиц, устраивающим гнезда совершенно открыто (чайки, большая часть куликов) и использующим прикрытия из травы (пастушки, бекасы, шилохвости).

Из птиц, кормящихся на торфяниках, обычны вороны и стаи скворцов. В июле 1949 г. там отмечены также пролетные стаи чернозобиков и белохвостых песочников, кормящихся на участках голого торфа. Во время осеннего пролета зыбуны торфяников служат местом дневного отдыха стаям шилохвостей, причем некоторые из стаи в начале октября насчитывали более 500 птиц.

На прибойной стороне толщина торфяного слоя плавающих островов достигает 2 м. Часть этих участков покрыта осочниками, а кое-где имеются пятна густых зарослей тростника. Площадь их, однако, сравнительно невелика. Чистые осочники на торфяниках Южного мыса занимают площадь до 60 га, а осоковые островки торфа в районе «Трех Сосен» — не более 1 га. Из птиц в небольшом числе там гнездятся коростели, погоныши, камышницы, пастушки, бекасы, дупели, большие кроншинепы, кряквы, широконоски, чирки-свистунки и чирки-трескунки, а также полевые жаворонки, т. е. птицы, устраивающие гнезда в траве. Кроме того, на осочниках торфяных островов все лето держатся стаи холостых журавлей, достигающие 20 и более птиц. Журавли кормятся там преимущественно насекомыми (долгоножки — *Tipula* sp., ручейники — *Trichoptera*) и наземными моллюсками. В островках тростниковых зарослей на торфяниках, занимающих площадь всего в несколько десятков квадратных метров, обычна на гнездование только камышевка-барсучок.

В прибойной полосе некоторых торфяников Южного мыса, омываемых непосредственно «морем», плотный торф, нагроможденный большими кусками, создает бугристый рельеф. Из птиц здесь гнездятся только сизые чайки и малые зуйки. В 1950 г. нами была обнаружена там колония сизых чаек в количестве 10 пар. Там же держатся белые трясогузки



Рис. 3. Мелководья полоев (фото Н. Н. Скоковой).

и чекканы-каменки, для которых местом обитания служат завалы выброшенного плавника.

Для полноты представления о всплывших торфяниках следует также отметить сфагновое болото, участок которого находится на островке площадью около 40 га, расположенным в открытом «море» у Южного мыса. Слой торфа достигает на нем толщины около 2 м. В отличие от других всплывших торфяников растительный покров его состоит из сфагнового мха и клюквы. По своему происхождению это, очевидно, кусок сплавины, поднявшийся одновременно с подъемом уровня водохранилища и застрявший на какой-то отмели. Постоянными обитателями островка при наших посещениях его были гнездившаяся там пара серых журавлей и пара сапсанов. Интересно, что гнездо сапсана располагалось на моховой кочке под тремя сосenkами, что для средних широт не совсемично.

Теперь перейдем к краткой характеристике полоев (рис. 3), имеющихся в разных местах прибрежной полосы заповедника и представляющих собой затопленные долины небольших речек, впадавших раньше в Мологу и Шексну. Размеры полоев различны и в ряде случаев достигают нескольких километров в ширину. Различна также и степень защищенности от морских волн. Побережья полоев весьма разнообразны, отчего и значение их в жизни околоводных птиц различно. Облесенные побережья служат местами гнездования кряквы и чирка-свистунка, которые устраивают свои гнезда иногда довольно далеко от воды, в некоторых случаях до 0,5 км и более. На побережьях с завалами из упавших деревьев и плавника изредка встречаются в летнее время кулики-перевозчики и черныши. В июле, во время массового лёта июньского хруща (*Amphimallon solstitialis*) к лесистым берегам полоев слетается по вече-

рам большое количество сизых и речных чаек, привлеченных обильным кормом. Однако протяженность облесенных побережий, непосредственно примыкающих к плесам, на территории заповедника незначительна.

Прибрежные луга также занимают крайне ограниченные площади и встречаются не на всех полосях. По своему характеру это злаково-разнотравные луга с различной степенью густоты и высоты травяного покрова. Несмотря на сравнительно небольшую площадь, они играют весьма существенную роль в жизни ряда околоводных птиц. Как место кормежки луга привлекают весной пролетные стаи серых гусей и белолобых казарок, достигающие 300 и более птиц. Гуси и казарки кормятся в это время подрастающей луговой растительностью, а серые журавли, стаи грачей и скворцов, вороны и сороки насекомыми и их личинками.

Обычны над лугами ласточки-касатки, а в периоды массового вылета насекомых — сизые и речные чайки. На выгонах с низкой растительностью прилетают на кормежку с островов кулики-сороки.

Сенокосные луга служат местом гнездовья ряда птиц. Из них наиболее обычными на совершенно открытых лугах являются шилохвости, большие кроншнепы и полевые жаворонки. На открытом прибрежном лугу, площадью примерно в 20 га, мы находили до 8 гнезд шилохвости. Большой кроншнеп гнездится не ближе 300 м пары от пары и более 3 пар на одном поле нами не наблюдалось. Всего найдено за время работы 8 гнезд кроншнепа. На лугах с редкими кустиками бересков или других пород селятся кряквы, широконоски, чирки-свистунки, чирки-трескунки, желтые трясогузки и луговые чекканы, которые устраивают гнезда под укрытием кустиков или в куртинках более густой травы. На влажных открытых выгонах гнездятся чибисы, причем иногда с довольно большой плотностью. Так, на Мшичинском выгоне площадью около 20 га токует обычно 5—6 пар чибисов. Сохранившиеся на побережье заповедника луга представляют собой лишь ничтожные остатки обширных преждевременных междуречья.

Побережья полоев имеют значение основных мест гнездовья уток. Основная масса выводков держится на их мелководьях, тогда как в затопленных лесах и на всплывших торфяниках молодые птенцы встречаются в ничтожном количестве. Например, на поле площадью около 60 га, мы насчитывали до 13 выводков речных уток, а на протяжении 3—4 км густого затопленного леса всего 1—2 выводка.

Кустарники и мелколесье на побережьях полоев в заповеднике имеют ничтожные площади. Однако их заросли имеют определенный состав птиц, в большинстве своем тесно связанных с такого рода растительностью. Преимущественно это мелкие воробышковые птицы, которые находят там необходимые им гнездовые и кормовые условия. Здесь же держится и редкая на гнездовье в заповеднике болотная сова. Кроме того, среди кустарников гнездятся некоторые виды уток, для которых кусты нужны как укрытие для гнезд.

Болотная сова и утки селятся независимо от состава зарослей, овсянка камышевая, чечевица, камышевки, серая славка, соловей и варакушка предпочитают кусты ивняка. Молодым порослям бересков и осины на побережьях и островах свойственна обыкновенная овсянка, дубровник, сорокопут-жулан, славка-черноголовка, славка-мельничек и садовая славка, а также пеночка-пересмешка. Прибрежные заросли кустарников в достаточной степени обеспечивают кормами насекомоядных птиц. Во время вылета ручейников, хирономид или поденок, эти насекомые днем скапливаются во множестве по прибрежным зарослям и могут играть видную роль в питании птиц. В питании болотной совы большой процент занимают, повидимому, серые полевки и водяные крысы, обитающие на побережьях и островах.

Местами по берегам полоев остались незатопленными усадьбы бывших деревень. На месте бывших построек густо разрослись крапива, кипрей, малина, репейник и некоторые зонтичные, образующие своеобразные «шапки» высоких и густых зарослей. Площадь этих стаций ничтожна, но состав их птичьего населения своеобразен. В зарослях бурьяндов живут коростели, погоныши, камышевки-барсучки, камышевки садовые и болотные, речные сверчки, серые славки и сорокопуты-жуланы. Кроме того, здесь отмечены на гнездовье кряквы и чирки-свистунки.

Высокие, густые и ровные заросли образуют осочники, расположенные либо в воде, либо довольно узкой каймой вдоль побережий полоев. Площади, занимаемые ими, незначительны. Обычно они выходят из воды с началом спада уровня водохранилища, т. е. во второй половине лета. Однако, будучи расположенными на низких пологих берегах, они довольно долго сохраняют повышенную влажность почвы. Птичье население осочников имеет следующие особенности. Они служат одним из основных мест обитания пастушковых, из которых довольно обычны на гнездовье коростель и погоныш, реже камышница. Пастушок и малая курочка, вследствие скрытого образа жизни, отмечены нами лишь единично. Из куликов в осочниках гнездятся немногочисленные бекасы, иногда дупели, большие улиты и турехтаны. Численность последних трех видов в гнездовой период крайне невелика. Из уток изредка под прикрытием кочек или внутри их устраивают гнезда кряква, серая утка, широконоска, чирки — свистунок и трескунок, свиязь и хохлатая чернеть. Весьма оригинальны гнезда некоторых птиц, устроенные в осоковых кочках. Они совершенно скрыты густой осокой, ничем не выделяющейся среди других таких же кочек на мелководьях. Так гнездятся: кряквы, широконоски, свиязи, коростели, погоныши и малые курочки.

Весьма интересны небольшие песчаные островки, расположенные на полоях. Они представляют собой старые вырубки, на которых много оголенных участков почвы, а кое-где имеется травянистый покров. Высокие острова имеют хорошо выраженную ярусность в распределении растительности. Вершина их чаще всего песчаная, ниже находится пояс белоуса, богородской травы или кошачьей лапки, за которым обычно расположен бордюр из вейника. Ярусность в распределении растительности островов имеет большое значение в размещении гнезд птиц.

На побережье заповедника такие острова имеются только в Моложском отроге. Эти открытые острова имеют большое значение как гнездовая стация многих птиц, образующих на них своеобразные колонии. Некоторые небольшие острова заселяются птицами с большой плотностью. Так, например, на о-ве Слангенберга (Ваучский полой), имеющем всего  $15 \times 10$  м, в 1949 г. количество гнезд достигало 30, из которых 22 принадлежало речной крачке, 3 сизой чайке, 3 мородунке (рис. 4) и 2 уткам (чернеть хохлатая и широконоска). На о-ве Птичье (Ваучский полой), размером  $200 \times 25$  м, в 1949 г. было 33 гнезда, причем птицы занимали только среднюю часть его, имеющую длину не более 100 м. Гнезда малых крачек (4 гнезда), кулика-сороки (1) и малого зуйка (1) находились на голой песчаной вершине острова. Ярус белоуса, богородской травы и других низких растений был занят речной крачкой (13 гнезд), мородункой (3), шилохвостью (3) и полевым жаворонком (1). В бордюре или небольших куртинах вейника устроили свои гнезда широконоска (4 гнезда), серая утка (1) и хохлатая чернеть (2) (рис. 5). На о-ве Демидиха (в районе Борок-Мшичино) птицы занимали открытую часть вырубки около  $150 \times 100$  м с участками обнаженной почвы. Количество гнезд в 1950 г. здесь достигало 28. Из них сизой чайки — 11, кулика-сороки — 2, большого кроншнепа — 1 (рис. 6), чибиса — 3, мородунки — 3, шилохвости — 3, малого зуйка — 1 и полевого жаворонка — 1.



Рис. 4. Гнездо кулика мородунки на маленьком островке  
(фото Н. Н. Скоковой).



Рис. 5. Гнездо хохлатой чернети (фото Л. С. Таманцевой).

Столь же большая плотность гнезда наблюдалась нами и на некоторых других островах. Следует отметить, что кулик-сорока встречается только в Моложском отроге, в котором имеются песчаные острова.

Колониальное гнездование различных птиц имеет большое значение



Рис. 6. Птенец большого кроншнепа на маленьком островке (фото М. Л. Калецкой).

малый зуек. Остальные виды требуют, с одной стороны, общего открытого положения места гнездования, а с другой, — определенных микроусловий, когда гнездо было бы до некоторой степени скрыто. К таким птицам относятся шилохвость и полевой жаворонок, гнезда которых устраиваются чаще всего между кочек, не выделяясь на общем фоне вырубки. Наконец, третью группу гнездящихся птиц о. Демидиха и подобных ему составляют виды, использующие укрытия для гнезда. Это могут быть небольшие елочки, куртинки травы (кряква, серая утка, широконоска, чирок-свиристунок, хохлатая чернеть), или дупла трухлявых пней на вырубке (каменка).

Обрывистые берега имеются в основном только по Моложскому отрогу водохранилища и лишь кое-где по Шекснинскому. Они бывают как облесенными, так и открытыми. Обрывы облесенных берегов обычно закрыты упавшими деревьями и птицами не заселяются. В открытых берегах гнездятся береговые ласточки. Количество жилых норок в некоторых колониях достигает 300, но чаще оно бывает в пределах сотни. Интересно, что общее количество береговых ласточек не возрастает, несмотря на наличие удобных обрывов. Вследствие разрушительного действия волн происходит размыт берегов, достигающий от 3,5—4,0 до 6—10 м в год. В результате постоянных обвалов ежегодно уничтожаются колонии ласточек. При сильных же ветрах в летнее время обвалы берегов уничтожают гнезда ласточек с яйцами и птенцами. Так, например, во время шторма в средине июня 1949 г. была уничтожена большая часть колонии в устье р. Лоши.

Отмели у берегов заповедника бывают двух типов: песчаные и грязевые. Первые в большинстве случаев представляют собой узкую, омываемую волнами, кромку на прибойной стороне побережий. Грязевые отмели образуются обычно при спаде воды с мелководий во второй половине лета. Большая часть песчаных отмелей совершенно

для сохранения их кладок и птенцов. Бдительность и агрессивность чаек, крачек и чибисов, кулика-сороки и большого кроншнепа защищает гнездящихся рядом с ними птиц от нападения пернатых хищников и, особенно, серой вороны. Наблюдения показывают, что совместными усилиями стаи смелых птиц быстро высоваживают из пределов колонии ворон, коршунов и луней, а также случайно пролетающих возле колонии скоп, серых цапель, канюков и даже подорликов.

Рассматривая характер устройства гнезд, мы видим, что на островках основу составляют птицы, гнезда которых располагаются открыто. К ним относятся сизые чайки, речные и малые крачки, чибис, кулик-сорока, мородунка, большой кроншнеп,

сткрыта, реже на них бывают вымытые прибоем старые пни. На грязевых и моховых отмелях чаще встречаются сухие кусты или мелколесье. При этом повисшие на нижних ветках гирлянды нитчатки создают условия защитности, необходимые для пребывания на этих отмелях ряда птиц (бекас, дупель, гаршнеп). В результате смыва волнами почвенного слоя, происходит интенсивное превращение многих грязевых отмелей в песчаные. Отмели имеют большое значение как кормовая стация для куликов и других птиц особенно в августе во время их осеннего пролета.

Большинство песчаных отмелей расположено в Моложском отроге, преимущественно вдоль русла Мологи. На них оседает основная масса пролетных стай куликов, в то время как внутрь полоев, на грязевые отмели, только изредка залетают маленькие стайки или одиночки. Количество стай таких видов, как песочники, галстучники, туруханы и некоторые другие, бывает довольно велико. На песчаных отмелях кулики добывают личинок мух, личинок хирономид, мелких жуков, летающих мух и моллюсков. Причем для каждого вида этих птиц характерен свой род пищи. Во время пролета куликов на открытых отмелях бывают обычны дербники, охотящиеся за куликами. Там же обычно кормятся белые трясогузки, добывающие личинок хирономид и других насекомых. Отмели постоянно посещаются серыми воронами и коршунами, а изредка и воронами, подбирающими различные выбросы «моря» (рыбу и пр.). Характерными видами птиц для песчаных отмелей являются: турухтан, кулик-воробей, галстучник, малый зуек, золотистая ржанка, тулес, круглоносый плавунчик, мородунка, черныш, щеголь, большой улит, фифи, перевозчик, белая трясогузка, ворона, коршун и ворон.

Грязевые отмели более широко распространены у берегов заповедника, чем предыдущие, так как они имеются во многих закрытых от волн участках полоев. Основное кормовое значение они имеют только для гнездящихся у нас видов куликов, численность которых вообще невелика. Эти места зачастую посещаются чибисами и турухтанами, а во время пролета, хотя и изредка, но почти всеми встречающимися видами куликов. Здесь же был отмечен редкий в заповеднике большой веретенник. Грязевые отмели более богаты личинками мух, хирономид и мелкими жуками, чем песчаные. Особенно много на грязи медленно ползающих мелких мух. Обилие их привлекает в августе во время осеннего пролета массы пеночек-весничек, белых и желтых трясогузок.

Несколько иной состав птиц имеют моховые отмели с сухим кустарником и мелколесьем. Имея почти такие же кормовые достоинства, они отличаются от открытых отмелей большей защитностью, а потому отличны и по видовому составу птиц. Эти отмели в конце августа и начале сентября служат местом скопления пролетных бекасов, высыпки которых достигают 10 и более птиц. Изредка встречаются дупели и гаршнепы. В годы с ранним спадом уровня водохранилища при условии теплой осени (1948 г.) на вышедших из воды грязевых отмелях бурно развивается ряд растений, успевающих закончить вегетацию до наступления морозов. К этим растениям относятся кипрей розовый, жерушник болотный, сердечник луговой, горец и ряд других. Тогда на них начинают вылетать глухари, которые кормятся зеленью свежих растений. Посещаются они и стаями тетеревов. Вылеты этих птиц на кормежку носят в такие годы систематический характер, вплоть до выпадения снега. Стая глухарей достигает на отмелях 20—25 птиц [9].

В результате осенне-зимнего спада воды осушаются большие площади полоев водохранилища. Весной снег и лед ставят на них, примерно, дней за двадцать до заполнения полоев водой. Образующиеся на них в это время мелкие весенние водоемы чрезвычайно богаты различными водными насекомыми, их личинками, ракообразными и

моллюсками. Ко времени прилета первых речных уток полои бывают еще покрыты льдом, а промоины имеются только на руслах рек. Это очень тяжелый период в жизни уток, особенно во время холодной весны. Днем они обычно держатся на промоинах, где чувствуют себя в полной безопасности, но вечером летят кормиться на временно изолированные водоемы. На них собираются многочисленные стаи уток. Первыми начинают посещать эти водоемы кряквы, затем чирки-свиристинки и шилохвости, а позднее — также широконоски и чирки-трескунки. Там же молодыми побегами растений в это время изредка кормятся свиязи и серые утки. В начале мая с подъемом уровня воды эти водоемы соединяются с водохранилищем и входят в зону мелководий полоев.

Затопленные кусты, образующие заросли на полоях, стоят сухими и без листвы. Исключение составляют только некоторые виды ив, продолжающие существовать и после затопления их на глубину более 1,5 м. Однако участков зеленого ивняка на мелководьях очень мало. Заросли затопленных кустарников богаты личинками ручейников (*Phryganea grandis*) и хирономид (*Tendipes plumosus*).

В них же происходит нерест рыб (щук и др.) и в дальнейшем скапливаются мальки. Растительность в основном представлена зарослями пузырчатки, служащей субстратом для различных беспозвоночных. Подводные части кустарников густо одеты нитчатками. Густые заросли кустарников, расположенные на небольшой глубине, служат местом массового скопления речных уток. При этом, чем гуще затопленный кустарник и мелколесье, тем более они привлекают птиц. К осени эти места мелеют и частично выходят из воды.

Редкие кустарники, расположенные на большей глубине, служат местом кормежки нырковых уток. Летом там держатся выводки гоголей и хохлатой чернети, а на пролете останавливаются и некоторые другие виды (турпан и проч.). Нерест рыбы привлекает сюда хищных птиц — скопу, большого подорлика и орлана-белохвоста. Летом за рыбьей молодью охотятся чайки и крачки, которые следуют большими стаями за стаями окуней и выхватывают вспугнутых ими и выпрыгивающих на поверхность воды рыбешек. Все лето среди затопленных кустарников держатся выводки чомг, которые уходят на открытые плесы только к началу сентября. Как место гнездовья заросли затопленных кустарников используются только чомгой и камышевкой-барсучком. Обилие видов и численность встречающихся в этой стации птиц показывают, что она весьма ценна в кормовом отношении.

Лучше сохранились заросли затопленных кустов, расположенные на небольшой глубине, так как они выходят из воды еще до начала ледостава и не уничтожаются оседающим льдом. Однако под воздействием оседающего льда кусты и мелколесье быстро редеют. По мере этого количество речных уток в них резко уменьшается и преобладающими видами становятся нырки — гоголи и хохлатые чернети. В ближайшие годы затопленные кустарники и мелколесье, не выходящее из воды до ледостава, будут полностью уничтожены.

В результате подготовительных работ перед наполнением водохранилища основные массивы лесов между речьми Шексны и Мологи были вырублены, но местами оставшиеся на вырубках сучья не сжигались и были затоплены водами водохранилища. На мелководьях с глубиной около 1 м затопленные сучья и валежник занимают кое-где сплошь всю толщу воды, располагаясь кучами или валами. Иногда затопленный валежник частично выступает из воды даже при самом высоком уровне. Это дает возможность сизым чайкам устраивать полупловучие гнезда на закрытых мелководных полоях. Со спадом воды мелководья с валежником постепенно выходят из воды, а к концу осени они осу-

шаются почти полностью. Затопленные старые вырубки занимают на полях значительные площади мелководий. В кормовом отношении эта стация наиболее богата личинками ручейников, хирономид и стрекоз. Из числа растительных кормов в ней обильны нитчатки. Однако, несмотря на сравнительное богатство кормами, водоплавающие птицы посещают эти мелководья не особенно часто. Это можно объяснить, с одной стороны, отсутствием защитных условий, так как мелководья совершенно открыты, а с другой, трудной доступностью основных кормов. Чаще всего здесь встречаются виды уток, добывающих личинок ручейников (а также личинок стрекоз) обирианием их с ветвей затопленного валежника. К ним относятся гоголи, лутки, частично хохлатые чернети и шилохвости (ранней весной и осенью). Во время пролета там же довольно часто кормятся стаи свиязей, в питании которых нитчатки занимают видное место.

Остальные речные утки только изредка держатся здесь, так как, очевидно, густой валежник затрудняет им добывание донных животных (личинок хирономид), которыми питается большинство из них. Те же стаи уток, попадая сюда на кормежку, всегда выбирают чистые просветы между валами валежника.

В затопленном валежнике как и в кустах скапливается в большом количестве рыбы молодь, привлекающая сюда сизых и речных чаек. Во время осеннего пролета на выступившем из воды валежнике скапливаются стаи белых и желтых трясогузок, кормящихся комарами-хирономидами, поденками и ручейниками, которых собирают с сучьев, выступающих над водой.

Большое значение в жизни водоплавающих птиц имеют заросли надводных растений на мелководных полях. Зеленые части растений, корневища и семена служат кормом для некоторых уток и гусей. Мелководья с надводными растениями служат местами кормежки в летнее время, но осенью со спадом воды они теряют свое значение, и водоплавающие птицы переходят с них в затопленные леса. В 1948 г. на мелководьях только кое-где имелись редкие кустики надводных растений. Дружное зарастание мелководий началось с 1949 г., когда появились первые заросли рогоза широколистного и других земноводных растений, изменивших облик полоев. Однако общая площадь зарослей до сих пор еще сравнительно невелика. Значительные участки на побережьях полоев вовсе лишены этих растений. Наибольшие площади занимает рогоз, затем ежеголовник мелкоплодный, частуха подорожниковая, жерушник земноводный, ситники, полевица побегообразующая, реже встречаются стрелолист обыкновенный, двукисточник тростниквидный и сердечник луговой.

Основные виды птиц, кормящихся в зарослях надводных растений: серый гусь, кряква, шилохвость, чирки — свистунок и трескунок, свиязь и серая утка, а также ласточка-касатка и камышовый лунь. Серые гуси в течение всего теплого времени держатся на полях, богатых земноводной растительностью. Со второй половины мая они кормятся молодыми побегами рогоза, ежеголовника, частухи, жерухи, ситника и хвоща. Участки этих растений выедаются гусями очень сильно, а кутины канареечника — начисто. Позднее, когда надводные части растений грубуют, гуси начинают доставать со дна нежные прикорневые части рогоза. Места кормежки гусей сплошь покрываются выдернутыми листьями этого растения. Распределение гусей на побережьях заповедника приурочено к мелководьям с богатой растительностью. Примерный подсчет гусей в заповеднике в конце августа 1949 г. дал следующие цифры для отдельных полоев: Миличино — Морозиха — 40, Средний Двор — 300, Заблудашка — 40, Захарьино — 100, Веретье — 200; всего около

700 штук. В Среднем Дворе и в Захарьине, имеющих наиболее мощные заросли рогоза, сконцентрировалось около 500 птиц.

Летом в зарослях рогоза и других растений многочисленны различные речные утки и особенно кряквы, в питании которых большой процент составляют различные части растений. Животноядные утки: широконоски, чирки, шилохвости находят там обильных насекомых, их личинок, моллюсков и ракообразных, а растительноядные — свиязи и серые утки — нежные побеги полевицы, жерухи, сердечника и др. Кроме того, заросли надводных растений укрывают выводки уток от ворон и других хищников. Там, где у берегов полоев есть деревянные дома, всегда присутствуют ласточки-касатки, которые носятся над зарослями, ловя насекомых.

Подводная растительность встречается только по сравнительно закрытым участкам полоев. Особенно продуктивны для птиц заросли роголистника. Побеги этого растения служат кормом для некоторых водоплавающих птиц, а в его зарослях развивается большое количество различных водных беспозвоночных. Особенно много в них мелких водяных клопов, личинок, ручейников и моллюсков. Об этих зарослях мы уже говорили при описании затопленных лесов. Местами образуют заросли пузырчатка и уруть, но мощного развития они достигают только на торфяных полоях у Южного мыса. Сами эти растения в питании водоплавающих птиц особого значения не имеют, но служат местом скопления насекомых, их личинок (клопов и стрекоз) и моллюсков. На зарослях их держатся со второй половины лета большие стаи шилохвостов, чирков — свистунков и трескунков, широконосок и реже крякв. Кое-где на мелководьях, в очень небольшом количестве, растут рдест гребенчатый и водокрас. Больших зарослей эти растения не создают. В питании уток водохранилища они встречаются редко, вероятно из-за малочисленности самих растений.

На плесах с глубиной 2—4 м пятнами располагаются заросли глубоководных рдестов — блестящего и пронзеннолистного, значительно реже плавающего, и гречихи земноводной. Эти растения выдерживают довольно сильные волны, и куртины их заметно разрастаются на полоях из года в год. На открытых плесах «моря» рдест не встречается, что, очевидно, связано с слишком большим волнением. Такие заросли имеют большое кормовое значение для некоторых видов птиц. Уже со второй половины августа на куртинах рдестов собираются стайки широконосок и крякв, добывающих там личинок ручейников (*Oxyethira* sp.), хирономид и другие животные корма. С этого же времени на открытых плесах полоев держатся большие стаи пролетных свиязей, достигающие в некоторые дни нескольких сотен птиц. В период пролета питание их состоит в основном из побегов и молодых листьев рдестов. В куртинах рдестов на местах кормежки свиязей растения имеют почти сплошь подстриженные верхушки. В сентябре к стаям свиязей присоединяются морские чернети и красноголовые нырки, для которых глубоководные рдесты на водохранилище представляют важный объект питания. Очень часто приходилось наблюдать на кормежке одновременно все три вида уток. Морские чернети и красноголовые нырки ныряют на глубину до 3—4 м и появляются оттуда с кусками корневищ рдестов, которые имеют большое значение в питании их на осеннем пролете.

Открытые плесы водохранилища без водной растительности служат местом кормежки некоторых рыбоядных и моллюскоядных птиц, а также местом отдыха для пролетных утиных стай. Глубокие плесы Моложского и Шекснинского отрогов летом пустынны. Молодь рыбы в это время держится на полоях, отчего чайки и крачки не отлетают далеко от своих колоний. Только изредка на глубоководных

плесах встречаются летом чернозобые гагары, ловящие рыбу в глубине. У них существуют регулярные утренние и вечерние перелеты на кормежку с внутренних озер заповедника на плесы водохранилища.

С августа на открытых плесах появляется рыбья молодь и снеток. К этому времени чайки собираются большими стаями в местах скопления рыбьей молоди. В некоторых случаях стаи сизых и речных чаек достигают 200 и более птиц. Несколько позднее с полоев перекочевывают на плесы моря чомги с уже взрослыми выводками, которые соединяются вместе, образуя стаи до 10—15 птиц. Однако количество чомг пока еще очень невелико. Осенью на глубоких плесах иногда кормятся стаи больших крохалей, но чаще они встречаются на полях возле затопленных лесов, где бывают защищены от большой волны. Встречаются на плесах некоторые виды летающих птиц: клуши, короткохвостые поморники, а из залетных — большие бакланы.

На плесах с глубиной, не превышающей 4 м, во время осеннего пролета добывают моллюсков (беззубок, перловиц, шаровок, горошинок, затворок) некоторые нырковые утки: турпаны, синьги, морские и хохлатые чернети. Два первые вида немногочисленны, а чернети часто встречаются стаями до 20—30 птиц. Наиболее многочисленны на осеннем пролете лутки, которые кормятся до ноября в основном личинками ручейников по опушкам затопленных лесов и мелколесью, а затем переходят на открытые плесы, где питаются мелкой рыбой.

Открытые мелководья с песчаным дном бывают богаты мелкой рыбой, собирающейся там в большом количестве. На них обычны серые цапли, забредающие в воду по брюхо, а в августе — большие улиты. Эти виды схожи по способам их охоты и различаются только размерами добываемой рыбы. Осенью в небольшом числе там встречаются морянки, явно предпочитающие эти мелководья другим. Они весьма активно охотятся за мелкой рыбешкой.

#### **ОСНОВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ ПО ХАРАКТЕРУ ИХ ГНЕЗДОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ВОДОХРАНИЛИЩА**

Все виды птиц, гнездящиеся на побережьях заповедника, по характеру их гнездования распадаются на несколько биологических групп. Рассмотрим каждую группу в разрезе тех требований, которые предъявляются птицами к условиям гнездования на побережьях водохранилища.

Птицы, гнездящиеся открыто на земле. Большинство видов птиц этой группы гнездится на открытых местах с редкой или низкой растительностью или вовсе без нее. Наличие куртинок более густой травы или пней значения не имеет, так как общий ландшафт таких мест остается открытым. К стациям этого типа относятся старые вырубки с оголенными участками, выгоны (часть сырых сенокосных лугов с очень низкой травой), а на плавающих торфяниках — их голые участки зыбучего и плотного торфа.

В эту группу входят преимущественно сильные птицы, активно защищающие свои гнезда: чибис, большой кроншнеп, кулик-сорока и сизая чайка. Ряд видов селится колониально: речная, малая и серебристая чайки, речные и малые крачки, что еще более увеличивает возможность защиты гнезд от пернатых хищников. Особенно охотно эти птицы занимают сравнительно небольшие острова. Открытые участки на островах и плавающих торфяниках занимают сравнительно небольшие площади, в силу чего численность чаек, крачек и уток, относящихся к этой группе птиц, ограничена в заповеднике условиями гнездования. Малые площади открытых отмелей или луговин лимитируют численность куликов.

Птицы, гнездящиеся на земле в траве. Гнезда их всегда хорошо укрыты нависающей травой и совершенно незаметны. Они

располагаются или между кочек травы или на них, а на ровном месте — в куртинах более густой травы. Гнездовые стации большинства этих птиц — открытые места с ровным травяным покровом, т. е. сенокосные луга, осочки, или же старые вырубки на островах с куртинками густой травы (вейника, осок и др.). Наличие куртинок травы имеет большое значение и определяет собой месторасположение гнезд. Наиболее плотно заселяются этими птицами небольшие острова, особенно те из них, на которых находятся колонии крачек или чаек, что увеличивает безопасность гнездовья. На побережьях заповедника так гнездится большая часть широконосок, хохлатых чернетей, шилохвостей и полевых жаворонков, а также часть крякв, свиязей и чирков-свистунков.

Широконоска и хохлатая чернеть предпочитают устраивать свои гнезда в куртинах травы, так что гнездо их бывает укрыто снаружи, а сами птицы могут издалека наблюдать за приближением врага. Гнезда этих двух уток сходны по расположению и устройству, нередко они содержат сборные кладки, в которых часть яиц принадлежит широконоске, а часть чернети. Гнезда шилохвости несколько более открыты, хотя обычно также бывают спрятаны в траве. Как и два предыдущие вида уток, шилохвости предпочитают устраивать гнезда в микропонижениях рельефа (где гуще трава), куртинах или бордюрах более высокой травы. Однако часто шилохвость устраивает гнезда и на совершенно открытых местах. От воды гнезда шилохвости располагаются несколько дальше, чем у двух предыдущих видов. Открыто в траве устраивают гнезда часть крякв и чирков-свистунков. Найденные нами гнезда свиязей были устроены в куртинах густой травы и внутри осоковых кочек. Полевой жаворонок, обычный на гнездовые по всем открытым стациям, устраивает гнезда между маленькими кочками белоуса или мелких осок.

Птицы этой группы имеют очень ограниченные возможности для гнездования на побережье заповедника. Необходимые для них гнездовые стации представлены лишь небольшими участками на берегах полоев и на плавающих торфяниках. Численность этих видов ограничена недостатком гнездовых стаций, тогда как кормовые условия для них вполне пригодны.

Птицы, гнездящиеся на земле под кустами или в алейнике. Птицы этой группы устраивают гнезда на земле под кустами, небольшими елочками или под поваленными деревьями и кучами валежника. Гнезда их бывают хорошо укрыты сверху и снаружи совершенно незаметны. В тех же случаях, когда само гнездо не прикрыто, окружающие кусты полностью скрывают его местоположение. Наличие перечисленных выше укрытий необходимо для устройства их гнезд. Гнездовыми стациями служат леса и кустарниковые заросли на сухих берегах, причем основное значение имеют облесенные побережья и острова, тогда как площади кустарников очень невелики и встречаются только кое-где на полоях. Количество обычных или массовых видов среди птиц этой группы невелико. К первым можно отнести только крякву и чирка-свистунка. Гнезда их располагаются под кустами, густыми елочками или сосenkами, а также под поваленными деревьями или в кучах валежника как в густом лесу, так и на совершенно открытом месте, часто на значительном расстоянии от воды. Во всех случаях гнезда их хорошо укрыты снаружи. Особенно охотно кряква устраивает гнезда под небольшими густыми елочками до 1 м высотой (21,6% от числа всех найденных гнезд). Ее и чирка-свистунка можно считать преимущественно лесными птицами. Кроме них под прикрытием кустов устраивает гнезда небольшая часть широконосок, хохлатых чернетей и свиязей. К этой же категории относится и филин, одна из обычных гнездящихся птиц заповедника.

Относительно малую численность птиц этой группы можно объяснить тем, что несмотря на общий облесенный характер побережий заповедника, мест для гнездовий относительно мало. Большая часть побережий окаймлена затопленными лесами, которые образуют у берегов сплошные, трудно проходимые завалы, широкой полосой отделяющие пригодные для гнездования участки от открытой воды.

Птицы, гнездящиеся на кустах и на тростнике. Гнезда птиц этой группы имеют различное устройство, но в большинстве случаев представляют собой довольно искусную постройку. Стации, в которых они встречаются, представлены зарослями кустарников, мелколесьем на суще и в воде, зарослями высоких и густых бурьянов на пустырях и тростниковых зарослях. Однако общая площадь угодий, имеющих кустарниково-тростниковый ярус, ничтожна. Участки с растительностью этого типа имеются в основном только на полосях и лишь частично на плавающих торфяниках. К этой группе относятся преимущественно мелкие воробьиные птицы: серая и садовая славки, славка-черноголовка, славка-мельничек, пеночка-пересмешка, камышевка-барсучок, садовая и болотная камышевки, сорокопут-жулан и чечевица, которые занимают на побережье заповедника обычные для них гнездовые стации.

Птицы, гнездящиеся на деревьях. На побережье заповедника леса представлены очень широко и поэтому количество гнездящихся птиц этой группы значительно.

Наиболее охотно большинство видов поселяется в затопленных лесах. Многие из них связаны с лесом только как с местом гнездовья и отдыха (хищники, цапли, вороны) и лишь некоторые добывают корм там же на деревьях (зяблик). Наиболее многочисленны на гнездовье по побережью заповедника серые цапли, обычны серые вороны и зяблики, нередки сороки, коршуны и другие.

Участки облесенных побережий водохранилища создают хорошие гнездовые условия для птиц, гнездящихся на деревьях. Однако затопленные леса на водохранилище — явление временное. При вырубке их в ближайшие годы численность птиц, связанных на гнездование с древесной растительностью, резко сократится.

Птицы, гнездящиеся в дуплах. Наличие древесной растительности еще не определяет численности птиц этой группы, так как последняя зависит от характера леса или, вернее, наличия в нем удобных для гнездовья дупел. К этой группе относятся дятлы, вертишечки, синицы гаички, скворцы, стрижи, а из ценных промысловых видов — гоголь и луток. Численность дуплогнездников в прибрежной полосе заповедника крайне невелика и в отношении ценных видов (гоголь, луток) может быть увеличена только путем применения искусственных гнездовий (развеска дуплянок и гнездовых ящиков).

Птицы, относящиеся к другим биологическим группам, как-то: устраивающие гнезда в норках обрывов (береговые ласточки), лепящие гнезда на полу затопленных зданиях (городские ласточки) и строящие пловучие гнезда (чомга) — в прибрежной полосе заповедника представлены только единичными видами. Из них ласточки довольно малочисленны, а численность чомги хотя в настоящее время и невелика, но вполне может возрасти, как это имело место на Московском море [12].

#### ПИТАНИЕ И КОРМОВЫЕ УСЛОВИЯ ПТИЦ НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ВОДОХРАНИЛИЩА

Одной из основных причин, определяющих обилие птиц и распределение их по водохранилищу, служит наличие кормов и степень их доступности. Кормовые достоинства различных стаций водохранилища

определяют собой места кормежки птиц и концентрацию их в разные периоды года.

Питание птиц изучалось нами как путем непосредственных наблюдений, так и путем анализа содержимого их желудков. Для того чтобы избежать большой ошибки в определении состава кормов и их значения, мы применяли следующую методику. По возможности, птицы добывались сразу же после кормежки, когда они имели наполненные желудки. Таковыми они оказались более чем у половины всех добывших птиц. В таблицы, характеризующие питание птиц, включены лишь данные об исследованиях содержимого наполненных желудков. Ссыльки некоторых исследователей на очень быструю переваримость кормов у животновидных птиц основаны большей частью на вскрытиях желудков птиц, добывших спустя некоторое время после кормежки или же в начале ее. В начале кормежки корма действительно быстро перевариваются в желудке птицы, но затем с наполнением последнего процесс разрушения кормов сильно замедляется. Это дает возможность получать желудки не только с совершенно свежими кормами, но подчас даже с живыми (утки).

Всего нами исследовано содержимое 878 наполненных желудков, принадлежащих 40 видам птиц.

Результаты исследования показали сравнительно небольшое разнообразие ведущих кормов, определяющих собой специфику кормовых условий на побережье заповедника. Этими кормами являются: личинки хирономид, ручейников и мух, воздушные околоводные насекомые и пауки, моллюски, рыбы и вегетативные части растений. В питании обычных или массовых видов птиц эти корма занимают наибольший процент по объему среди других кормов и поэтому могут быть названы основными. В результате наших исследований наметилось несколько биологических групп птиц, характеризующихся преобладанием в их питании тех или иных основных кормов и способом добывания их. При этом следует отметить, что одни и те же корма могут иметь различное значение в разные биологические периоды жизни птиц. Иными словами, питание птиц сильно изменяется по сезонам.

Питание птиц личинками хирономид. В питании птиц побережий заповедника личинки хирономид имеют большое значение. Основными видами их, встречающимися в желудках птиц, являются крупные формы (*Tendipes plumosus*, *Glyptotendipes gripekoveni*, *Cryptochironomus* sp., *Endochironomus* sp.) и некоторые другие. Остальные виды хирономид существенного значения не имеют. Личинки хирономид очень широко распространены у побережий заповедника и занимают весьма разнообразные стации как на мелководье, так и на глубоководных плесах. Из птиц основными потребителями их являются речные утки, нырки, кулики и некоторые воробышные.

Наибольшее значение личинки хирономид имеют в питании чирка-свистунка (табл. 1) и шилохвости (табл. 2) на протяжении всего теплого периода. Несколько меньшее значение они имеют для кряквы, а для многих других птиц этот вид корма менее постоянен.

С начала прилета до подъема уровня воды (в апреле) местами кормежки речных уток служат временные водоемы в зоне затопления, оставшиеся после зимнего спада воды. Из нырков только гоголи частично питаются в это время личинками хирономид, которых добывают в промоинах на русле реки, так как их основной корм — личинки ручейников — в этих местах малочислен. На обнажившихся береговых террасах Мологи хирономид отыскивают белые трясогузки (табл. 16). Исследование поверхности слоя песка на такой террасе 5/IV 1950 г. показало наличие на 1 м<sup>2</sup> 77 живых *Cryptochironomus defectus* и 19 мертвых *Tendipes plumosus reductus*. С подъемом уровня временные водоемы и береговые террасы затапливаются. У побережий и островов образуются мелководья, которые становятся местом кормежки речных уток. Личинки хирономид хорошо сохраняются подо льдом, осевшим на дно после зимнего спада воды, отчего мелководья, образующиеся при

Таблица 1

## Питание чирков-свистунков (73 желудка) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков			
	апрель (9)	май—июль (25)	июль, август (25)	сентябрь (14)
1. Личинки водных насекомых . . . . .	68	65	38,6	61,1
Хирономиды ( <i>Tendipes plutiosus</i> ) . . . . .	25	65	37	34
» ( <i>Glyptotendipes gripekovenii</i> ) . . . . .	—	—	—	26
Мухи (Diptera sp.) . . . . .	—	—	0,8	—
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	33	—	—	1
» ( <i>Oxyethira</i> sp.) . . . . .	—	—	0,4	0,1
Плавунцы, мелкие (Dytiscidae sp.) . . . . .	—	—	0,4	—
2. Водные насекомые . . . . .	16	6	16,4	—
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	11	2	12	2,5
Клопы (Hemiptera sp.) . . . . .	—	1	—	—
Плавунцы, мелкие (Dytiscidae sp.) . . . . .	—	3	4	2,5
Водолюбы, мелкие (Hydrophilidae sp.) . . . . .	—	—	0,4	—
Жуки (Coleoptera sp.) . . . . .	5	—	—	1
3. Воздушные насекомые . . . . .	—	—	8	—
Хирономиды (Tendipedidae sp.) . . . . .	—	—	5	—
Поденки, мелкие (Ephemeroptera sp.) . . . . .	—	—	3	—
4. Моллюски . . . . .	—	—	13,4	0,2
Катушка спиральная ( <i>Anisus spirorbis</i> ) . . . . .	—	—	3	—
К. скрученная ( <i>A. contortus</i> ) . . . . .	—	—	3	—
К. роговая ( <i>Corelus cornueus</i> ) . . . . .	—	—	0,6	0,1
К. завернутая ( <i>Anisus vortex</i> ) . . . . .	—	—	0,8	—
К. сплюснутая ( <i>Hippeutis complanatus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Неопределенные . . . . .	—	—	6	—
5. Корневища и клубеньки растений . . . . .	—	—	7,4	—
Рдест гребенчатый, клубеньки ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) . . . . .	—	—	7	—
Ежеголовник простой, придонные побеги ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	—	0,4	—
6. Листья и стебли растений . . . . .	—	—	5,5	13
Ряска трехольная ( <i>Lemna trisulca</i> ) . . . . .	—	—	3	—
Водяной мох ( <i>Fontinalis</i> sp.) . . . . .	—	—	2,5	—
Неопределенные . . . . .	—	—	—	13
7. Семена растений . . . . .	16	29	10,7	19,7
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	0,3	2	5
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	—	—	—	0,2
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,1	0,5	2	3
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	—	1	0,2	—
Г. малый ( <i>P. minus</i> ) . . . . .	5	0,7	—	1,7
Г. выночковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,3
Щавель малый ( <i>Rumex acetosella</i> ) . . . . .	—	—	—	0,5
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	—	—	0,2	—
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	3	12	3,1	5
Костянника ( <i>Rubus saxatilis</i> ) . . . . .	—	25	—	—
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	2,9	—	0,2	2
Неопределенные . . . . .	5	14	3	2
8. Гастролиты (крупный песок) . . . . .	+	+	+	+

подъеме уровня водохранилища, бывают богаты ими. Чирки-свистунки и кряквы бывают наиболее многочисленны на кормежке в затопленных лесах и мелколесьях с кустарниками, а шилохвости предпочитают более открытые места.

Освободившиеся от льда плесы полоев становятся постоянным местом кормежки голубей и хохлатых чернетей, в питании которых личинки хирономид имеют довольно большое значение (табл. 3, 7). Летом хирономиды составляют основу питания чирков-свистунков и шилохвостов.

Таблица 2

Питание шилохвостов (41 желудок) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков			
	апрель (4)	май-июнь (7)	июль, август (20)	сентябрь (10)
1. Личинки водных насекомых . . . . .	53	53,6	26,6	68,5
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	10	30	23	30
» ( <i>Clypotendipes gripekoveni</i> ) . . . . .	—	—	—	9
Мухи ( <i>Stratiomyidae</i> sp.) . . . . .	7	—	—	—
» ( <i>Tetanocera</i> sp.) . . . . .	—	0,3	—	—
Неопределенные . . . . .	1	12	0,5	—
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	35	11	2,5	26
» ( <i>Oxyethira</i> sp.) . . . . .	—	—	0,6	0,5
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	—	—	—	3
Плавунцы ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	—	0,3	—	—
2. Водные насекомые . . . . .	7	2	8,5	1
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	7	2	2,5	1
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	—	6	—
3. Моллюски . . . . .	—	15	23,9	6
Катушка роговая ( <i>Corelus corneus</i> ) . . . . .	—	—	2	1
К. спиральная ( <i>Anisus spirorbis</i> ) . . . . .	—	—	2,5	—
К. скрученная ( <i>A. contortus</i> ) . . . . .	—	—	3	0,5
К. сплюснутая ( <i>Hippeutis complanatus</i> ) . . . . .	—	—	0,4	—
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	—	—	—	0,5
Неопределенные . . . . .	—	15	16	4
4. Клубеньки растений . . . . .	—	—	11	—
Рдест гребенчатый ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) . . . . .	—	—	11	—
5. Листья и стебли растений . . . . .	30	—	13	2
Злаки неопределенные . . . . .	25	—	—	—
Роголистник темнозеленый ( <i>Ceratophyllum demersum</i> ) . . . . .	5	—	—	—
Ряска трехдольная ( <i>Lemna trisulca</i> ) . . . . .	—	—	4	—
Водяной мох ( <i>Fontinalis</i> sp.) . . . . .	—	—	4	1
Неопределенные . . . . .	—	—	5	1
6. Семена растений . . . . .	10	29,4	17	22,5
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	3,5	9	6	10
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	—	—	0,2	1
Горец земноводный ( <i>Polygonum amphibium</i> ) . . . . .	—	—	—	1,5
Г. шероховатый ( <i>P. scabrum</i> ) . . . . .	—	1	0,1	—
Г. выонковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	3	2	—	0,5
Г. малый ( <i>P. minus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Шавель малый ( <i>Rumex acetosella</i> ) . . . . .	3	10	—	2
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	—	—	3,7	2
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	0,2	—	—	0,3
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	0,3	5	2,5	2,5
Кубышка малая ( <i>Nuphar pumilum</i> ) . . . . .	—	—	—	1,5
Костянника ( <i>Rubus saxatilis</i> ) . . . . .	—	—	0,5	1
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Горошек ( <i>Vicia</i> sp.) . . . . .	—	—	0,5	—
Неопределенные . . . . .	—	2,4	2,5	—
7. Гастролиты (камешки, крупный песок) . . . . .	+	+	+	+

имеют большое значение в питании крякв, утят чирка-трескунка, гоголя, хохлатой чернети, красноголового нырка, а на отмелях ими кормятся мородунки (табл. 15), белые и желтые трясогузки (табл. 16). Выводки речных уток до подъема их на крыло концентрируются в хорошо защищенных стациях, отчего открытые кормовые участки, несмотря на обилие личинок хирономид, выводками речных уток почти не посещаются. Наиболее богаты выводками бывают затопленные леса, кустарники, а в некоторые годы также заросли рогоза.

На грязевых отмелях, появляющихся с начала августа, кормятся мородунки, белые и желтые трясогузки, добывающие в большом количе-

Таблица 3  
Питание гоголей (51 желудок) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	апрель (13)	июль, август; сентябрь (6)	сентябрь — ноябрь (32)
1. Личинки водных насекомых . . . . .	78,5	99	85
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	45	66	75
» ( <i>Polycentropus flavomaculatus</i> ) . . . . .	1,5	—	—
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	32	33	7
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	—	—	3
2. Водные насекомые . . . . .	—	—	0,9
Плавунец окаймленный ( <i>Macrodyles marginalis</i> ) . . . . .	—	—	0,6
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	—	0,3
3. Моллюски . . . . .	—	—	7
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	3	—	4,5
Битиния щупальцевая ( <i>Bithynia tentaculata</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Катушка роговая ( <i>Coretus corneus</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Беззубка ( <i>Anadonta</i> sp.) . . . . .	—	—	0,8
Перловица ( <i>Unio</i> sp.) . . . . .	2	—	—
Шаровка речная ( <i>Sphaerium rivicola</i> ) . . . . .	1	—	—
Горошинка крошечная ( <i>Pisidium pusillum</i> ) . . . . .	0,5	—	—
Неопределенные . . . . .	—	—	1,5
4. Рыбы . . . . .	7	—	1,5
Ерш, годовишки ( <i>Acerina cernua</i> ) . . . . .	6	—	1,5
Окунь, годовишки ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . . . .	1	—	—
5. Семена растений . . . . .	8	1	5,6
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	5	—	0,5
Г. земноводный ( <i>P. amphibium</i> ) . . . . .	0,5	—	—
Г. вьюнковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	0,2	0,3	1
Рдест длиннейший ( <i>Potamogeton paelongus</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,2	—	2
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	1,5	—	0,3
Кубышка малая ( <i>Nuphar pumilum</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Поручейник широколистный ( <i>Sium latifolium</i> ) . . . . .	—	0,2	—
Горошек ( <i>Vicia</i> sp.) . . . . .	0,3	0,5	1,3
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	0,3	—	0,1
6. Гастролиты (мелкие камешки) . . . . .	+	+	+

стве личинок хирономид. Количество последних на 1 м<sup>2</sup> грязевой отмели достигает 700 штук. Личинки находятся в поверхностном слое перегноя и легко доступны птицам. При этом следует отметить выборочность в поедании птицами личинок разных видов. В содержимом желудков мородунок и трясогузок преобладают *Endochironomus signaticornis*, тогда как в пробах, взятых там же, где кормились птицы, основной формой (79%) являются *Tendipes plumosus*. В период осеннего пролета птиц личинки хирономид остаются основными кормами в питании чирков-свистунов и шилохвостей, имеют большое значение для крякв и чирков-трескунков. Кормовыми стациями этих видов осенью служат в основном мелководья с затопленным лесом, кустарниками, пнями и валежником.

Можно сделать следующие выводы о значении этого вида корма в условиях водохранилища. Личинки хирономид весьма обильны во всех кормовых стациях и биомасса их достаточно высока во все перисы теплого времени. Количество личинок несколько сокращается в июне, но не настолько, чтобы они могли выпадать из рациона птиц, для которых

Таблица 4  
Питание лутков (96 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков			
	апрель (12)	май (2)	сентябрь, октябрь (26)	ноябрь (56)
1. Личинки водных насекомых				
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	67,9	—	82,3	13
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	67,9	—	77,1	13
Коромысло ( <i>Aeshna juncea</i> ) . . . . .	—	—	3	—
Стрелка ( <i>Erythromma najas</i> ) . . . . .	—	—	2	—
2. Водные насекомые . . . . .	6	100	1,2	—
Плавунец окаймленный ( <i>Macrodytes marginalis</i> ) . . . . .	6	100	0,4	—
Полоскун ( <i>Acilius sulcatus</i> ) . . . . .	—	—	0,4	—
Плавунцы мелкие ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	—	—	0,2	—
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	—	0,2	—
3. Рыбы . . . . .	26	—	16	86,5
Ерш, годовички ( <i>Acerina ceriwa</i> ) . . . . .	20	—	9	64
Окунь, годовички ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . . . .	2	—	5	16
Плотва, сеголетки ( <i>Rutilus rutilus</i> ) . . . . .	4	—	2	6,5
4. Семена растений . . . . .	0,1	—	0,5	0,5
Рдест длиннейший ( <i>Potamogeton praelongus</i> ) . . . . .	—	—	0,1	0,1
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	—	—	0,2	0,3
Горец вьюнковый ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Щавель малый ( <i>Rumex acetosella</i> ) . . . . .	0,1	—	0,1	—
Вахта трилистная ( <i>Menyanthes trifoliata</i> ) . . . . .	—	—	0,1	—
5. Гастролиты (камешки) . . . . .	+	+	+	+

служат основным видом корма. Личинки хирономид занимают большое место в питании: шилохвости, чирка-свистунка, кряквы, чирка-трескунка, гоголя, хохлатой чернети, морянки, красноголового нырка, белой и желтой трясогузок и мородунки. При этом для чирков-свистунков и шилохвостов они служат основой питания во все периоды пребывания их на водохранилище.

Питание птиц личинками ручейников. Вторым массовым кормом водяных птиц на побережьях водохранилища служат личинки ручейников. Основным видом их, встречающимся в содержимом желудков птиц, является крупная форма *Phryganea grandis*. Личинки других видов ручейников существенного значения не имеют. В водоемах заповедника личинки ручейников весьма многочисленны, но только в затопленных лесах, кустарниках и на мелководьях с пнями и валежником, т. е. в местах с большим количеством находящихся в воде древесных остатков. Количество ручейников остается большим с ранней весны до поздней осени с некоторым уменьшением в период их массового вылета в июне.

Из птиц основными потребителями этого корма являются нырки, крохали, речные утки, изредка чайки и некоторые воробьиные. Наибольшее значение ручейники имеют в питании гоголя (табл. 3) на протяжении всего пребывания его на водохранилище. В неменьшей степени они важны для лутка (табл. 4), данными о питании которого мы располагаем только во время весеннего и осеннего пролетов. Численность лутка в летнее время невелика, но во время пролета луток является едва ли не самой многочисленной уткой. Несколько меньшее значение личинки ручейников имеют в питании хохлатой чернети, для которой они служат важным добавочным кормом, тогда как основу ее рациона составляют глубоководные моллюски.

Личинки ручейников скапливаются в большом количестве во временных мелководных водоемах, образующихся весной в зоне затопления. Там они легко доступны речным уткам, в питании которых занимают в это время одно из первых мест. При этом шилохвости определено переходят со своего основного корма — личинок хирономид — на этот, более обильный и доступный корм. После подъема уровня водохранилища и очищения ото льда полоев появляются хохлатые чернети, которые также кормятся в значительной степени личинками ручейников. Для речных же уток личинки ручейников становятся трудно доступными и до осени теряют свое значение. Гоголи и хохлатые чернети кормятся в летнее время на плесах полоев с глубиной до 1,5 и менее метров. Выводки же этих видов держатся по затопленным редким мелколесьям с кустарниками и на плесах возле затопленного леса.

С сентября на плесах полоев появляются стайки пролетных турпанов, синьги, длинноносых крохалей и хохлатых чернетей, охотно поedaющих личинок ручейников. Кормовыми стациями их служат плесы у затопленных лесов с глубиной около 2—3 м и редкое затопленное мелколесье с кустарниками. Интересно, что турпаны, бывающие у нас на осеннем пролете, принадлежат, повидимому, к двум различным популяциям. Одни из них кормятся на открытых плесах, добывая глубоководных моллюсков, а другие охотятся среди затопленных кустарников мелколесья. Содержимое желудков последних состоит исключительно из личинок ручейников. Стенки мускулистого желудка моллюскоядных турпанов толсты и имеют изнутри желтый цвет, тогда как стенки желудков птиц, питающихся личинками ручейников, значительно тоньше и темнее окрашены. В небольшом количестве личинки ручейников встречаются осенью в желудках большого крохаля, красноголового нырка и морской чернети.

С спадом воды в водохранилище и обмелением мелководий концентрация личинок ручейников на прибрежных участках возрастает. Они появляются в содержимом желудков кряквы, шилохвости, широконоски и чирка-трескунка. О значении этого вида корма в питании птиц побережий можно сделать следующие выводы.

Личинки ручейников служат массовым видом корма во всех стациях, богатых затопленными древесными остатками. Резкого снижения количества их в отдельные биологические периоды не наблюдается. Поэтому они составляют постоянный корм для гоголей и лутков, а в некоторые периоды занимают видное место в питании шилохвостов, чирков-свистунков, крякв, хохлатых чернетей, турпанов, синьги, длинноносых крохалей, морских чернетей, красноголовых нырков, больших крохалей, широконосок и чирков-трескунков. Распределение птиц на побережье водохранилища зачастую зависит от наличия стаций, богатых ручейниками.

Питание птиц моллюсками. Значение моллюсков в питании ряда птиц довольно велико. При этом распределение последних по кормовым стациям всецело зависит от наличия определенных групп моллюсков. Одни птицы кормятся моллюсками, сидящими на подводных растениях, другие добывают их преимущественно со дна, ныряя иногда на значительную глубину. В зависимости от этого водные моллюски могут быть разделены на две группы: мелководных и обитающих на значительной глубине.

Мелководные моллюски легко доступны речным уткам и некоторым куликам, пищей которым они и служат. К этим моллюскам относится значительное количество видов, однако массовыми из них являются немногие, а именно: катушки сем. Planorbidae и менее многочисленные прудовики *Radix ovata*. Обилие мелководных моллюсков у берегов водохранилища невелико, что обязано значительным колебаниям уровня водоема и сравнительно слабому развитию зарослей подводных растений.

Таблица 5  
Питание широконосок (44 желудка) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	май, июнь (7)	июль, август (29)	сентябрь, октябрь (8)
1. Моллюски . . . . .	47	74,8	62
Катушка скрученная ( <i>Anisus contortus</i> ) . . . . .	18	11	2
К. роговая ( <i>Coretes corneus</i> ) . . . . .	0,6	5	10
К. спиральная ( <i>Anisus spirorbis</i> ) . . . . .	6	5	—
К. завернутая ( <i>A. vortex</i> ) . . . . .	—	1	—
К. сплюснутая ( <i>Hippocassis complanatus</i> ) . . . . .	0,4	—	—
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	—	0,3	7
Речная живородка ( <i>Viviparus viviparus</i> ) . . . . .	—	10	—
Прудовик овальный ( <i>Radix ovata</i> ) . . . . .	—	0,5	3
Неопределенные . . . . .	22	42	40
2. Ракообразные . . . . .	17	0,5	—
Ракушковые раки ( <i>Ostracoda</i> sp.) . . . . .	17	0,5	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	25,2	7,2	31
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	10	—	5
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	4	1,5	20
» ( <i>Oxyethira</i> sp.) . . . . .	0,2	4	6
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	11	—	—
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	—	1,7	—
4. Водные насекомые . . . . .	3	3,5	—
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	3	0,5	0,5
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	3	—
5. Воздушные насекомые . . . . .	3	1	—
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	3	1	—
6. Семена растений . . . . .	4,8	13	6,5
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	—	2,3	3
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	0,5	2	0,8
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Кубышка малая ( <i>Nuphar pumilum</i> ) . . . . .	—	0,1	—
Поручейник широколистный ( <i>Sium latifolium</i> ) . . . . .	—	0,1	—
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	—	2	—
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	4,3	3,5	2,5
Неопределенные . . . . .	—	3	—
7. Гастролиты (камешки, крупный песок) . . . . .	+	+	+

на мелководьях. Наиболее массовыми видами в группе птиц, основу питания которых на водохранилище составляют мелководные моллюски, являются широконоска (табл. 5) и чирок-трескунок (табл. 6). В летний период большое значение эти моллюски имеют в питании шилохвости и кулика-чернозобика (табл. 2, 15). Кроме того, в небольшом числе они встречаются в желудках кряквы, чирка-свистунка, турухтана, кулика-сорбия, галстучника, тулеса и вороны.

Массовый прилет широконосок и чирков-трескунков совпадает с тем временем, когда вода уже достаточно прогревается и моллюски появляются у поверхности воды на водяных растениях и других субстратах. Местами кормежки широконосок и чирков-трескунков служат летом заросли земноводных и подводных растений. Для их выводков большое значение имеет защитность кормовых стаций. Поэтому они наиболее охотно держатся в зарослях рогоза, ежеголовки, осоки и других земноводных растений, а также по зарослям подводных растений в затопленных лесах и мелколесье. При этом они предпочитают более открытые места и густого затопленного леса избегают. Кормятся мелководными моллюсками и вы-

Таблица 6  
Питание чирков-трескунков (18 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	май, июнь (7)	июль, август; утятка (6)	сентябрь (5)
1. Моллюски . . . . .	34	54	35,5
Прудовик овальный ( <i>Radix ovata</i> ) . . . . .	—	1	12
Катушка скрученная ( <i>Anisus contortus</i> ) . . . . .	9	2	—
К. роговая ( <i>Corelus cornutus</i> ) . . . . .	—	4	2
К. спиральная ( <i>Anisus spirorbis</i> ) . . . . .	—	2	—
Физа пузырчатая ( <i>Physa fontinalis</i> ) . . . . .	—	—	0,5
Неопределенные . . . . .	25	45	21
2. Личинки водных насекомых . . . . .	7	26	38
Хирономиды ( <i>Glypototendipes gripenkoveni</i> ) . . . . .	7	20	21
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	—	—	13
» ( <i>Oxyethira sp.</i> ) . . . . .	—	—	4
Стрекозы ( <i>Corduliinae sp.</i> ) . . . . .	—	5	—
Плавунцы ( <i>Dytiscidae sp.</i> ) . . . . .	—	1	—
3. Водные насекомые . . . . .	27	8	3,5
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae sp.</i> ) . . . . .	20	6	1
Клоп гребляк ( <i>Corixa sp.</i> ) . . . . .	7	2	1,5
Водомерки ( <i>Gerris sp.</i> ) . . . . .	—	—	1
4. Воздушные насекомые . . . . .	—	2	—
Хирономиды ( <i>Tendipes sp.</i> ) . . . . .	—	2	—
5. Листья и стебли растений . . . . .	2	—	—
Рдест гребенчатый ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) . . . . .	2	—	—
6. Семена растений . . . . .	30	10	23
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	20	2	10
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	0,7	0,1	1
Рдесты ( <i>Potamogeton sp.</i> ) . . . . .	—	0,1	4
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	7	—	—
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	—	7	—
Осоки ( <i>Carex sp.</i> ) . . . . .	2	0,7	6
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	—	—	2
Неопределенные . . . . .	0,3	—	—
7. Гастролиты (крупный песок) . . . . .	+	+	+

водки хохлатых чернетей, которые держатся среди затопленных кустарников и мелколесья, обуславливающих им хорошую защитность. С подъемом на крыло широконоски часто кормятся по открытым плесам полоев на куртинах блестящего рдеста. Там они находят мелких катушек, а также личинок ручейников *Oxyethira*, сидящих на нижней поверхности листьев. В начале сентября со спадом воды в водохранилище кормовые условия широконоски и чирка-трескунка улучшаются за счет повышения концентрации моллюсков в подводных зарослях. Однако к концу сентября положение меняется в обратную сторону. Температура воды понижается, моллюски теряют свою активность и уходят на дно водоема. В результате этого чирок-трескунок и широконоска лишаются своего основного корма. Это совпадает с периодом их массового отлета.

Вторую группу моллюсков составляют виды, населяющие более глубокие части водоема. Они находятся в лучшем положении, чем мелководные моллюски, так как не страдают от колебаний уровня водохранилища. К ним относятся затворки, горошинки, шаровки, беззубки и перловицы. Наибольшее значение в питании птиц имеют затворки, а для крупных ныроков — беззубки. Основные потребители этих моллюсков —

Таблица 7  
Питание хохлатых чернетей (47 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	апрель (7)	июль, август; утгата (6)	сентябрь, октябрь (34)
1. Моллюски . . . . .	32	44	44
Перловица ( <i>Unio</i> sp.) . . . . .	14	—	1
Горошинка крошечная ( <i>Pisidium pusillum</i> ) . . . . .	1	—	0,3
Затворка обыкновенная ( <i>Va!vata piscinalis</i> ) . . . . .	7	—	16
Живородка ( <i>Viviparus</i> sp.) . . . . .	—	—	0,5
Катушка роговая ( <i>Coretes cornueus</i> ) . . . . .	—	4	0,3
К. скрученная ( <i>Anisus contortus</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Прудовик овальный ( <i>Radix ovata</i> ) . . . . .	—	—	0,4
Битиния шупальцевая ( <i>Bithynia tentaculata</i> ) . . . . .	—	—	0,3
Неопределенные . . . . .	10	40	25
2. Личинки водных насекомых . . . . .	32	53	39
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	32	20	25
» ( <i>Polycentropus flavomaculatus</i> ) . . . . .	—	—	1
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	—	33	10
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	—	—	3
3. Водные насекомые . . . . .	—	2	2
Плавунец окаймленный ( <i>Macrogytes marginalis</i> ) . . . . .	—	—	2
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	2	—
4. Рыба ( <i>Pisces</i> sp.) . . . . .	16	—	—
5. Листья и стебли растений (неопределенные)	—	—	5
6. Семена растений . . . . .	10	1	10
Рдест длиннейший ( <i>Potamogeton praelongus</i> ) . . . . .	—	—	1
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	2	—	2
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	0,8	0,3	2
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	0,2	—	1
Г. выонковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	—	—	1
Г. земноводный ( <i>P. amphibium</i> ) . . . . .	4	—	0,3
Гречиха татарская ( <i>P. tataricum</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Щавель малый ( <i>Rumex acetosella</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	3	—	0,3
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	—	—	1,6
Кубышка малая ( <i>Nuphar pumilum</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Горошек ( <i>Vicia</i> sp.) . . . . .	—	—	0,1
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	—	—	0,1
Неопределенные . . . . .	—	0,7	—
7. Гастролиты (камешки) . . . . .	+	+	+

нырки, которые достают их в некоторых случаях со значительной глубиной. Это хохлатая и морская чернети, синьга и турпант (табл. 7, 8, 9, 10). В небольшом количестве их поедают также гоголи, морянки и красноголовые нырки.

Кормовыми стациями для этих птиц служат широкие открытые плесы с глубиной до 3 м. Массовое появление и пролет хохлатых чернетей совпадают по времени со вскрытием плесов полоев. Наиболее многочисленны птицы этой группы бывают во время осеннего пролета, когда они кормятся на открытых плесах полоев с глубиной от 1 до 3 м. Пробы, взятые дночертателем Петерсена на глубине около 1,5 м в местах кормежки нырков, показали значительную неравномерность распределения донных моллюсков. Очевидно наличие отдельных пятен обилия моллюсков на дне определяет собой места кормежки нырков, которые стали их придерживаться изо дня в день.

О значении моллюсков в питании птиц водохранилища можно сказать следующее. Моллюски подразделяются на две группы: мелководных и

Таблица 8

Питание морских чернетей в октябре (27 желудков) (% по объему)

Объекты питания	%
1. Моллюски . . . . .	31,5
Беззубка ( <i>Anadonta</i> sp.) . . . . .	5
Перловица ( <i>Unio</i> sp.) . . . . .	6
Горошинка крошечная ( <i>Pisidium pusillum</i> ) . . . . .	0,3
Шаровка речная ( <i>Sphaerium rivicola</i> ) . . . . .	0,1
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	16
Битиния ( <i>Bithynia tentaculata</i> ) . . . . .	0,1
Неопределимые . . . . .	5
2. Личинки водных насекомых . . . . .	24
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	14
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	8
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	1,5
Стрелка ( <i>Coenagrion pulchellum</i> ) . . . . .	0,5
3. Корневища растений . . . . .	33
Рдест блестящий ( <i>Potamogeton lucens</i> ) . . . . .	33
4. Семена растений . . . . .	10,5
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	1
Е. мелкоплодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	0,1
Рдест длиннейший ( <i>Potamogeton praelongus</i> ) . . . . .	0,2
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	2,5
Горец вьюнковый ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) . . . . .	1
Г. шероховатый ( <i>P. scabrum</i> ) . . . . .	0,2
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	5,2
Горошек ( <i>Vicia</i> sp.) . . . . .	0,2
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	0,1
5. Гастролиты (камешки, песок) . . . . .	+

Таблица 9

Питание синьги в октябре (25 желудков) (% по объему)

Объекты питания	%
1. Моллюски . . . . .	34,6
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	9,0
Беззубка ( <i>Anadonta</i> sp.) . . . . .	5,0
Перловица ( <i>Unio</i> sp.) . . . . .	0,4
Горошинка крошечная ( <i>Pisidium pusillum</i> ) . . . . .	3,0
Шаровка речная ( <i>Sphaerium rivicola</i> ) . . . . .	0,2
Неопределимые . . . . .	17,0
2. Личинки водных насекомых . . . . .	34,4
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	29,0
» ( <i>Polycentropus flavomaculatus</i> ) . . . . .	0,4
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	5,0
3. Рыба ( <i>Pisces</i> sp.) . . . . .	2,0
4. Листья и стебли растений . . . . .	23,0
Водяной мох ( <i>Fontinalis</i> sp.) . . . . .	17,0
Неопределимые . . . . .	6,0
5. Семена растений . . . . .	6,0
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	2,0
Горец вьюнковый ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) . . . . .	2,0
Г. шероховатый ( <i>P. scabrum</i> ) . . . . .	0,6
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	0,4
Рдесты ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,6
Горошек ( <i>Vicia</i> sp.) . . . . .	0,4
6. Гастролиты (мелкие камешки, песок) . . . . .	+

Таблица 10  
Питание турпанов в октябре (5 желудков) (% по объему)

Объекты питания	%
1. Личинки водных насекомых . . . . .	40
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	40
2. Моллюски . . . . .	57,5
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	20
Беззубка ( <i>Anadonta</i> sp.) . . . . .	20
Перловица ( <i>Unio</i> sp.) . . . . .	16
Битиния щупальцевая ( <i>Bithynia tentaculata</i> ) . . . . .	1,5
3. Рыба ( <i>Pisces</i> sp.) . . . . .	2
4. Семена растений . . . . .	0,5
Рдест ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,5
5. Гастролиты (камешки 2—12 мм) . . . . .	+

глубоководных. К первой относятся формы, связанные с водной растительностью, ко второй — донные. Обе группы моллюсков имеют своих специализированных потребителей. Мелководные моллюски служат пищей некоторым речным уткам и куликам, а глубоководные — нырковым уткам. Кормовые возможности для птиц, основу питания которых составляют мелководные моллюски, весьма ограничены, а для птиц, связанных с глубоководными моллюсками — обширны.

Питание птиц рыбами. В питании птиц побережий водохранилища рыба имеет немалое значение. Преимущественно поедается мелкая рыба, только серая цапля способна заглатывать щуки до 40 см длиной [8], да такие хищники, как орлан-белохвост, скопа и большой подорлик питаются крупной рыбой. Размеры последней нередко бывают так велики, что хищник с трудом поднимается с добычей в воздух и иногда может нести рыбу только по поверхности воды до ближайшего берега.

Наибольшее значение в питании массовых птиц побережий имеют плотва и окунь. Эти рыбы наиболее многочисленны, обычно держатся стаями и чаще других выходят на мелководья или появляются у поверхности воды. У побережий заповедника плотва и окунь имеются повсеместно. Однако кормовые стации рыбоядных птиц различны в зависимости от способа добывания ими рыбы. Наибольшее значение в течение всего теплого времени года рыба имеет в питании сизой и речной чаек, речных крачек (табл. 11) и серых цапель (табл. 12). Во время пролета птиц рыба служит основой питания больших крохалей (табл. 13), морянок (табл. 14), больших улитов (табл. 15), а в ноябре перед ледоставом также лутков (табл. 4). Изредка в весьма ограниченном количестве рыба встречается в содержимом желудков гоголей, хохлатых чернетей, турпанов и крякв. Большое место рыба занимает в питании вороны.

Серая цапля и большой улит сходны между собой по способу охоты. Они бродят по мелководьям и резким ударом клюва хватают проплывающую мимо рыбу. Их кормовыми стациями служат мелководья, но так как основная часть береговой линии заповедника занята затопленными лесами, то удобных мест для кормежки цапель оказывается совсем немного и им приходится иногда летать за кормом за 10—15 км и дальше. Только изредка цапли кормятся в затопленных лесах, стоя и карауля рыбу на нижних ветвях деревьев или плавнике. Еще меньше по площади кормовые стации для большого улита, который чаще всего придерживается открытых побережий и особенно охотно кормится на песчаных мелководьях. Впрочем, это относится только ко времени осенне-го пролета, о питании же его в другие периоды у нас данных нет.

Таблица 11  
Питание чаек и крачек (% по объему)

Объекты питания	Чайка малая	Чайка обыкно- венная	Чайка сизая	Крачка речная
	(32)	(34)	(29)	(28)
1. Рыба . . . . .				
Плотва, годовички ( <i>Rutilus rutilus</i> ) . . . . .	4,3	79,1	79	91
Жерех, годовички ( <i>Aspius aspius</i> ) . . . . .	—	16	7	10
Ерш, годовички ( <i>Acerina cernua</i> ) . . . . .	0,3	0,5	—	—
Окунь, годовички ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . . . .	—	7	—	—
Корюшка ( <i>Osmerus eperlanus</i> ) . . . . .	1	2	7	—
Налим, двухлетки ( <i>Lota lota</i> ) . . . . .	—	3	3	—
Неопределенные . . . . .	3	1	—	—
2. Воздушные насекомые и пауки . . . . .	91,4	49,6	62	81
Ручейник ( <i>Phryganea</i> sp.) . . . . .	17	15,9	18,6	9
Стрекозы разнокрылые ( <i>Anisoptera</i> sp.) . . . . .	—	0,3	4	7
» равнокрылые ( <i>Zygoptera</i> sp.) . . . . .	—	6	3	—
Муравьи, крылатая форма (Formicidae sp.) . . . . .	—	0,6	—	—
Долгоноски ( <i>Tipula</i> sp.) . . . . .	5	—	—	2
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	7	—	—	—
Мухи (Diptera sp.) . . . . .	30	3	4	—
Жуки (Coleoptera sp.) . . . . .	3	—	—	—
Насекомые (Insecta sp.) . . . . .	4	2	3,6	—
Пауки (Araneina sp.) . . . . .	24,4	4	3	—
3. Водные насекомые . . . . .	1	0,1	0,3	—
Водомерки ( <i>Gerris</i> sp.) . . . . .	—	—	—	—
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	0,1	0,3	—
4. Личинки водных насекомых . . . . .	3,3	4,9	—	—
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	—	4	—	—
Стрекозы ( <i>Corduliinae</i> sp.) . . . . .	—	0,6	—	—
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	—	0,3	—	—
Слепни ( <i>Tabanidae</i> sp.) . . . . .	3	—	—	—
Львиники ( <i>Stratiomyidae</i> sp.) . . . . .	0,3	—	—	—
5. Моллюски . . . . .	—	—	0,1	—
Катушка завернутая ( <i>Anisus vortex</i> ) . . . . .	—	—	0,1	—
7. Млекопитающие . . . . .	—	—	2	—
Обыкновенная полевка ( <i>Microlotus arvalis</i> ) . . . . .	—	—	2	—

Другую группу потребителей рыбы составляют птицы, добывающие ее с поверхности воды. К ним относятся сизая и речная чайки, а также речная крачка. Чайки склевывают рыбу с поверхности, а крачки с разлета пикируют в воду, погружаясь при этом до уровня плеч. Кормовыми стациями им служат как мелководья, так и обширные глубоководные плавы. С прилета до подъема уровня водохранилища чайки кормятся в основном по руслам рек Мологи и Шексны. Летом они держатся вблизи своих колоний, добывая рыбу на мелководьях полоев, которые в это время богаты мелкой рыбой. Чайки и крачки собираются на охоте стаями до ста и более птиц. К осени мелкая рыба появляется на открытых широких плавах, и стаи чаек становятся весьма многочисленны на море, где численность их достигает местами до тысячи птиц. Помимо плотвы и окуня, в питании чаек осенью возрастает значение снетка.

К третьей группе относятся виды, добывающие рыбу преследованием ее под водой. В нее входят большой крохаль, морянка, большая поганка, а также луток, который перед ледоставом переходит на питание рыбой. Птицы эти, за исключением большой поганки, на водохранилище преимущественно пролетные и встречаются в массе только весной и осенью.

Таблица 12

Питание серой цапли в Дарвинском заповеднике [по Н. Н. Скоковой, 8]

Объекты питания	1949 г.		1950 г.	
	количество экземпляров	% к общему количеству	количество экземпляров	% к общему количеству
1. Рыбы . . . . .	549	89,1	1035	90,6
Окунь ( <i>Perca fluviatilis</i> ) .	283	46,4	366	34,1
Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> ) .	175	28,4	267	25,4
Щука ( <i>Esox lucius</i> ) . . .	15	2,4	124	10,7
Язь ( <i>Leuciscus idus</i> ) . . .	48	7,7	89	8,0
Жерех ( <i>Aspius aspius</i> ) . . .	1	0,1	—	—
Пескарь ( <i>Gobio gobio</i> ) . . .	—	—	24	2,1
Шиповка ( <i>Cobitis taenia</i> ) .	—	—	20	1,8
Карась ( <i>Carassius carassius</i> )	—	—	8	0,6
Линь ( <i>Tinca tinca</i> ) . . . .	—	—	6	0,4
Вьюн ( <i>Misgurnus fossilis</i> )	2	0,2	81	7,2
Голец ( <i>Nemachilus barbatulus</i> ) . . . .	—	—	1	0,1
Чехонь ( <i>Pelecus cultratus</i> ) .	—	—	1	0,1
Ерш ( <i>Acerina cernua</i> ) . . .	1	0,1	1	0,1
Неопределимые . . . . .	24	3,8	—	—
2. Водные насекомые и их личинки . . . . .	57	9,2	83	7,3
3. Мышевидные грызуны и насекомоядные . . . . .	10	1,7	24	2,1

Таблица 13

Питание крохалей (% по объему)

Объекты питания	Большой крохаль		Длинноносый крохаль
	время добычи птиц и число желудков		
	весенний пролет; апрель (2)	осенний пролет; сентябрь–ноябрь (10)	осенний пролет; октябрь (3)
1. Рыба . . . . .			
Плотва, годовички ( <i>Rutilus rutilus</i> ) . .	100	97	—
Ерш, » ( <i>Acerina cernua</i> ) . . .	60	68	—
Окунь, » ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . .	—	18	—
Корюшка ( <i>Osmerus eperlanus</i> ) . . . .	—	5	—
Налим, годовички ( <i>Lota lota</i> ) . . . .	40	6	—
2. Личинки водных насекомых . . . . .	—	3	100
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . .	—	3	100
3. Гастролиты (камешки) . . . . .	+	+	+

Во время осеннего пролета большие крохали и лутки держатся крупными стаями и местами их кормежки служат обширные плавы возле затопленных лесов. Количество птиц в стаях нередко достигает нескольких тысяч. В небольшом числе появляются осенью морянки, небольшие стайки которых кормятся на мелководных открытых плавах с песчаным дном и глубиной до 1 м, где в большом количестве скапливаются мелкие плотвички и окуни.

Таблица 14

Питание морянок в октябре (13 желудков) (% по объему)

Объекты питания	%
1. Рыба . . . . .	73
Плотва, сеголетки ( <i>Rutilus rutilus</i> ) . . . . .	52
Окунь, годовички ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . . . .	21
2. Личинки водных насекомых . . . . .	24
Хирономиды ( <i>Tendipes f. l. plomosus-reduc-</i> <i>ctus</i> ) . . . . .	20
» ( <i>Glyptotendipes gripekoveni</i> ) . . . . .	2
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	2
2. Моллюски . . . . .	2
Беззубка ( <i>Anadonta sp.</i> ) . . . . .	2
4. Семена растений . . . . .	1
Рдест ( <i>Potamogeton sp.</i> ) . . . . .	0,7
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	0,1
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	0,1
Г. выонковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	0,1
5. Гастролиты (камешки 2—10 мм) . . . . .	+

Птицы разделяются на две категории по размеру добываемых ими рыб. К первой относятся серые цапли, большие крохали, сизые и речные чайки. Основу их питания составляют рыбы размером от 4 до 15 см. Во все периоды пребывания на водохранилище эти птицы хорошо обеспечены рыбой. Ко второй группе относятся лутки, морянки, речные крачки и большой улит, основу питания которых составляют мальки размером до 4 см. Для лутка и морянки всегда имеется возможность добывания рыбешек необходимых размеров в толще воды. С поверхности же воды мелкая рыба уходит уже в августе, что возможно и служит толчком для отлета речной крачки, лишающейся своего корма.

Некоторые выводы о значении рыбы в питании птиц водохранилища могут быть следующие. Из общего количества исследованных нами птиц побережий заповедника рыба имеет значение в питании 14 видов, причем для 7 из них она имеет основное значение за все время их пребывания в заповеднике. Рыбоядные птицы полностью обеспечены своим основным кормом. Из ценных охотничье-промышленных птиц с рыбой связаны только два вида крохалей и морянка.

Питание птиц личинками мух. На грязевых и песчаных отмелях и на зыбунах торфяников в значительном количестве встречаются личинки мух. Прибрежные отмели тянутся узкой полосой по кромке воды и площади их увеличиваются со спадом уровня. Однако даже с обнажением мелководий общая площадь открытых отмелей остается весьма незначительной. Из птиц основными потребителями личинок мух являются кулики (табл. 15). Наибольшее значение этот вид корма имеет в питании малых зуйков, куликов-воробьев, чернозобиков, галстучников, тулесов и белохвостых песочников. Довольно большое значение личинки мух имеют в питании турухтанов, фифи и круглоносых плавунчиков. В очень ограниченном количестве они встречаются в содержимом желудков некоторых других птиц, в частности шилохвости, чирка-свистунка, большого улита и вороны.

Основные потребители личинок мух — кулики — бывают на побережьях преимущественно во время осеннего пролета в августе. Пролетные стайки куликов для кормежки и отдыха остаются на открытых отмелях и на голых участках плавающих торфяников. Количество личинок мух в этих стациях доходит до 100—350 штук на 1 м<sup>2</sup>. Наибо-

Таблица 15

Питание куликов во время осеннего пролета (август) (% по объему)

Объекты питания	Tурухтан	Комсомольский птичник	Фили	Перевозчик	Черновобик	Белохвостый песочник	Мородунка	Большой улит	Зеек малый	Галстучник	Кулик-воробей	Туless
	число желудков	17										
	17	3	3	2	4	2	2	3	2	3	26	4
1. Воздушные насекомые и пауки . . . . .												
Мухи, ползающие по грязи ( <i>Diptera sp.</i> )	71,6	86	66	72	—	10	44	19	4	34	28	30
Хирономиды ( <i>Tendipes sp.</i> ) . . . . .	50	40	46	72	—	10	30	13	4	34	24	30
Ручейники ( <i>Phryganea sp.</i> ) . . . . .	8	26	20	—	—	—	14	—	—	—	4	—
Муравьи, крылатая форма ( <i>Formicidae sp.</i> ) . . . . .	6	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Саранчовые ( <i>Acridoidea sp.</i> ) . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пауки ( <i>Araneina sp.</i> )	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Водные насекомые . . . . .	0,6	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae sp.</i> ) . .	9,9	4	7	28	—	40	6	3	5	10	5	0,5
Водолюбы, мелкие ( <i>Hydrophilidae sp.</i> )	0,3	—	—	—	—	40	6	3	5	10	4	0,5
Клоп гребляк ( <i>Corixha sp.</i> ) . . . . .	0,6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	15	7	27	—	70	50	50	2	91	50	64	58
Мухи ( <i>Diptera sp.</i> )	15	7	14	—	70	45	—	2	91	50	20	58
Хирономиды ( <i>Endochironomus sp.</i> ) . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae sp.</i> ) . .	—	—	—	13	—	5	—	—	—	—	—	—
Комары, мелкие, куколки типа <i>Limonidae</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Моллюски ( <i>Mollusca</i> )	3	—	—	—	—	27	—	—	—	—	6	44
5. Рыба ( <i>Pisces sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	76	—	—	2	11
Окунь, сероголовки ( <i>Perca fluviatilis</i> )	—	—	—	—	—	—	—	76	—	—	—	—
6. Семена растений . . . . .	0,5	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осоки ( <i>Carex sp.</i> ) . . . . .	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Рдесты ( <i>Potamogeton sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> )	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Гастролиты . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100

лее многочисленны во время осеннего пролета стайки куликов-воробьев, галстучников и турухтанов. По способу добывания пищи эти виды отличаются тем, что обычно склевывают корм с поверхности. Поэтому в их питании также имеют большое значение мелкие наземные мухи, иногда в массе ползающие по отмелям, особенно грязевым и торфяным. Не-

сколько обособленно среди куликов стоит чернозобик, который добывает личинок мух с несколько большей глубины, чем другие виды. На местах кормежки чернозобика остаются дырочки в песке, которые они делают клювом, чего после других куликов почти не остается. Поскольку мест, подходящих для кормежки на побережье заповедника мало, то и количество куликов, останавливающихся во время пролета, весьма невелико.

О кормежке куликов во время их пролета через водохранилище можно сказать следующее. Личинки мух, служащие им кормом, довольно обильны только по открытым отмелем, площиади которых на побережье заповедника крайне незначительны. Из ценных охотничьих птиц личинки мух имеют довольно большое значение в питании турухтана.

Питание птиц воздушными насекомыми и пауками. Некоторые виды пауков, окрыленные формы ручейников, комаров хирономид и различных мелких мух встречаются в массовых количествах на побережьях и имеют большое значение в питании ряда птиц. Пауки, ручейники и комары хирономиды очень многочисленны в затопленных лесах и мелколесье, а мелкие мухи характерны для открытых отмелей, особенно в августе после обнажения мелководий. Такое распределение этих кормовых объектов по стациям определяет собою и наличие там их потребителей.

Таблица 16  
Питание воробьиных птиц на отмелях (% по объему)

Объекты питания	Песчаная отмель (апрель)		Грязевая отмель в рогознике (август)				
	белая трясогузка	желтая трясогузка	число желудков			антроп	иодорок
			5	5	5		
1. Воздушные насекомые и пауки . . . . .							
Мухи, мелкие (Diptera sp.) . . . . .	6	61	74	99	66	47	—
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	—	42	28	15	—	—	—
Долгоножки ( <i>Tipula</i> sp.) . . . . .	—	—	6	4	—	—	—
Ручейники ( <i>Phryganea</i> sp.) . . . . .	—	10	—	16	—	—	—
Перепончатокрылые (Hymenoptera sp.) . . . . .	—	6	—	—	—	—	—
Саранчовые (Acridoidea sp.) . . . . .	—	—	—	—	—	6	—
Долгоносики (Curculionidae sp.) . . . . .	—	—	—	3	—	—	—
Коровки (Coccinellidae sp.) . . . . .	—	—	2	—	—	—	—
Жужелицы (Carabidae sp.) . . . . .	—	—	—	4	—	—	—
Жуки (Coleoptera sp.) . . . . .	6	2	3	20	2	32	13
Пауки-крестовики (Argiopidae sp.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Пауки (Araneina sp.) . . . . .	—	1	23	20	—	—	—
2. Водные насекомые . . . . .	—	9	2	1	—	—	—
Плавунцы, мелкие (Dytiscidae sp.) . . . . .	—	9	—	1	—	—	—
Клоп гребляк ( <i>Corixa</i> sp.) . . . . .	—	—	2	—	—	—	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	94	30	26	—	—	—	—
Хирономиды ( <i>Cryptochironomus</i> sp.) . . . . .	94	—	—	—	—	—	—
» ( <i>Endochironomus</i> sp.) . . . . .	—	22	18	—	—	—	—
» ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	—	8	—	—	—	—	—
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	—	—	8	—	—	—	—
4. Семена растений . . . . .	—	—	—	—	34	53	—
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	—	—	—	—	34	50	—
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	3

Массовое появление пауков начинается с середины апреля, а вылет ручейников и комаров хирономид — с серединой мая. Встречаются они в

затопленном лесу все лето. Заметное появление мелких наземных мух совпадает с началом спада воды во второй половине лета. Основным видом ручейников является *Phryganea grandis*, из комаров хирономид — их крупные формы, из пауков — крестовики. Ручейники, хирономиды и пауки составляют основу питания белых и желтых трясогузок, зябликов, пеночек-весничек и скворцов (табл. 16, 17). Во время пролета в августе все эти птицы весьма многочисленны в затопленных лесах, только скворцы и желтые трясогузки предпочитают отмели с рогозниками. В питании зябликов и вьюрков во время их кормежки на отмелях преобладают семена болотных растений, тогда как у тех же птиц, добывших в затопленном лесу, семена полностью отсутствуют.

Кроме этих птиц, летом насекомые и пауки составляют основу питания малой чайки (табл. 11) и вороны (табл. 18), а также имеют большое значение в питании речной и сизой чаек и речной крачки. Чайки и крачки добывают их на лету или с воды, а вороны — на островах, побережьях и плавающих торфяниках. В питании турухтанов, фифи, перевозчиков и круглоносых плавунчиков (табл. 15) преобладающее значение имеют наземные мухи, живущие на отмелях. Большое значение мухи имеют также в питании куликов-воробьев, галстучников, тулесов и частично малых зуйков и белохвостых песочников. Все эти кулики встречаются в заметном количестве только во время пролета в августе. Наличие кормовых стаций и распределение их по побережью заповедника совпадает с таковым у птиц предыдущей группы.

О значении этих кормов для птиц побережий можно сказать следующее. Ручейники, комары хирономиды и пауки весьма обильны летом по всем побережьям, тогда как мелкие наземные мухи встречаются только по открытым отмелям, площади которых невелики. Основное значение данный вид корма имеет для ряда воробиных птиц, куликов и чайковых. При этом для первых двух преимущественно во время осеннего пролета — в августе.

Питание птиц вегетативными частями растений. На побережье заповедника зеленой растительности сравнительно мало. Луга занимают небольшие площади у берегов полоев, а водная растительность представлена еще только небольшими участками мелководий.

Таблица 17

Питание воробиных птиц в затопленном лесу (август)  
(% по объему)

Объекты питания	Скво- рец	Белая трясо- гузка	Зяблик	Пено- ка-вес- ничек	число желудков			
					5	10	5	3
1. Пауки . . . . .								
Пауки-крестовики ( <i>Agyopidae</i> sp.) . . . . .	88	89	68	80				
Пауки ( <i>Araneina</i> sp) . . . . .	48	16	52	—				
2. Воздушные насекомые . . . . .	40	73	16	80				
Ручейники ( <i>Phryganea</i> sp.) . . . . .	12	11	32	20				
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	6	6	14	—				
	6	5	18	20				

Таблица 18  
Питание ворон на островах (23 желудка) (% по объему)

Объекты питания	Июнь	Август
	число желудков	
	20	3
1. Воздушные насекомые и пауки . . . . .	56	95
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	—	81
Мухи, мелкие (Diptera sp.) . . . . .	0,2	—
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	22	14
Стрекозы разнокрылые (Anisoptera sp.) . . . . .	3,5	—
Муравьи, крылатая форма (Formicidae sp.) . . . . .	1	—
Бабочки, совки (Noctuidae sp.) . . . . .	2	—
Жужелицы (Carabidae sp.) . . . . .	2,2	—
Щелкуны (Elateridae sp.) . . . . .	0,2	—
Большая златка ( <i>Chalcophora mariana</i> ) . . . . .	4	—
Большой сосновый долгоносик ( <i>Ralobius abietis</i> ) . . . . .	1	—
Навозник обыкновенный ( <i>Geotrupes stercorarius</i> ) . . . . .	2,2	—
Жуки (Coleoptera sp.) . . . . .	9,7	—
Насекомые (Insecta sp.) . . . . .	6	—
Пауки (Araneina sp.) . . . . .	2	—
2. Водные насекомые . . . . .	0,5	—
Полоскун ( <i>Acilius sulcatus</i> ) . . . . .	0,5	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	0,5	2
Мухи (Diptera sp.) . . . . .	0,5	2
4. Моллюски (Mollusca sp.) . . . . .	13	3
5. Рыба (Pisces sp.) . . . . .	7	—
6. Птицы . . . . .	20	—
Яйца (скорупа и зародыши) . . . . .	12	—
Птенцы . . . . .	8	—
7. Млекопитающие . . . . .	2,5	—
Обыкновенная полевка ( <i>Microtus arvalis</i> ) . . . . .	2,5	—
8. Семена растений . . . . .	0,5	—
Овес ( <i>Avena sativa</i> ) . . . . .	0,5	—

В питании растительноядных птиц заповедника основное значение имеют зеленые части растений, их листья и стебли, а также корневища и клубеньки. Значение семян очень невелико. Хлебные поля в августе посещаются только стаями серых гусей (Веретье), а вылетов кряквы на них не наблюдалось вовсе. Из числа семян, встречающихся в содержимом желудков водоплавающих птиц, некоторое кормовое значение имеют только семена горцовых и крупных осок. Семена других растений, хотя и встречаются иногда в значительном количестве в желудках птиц, но ценности в кормовом отношении не представляют, так как из-за плотной деревянистой оболочки очень долго сохраняются в желудках не перевариваясь.

На лугах птицами используются различные злаки и разнотравье, а на мелководьях — рогоз, ежеголовки, жерушник земноводный, сердечник луговой, частуха, хвощ, канареечник, полевица стелющаяся, водокрас, стрелолист, ряски, рдесты, роголистник и нитчатки. Основными потребителями вегетативных частей растений служат гуси, некоторые речные утки и нырки.

Весной по открытым лугам побережья держатся большие стаи серых гусей и белолобых казарок, основу питания которых составляют зеленые части различных злаков (табл. 19). В питании кряквы (табл. 20) в это время также имеет большое значение зелень злаков, особенно быстро развивающаяся в залитых весенней водой понижениях рельефа. Ле-

Таблица 19

## Питание гусей (8 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Белолобая казарна			Серый гусь		
	время добычи птиц и число желудков			май (3)	июнь (4)	октябрь (1)
1. Листья и стебли растений . . . . .				100	99	—
Злаки ( <i>Gramineae</i> sp.) . . . . .	100	—	—	—	—	—
Частуха подорожниковая ( <i>Alisma plantago aquatica</i> ) . . . . .	—	31	—	—	—	—
Двукисточник тростниковидный ( <i>Digraphis arundinacea</i> ) . . . . .	—	25	—	—	—	—
Хвощ иловатый ( <i>Equisetum helieocharlis</i> ) . . . . .	—	25	—	—	—	—
Жерушник земноводный ( <i>Roripa amphibia</i> ) . . . . .	—	17	—	—	—	—
2. Корневища растений . . . . .	—	—	—	—	—	50
Рогоз широколистный ( <i>Typha latifolia</i> ) . . . . .	—	—	—	—	—	50
3. Семена растений . . . . .	—	1	—	—	—	50
Ежеголовник мелкоплодный ( <i>Sparganium microcarpum</i> ) . . . . .	—	1	—	—	—	50
4. Гастролиты (песок) . . . . .	+	+	+	—	—	—

том питание растительноядных птиц становится более разнообразным. У серых гусей преобладают зеленые части надводных растений, которыми они кормятся на полоях. На местах их кормежки большие площади надводных растений оказываются сплошь подстриженными. После огрубения листьев гуси переходят на питание придонными частями рогоза и других водных растений. В питании свиязей и серых уток большое место занимают летом молодые листья ежеголовки простой, полевицы стелющейся и сердечника лугового (табл. 21 и 22). У кряквы в это время вегетативные части растений занимают господствующее место среди других кормов, причем она использует как надводные, так и подводные части растений.

Осенью питание несколько меняется. У большинства растений зеленые части сильно грубыят и уже не поедаются птицами, которые либо переходят на питание другими видами или используют иные части основных кормовых растений. Основой питания гусей в это время служат нежные придонные части рогоза. В связи со спадом воды в водохранилище и выходом зарослей земноводных растений на сушу кормовая база гусей резко сокращается уже в сентябре. Пролетные стаи свиязей кормятся почти исключительно на плесах полоев листьями блестящего рдеста и нитчатками, которые они собирают с ветвей затопленных кустов. По куртинкам рдестов на плесах полоев кормятся также стайки красноголовых ныроков (табл. 23) и морских чернетей, которые добывают корневища рдестов с глубины до 2—3 м. Таким образом, кормовые растения на побережьях водохранилища встречаются только на сравнительно небольших площадях прибрежных лугов и мелководий. Вегетативные части растений имеют основное значение в питании серых гусей, белолобых казарок, свиязей, серых уток, красноголовых ныроков и крякв.

Таблица 20

## Питание кряквы (113 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков			
	апрель (10)	май (15)	июнь—август (46)	сентябрь—октябрь (43)
1. Личинки водных насекомых . . . . .	47	33,3	32,1	30,7
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	15	10	29	12,5
» ( <i>Glyptotendipes gripecovensis</i> ) . . . . .	—	—	—	3
Мухи ( <i>Calliphorids sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Ручейники ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	23	0,3	0,7	10,9
» ( <i>Polycentropus flavomaculatus</i> ) . . . . .	—	—	—	2
» ( <i>Oxyethira sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Стрекозы ( <i>Corduliinae sp.</i> ) . . . . .	6	23	2,4	2
Стрекозы равнокрылые ( <i>Zygoptera sp.</i> ) . . . . .	3	—	—	0,1
2. Водные насекомые . . . . .	2,5	6,6	7,8	2,5
Плавунец окаймленный ( <i>Macrogytes marginalis</i> ) . . . . .	—	—	—	1
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae sp.</i> ) . . . . .	1	5	3,4	0,3
Водолюб большой ( <i>Hydrous piceus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,6
Водолюбы, мелкие ( <i>Hydrophilidae sp.</i> ) . . . . .	0,5	—	—	—
Клоп гребняк ( <i>Corixa sp.</i> ) . . . . .	1	1,6	4,4	0,4
Водомерки ( <i>Gerris sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	0,2
3. Воздушные насекомые и пауки . . . . .	—	17	2	1,5
Хирономиды ( <i>Tendipedidae sp.</i> ) . . . . .	—	7	—	—
Стрекозы разнокрылые, выходящие из личинок ( <i>Anisoptera sp.</i> ) . . . . .	—	—	1	—
Насекомые ( <i>Insecta sp.</i> ) . . . . .	—	—	1	1,5
Пауки-крестовики ( <i>Argiopidae sp.</i> ) . . . . .	—	10	—	—
4. Моллюски . . . . .	2,5	—	1,4	1,6
Катушка роговая ( <i>Coretus cornutus</i> ) . . . . .	—	—	0,2	0,4
К. сплюснутая ( <i>Hippeutis complanatus</i> ) . . . . .	—	—	0,1	—
К. скрученная ( <i>Anisus contortus</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	—	—	—	0,1
Физа пузырчатая ( <i>Physa fontinalis</i> ) . . . . .	—	—	0,1	—
Неопределенные . . . . .	2,5	—	1	1
5. Рыба . . . . .	—	0,6	—	1
Окуни, годовички ( <i>Perca fluviatilis</i> ) . . . . .	—	0,6	—	1
6. Корневища, клубеньки, луковицы, придонные побеги . . . . .	5	10	4	23,5
Рдест гребенчатый, клубеньки ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) . . . . .	—	—	3	—
Рдест, корневица ( <i>Potamogeton sp.</i> ) . . . . .	5	10	—	—
Ежеголовник простой, придонные побеги ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	—	—	12
Частуха подорожниковая, корни молодых растений ( <i>Alisma plantago aquatica</i> ) . . . . .	—	—	1	10
Стрелолист обыкновенный, луковицы ( <i>Sagittaria sagittifolia</i> ) . . . . .	—	—	—	1,5
7. Листья, стебли и почки растений . . . . .	15	17	38	22,1
Рдест блестящий, листья, стебли ( <i>Potamogeton lucens</i> ) . . . . .	—	—	2	5
Рдест гребенчатый, листья, стебли ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) . . . . .	—	—	2	—
Рдест, колосья с плодами ( <i>Potamogeton sp.</i> ) . . . . .	—	—	1	—
Ежеголовник простой, листья ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	—	2	—
Водокрас, зимующие почки ( <i>Hydrocharis morsus ranae</i> ) . . . . .	—	—	—	8
Злаки, побеги ( <i>Gramineae sp.</i> ) . . . . .	15	17	—	—
Ряска малая ( <i>Lemna minor</i> ) . . . . .	—	—	2	—
Р. трехдольная ( <i>Lemna trisulca</i> ) . . . . .	—	—	1	0,1
Роголистник темнозеленый ( <i>Ceratophyllum demersum</i> ) . . . . .	—	—	5	1

Продолжение табл. 20

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков			
	апрель (10)	май (15)	июнь— август (45)	сентябрь— октябрь (43)
Нитчатки . . . . .	—	—	8	5
Неопределимые . . . . .	—	—	15	3
8. Семена растений . . . . .	28	15,5	14,7	17,1
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	6	4	6	11
Е. мелкoplодный ( <i>S. microcarpum</i> ) . . . . .	2	1	0,5	0,2
Рдест ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,7	1	2	1
Горец вьюнковый ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) . . . . .	0,3	—	0,1	0,2
Г. малый ( <i>P. minus</i> ) . . . . .	1	—	1	—
Г. шероховатый ( <i>P. scabrum</i> ) . . . . .	—	—	0,2	—
Щавель малый ( <i>Rumex acetosella</i> ) . . . . .	5,5	3	—	2
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> ) . . . . .	10	1	0,1	2
Соска ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	1	5	1,1	0,3
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris</i> ) . . . . .	1,5	—	—	—
Кубышка малая ( <i>Nuphar pumilum</i> ) . . . . .	—	—	0,1	0,3
Костянника ( <i>Rubus saxatilis</i> ) . . . . .	—	—	0,1	0,1
Неопределимые . . . . .	—	0,5	3,5	—
9. Гастролиты (камешки, крупный песок) . . . . .	+	+	+	+

Таблица 21

## Питание связи (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков	
	июнь, июль (5)	сентябрь, октябрь (33)
1. Листья и стебли растений . . . . .	99,7	98
Рдест блестящий ( <i>Potamogeton lucens</i> ) . . . . .	—	65
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	25	—
Полевица стелющаяся ( <i>Agrostis stolonifera</i> ) . . . . .	35	—
Сердечник луговой ( <i>Cardamine pratensis</i> ) . . . . .	25	—
Ряска трехдольная ( <i>Lemna trisulca</i> ) . . . . .	—	6
Нитчатки . . . . .	—	12
Неопределимые . . . . .	14,7	15
2. Семена растений . . . . .	0,3	1,5
Рдест ( <i>Potamogeton</i> sp.) . . . . .	0,1	1,3
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	0,1	0,1
Горец земноводный ( <i>Polygonum amphibium</i> ) . . . . .	—	0,1
Осоки ( <i>Carex</i> sp.) . . . . .	0,1	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	—	0,5
Ручейники ( <i>Oxyethira</i> sp.) . . . . .	—	0,3
Хирономиды ( <i>Tendipes</i> sp.) . . . . .	—	0,2
4. Гастролиты . . . . .	+	+

Таблица 22

## Питание серых уток (6 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	май (2)	июнь—август (3)	октябрь (1)
1. Листья и стебли растений . . . . .	99,5	99,9	99,8
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	66,6	—
Рдест блестящий ( <i>Potamogeton lucens</i> ) . . . . .	—	—	99,8
Ряска трехдольная ( <i>Lemna trisulca</i> ) . . . . .	14	—	—
Неопределенные . . . . .	85,5	33,9	—
2. Семена растений . . . . .	—	0,1	—
Ежеголовник простой ( <i>Sparganium simplex</i> ) . . . . .	—	0,1	—
3. Личинки водных насекомых . . . . .	0,5	—	0,2
Плавунцы, мелкие ( <i>Dytiscidae</i> sp.) . . . . .	0,5	—	—
Ручейники ( <i>Oxyethira</i> sp.) . . . . .	—	—	0,2
4. Гастролиты (песок) . . . . .	+	+	+

Таблица 23

## Питание красноголовых ныроков (12 желудков) (% по объему)

Объекты питания	Время добычи птиц и число желудков		
	май (1)	август; оперяющиеся утята (3)	сентябрь (8)
1. Личинки водных насекомых . . . . .	100	99,8	8,2
Ручейник ( <i>Phryganea grandis</i> ) . . . . .	56	—	1,2
Хирономиды ( <i>Tendipes plumosus</i> ) . . . . .	44	99,8	7
2. Водные насекомые . . . . .	—	—	0,5
3. Моллюски . . . . .	—	—	0,7
Затворка обыкновенная ( <i>Valvata piscinalis</i> ) . . . . .	—	—	0,5
Катушка скрученная ( <i>Anisus contortus</i> ) . . . . .	—	—	0,2
4. Корневища растений . . . . .	—	—	88,6
Рдест блестящий ( <i>Potamogeton lucens</i> ) . . . . .	—	—	88,6
5. Семена растений . . . . .	—	0,2	2,0
Горец шероховатый ( <i>Polygonum scabrum</i> ) . . . . .	—	—	0,5
Г. выонковый ( <i>P. convolvulus</i> ) . . . . .	—	0,2	0,5
Г. земноводный ( <i>P. amphibium</i> ) . . . . .	—	—	0,3
Г. малый ( <i>P. minus</i> ) . . . . .	—	—	0,2
Ежеголовник мелкоплодный ( <i>Sparganium microcarpum</i> ) . . . . .	—	—	0,3
Горошек узколистный ( <i>Vicia angustifolia</i> ) . . . . .	—	—	0,2
6. Гастролиты (песок) . . . . .	+	+	+

## ВЫВОДЫ

В связи с огромным размахом гидростроительства в нашей стране, всестороннее исследование природы Рыбинского водохранилища, в том числе и его орнитофауны, имеет большой интерес.

Материалы нашей работы показывают, что с возникновением нового водоема сильно изменились как видовой состав, так и численность птиц, населявших ранее пойму междуречья. Изменения ландшафта создали новые подчас весьма своеобразные условия для существования птиц. Новые гнездовые стации не только значительно изменили численность ряда видов, но и привлекли редких или даже совсем новых для этой

местности птиц. Изменение условий привело к увеличению запасов некоторых животных кормов (рыба, личинки хирономид и ручейников) и резкому сокращению растительных (вегетативные части растений, семена).

В результате этих изменений получили оптимальные условия для своего существования некоторые рыбоядные птицы (цапли, чайки, поганки, крохали), имеющие большое значение в рыбном хозяйстве как потребители рыбы и как переносчики паразитарных заболеваний рыб (лигулез, чернильная болезнь и др.). Кроме того, колонии серых цапель могут стать природными очагами малярии [7]. Попробуем дать оценку значения рыбоядных птиц на Рыбинском водохранилище. Серая цапля гнездится там довольно большими колониями, резко увеличив свою численность по сравнению с тем, что было до затопления. В условиях Рыбинского водохранилища роль серых цапель как потребителей рыбы невелика, пищей их служат почти исключительно сорные виды рыб, численность которых подлежит сокращению, отчего и деятельность цапель вряд ли может быть признана вредной [8]. Как переносчики лигулеза они значения не имеют, но причастны к распространению чернопятнистого заболевания рыб (А. А. Шигин). На данном этапе существования водохранилища серая цапля не оказывает заметного влияния на рыбное хозяйство водоема. В настоящее время по мере исчезновения затопленных лесов численность ее резко сокращается, и предполагать, что значение ее как истребителя рыбы может возрасти, нет оснований. Однако этот вывод не следует переносить на южные водохранилища, где численность цапель может быть значительно выше, а значение их как распространителей паразитов больше. Поэтому на новых водохранилищах не следует допускать больших поселений цапель, очищая от леса зону затопления.

Численность гнездящихся речных и сизых чаек на Рыбинском водохранилище сравнительно невелика и, по нашим наблюдениям за период работы, в северной части водохранилища она не возрастает. Однако чайки имеют несколько большее значение, чем цапли, в качестве переносчиков глистных заболеваний рыбы. Возле их колоний отмечается по повышенный процент заражения рыб лигулезом (И. М. Олигер). При современной численности чаек на Рыбинском водохранилище ощутимого вреда они приносить не могут. На новых же водоемах численность чаек должна будет строго контролироваться, так как их значение как источника глистных заболеваний рыбы может быть там велико. Большая поганка гнездится на водохранилище в весьма ограниченном количестве и не образует значительных колоний. Как показали исследования А. А. Шигина, она имеет большое значение как переносчик лигулеза, в силу чего численность ее должна безусловно регулироваться. Осуществление этого мероприятия облегчается тем, что шкурка поганки представляет ценность как меховой товар и отстрел ее может проводиться заготовительными организациями. Из крохалей только один вид — большой крохаль — может иметь значение на водохранилище, как потребитель рыбы и распространитель лигулеза. Однако скопления его наблюдаются только в течение нескольких дней перед ледоставом. Какое значение крохали будут иметь на других водохранилищах, особенно южных, пока неясно, так как места массовых зимовок их на наших южных морях известны плохо.

Промысловые водоплавающие птицы в прибрежной полосе водохранилища достаточно обеспечены кормами. Однако численность их на гнездовье остается весьма незначительной. Это объясняется тем, что несмотря на изрезанность берегов, удобных мест для гнездования большей части видов мало. Прибрежные луга и изолированные открытые островки единичны, основные же площади заняты затопленными лесами, которые

отгораживают сухие берега от водных плесов. Еще более ограничены гнездовые условия дуплогнездников, так как в сосновых лесах дупел нет. С вырубкой затопленных лесов открываются сухие побережья и гнездовые условия для наземно-гнездящихся уток несколько улучшатся.

Основные мероприятия, необходимые для увеличения численности уток, должны итти по пути охраны мест их гнездования на побережьях и создания искусственных гнездовий. Опытные работы Дарвинского заповедника показали перспективность этих мероприятий в условиях водохранилища. Сооружением искусственных гнездовий удалось за короткий срок заметно увеличить численность гнездящихся гоголей и достигнуть высокой плотности их на опытном участке. Уже на третий год, в районе работ (в 1951 г.) гоголи стали самой обычной гнездящейся уткой, хотя на остальных участках побережья они попрежнему остаются редкостью. На десятикилометровой береговой линии количество гнезд гоголей достигло 140. Такие же опыты проводятся заповедником и с привлечением наземно-гнездящихся уток.

Особое внимание должно быть удалено также истреблению серой вороны — основного хищника, уничтожающего утиные кладки и пуховых утят. В гнездовой период содержимое желудков ворон на 20% по объему состоит из яиц и утят.

Кормовые условия для основных видов уток имеют ряд особенностей. Мелководья водохранилища богаты личинками хирономид и ручейников, растительных же кормов в прибрежной зоне мало, так же как и связанных с ними моллюсков и насекомых. В связи с этим обеспеченность кормами для разных биологических групп водоплавающих птиц различна. Повышение кормности охотничьих угодий должно итти по линии повышения продуктивности зарослей земноводных растений. Опыты в этом направлении с посевами водяного риса и водяного ореха проводятся в настоящее время Дарвинским заповедником.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Исааков Ю. А. Краткий очерк фауны млекопитающих и птиц Молого-Шекснинского междуречья до образования водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
2. Исааков Ю. А. Дарвинский государственный заповедник на Рыбинском водохранилище. Сб.: Заповедники СССР, 1951.
3. Исааков Ю. А. и Распопов М. П. Материалы по экологии водоплавающих птиц Молого-Шекснинского междуречья до образования водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
4. Кузнецов Н. С ружьем по Ярославским лесам. Ярославль, 1949.
5. Кузнецов Н. Звери и птицы Ярославской области. Ярославль, 1947.
6. Кулик И. Л. Изменение фауны птиц-синантропов в связи с образованием водохранилища. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
7. Сazonova O. N. Дикие популяции обыкновенного малярийного комара на Рыбинском водохранилище. Настоящий сборник, 1953.
8. Скокова Н. Н. Экология серой цапли в условиях Рыбинского водохранилища, 1951.
9. Олигер И. М. и Немцев В. В. Изменения в биологии некоторых животных Дарвинского заповедника под влиянием изменений условий существования. Природа, № 12, 1949.
10. Спангенберг Е. П. и Олигер И. М. Орнитологические исследования в Дарвинском заповеднике в 1946 и 1947 годах. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
11. Третьяков Н. Н. К изучению миграций и гнездовий птиц Рыбинского водохранилища в 1945 г. Тр. Дарвинск. гос. заповедн. на Рыбинск. водохранилище, в. 1, 1949.
12. Третьяков Н. Н. Материалы к формированию фауны водоплавающих и болотных птиц Московского моря. Сб.: Очерки природы Подмосковья и Московской обл., 1947.
13. Формозов А. Н. Орнитофауна водоемов восточной части Наурзумского заповедника по наблюдениям 1945 г. Тр. Наурзумск. гос. заповедн., в II, 1949.

**С П И С О К П Т И Ц**  
прибрежной зоны северной части Рыбинского водохранилища

Приложение

Виды	Связь с водохранилищем и обилие
1. Лебедь-кликун ( <i>Cygnus cygnus</i> L.) . . . . .	Редок на пролете
2. Серый гусь ( <i>Anser anser</i> L.) . . . . .	Обычен летом и весной на пролете
3. Белолобая казарка ( <i>Anser albifrons</i> Scop.) . . . . .	Обычна весной на пролете
4. Кряква ( <i>Anas platyrhynchos</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье, массовый вид на пролете
5. Серая утка ( <i>Anas strepera</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье и пролете
6. Шилохвость ( <i>Anas acuta</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье и пролете
7. Широконоска ( <i>Anas clypeata</i> L.) . . . . .	»
8. Свиязь ( <i>Anas penelope</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье, массовый вид на пролете
9. Чирок-свиристунок ( <i>Anas crecca</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовье, массовый на пролете
10. Чирок-трескунок ( <i>Anas querquedula</i> L.) . . . . .	»
11. Хохлатая чернеть ( <i>Nyroca fuligula</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье, массовая на пролете
12. Морская чернеть ( <i>Nyroca marila</i> L.) . . . . .	Массовая на осеннем пролете
13. Белоглазый нырок ( <i>Nyroca nyroca</i> Guld.) . . . . .	Единичен на гнездовые
14. Красноголовый нырок ( <i>Nyroca ferina</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на пролете
15. Синьга ( <i>Oidemia nigra</i> L.) . . . . .	Обычна на осеннем пролете
16. Турпан ( <i>Oidemia fusca</i> L.) . . . . .	Обычен на осеннем пролете
17. Морянка ( <i>Clangula hyemalis</i> L.) . . . . .	Обычна на осеннем пролете
18. Гоголь ( <i>Bucephala clangula</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье, массовый на пролете
19. Луток ( <i>Mergus albellus</i> L.) . . . . .	Единичен на гнездовье, массовый на пролете
20. Длинноносый крохаль ( <i>Mergus serrator</i> L.) . . . . .	Обычен на пролете
21. Большой крохаль ( <i>Mergus merganser</i> L.) . . . . .	Массовый на пролете
22. Большой баклан ( <i>Phalacrocorax carbo</i> L.) . . . . .	Единичен осенью
23. Чернозобая гагара ( <i>Gavia arctica</i> L.) . . . . .	Обычна летом и на пролете
24. Чомга ( <i>Colymbus cristatus</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье и пролете
25. Серощекая поганка ( <i>Colymbus griseigena</i> Bodd.) . . . . .	Единична на гнездовые
26. Красношейная поганка ( <i>Colymbus auritus</i> L.) . . . . .	Единична летом
27. Черношнейная поганка ( <i>Colymbus nigricollis</i> Brehm.) . . . . .	Единична осенью и весной
28. Сизая чайка ( <i>Larus canus</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье, массовая на пролете
29. Обыкновенная чайка ( <i>Larus ridibundus</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье, массовая на пролете
30. Малая чайка ( <i>Larus minutus</i> Pall.) . . . . .	Редка на гнездовье
31. Серебристая чайка ( <i>Larus argentatus</i> Pontopp.) . . . . .	»
32. Клуша ( <i>Larus fuscus</i> L.) . . . . .	Единична летом
33. Речная крачка ( <i>Sterna hirundo</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье
34. Малая крачка ( <i>Sterna albifrons</i> Pall.) . . . . .	Редка на гнездовье
35. Черная крачка ( <i>Chlidonias nigra</i> L.) . . . . .	Единична на гнездовье
36. Короткохвостый поморник ( <i>Stercorarius parasiticus</i> L.) . . . . .	Единичен летом и осенью
37. Чибис ( <i>Vanellus cristatus</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовье и весной на пролете
38. Тулас ( <i>Squatarola squatarola</i> L.) . . . . .	Единичен весною, обычен на осенне пролете
39. Золотистая ржанка ( <i>Charadrius apricarius</i> L.) . . . . .	Единична осенью
40. Галстучник ( <i>Charadrius hiaticula</i> L.) . . . . .	Обычен на осеннем пролете
41. Малый зуен ( <i>Charadrius dubius</i> Scop.) . . . . .	Редок на гнездовье
42. Кулик-сорока ( <i>Haematopus ostralegus</i> L.) . . . . .	»
43. Большой кроншнеп ( <i>Numenius arquata</i> L.) . . . . .	Единичен на гнездовье
44. Средний кроншнеп ( <i>Numenius phaeopus</i> L.) . . . . .	Единичен осенью
45. Большой веретенник ( <i>Limosa limosa</i> L.) . . . . .	Единичен осенью

## Продолжение

Виды	Связь с водохранилищем и обилие
46. Большой улит ( <i>Tringa nebularia</i> Gunn.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на осен- нем пролете
47. Щеголь ( <i>Tringa erythropus</i> Pall.) . . . . .	Редок на осеннем пролете
48. Мородунка ( <i>Terekia cinerea</i> Guld.) . . . . .	Обычна на гнездовье
49. Черныш ( <i>Tringa ochropus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье
50. Фифи ( <i>Tringa glareola</i> L.) . . . . .	"
51. Перевозчик ( <i>Tringa hypoleucus</i> L.) . . . . .	"
52. Круглоносый плавунчик ( <i>Phalaropus lobatus</i> L.)	Редок на осеннем пролете
53. Турухтан ( <i>Phylomachus pugnax</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на осен- нем пролете
54. Краснозобик ( <i>Calidris testacea</i> Pall.) . . . . .	Редок на осеннем пролете
55. Чернозобик ( <i>Calidris alpina</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовье, массовый осенью
56. Кулик-воробей ( <i>Calidris minuta</i> Leisl.) . . . . .	Редок на гнездовье и на пролете
57. Белохвостый песочник ( <i>Calidris temminckii</i> Leisl.) . . . . .	Редок осенью и весной
58. Бекас ( <i>Capella gallinago</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовье
59. Дупель ( <i>Capella media</i> Lath.) . . . . .	Редок на гнездовье
60. Гарпунец ( <i>Lymnocryptes minimus</i> Brunn.) . . . . .	Обычен на гнездовье
61. Коростель ( <i>Crex crex</i> L.) . . . . .	Единична на гнездовье
62. Погоныш ( <i>Porzana porzana</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье
63. Малая курочка ( <i>Porzana parva</i> Scop.) . . . . .	Редок на гнездовье
64. Камышница ( <i>Gallinula chloropus</i> L.) . . . . .	Единична в разное время
65. Пастушок ( <i>Rallus aquaticus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье и обычен на пролете
66. Лысуха ( <i>Fulica atra</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовье
67. Журавль ( <i>Grus grus</i> L.) . . . . .	Единично летом и на осеннем пролете
68. Серая цапля ( <i>Ardea cinerea</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье и осеннем пролете
69. Большая выпь ( <i>Botaurus stellaris</i> L.) . . . . .	Единично на гнездовье
70. Малая выпь ( <i>Ixobrychus minutus</i> L.) . . . . .	Единично на гнездовье
71. Черный аист ( <i>Ciconia nigra</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье
72. Орлан-белохвост ( <i>Haliaeetus albicilla</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на пролете
73. Большой подорлик ( <i>Aquila clanga</i> Pall.) . . . . .	Обычна на гнездовье и пролете
74. Скопа ( <i>Pandion haliaetus</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовье и пролете
75. Черный коршун ( <i>Milvus korschunii</i> Gmel.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на пролете
76. Ястреб-тетеревятник ( <i>Accipiter gentilis</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье, обычен на пролете
77. Ястреб-перепелятник ( <i>Accipiter nisus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье и пролете
78. Камышовый лунь ( <i>Circus aeruginosus</i> L.) . . . . .	Единичен летом и осенью
79. Сапсан ( <i>Falco peregrinus</i> Tunst.) . . . . .	Редок на гнездовье и пролете
80. Чеглок ( <i>Falco subbuteo</i> L.) . . . . .	"
81. Дербник ( <i>Falco columbarius</i> L.) . . . . .	Обычен на весеннем и осеннем пролете
82. Пустельга ( <i>Falco tinnunculus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье и пролете
83. Болотная сова ( <i>Asio flammeus</i> Pont.) . . . . .	"
84. Филин ( <i>Bubo bubo</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье
85. Большой пестрый дятел ( <i>Dryobates major</i> L.)	"
86. Малый пестрый дятел ( <i>Dryobates minor</i> L.)	"
87. Белоспинный дятел ( <i>Dryobates leucotos</i> Bechst.)	"
88. Седой дятел ( <i>Picus canus</i> Gmel.) . . . . .	Редок осенью
89. Зеленый дятел ( <i>Picus viridis</i> L.) . . . . .	"
90. Трехпалый дятел ( <i>Picoidea tridactylus</i> L.)	Редок на гнездовье
91. Желна ( <i>Dryocopus martius</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье
92. Вертишечка ( <i>Jynx torquilla</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовье
93. Стриж ( <i>Apus apus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовье
94. Козодой ( <i>Caprimulgus europaeus</i> L.) . . . . .	Редок летом
95. Глухарь ( <i>Tetrao urogallus</i> L.) . . . . .	Обычен осенью
96. Тетерев ( <i>Lyrurus tetrix</i> L.) . . . . .	Обычен осенью и весной

Виды	Связь с водохранилищем и обилие
97. Ворон ( <i>Corvus corax</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
98. Ворона ( <i>Corvus cornix</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовые, массовая на пролете
99. Грач ( <i>Corvus frugilegus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
100. Сорока ( <i>Pica pica</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые
101. Скворец ( <i>Sturmus vulgaris</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
102. Зяблик ( <i>Fringilla coelebs</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовые, массовый на пролете
103. Вьюрок ( <i>Fringilla montifringilla</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые, обычен на пролете
104. Чечевица ( <i>Erythrina erythrina</i> Pall.) . . . . .	Редка на гнездовые
105. Обыкновенная овсянка ( <i>Emberiza citrinella</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые, массовая на пролете
106. Камышевая овсянка ( <i>Emberiza schoeniclus</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые, обычна на пролете
107. Дубровник ( <i>Emberiza aureola</i> Pall.) . . . . .	Редок на гнездовые
108. Полевой жаворонок ( <i>Alauda arvensis</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовые и пролете
109. Белая трясогузка ( <i>Motacilla alba</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовые, массовая на осеннем пролете »
110. Желтая трясогузка ( <i>Motacilla flava</i> L.) . . . . .	Единичен на гнездовые, обычен на пролете
111. Луговой конек ( <i>Anthus pratensis</i> L.) . . . . .	Редок на осеннем пролете
112. Краснозобый конек ( <i>Anthus cervinus</i> Pall.) . . . . .	Редка на гнездовые
113. Пищуха ( <i>Certhia familiaris</i> L.) . . . . .	Единичен в разное время
114. Поползень ( <i>Sitta europaea</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые
115. Большая синица ( <i>Parus major</i> L.) . . . . .	Единична осенью
116. Московка ( <i>Parus ater</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые
117. Гренадерка ( <i>Parus cristatus</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовые
118. Пухляк ( <i>Parus atricapillus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые, обычен на пролете
119. Желтоголовый королек ( <i>Regulus regulus</i> L.) . . . . .	Единичен на гнездовые, редок на пролете
120. Серый сорокопут ( <i>Lanius excubitor</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
121. Жулан ( <i>Lanius collurio</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые
122. Серая мухоловка ( <i>Muscicapa striata</i> Pall.) . . . . .	Единична на гнездовые
123. Мухоловка-пеструшка ( <i>Muscicapa hypoleuca</i> Pall.) . . . . .	Обычна на гнездовые и на пролете
124. Малая мухоловка ( <i>Muscicapa parva</i> Bechst.) . . . . .	Редка на гнездовые и на пролете
125. Пеноочка-весничка ( <i>Phylloscopus trochilus</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
126. Пеноочка-теньковка ( <i>Phylloscopus collybitus</i> Vieill.) . . . . .	Редка на гнездовые
127. Речной сверчок ( <i>Locustella fluviatilis</i> Wolf.) . . . . .	»
128. Болотная камышевка ( <i>Acrocephalus palustris</i> Bechst.) . . . . .	Обычна на гнездовые
129. Садовая камышевка ( <i>Acrocephalus dumetorum</i> Blyth.) . . . . .	Редка на гнездовые
130. Камышевка-барсучок ( <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> L.) . . . . .	»
131. Серая славка ( <i>Silvia communis</i> Lath.) . . . . .	Обычна на гнездовые
132. Садовая славка ( <i>Silvia borin</i> Bodd.) . . . . .	»
133. Славка-черноголовка ( <i>Silvia atricapilla</i> L.) . . . . .	»
134. Славка-мельничек ( <i>Silvia curruca</i> L.) . . . . .	»
135. Пересмешка ( <i>Hypolais icterina</i> Vieil.) . . . . .	»
136. Каменка ( <i>Oenanthe oenanthe</i> L.) . . . . .	»
137. Луговой чеккан ( <i>Saxicola rubetra</i> L.) . . . . .	Обычен на гнездовые
138. Соловей ( <i>Luscinia luscinia</i> L.) . . . . .	»
139. Варакушка ( <i>Luscinia svecica</i> L.) . . . . .	Единична на гнездовые
140. Зорянка ( <i>Erithacus rubecula</i> L.) . . . . .	Обычна на гнездовые
141. Горихвостка ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.) . . . . .	Единична на гнездовые
142. Крапивник ( <i>Troglodytes troglodytes</i> L.) . . . . .	Редок на гнездовые
143. Ласточка-касатка ( <i>Hirundo rustica</i> L.) . . . . .	Редка на гнездовые
144. Береговая ласточка ( <i>Riparia riparia</i> L.) . . . . .	»
145. Городская ласточка ( <i>Delichon urbica</i> L.) . . . . .	»

*M. L. Калецкая*

## ФАУНА ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Настоящая работа имела своей целью изучение фауны амфибий и рептилий Дарвинского заповедника и тех изменений в их численности и биологии, которые произошли под влиянием затопления Молого-Шекснинской низины водами Рыбинского водохранилища.

В настоящее время заповедник представляет собой полуостров, окруженный затопленными и полузатопленными лесами. Значительную часть территории занимают сфагновые болота, поросшие сосной, с большими клюквенниками на открытых местах. Над массивами болот возвышаются отдельные сухие гривы с сосновыми борами или ельниками, иногда с примесью березы. Сохранившиеся участки суходольных лугов занимают весьма незначительную площадь. В северной части заповедника, среди массивов сфагновых болот, разбросано большое количество озер.

### МЕТОДИКА РАБОТЫ

Основная часть работы проводилась в районе пос. Борок, расположенного в юго-западной части заповедника на берегу Моложского отрога водохранилища. Здесь были избраны четыре постоянных маршрута, включающие однородные, наиболее типичные для заповедника, стации. Сборы и наблюдения на них проводились регулярно в течение всего лета. Длина каждого маршрута равнялась 4 км и на них учитывались все животные на ленте шириной в 3 м. В 1947 г. учеты на каждом маршруте проводились 4 раза в месяц, в 1948 и 1949 гг. — один раз в месяц, а в 1950 и 1951 гг. — только в августе. Учет дневных видов производился в солнечные дни от 9 до 11 часов, учет ночных — от 20 до 22 часов.

Маршрут № 1 пролегает по сфагновому болоту вдоль зимней дороги от пос. Борок до оз. Хотовецкого. Маршрут проходит по сфагновому болоту. Это большей частью сфагновый бор со сплошным покровом из сфагновых мхов. Местами встречаются осока и пушкица, изредка лишайники (*Cladonia*), очень обыкновенны ассоциации багульника, кассандры, подбела, реже встречаются голубика и морошка. На открытых местах расположены обширные клюквенники. Сосны и полукустарники растут на кочках. Высота сосен 3—6 м, подлесок отсутствует, сомкнутость по шкале Друде — 0,4. На протяжении всего лета это болото не высыхает, даже в самое сухое время, в июле, под ногами пропадает вода (рис. 1).

Маршрут № 2 проложен в бору-зеленошнике по летней дороге от пос. Борок к дер. Хотовец. Больших лесных массивов на этом участке нет, лес расположен на гривах среди сфагновых болот. Чаще всего он представлен бором-зеленошником и черничником, иногда с примесью брусники. В подлеске присутствует можжевельник. Травы практически нет. Сомкнутость — 0,7, высота сосен 25—30 м. Больших водоемов поблизости нет (рис. 2).

Маршрут № 3 проходит по песчаным береговым гривам бывшей р. Мологи, занятых бором-зеленошником с примесью ели, местами переходящим в бор-беломошник от бывшей дер. Крутая к Мшичинскому полулу. На выгоревших местах попадается вереск, изредка ожика, типчак, бессмертник, брусника, кипрей. В подлеске можжевельник. В понижениях встречаются небольшие моховые болотца. Поросль сосняка, можжевельника, отдельные дерновинки мятыника и белоуса доходят до самой воды.



Рис. 1. Маршрут 1. Сфагновое болото (фото А. Г. Баникова).



Рис. 2. Маршрут 2. Бор-зеленомошник (фото М. Л. Калецкой).

Высота сосен 30—40 м, сомкнутость насаждения — 0,6. Лес очень захламлен, в нем много валежника и поваленных ветром деревьев. На берегу много плавникового леса, кучи сухой, полусгнившей травы и водных растений, выброшенных прибоем. На воде ряска, водокрас и пузырчатка. Из воды торчат пни и верхушки затопленных деревьев (рис. 3).



Рис. 3. Маршрут 3. Бор зеленомошно-беломошный на берегу залива  
(фото М. Л. Калецкой).

Маршрут № 4 пересекает ельники, встречающиеся небольшими участками на грявах среди сфагновых болот, по зимней дороге от пос. Борок к Миличинскому полюю. Это, в основном, ельники-зеленомошники и ельники-черничники с небольшой примесью сосны. В покрове зеленые мхи, черника, брусника, ожика, грушанка, седмичник, линнея плауны и папоротник-орляк. Высота елей 20—25 м, сомкнутость 0,8—0,9. По пути встречаются небольшие осоковые болота.

Кроме учета на маршрутах регулярно осматривались почвенные ямы и канавки для ловли грызунов, доставившие много материала. Канавки находятся в трех стациях: одна на Миличинской вырубке, заросшей молодой бересой и осиной с богатым травянистым покровом из злаков и осок, а на открытых местах с кипреем, земляникой, брусникой и изредка зеленым мхом, в 100 м от берега залива; вторая канавка находится на суходольном лугу у пос. Борок; третья в сосновой гряде на берегу Мологи (см. описание маршрута № 3). Длина каждой канавки 50 м, ширина и глубина 25—30 см. В каждой канавке вкопано по 3 жестяных цилиндра. Осмотр канавок производился ежедневно. Результаты отлова канавками показали, что этот метод может быть с успехом применен для относительного учета численности амфибий, в частности, таких видов, как остромордая лягушка, травяная лягушка, серая жаба, чесночница, обыкновенный и гребенчатый тритоны.

Для выяснения видового состава и стационарного распределения отдельных видов по территории заповедника был совершен ряд дальних экскурсий. Определения насекомых из желудков лягушек были проведены О. М. Бочаровой, из желудков ящериц О. Л. Крыжановским. Большую помощь при составлении работы оказали Ю. А. Исаков и Л. Г. Динесман. Пользуюсь случаем принести указанным лицам искреннюю благодарность.

#### ВИДОВОЙ СОСТАВ

Фауна амфибий и рептилий нашего района до сих пор не была изучена. Список видов имеется лишь для смежной территории, а именно

для Череповецкого р-на Вологодской обл. [1]. За время наших наблюдений в Дарвинском заповеднике удалось зарегистрировать 7 видов земноводных и 5 видов пресмыкающихся.

Указанная Н. К. Верещагиным и И. Л. Громовым [1] для Череповецкого р-на медянка (*Coronella austriaca*) нами не встречена. Возможно, что отсутствие ее в заповеднике связано с исчезновением после затопления ельников и влажных лиственных лесов, где она обычно держится. Веретенница в заповеднике встречается редко. Летом в 1947 г. был добыт 1 экземпляр, в 1948 г. — 2 и в 1949 г. — 5 веретенниц.

Наиболее широко распространенные виды в заповеднике — это остромордая лягушка, живородящая ящерица и гадюка.

### ЗЕМНОВОДНЫЕ

Остромордая лягушка (*Rana terrestris*) встречается по всей территории заповедника в довольно большом количестве. Данные количественных учетов на маршрутах и сборы за 1947—1949 гг. дают следующую картину распределения этого вида по стациям (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что эта лягушка распределена по всем стациям довольно равномерно. Однако необходимо отметить, что в глубине больших массивов сфагновых болот и боров-зеленомошников лягушек очень мало; они концентрируются по опушкам болот, в березняках по берегам заливов, вдоль заросших травой дорог, у берегов озер, лесных осоковых болот, на вырубках и вдоль канав, т. е. в тех местах, где богаче травянистый покров, а следовательно, и больше насекомых. Так, на заросшей травой дороге, проходящей по сфагновому болоту (Язино — Большой Двор), на 1 км пути было поймано 25 остромордых лягушек, а на том же болоте, но в 25 м от дороги, всего 3.

Таблица 1  
Среднее число встреч остромордой лягушки на 4 км маршрута

Стации	Число экземпляров
Сфагновое болото . . .	9,8
Бор-зеленомошник . . .	9,0
Бор зеленомошно-беломошный . . . . .	12,0
Ельник-зеленомошник . . . . .	8,1

В 1948 и 1949 гг. численность остромордой лягушки резко снизилась. Причиной, вероятно, послужили засухи в первой половине лета 1948 и 1949 гг. Высохли мелкие лесные и луговые водоемы и мелководные лужи по берегам полоев, оставшиеся после летнего спада воды. Из-за этого погибло много икры и головастиков. Из табл. 2 видно это постепенное уменьшение численности лягушек в течение трех лет. В 1950 и 1951 гг. количество их начало постепенно возрастать.

Весной остромордая лягушка появляется между 12 и 20/IV. Икро-

Таблица 2  
Число встреч остромордой лягушки на одном маршруте (4 км)

Стации	1947 г.			1948 г.			1949 г.			1950 г.		1951 г.
	июнь	июль	август	июль	август	июнь	июль	август	август	август	август	
Сфагновое болото .	6	10	32	4	14	4	2	7	12	17		
Бор-зеленомошник .	10	12	29	5	8	1	3	4	16	i8		
Бор зеленомошно-беломошник . .	13	14	28	9	22	2	2	5	13	18		
Ельник-зеленомошник . . . . .	12	7	12	6	9	4	6	9	11	15		

метание начинается в конце апреля. В 1949 г. массовое икрометание началось 22/IV, в 1950 — 20/IV, а в 1951 г. — 19/IV. Молодые лягушата выходят на сушу в конце июня — середине июля. Так, в 1949 г. массовое появление лягушат было отмечено 20/VI, в 1950 — 1/VII, а в 1951 г. — 28/VI. Лягушата активны в течение всего дня. В это время их можно встретить в больших количествах по берегам всех водоемов, где они вывелились. Средние размеры их 15—20 мм, вес 0,6—0,7 г.

Основываясь на вариационной кривой размера тела, в популяции остромордой лягушки можно выделить 3 возрастных группы: 1) сеголетки, т. е. лягушата, появившиеся в июле текущего года; 2) неполовозрелые лягушки в возрасте 1 и 2 лет и 3) половозрелые особи от 3 лет и старше (табл. 3). Г. Залежский [2] выделяет еще одну возрастную группу, отделяя двухлетних особей от годовиков. Нам этого установить не удалось, возможно, из-за недостаточного количества материала.

Обращает на себя внимание преобладание в наших сборах самок над самцами. Процентное соотношение их было таково: самцов — 39,8%, самок — 60,2%. Это явление отмечено нами у всех возрастных групп. Г. Залежский [2] в Звенигородском р-не Московской обл. наблюдал у остромордой и травяной лягушек обратное соотношение полов.

Материалом для изучения питания остромордой лягушки послужило содержимое 238 желудков этого вида, добытых в 1947 г. Собранный материал распределяется по месяцам следующим образом: июнь — 34 желудка, июль — 81, август — 123. Результаты анализа содержимого желудков представлены в табл. 4.

Из этого списка можно выделить преобладающие виды корма. Они представлены следующими группами: гусеницы дневных бабочек и со-вок — встречаемость 25,2%, муравьи — 18, жужелицы — 17,6, щелкуны — 9,2, жуки листоеды — 6,3, долгоносики — 8,0, пауки — 8,8%. Остальные группы встречаются в незначительных количествах. Соотношение кормов у различных возрастных групп лягушек и в разные месяцы изменяется очень мало. Для молодых лягушек можно отметить преобладание в рационе гусениц, мелких жуков и цикад. Обращает на себя внимание наличие в составе пищи ядовитых и жалящих насекомых (божьи коровки, клопы-щитники, муравьи, жужелицы и др.). Это же было отмечено и для травяной лягушки Б. Красавцевым [3].

Травяная лягушка (*Rana temporaria*). Численность ее весьма незначительна. На сотню экземпляров остромордой лягушки приходятся отдельные особи травяной (табл. 5). Молодые лягушата травяной лягушки встречались вместе с лягушатами остромордой и по размерам не отличались от последних.

На коренном берегу Мологи в поймах мелких рек травяных лягушек очень много, но совсем не встречаются остромордые. На двухкилометровом маршруте в августе там было встречено 50 травяных лягушек и ни одной остромордой. Очень малая численность травяной лягушки в

Таблица 3

## Средние размеры возрастных групп остромордых лягушек по месяцам

1947 г.	Возрастные группы					
	1		2		3	
	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)
Июнь ...	—	—	44	33,7	6	49,1
Июль ...	18	20,5	85	34,8	19	49,3
Август ...	192	25	89	37,9	46	49,7
Всего	210	—	218	—	71	—

Состав кормов остромордой лягушки (238 желудков)

Таблица 4

Кормовые объекты	Встречаемость		Число экземпляров	
	в сколькоих желудках встречено	%	общее количество	%
Отр. Стрекозы (Odonata) (личинки)	2	0,8	2	0,4
Отр. Тараканы (Blattodea) . . .	1	0,4	1	0,2
Отр. Прямокрылые (Orthoptera)				
Саранчовые (Acrididae) . . .	2	0,8	4	0,8
Отр. Равнокрылые хоботные (Homoptera)				
Пенницы (Cercopidae) . . . .	20	8,4	28	5,9
Кобыльчики (Jassidae) . . .	26	10,9	51	10,5
Отр. Полужесткокрылые (Heteroptera)				
Клопы-щитники (Pentatomidae)	10	4,2	10	2,1
Клопы-хищники (Reduviidae)	1	0,4	1	0,2
Палочковидные водомерки (Hydrometridae) . . . .	5	2,1	7	1,4
Гребляки (Corixidae) . . . .	4	1,7	9	1,9
Земляные клопы (Myodochidae)	5	2,1	5	1,0
Отр. Жесткокрылые (Coleoptera)				
Жужелицы (Carabidae) . . .	42	17,6	51	10,5
Плавунцы (Dytiscidae) . . .	4	1,7	4	0,8
Коротконадкрылье жуки (Staphylinidae) . . . . .	4	1,7	5	1,0
Шелкуны (Elateridae) . . .	22	9,2	25	5,2
Долгоносики (Curculionidae) .	19	8,0	32	6,7
Божьи коровки (Coccinellidae)	4	1,7	4	0,8
Пластинчатоусые (Scarabaeidae)	1	0,4	1	0,2
Листоеды (Chrysomelidae) . .	15	6,3	18	3,7
Отр. Перепончатокрылые (Hymenoptera)				
Настоящие пилильщики (Tenthredinidae)	4	1,7	4	0,8
Наездники (Ichneumonidae) .	1	0,4	1	0,2
Золотые осы (Chrysididae) . .	1	0,4	1	0,2
Роющие осы (Sphingidae) . .	2	0,8	2	0,4
Муравьи (Formicidae) . . .	43	18,0	72	15,0
Отр. Двукрылые (Diptera)				
Настоящие мухи (Muscidae) .	4	1,7	4	0,8
Слепни (Tabanidae) . . . .	8	3,4	10	2,1
Тахины (Tachinidae) . . .	4	1,7	4	0,8
Отр. Чешуекрылые (Lepidoptera)				
(личинки) . . . . .	60	25,2	83	17,1
Пауки (Arachnoidea) . . . .	21	8,8	26	5,4
Многоножки (Myriapoda) . . .	7	2,9	8	1,6
Моллюски (Mollusca) . . . .	9	3,8	11	2,3

Растительные остатки обнаружены в 51 желудке.

заповеднике может быть объяснена отсутствием подходящих для неё стаций. В результате затопления исчезли населенные лягушками поенные луга, смешанные лиственные леса, травянисто-кустарниковые заросли по берегам рек и ельники. Уже раньше в литературе отмечалась связь травяной лягушки на севере с елью, а остромордой с сосной, как характерными показателями среды, в особенности почвы [4]. Отсутствие травяной лягушки в заповеднике подтверждает это положение, так как основная лесообразующая порода здесь сосна, ельников же очень мало и они вкраплены в сосновые боры.

Таблица 5

Общее число остромордых и травяных лягушек, добытых в 1947 г. в разных стациях

Стации	Остромор- дые лягушки	Травяные лягушки	% травя- ных лягушек
Сфагновое болото . . . . .	120	4	3,3
Бор-зеленоношник . . . . .	115	1	0,9
Бор зеленоношно-беломошный . . . . .	155	2	1,3
Ельник-зеленоношник . . . . .	130	2	1,5

Прудовая лягушка (*Rana esculenta*) встречается на затопленных лугах, по берегам заливов, на разливах и островах Мологи и Шексны. Наиболее излюбленные места ее обитания — небольшие глубоко врезающиеся заливы, густо поросшие ряской и другими водными растениями, либо мелководные заливы на бывших лугах. Часто встречается прудовая лягушка на мелководьях в затопленных лесах. На одном из таких участков на берегу Мологи на протяжении 1 км в 1947 г. можно было встретить 10—12 взрослых лягушек. В этих водоемах они держатся в течение всего лета. На внутренних озерах прудовая лягушка не встречена.

Количественные учеты, проводимые ежегодно на четырехкилометровом маршруте по берегу залива (маршрут № 3), показывают, что численность прудовой лягушки падает в годы с низким уровнем водохранилища и увеличивается в годы высокого уровня (табл. 6).

Таблица 6

Число встреч прудовой лягушки на маршруте № 3

Годы	1947	1948	1949	1950	1951
Число встреч . . . . .	44	16	16	9	24
Максимальная относи- тельная отметка уровня	1,96	1,68	2,11	1,55	2,32

В годы с низким уровнем спад воды начинается в конце июня, при этом пересыхает большое количество мелких водоемов, связанных с водохранилищем, и населяющие их головастики в массе гибнут. В годы высокого стояния уровня спад воды начинается только в конце августа, когда лягушата уже выходят на сушу.

Таблица 7

Изменения средних размеров прудовых лягушек по месяцам

1947 г.	Возрастные группы					
	1		2		3	
	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)
Июнь . . .	—	—	6	33,5	—	—
Июль . . .	—	—	18	54,1	15	58,2
Август . . .	88	31,3	10	58,0	19	62,6
Всего	88		34		34	

Икрометание начинается во второй половине мая. В 1949 г. оно началось 13/V, в 1950 — 15/V, а в 1951 — 16/V. В этот период лягушки держатся группами по 10—15 штук. Икру мечут в неглубоких лужах на лугах, по берегам полоев, в мелководных заливах и деревенских прудах. Лягушата выходят на сушу в середине августа. В 1947 г. первая встреча их отмечена 17/VIII, массовое появление лягушат — 19—20/VIII. Средние размеры их 30—32 мм, вес — 3,4 г. Для прудовой лягушки можно выделить те же три возрастные группы, что и для остромордой (табл. 7).

Таблица 8

## Состав кормов прудовой лягушки (131 желудок)

Кормовые объекты	Встречаемость		Число экземпляров	
	в скольз- ких же- лудках встречено	%	общее количество	%
Отр. Стрекозы (Odonata) (личинки)	10	7,6	11	3,1
Отр. Прямокрылые (Orthoptera)				
Саранчевые (Acrididae)	11	8,4	15	4,3
Отр. Равнокрылые хоботные (Homoptera)				
Пенницы (Cercopidae)	6	4,6	11	3,1
Кобылочки (Jassidae)	4	3,0	5	1,4
Певчие цикады (Cicadidae)	2	1,5	8	2,3
Отр. Полужесткокрылые (Heteroptera)				
Клопы-щитники (Pentatomidae)	8	6,1	8	2,3
Палочковидные водомерки (Hydrometridae)	23	17,5	42	12,0
Греблиняки (Corixidae)	8	5,1	20	5,7
Отр. Жесткокрылые (Coleoptera)				
Жужелицы (Carabidae)	19	14,4	22	6,3
Плавунцы (Dytiscidae)	9	6,8	10	2,9
Вертячки (Gyrinidae)	2	1,5	4	1,1
Коротконадкрыльные жуки (Staphylinidae)	4	3,0	5	1,4
Щелкунчики (Elateridae)	3	2,3	4	1,1
Листоеды (Chrysomelidae)	7	5,2	8	2,3
Долгоносики (Curculionidae)	4	3,0	4	1,1
Шипоносчики (Mordellidae)	1	0,8	1	0,3
Карапузики (Histeridae)	1	0,8	1	0,3
Пластинчатоусые (Scarabaeidae)	2	1,5	2	0,6
Божьи коровки (Coccinellidae)	3	2,3	3	0,9
Водолюбы (Hydrophilidae)	3	2,3	3	0,9
Отр. Перепончатокрылые (Hymenoptera)				
Настоящие пилильщики (Tenthredinidae)	1	0,8	1	0,3
Настоящие осы (Vespidae)	4	3,0	4	1,1
Муравьи (Formicidae)	46	35,1	50	14,3
Отр. Скорпионовые мухи (Mecoptera)	1	0,8	1	0,3
Отр. Двукрылые (Diptera)				
Львинки (Stratiomyidae)	3	2,3	3	0,9
Слепни (Tabanidae)	3	2,3	12	3,4
Журчалки (Syrphidae)	7	5,2	9	2,5
Зеленушки (Dolichopodidae)	4	3,0	4	1,1
Тахини (Tachinidae)	1	0,8	1	0,3
Настоящие мухи (Muscidae)	5	3,8	6	1,7
Дергунчики (Tendipedidae)	1	0,8	1	0,3
Долгоножки (Tipulidae)	1	0,8	1	0,3
Отр. Чешуекрылые (Lepidoptera)	10	7,6	12	3,4
Пауки (Arachnoidea)	21	16,0	38	10,9
Многоножки (Myriapoda)	1	0,8	1	0,3
Моллюски (Mollusca)	12	9,1	16	4,6
Жабы серые ( <i>Bufo bufo</i> ) (молодые)	3	2,3	3	0,9

Численное преобладание самок над самцами во всех возрастных группах еще более значительно, чем у остромордой лягушки. Соотношение полов таково: самцов — 31,4%, самок — 68,6%.

Анализ содержимого 131 желудка прудовой лягушки дает следующий список кормов (табл. 8).

Основными кормами прудовой лягушки служат: муравьи — встречаются 35,1%, стрекозы — 7,6, жужелицы — 14,4, клопы-водомерки — 17,5; пауки — 16 и моллюски — 9,1%. Основные корма представлены водными и прибрежными насекомыми, но наличие в составе пищи таких групп, как жужелицы, муравьи, осы, божьи коровки и других наземных насекомых свидетельствует о том, что часть времени эти лягушки охотятся на берегу.

**Серая жаба (*Bufo bufo*).** В небольших количествах встречается во всех типах леса, на вырубках, сфагновых болотах, лугах и полях. При отлове канавками оказалось, что численность жаб осенью во время расселения молодых наиболее высока в сухих сосновых борах (табл. 9).

Таблица 9  
Число серых жаб, пойманных канавками

Стации	1948 г.			1949 г.			Всего
	август	сентябрь	октябрь	июль	август	сентябрь	
Вырубка . . . . .	34	9	2	33	12	2	92
Сосновый бор . . . . .	39	23	1	14	29	6	112
Суходольный луг . . . . .	33	19	2	2	24	19	99

Анализ содержимого желудков жаб, пойманных в борах, показал, что основным кормом там служат муравьи. Очень часто содержимое желудка состоит исключительно из муравьев. Так, в желудке небольшой жабы, длиной 50 мм, оказалось 85 муравьев. Из 29 жаб, добывших в августе 1949 г. в бору-зеленомошнике, у 28 в желудках были найдены муравьи, составлявшие от 50 до 100% содержимого желудка.

Икру серые жабы мечут у берегов заливов, в лужах, прудах и на озерах среди сфагновых болот. Жабята появляются на суше в первых числах августа. Первое время они держатся по берегам водоемов и активны в течение всего дня. Размеры их 14—17 мм; вес 0,2—0,5 г. Наиболее крупная из пойманных жаб имела длину 90,8 мм; вес 91,3 г.

**Чесночница (*Pelobates fuscus*).** встречается на сухих песчаных гравиях в борах-зеленомошниках и беломошниках, на вырубках, на лугах и огородах у селений. Чесночница хорошо ловится в канавки. Результаты отлова представлены в табл. 10.

Таблица 10  
Число чесночниц, пойманных канавками

Стации	1948 г.		1949 г.			сентябрь
	август	сентябрь	май	июль	август	
Вырубка . . . . .	7	1	2	7	8	3
Сосновый бор . . . . .	9	3	5	6	13	1
Суходольный луг . . . . .	26	1	1	6	16	4

Наибольшее число чесночниц ловилось в августе. Это объясняется, очевидно, тем, что август в 1948 и в 1949 гг. был самым дождливым из всех летних месяцев и чесночницы были более активны.

Икру мечут в середине мая, но сроки икрометания очень растянуты. 25/VI 1947 г. была поймана самка с еще не выметанной икрой. Значительная часть головастиков зимует. В сентябре 1947 г. ловились головастики без передних лапок. В начале мая 1949 г. в прудах и канавах у пос. Борок было много крупных головастиков чесночницы.

Обыкновенный тритон (*Triturus vulgaris*) в течение всего лета попадается в канавки для ловли грызунов и в почвенные ямы, расположенные вблизи водоемов. Икрометание происходит в апреле; в конце апреля взрослые тритоны выходят на сушу. В 1949 г. первый тритон на сушу был пойман 25/IV. Самцы некоторое время после икрометания еще сохраняют остатки гребня. Личинки тритона, длиной в 1 см с задними лапками были найдены 6/VII 1949 г. на сфагновом болоте в старом русле ручья. Молодые тритоны появляются на суше в августе (2/VIII в 1949 г.). Улов канавками в различных стациях представлен в табл. 11.

Таблица 11

## Число обыкновенных тритонов, пойманных канавками

Стации	1948 г.		1949 г.		1950 г.		1951 г.	
	август	сентябрь	август	сентябрь	август	сентябрь	август	сентябрь
Вырубка на берегу полоя . . .	179	384	125	41	123	3	0	74
Сосновый бор на берегу Мологи	20	17	12	4	10	4	0	9
Суходольный луг	5	5	2	0	0	0	0	2

Из табл. 11 видно, что преобладающая масса тритонов поймана на вырубке, неподалеку от берега полоя, изобилующего мелкими заливчиками и лужами. Здесь происходит икрометание тритонов и развитие личинок.

Таблица 12

## Количество гребенчатых тритонов, пойманных канавками в 1948 г.

Стации	Август	Сентябрь
Вырубка на берегу полоя .	91	80
Сосновый бор на берегу Мологи . . . . .	5	0
Суходольный луг . . . . .	0	2

наиболее тритоном, но в значительно меньшем количестве (табл. 12).

Любопытно отметить случай, когда 9/IX 1949 г. в желудке гребенчатого тритона длиною 58 мм был обнаружен обыкновенный тритон длиною 30 мм.

## ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Пряткая ящерица (*Lacerta agilis exigua*) в заповеднике немногочисленна. Она встречается на лугах, вырубках, в сосновых борах и на островах, всюду избирая сухие солнечные участки. На постоянных

гребенчатый тритон (*Triturus cristatus*) встречается вместе с обыкновенным тритоном, но в значительно меньшем количестве (табл. 12).

Любопытно отметить случай, когда 9/IX 1949 г. в желудке гребенчатого тритона длиною 58 мм был обнаружен обыкновенный тритон длиною 30 мм.

## ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Пряткая ящерица (*Lacerta agilis exigua*) в заповеднике немногочисленна. Она встречается на лугах, вырубках, в сосновых борах и на островах, всюду избирая сухие солнечные участки. На постоянных

маршрутах прыткая ящерица была встречена всего три раза (маршрут № 3), а в канавку попалась только одна за три года.

Все встреченные нами ящерицы держались парами в постоянных норах. Так, находившиеся под наблюдением две пары ящериц в 1947 г. и три пары в 1949 г. в течение всего лета встречались не далее 7—10 м от своих нор. Кладка яиц происходит у них в конце июня, 28/VI 1948 г. была добыта самка с отложенными яйцами. Молодые ящерицы появляются в августе.

Низкая численность прыткой ящерицы в заповеднике объясняется, повидимому, тем, что высокие сухие гривы, заселенные ими, после затопления превратились в небольшие открытые островки, где ящерицы оказались очень доступной добычей для чаек и крачек.

**Живородящая ящерица (*Lacerta vivipara*).** Наиболее широко распространенный вид пресмыкающихся заповедника. Эта ящерица встречается всюду, заселяя сфагновые болота, ельники, березняки, берега рек и заливов и даже наиболее бедные фауной сухие лишайниковые боры. Количественные учеты дают следующую картину распределения и численности ее в различных стациях (табл. 13).

Таблица 13

Число встреч живородящей ящерицы на маршрутах (длина маршрута 4 км)

Стации	1947 г.			1948 г.			1949 г.			1950 г.		1951 г.	
	июнь	июль	август	июнь	август	июнь	июль	август	август	август	август	август	август
Сфагновое болото	5	6	13	3	5	2	1	2	2	2	6		
Бор-зеленомошник	3	2	5	1	4	1	0	2	2	3	3		
Бор зеленомошно-беломошник	10	12	18	4	7	2	0	1	2	2	4		
Ельник-зелено-мошник . . .	4	4	9	3	5	3	3	7	5	5	6		

На болотах и в борах живородящая ящерица предпочитает края дорог, склоны придорожных канав, лосинные тропы. В ельниках и на берегах заливов выбирает наиболее захламленные участки леса, где она легче находит укрытие от хищников. На сплошных массивах болот ящерицы встречаются гораздо реже и притом, главным образом, молодые экземпляры в период их расселения. Убежищами для этих ящериц служат моховые кочки, пустоты между корнями деревьев, полусгнившие пни, кучи валежника в лесу и плавника на берегах заливов. В таких убежищах держатся обычно несколько пар ящериц.

При обработке измерений длины тела ящериц намечаются три размерных возрастных группы: сеголетки, неполовозрелые и половозрелые особи (табл. 14).

В 1947 г. первая беременная самка с довольно крупными эмбрионами (6,5 мм) была поймана 14/VI. Среднее число эмбрионов 7—8. В 1947 г. в размножении принимало участие 87,8% половозрелых самок. Первое появление молодых было отмечено 17/VII. Молодые ящерицы долго не покидают того места, где они вывелись. Только в конце августа они разбредаются с этих мест и перестают встречаться группами.

При просмотре списка кормов живородящей ящерицы (табл. 15) бросается в глаза резкое преобладание пауков (встречаемость 68,3) и муравьев (встречаемость 21,7%). Эти две группы являются основой

Таблица 14

## Средние размеры прытких ящериц по возрастным группам

1947 г.	Возрастные группы					
	1		2		3	
	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)	число особей	средний размер (в мм)
Июнь . . . . .	—	—	14	41,6	8	56,9
Июль . . . . .	8	23,3	5	44,4	17	57,0
Август . . . . .	48	28,2	15	52,8	37	57,4
Всего . . . . .	56		34		62	

Таблица 15

## Состав кормов живородящей ящерицы (60 желудков)

Название групп животных	Встречаемость		Число экземпляров	
	в скольких желудках встречено	%	общее количество	%
Отр. Прямокрылые (Orthoptera)				
Саранчовые (Acrididae) . . . . .	4	6,6	5	3,7
Отр. Жесткокрылые (Coleoptera)				
Жуки (Carabidae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Щелкуны (Elateridae) . . . . .	2	3,3	2	1,5
Листоеды (Chrysomelidae) . . . . .	2	3,3	2	1,5
Коротконадкрылье жуки (Staphylinidae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Водолюбы (Hydrophilidae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Отр. Перепончатокрылые (Hymenoptera)				
Немки (Mutillidae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Хальцидиды (Chalcididae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Настоящие пилильщики (Tenthredinidae) . . . . .	3	5,0	3	2,3
Муравьи (Formicidae) . . . . .	13	21,7	33	24,5
Отр. Скорпионовые мухи (Mecoptera) . . .	1	1,7	1	0,7
Отр. Двукрылые (Diptera) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Отр. Чешуекрылые (Lepidoptera) . . . . .	5	8,3	5	3,7
Пауки (Arachnoidea) . . . . .	41	68,3	76	56,4
Многоножки (Myriapoda) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Меллюски (Planorbinae) . . . . .	1	1,7	1	0,7
Мелкораздробленный хитин . . . . .	10	—	—	—

питания живородящей ящерицы в наших условиях. Большой удельный вес пауков в ее питании объясняется очень большим количеством их во всех стациях и их легкой доступностью.

Веретеница (*Anguis fragilis*) встречается в заповеднике очень редко. Из 8 экземпляров, добытых за три года, 5 было поймано на вырубке, заросшей березняком и осинником, 1 — на песчаном острове, с редкими сосенками и березами, 2 — на лугу и 1 — в сосновом лесу. Самка, пойманная 16/VI 1949 г., имела 11 яиц, длиной 15 мм.

Обыкновенный уж (*Natrix natrix*) на территории заповедника встречается по берегам заливов, вдоль каналов и по обочинам дорог, на суходольных лугах, в населенных пунктах, расположенных по берегам рек и заливов. За лето 1947 г. было поймано 24 ужа и отмечено

еще 18 встреч. Если просмотреть места встречи ужей (деревни Борок, Миличино, Язино, Лоша, Изможево, Бауч), то окажется, что места, где держится уж, находятся по соседству с ныне затопленными поймами небольших речек. Видимо, после затопления ужи остались вблизи прежних мест своего обитания.

Наиболее крупный из добытых ужей (самка) имел длину тела 85,1, длину хвоста 17,5 см. Средние размеры взрослых ужей: длина тела 66,9, длина хвоста 15,1 см. Спаривание в 1949 г. было отмечено 28/IV. Яйца откладывают в конце июля, молодые ужи появляются в конце августа. 19/VII 1947 г. у дер. Лоша была обнаружена массовая кладка ужей. За окрестностями деревни в куче прошлогодней прелой мякоти в 5—8 м от р. Лоши было выловлено 16 беременных самок. По словам лесничего, несколькими днями раньше около полусотни ужей из этой же кучи разогнали и перебили колхозники, работавшие в риге. Таким образом, всего там было около 60—70 самок. Желудки всех добытых змей были пусты. Количество яиц у одной самки колебалось от 10 до 22, а размер яиц от 24 до 29 мм.

В 1948 г. научный сотрудник заповедника И. М. Олигер наблюдал скопление ужей на острове у дер. Бор-Тимонин. Подобное явление массовой кладки ужей в этих местах описано Н. К. Верещагиным и И. Л. Громовым [1]. Основной пищей ужей служат лягушки и жабы. Из 20 наполненных желудков 10 содержали серых жаб, 7 — остромордых лягушек и 3 — прудовых лягушек.

Обыкновенная гадюка (*Vipera berus*) широко распространена по всей территории заповедника. В 1947 г. было добыто 36 экземпляров, в 1949—61, в 1950—34 и в 1951 г. — 30. Встречается она на лугах, по берегам заливов, в заболоченных березняках, на вырубках, на сухих гривах, в ельниках, в борах, реже — на сфагновых болотах. Часто заплывает на острова в заливах и на р. Мологе (на островах было поймано 27 гадюк и там же зарегистрировано еще 12 встреч). Трудно назвать какую-либо особенно предпочитаемую гадюками стацию; повидимому, все они заселяются в той или иной степени в зависимости от наличия пищи. Примером концентрации гадюк на небольшом участке, богатом кормами, может служить участок берега р. Мологи. Это сухая сосновая грива с небольшой примесью ели (маршрут № 3), отличающаяся большим богатством и разнообразием фауны гадов и зверьков. Там встречались: остромордая лягушка, травяная, прудовая, чесночная, тритоны, серая жаба, живородящая ящерица, прыткая ящерица, а из зверьков: землеройки, обыкновенная полевка, рыжая полевка и водяная крыса. Очевидно, обилие корма привлекло гадюк на этот участок. 25% всех гадюк было добыто именно там (табл. 16).

Наиболее крупный экземпляр (самка) имел длину тела 71,5, длину

Таблица 6

Количественный учет гадюк на маршрутах (длина маршрута 4 км)

Стации	1947 г.			1948 г.			1949 г.			1950 г.			1951 г.		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август	апрель	май	июнь	июль	август	август		август	
Сфагновое болото . . . . .	2	1	2	0	1	0	1	1	1	0	1	2		3	
Бор-зеленомошник . . . . .	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0		1	
Бор зеленомошно-беломошный . . .	4	3	2	3	2	5	4	2	2	1	2	2		2	
Ельник-зеленомошник . . . . .	1	0	1	1	1	2	2	1	0	0	1	1		2	

хвоста 8,1 см. Первое появление в 1951 г. отмечено 30/III. Спаривание происходит в середине мая. В июне величина яиц была  $24-35 \times 8-15$  мм, в начале июля были добыты гадюки, имевшие эмбрионов длиной 8—11 см с желточными мешками, в конце июля самки имели эмбрионов, почти полностью сформировавшихся, длиной 15—16 см с ясно заметным рисунком. Среднее число эмбрионов — 10, максимальное — 17.

Для определения состава пищи вскрывались желудки у всех пойманных гадюк. Как обычно, количество пустых желудков было очень велико — 111 из 165, что составляет 67%. Анализ содержимого 54 наполненных желудков дает следующий состав пищи (табл. 17):

Таблица 17  
Состав кормов гадюки (54 желудка)

Объекты питания	В скольких желудках встречены	%
Всего мелких млекопитающих . . . . .	31	57,4
Обыкновенная землеройка ( <i>Sorex araneus</i> ) . . . . .	1	1,8
Обыкновенная полевка ( <i>Microtus arvalis</i> ) . . . . .	21	38,9
Пашенная полевка ( <i>M. agrestis</i> ) . . . . .	1	1,8
Рыжая полевка ( <i>Clethrionomys glareolus</i> ) . . . . .	6	11,1
Мышовка северная ( <i>Sicista betulina</i> ) . . . . .	1	1,8
Водяная крыса ( <i>Arvicola terrestris</i> —juv.) . . . . .	1	1,8
Всего птенцов . . . . .	6	11,1
Мородунка ( <i>Terekia cinerea</i> —juv.) . . . . .	2	3,7
Жаворонок полевой ( <i>Alauda arvensis</i> —juv.) . . . . .	1	1,8
Желтая трясогузка ( <i>Motacilla flava</i> —juv.) . . . . .	1	1,8
Птенцы, ближе не определимые . . . . .	2	3,7
Всего амфибий и рептилий . . . . .	19	35,2
Живородящая ящерица ( <i>Lacerta vivipara</i> ) . . . . .	7	12,9
Прыткая ящерица ( <i>L. agilis</i> ) . . . . .	1	1,8
Остромордая лягушка ( <i>Rana terrestris</i> ) . . . . .	10	18,5
Травяная лягушка ( <i>R. temporaria</i> ) . . . . .	1	1,8

Мышевидные грызуны являются явно предпочтаемой пищей гадюк. Несмотря на то, что в заповеднике их очень мало, они встречаются в желудках гадюк гораздо чаще, чем более многочисленные и более доступные ящерицы и лягушки. На

Таблица 18  
Процентное соотношение цветовых вариаций гадюк, подсчитанное на 127 экземплярах

Цветовые группы	Количество экземпляров	%
Черные . . . . .	44	34,6
Серые с черным рисунком . . . . .	39	30,7
Коричневые различных оттенков . . . . .	26	20,5
Песочные . . . . .	4	3,2
Зеленовато-серые . . . . .	14	11,0
Всего	127	100,0

лугах, где было много колоний серой полевки, скаплялось значительное количество гадюк. Так, например, на лугах по р. Заблудашке гадюк было настолько много, что за ними в течение всего лета регулярно охотился орел змеед (*Circaetus ferox*). Значительное преобладание мышевидных прызунов в питании гадюк (77%) отмечает также М. Распутов [5] для Московской обл. Летом гадюки охотятся за птенцами, переплывая на небольшие островки на положах, где гнездится много куликов.

Окраска гадюк очень разнооб-

разна. Встречаются угольно-черные, серые с черным рисунком, песочные различных оттенков с коричневым рисунком, зеленовато-коричневые и зеленовато-серые с тусклым рисунком и, наконец, шоколадно-коричневые и красные без рисунка (табл. 18).

Нам не удалось установить какой-либо связи цветовых вариаций гадюк с определенными стациями. Можно было бы предположить, что после затопления произошли изменения в стационарном распределении гадюк и смешение различных цветовых форм. Однако и в центральной части заповедника, в глубине больших сфагновых болот, где влияние затопления не сказалось, встречались гадюки самой разнообразной окраски.

### ВЫВОДЫ

На территории Дарвинского заповедника амфибии и рептилии распространены крайне неравномерно. Они почти полностью отсутствуют на массивах сфагновых болот, заболоченных лесов и сухих сосновых боров. В то же время берега заливов и рек, а также вырубки и березняки представляют собой те стации, где амфибии и рептилии концентрируются в больших количествах.

На сфагновых болотах можно встретить остромордых лягушек, живородящих ящериц и гадюк, но все они держатся там только по опушкам и вдоль дорог. В глубине болот встречаются лишь одиночные молодые экземпляры в период их расселения, т. е. в августе. Опушки болот и осущенные канавами дороги, вследствие лучшего дренажа почвы, застают более богатой и разнообразной растительностью, обеспечивающей хорошую защитность и обилие насекомых. В сосновых борах довольно многочисленны только серые жабы и чесночницы, которые находят там благоприятные почвенные условия и достаточное количество кормов в виде муравьев и мелких жуков. В небольших ельниках, расположенных гривками среди сфагновых болот, встречаются, главным образом, живородящие ящерицы. Поваленные деревья, кучи хвороста и старые пни создают для них прекрасные защитные условия. Изредка там попадаются гадюки, охотящиеся за рыжими полевками. Наиболее богато представлена фауна амфибий и рептилий на вырубках и по берегам заливов. На мелководьях держатся прудовые лягушки, вдоль берегов — ужи и живородящие ящерицы, на вырубках, заросших молодым березняком, с густым травянистым покровом — травяные и остромордые лягушки, тритоны, веретенницы, чесночницы и серые жабы. На сухих солнечных пригорках встречаются прыткие ящерицы. Обилие мышевидных грызунов привлекает на вырубки гадюки. Плотность большинства видов на этих участках достигает максимальной величины.

Подводя итоги наших наблюдений, можно сказать, что в результате образования водохранилища ряд стаций исчез, что повлекло за собой изменение численности некоторых видов амфибий и рептилий и смену мест их обитания. Значительно сократилась численность прудовых и травяных лягушек, ужей и веретенниц — обычных обитателей поенным лугов и травянисто-кустарниковых зарослей по берегам рек и ручьев. Прыткие ящерицы в новых условиях также находят очень мало удобных сухих и солнечных участков среди болот и заболоченных лесов. Прибрежные районы и вырубки с относительно высокой плотностью гадов, повидимому, не удовлетворяют всем требованиям некоторых видов. Отсутствие постоянных поенным водоемов вынуждает тритонов и лягушек метать икру в быстро пересыхающих водоемах, что приводит к массовой гибели их икры и головастиков. Численность этих видов находится в прямой зависимости от колебаний уровня водохранилища. Менее других видов пострадали от затопления живородящие ящерицы и гадюки. По

берегам новых водоемов они полностью освоили все вновь образовавшиеся стации и сейчас широко распространены по всей территории заповедника.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н. К. и Громов И. Л. Заметки по биологии рептилий в бассейне Шексны. Природа, № 7, 1947.
  2. Залежский Г. К динамике численности некоторых видов амфибий. Сб. работ научно-студенч. кружков МГУ, в. 2, биол., 1938.
  3. Красавцев Б. О питании травяной лягушки (*Rana temporaria* L.). Зоол. журн., т. XIV, в. 3, 1935.
  4. Красавцев Б. Материалы по экологии остромордой лягушки. Зоол. журн., т. XIII, в. 4, 1939.
  5. Распопов М. К биологии гадюки (*Vipera berus* L.). Бюлл. Зоопарк. и зоосад., 1—2, 1935.
-

O. N. Сазонова

## МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ И БИОЛОГИИ КОМАРОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА<sup>1</sup>

Больные работы по преобразованию природы изменяют облик нашей страны. Наряду с посадкой полезащитных полос и образованием десятков тысяч колхозных водоемов, создаются грандиозные каналы и водохранилища. Образование новых больших водоемов с изрезанной линией берегов и множеством мелководий может представить угрозу заселения их вредными кровососущими насекомыми и в первую очередь комарами. Это обязывает развернуть еще более интенсивное изучение фауны и биологии кровососущих комаров, особенно их водной фазы, для проведения мер борьбы с ними и профилактики против заселения побережий новых водоемов этими назойливыми и опасными кровососами.

Настоящее исследование посвящено изучению группы кровососущих комаров, преимущественно рода *Aedes*.

Работы проводились на территории Дарвинского заповедника на Рыбинском водохранилище. Заповедник расположен на полуострове между Моложским и Шекснинским отрогами водохранилища. Общая площадь заповедной территории составляет 168 000 га, но только 53% из нее падает на сушу. Остальная часть ее постоянно или периодически затапливается водой. Уровень воды в водохранилище сильно меняется по сезонам года, достигая минимума зимой. С весны начинается подъем воды, который достигает наибольшей величины летом. В зависимости от этого побережья водохранилища то длительно заливаются водой на многие тысячи га, то вновь становятся сушей. Подпор воды в водохранилище уничтожил все проточные воды: ручейки и реки. Верховья их заболотились, а сами они превратились в многочисленные заливы Рыбинского «моря».

Вся территория Дарвинского заповедника довольно однообразна в ландшафтном отношении и представляет плоскую низину. Огромные площади заняты моховыми болотами. По лесоустроительным данным 1946 г. на чистые болота приходится 32,2% всей сушки. Леса составляют 56,3%, причем больше половины из них—низкорослый сосняк на болотах. Поэтому смело можно говорить, что болота занимают не меньше 60% всей площади. На всем протяжении заповедника леса крайне однородны: преобладают сосновые боры, иногда с примесью ели, лиственных пород чрезвычайно мало. На вырубки и гари приходится 5,1% площади, а на сенокосные уголья только 3,4%. Вдоль побережий водохранилища тянутся массивы затопленных мертвых лесов, лишь часть из них после спада воды обнажается, остальные расположены на большой глубине. В этих затопленных лесах поселились большими колониями (до 300 гнезд) серые цапли. В заповеднике обнаружено 8 таких колоний больших и малых. Новой характерной стацией, образовавшейся также после создания водохранилища, являются обширные пространства всплывших торфяников. Недавно всплывшие торфяники бурье и безжизненные, однако скоро они застают по краям, а затем и в глубине, сабельником, рогозом, омежником, осоками и тростником. Из зверьков на них нашли приют многочисленные водяные крысы.

<sup>1</sup> Доложено на VII Совещании по паразитологическим проблемам в марте 1952 г. в Ленинграде.

Создание Рыбинского водохранилища резко изменило условия существования ряда видов животных, в том числе и кровососущих насекомых — переносчиков, что может вести к затуханию или, наоборот, формированию новых очагов трансмиссивных инфекций. Учитывая громадный рост гидроузоружий по всей территории нашей страны, можно надеяться, что опыт нашей работы на Рыбинском «море» может представлять интерес.

### ФАУНА КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Сбор материала по фауне комаров производился, главным образом, в окрестностях центральной базы заповедника пос. Борок, находящегося в Моложском отроге водохранилища, с 1949 по 1951 г. Небольшие сборы проведены автором там же в августе 1947 г.

С целью изучения мест выплода комаров нами проводились регулярные сборы их личинок и куколок из 37 водоемов, а также осмотр ряда других водоемов при их однократном посещении. Из куколок в лаборатории выводились самцы комаров. За все время собрано и определено 26 521 личинка и 1522 взрослых самцов. Фауна кровососущих комаров обследованной территории представлена 26 видами, из которых один

Таблица 1  
Список комаров Дарвинского заповедника

№	Виды	Личинки	Самцы	Процентное соотношение видов рода <i>Aedes</i>
1	<i>Aedes caspius dorsalis</i> . . . . .	5	1	0,02
2	<i>A. cataphylla</i> . . . . .	970	109	4,2
3	<i>A. communis</i> . . . . .	2641	347	11,6
4	<i>A. cyprius</i> . . . . .	1170	10	4,6
5	<i>A. dianaeus</i> . . . . .	9	1	0,04
6	<i>A. excrucians</i> . . . . .	3483	139	14,1
7	<i>A. flavescens</i> . . . . .	2337	353	10,4
8	<i>A. grandilarva</i> . . . . .	2944	125	11,9
9	<i>A. intrudens</i> . . . . .	313	7	1,2
10	<i>A. leucomelas</i> . . . . .	2	—	0
11	<i>A. maculatus</i> . . . . .	33	1	0,1
12	<i>A. nigrinus</i> . . . . .	1566	23	6,2
13	<i>A. pullatus</i> ? . . . . .	9	—	0,04
14	<i>A. punctor</i> . . . . .	2932	207	12,2
15	<i>A. riparius</i> . . . . .	286	17	1,2
16	<i>A. cinereus</i> . . . . .	276	23	1,2
17	<i>A. vexans</i> . . . . .	5365	52	21,0
18	<i>Anopheles maculipennis</i> . . . . .	195	23	100,0
19	<i>Culex modestus</i> . . . . .	15	8	—
20	<i>C. apicalis</i> . . . . .	13	—	—
21	<i>C. exilis</i> . . . . .	24	9	—
22	<i>C. pipiens</i> . . . . .	1760	61	—
23	<i>Theobaldia alaskaensis</i> . . . . .	46	—	—
24	<i>Th. annulata</i> . . . . .	2	—	—
25	<i>Th. moristans</i> . . . . .	111	6	—
26	<i>Th. ochroptera</i> . . . . .	14	—	—
	Всего . . . . .	26521	1522	—

является новым для науки (*Aedes grandilarva* sp. nova). Основное внимание в работе было посвящено наименее изученным комарами рода *Aedes*, поэтому они наиболее полно представлены в наших сборах. В общем списке фауны мы приводим процентное соотношение видов только для этого рода, так как сборы комаров других родов специально не производились.

### Краткий обзор видов комаров

1. *Aedes caspius dorsalis* Meig. единичен. За 3 года наблюдений встречено всего 5 личинок и 4 окрыленных комара.

2. *Aedes cataphylla* Dyar — один из ранневесенних обычных комаров. Этот вид преобладает в открытых лужах на полях и лугах. Вылет комаров проходит одновременно с *A. communis*, но в отличие от последнего растянутое выплода никогда не наблюдается. В августе можно встретить лишь единичных личинок *A. cataphylla*.

3. *Aedes communis* De Geer — один из наиболее многочисленных комаров заповедника. Весной масса личинок появляется в лесных и опущенных лужах. Л. Натвиг [26] отмечает, что личинки *A. communis* встречаются в водоемах с различными величинами pH: от 4,5 до 7,5. Так как оттаивание луж на опушках и в различных участках леса происходит неодновременно, то и развитие личинок начинается и протекает в различные сроки. Для лесных стаций характерна растянутость вылета ранних видов комаров, главным образом, *A. communis* и *A. intrudens*. Осенью в августе вылаживаются крайне редко, встречаются лишь единичные личинки.

4. *Aedes cyprius* Ludl. довольно обычен. Личинки встречаются чаще всего в лужах на лугах, вырубках или в кустарнике. В августе личинки также встречены, но в меньшем количестве.

5. *Aedes dianaeus* H. D. K. Лесной вид, нигде не достигающий больших плотностей. В районе заповедника очень редок.

6. *Aedes excrucians* Walk. Обычный многочисленный комар. По обилию не уступает *A. communis*. Развитие личиночной фазы протекает дольше, чем у ряда других видов. Наиболее многочисленны личинки этого комара в лужах в лесу и на вырубках, в открытых лужах численность их относительно невелика. Л. Натвиг [26] встречал личинок в водоемах с pH от 4,8 до 6,9. Участие *A. excrucians* в осеннем выплоде относительно незначительно.

7. *Aedes flavescens* Müll. столь же многочислен, как и предыдущий вид. Личинки в массе встречаются в водоемах поселков и в близлежащих лужах на лугу. Интересно наблюдение Л. Натвига, который говорит, что эти комары все лето гораздо больше нападают на рогатый скот и лошадей, чем на людей. Быть может этим можно объяснить такое сильное заселение луж в поселках личинками *A. flavescens*, которое мы наблюдали здесь и в Ханты-Мансийске. Вердимо, *A. flavescens* дает вторую генерацию в августе, так как обилие его личинок осенью так же велико, как и весной.

8. *Aedes grandilarva* sp. nova — обычный, но немногочисленный вид. Личинки встречаются в открытых водоемах и на вырубках, в лужах с кустарником, часто совместно с *A. cyprius*. Относится к поздно вылетающим видам. Осенью наблюдался выплод единичных личинок этого вида.

9. *Aedes intrudens* Dyar по численности не уступает *A. communis*. Личинки изобилуют в лужах на вырубках и в лесу. Вылет комаров этого вида идет тотчас же вслед за вылетом *A. communis*, а в ряде водоемов и одновременно с ним. В августовском выплоде личинки *A. intrudens* редки.

10. *Aedes leucomelas* Meig. крайне редок. Встречено всего 2 личинки.

11. *Aedes maculatus* Meig. редок. Встречается совместно с *A. flavescens*.

12. *Aedes nigrinus* Eckst.—редкий вид, о распространении которого имеется очень мало сведений. С достоверностью в СССР известен только из Ленинграда. Встречается у нас в значительном числе в первых числах июня, в лужах на вырубках и в лесу, часто совместно с *A. vexans*. Осенью личинки этого вида наблюдаются в большом количестве в открытых луговых лужах и лужах в кустарниках.

13. *Aedes pullatus* Coq.? встречен в Ленинградской обл. Мы обнаружили его в большом числе в Солнечногорском р-не Московской обл. в 1951 г. В заповеднике собрано 9 личинок, которые отличаются от *A. communis* 2 и 3 ветвистыми средними и внутренними фронтальными волосками. К сожалению, самца у нас нет, поэтому окончательно решить вопрос о включении этого вида в фауну не можем.

14. *Aedes punctor* Kirby — один из наиболее многочисленных комаров. Личинки его выходят из яиц одновременно или несколько позднее, чем у *A. communis*, *A. cataphylla* и *A. intrudens*. Обитатель сфагновых болот, в центральной части которых личинок других видов комаров мы ни разу не встретили. Указание на развитие личинок *A. punctor* на торфяниках и сфагновых болотах имеется у ряда авторов [6, 11, 13, 15, 18]. В работе В. Ю. Фридolina по Хибинам есть данные, что в больших от-

крытых торфяниках на более горизонтальной поверхности приозерных низин в июне выплаживался практически один *A. punctator*. Л. Натвиг также отмечает, что большинство мест выплода этого вида находится в болотистых местах со сфагновым мхом. Степень pH в 19 водоемах с личинками *A. punctator* варьировала от 4,8 до 7,6. Однако, повидимому, личинки предпочитали воду с pH ниже 6,0 и только в 2 водоемах из 19 pH был выше 7,0.

Учитывая громадные пространства сфагновых болот в Европейской части Советского Союза и Сибири, особенно важно выделить основных кровососущих насекомых этого ландшафта. Из комаров ведущее положение в нем будет занимать с несомненностью *A. punctator*. Кроме сфагновых болот, личинки этого вида преобладали в осоковом болоте, заболоченном лесу, встречались в лесных лужах и на вырубках. В августе нами отмечен новый осенний выплод личинок, в ряде водоемов их численность в это время бывает значительной. Осенний выплод *A. punctator* в Ленинградской обл. отмечен А. В. Гуцевичем [7].

15. *Aedes riparius* D. K. обычный, но немногочисленный вид. Численность его и в других частях ареала не достигает больших величин. Встречается по краям сфагновых болот, в осоковых болотах и в открытых лужах на лугу. Осенью обычно бывает второй выплод личинок.

16. *Aedes cinereus* Meig. обычный вид, но численность его лишь местами значительна. Принадлежит к группе поздневесенних видов, вылет окрыленных комаров отмечен в середине мая. Личинки встречаются в ряде водоемов, но больше всего их в осоковом болоте и заболоченном лесу. В августе выплаживается второе поколение этого вида, причем общая численность *A. cinereus* осенью возрастает. Окрыленные комары встречаются в значительном числе на плавающих торфяниках в конце августа.

Окрыленные комары очень влаголюбивы. Морфологические исследования показали, что *A. cinereus* имеет наибольший относительный размер абдоминальных стигм по сравнению с рядом других видов комаров. Это говорит о неспособности *A. cinereus* удерживать влагу и о возможности его существования лишь во влажных условиях [3]. Это свойство подтверждается и нашими наблюдениями за комарами в природе: они держатся в траве и почти не вылетают оттуда. К. Везенберг-Лунд [27] также отмечал энергичное нападение *A. cinereus* в траве в 7 час. утра. Стоило опустить в траву руку и она тотчас же покрывалась комарами, но из травы сами комары не вылетали. В лесу этот автор ни разу не наблюдал летающих *A. cinereus*. Есть указание на обилие комаров названного вида в пойме Волги [4].

Осеннее увеличение численности этого комара как раз совпадает по времени с обычным периодом трансмиссивных заболеваний. Зарастанье побережий Рыбинского водохранилища осоками, тростником и отчасти рогозом создает благоприятные условия для жизни водяных крыс, численность которых за последние годы возросла. Наличие в тех же местах и комаров-переносчиков инфекции создает предпосылки для возникновения очага. Однако численность *A. cinereus* в местах обитания водяной крысы значительна пока только на плавающих торфяниках. При специальном исследовании этот маленький комар оказался более плодовитым, чем некоторые другие виды рода *Aedes* [8]), и способным давать два поколения за сезон. Таким образом, в дальнейшем можно ожидать значительного подъема численности *A. cinereus*, особенно, если возрастут площади осоковых болот.

17. *Aedes vexans* Meig. — один из массовых теплолюбивых видов. Комары вылетают поздно. Развитие личинок, как правило, начинается лишь после повторного наполнения водой пересохших весенних луж, т. е. в конце мая — июне. Осенью численность *A. vexans* резко возрастает за счет вылета второго поколения. На юге этот вид выплаживается в пойменных водоемах, а в наших местах предпочитает лужи на лугах и вырубках. В годы значительного подъема численности *A. vexans* (1950, 1951 гг.) личинки его были встречены почти во всех обследованных водоемах за исключением болот. Можно считать весьма вероятным его участие в распространении некоторых инфекций в природе, так как эти комары, так же как и *A. cinereus*, обитают в одних стациях с водяной крысой и осенью численность их возрастает.

18. *Anopheles maculipennis* Meig. обычен в поселках. Личинки встречены в лужах во всех населенных пунктах заповедника и в ряде необитаемых мест. Обнаружено существование «диких популяций» обыкновенных малярийных комаров, паразитирующих на серых цаплях вдали от поселков.

19. *Culex modestus* Fic. немногочислен. Встречено всего 23 экземпляра этого вида. Личинки пойманы в лужах поселков, на пологе водохранилища и в водоемах на местах бывших деревень.

20. *Culex apicalis* Adams редок. Личинки встречены в лесных заболоченных заливах водохранилища.

21. *Culex exilis* Dyar. О численности этого вида судить трудно, так как личинки с достоверностью почти не отличимы от широко распространенного *C. pipiens*. Из личинок, собранных в заливах водохранилища, выплодились самцы этого вида.

22. *Culex pipiens* L. — обычный широко распространенный и многочисленный вид. Нами встречены оба подвида: *C. p. pipiens*, живущий в чистой воде и часто вдали

от поселков, и *C. p. molestus* — синантроп, заселяющий сильно загрязненную воду [7].

23. *Theobaldia alaskaensis* Ludl. довольно редкий комар. Весной встречались самки этого вида, а в июне отловлены его личинки на местах бывших деревень и в луже в пос. Борок.

24. *Theobaldia annulata* Schr. очень редок. Встречено всего две личинки в луже поселков вместе с *Th. alaskaensis*.

25. *Theobaldia morsitans* Theob. Довольно обычный, но немногочисленный вид. Личинки встречаются в конце мая и начале июня в осоковых болотах и лесных заливах водохранилища. Самки этого вида встречены нами в гнездах серых цапель.

26. *Theobaldia ochroptera* Peus немногочислен. С достоверностью установлено наличие комаров этого вида на обследованной территории. Если раньше говорили о прерывистом ареале этого вида, то находки последних лет заполняют в значительной степени перерывы в его распространении [16, 21].

### Фауна кровососущих комаров северной части Рыбинского водохранилища и близлежащих областей

Чтобы выяснить своеобразие фауны комаров наших мест, мы провели сравнение ее с литературными данными о смежных областях.

К сожалению, в ряде ближайших областей фауна комаров изучена слабо. Даже для Московской обл. списки видов далеко не полны. В табл. 2 параллельно с собственными данными мы приводим данные по фауне Ленинградской [7, 13], Московской [13, 14, 17] и Ивановской [20] областей. В число видов комаров Московской обл. мы включили и неопубликованные личинки находки *Aedes pullatus*, *Theobaldia ochroptera*, *Culex apicalis*, *Anopheles bifurcatus*.

Из табл. 2 видно, что фауна наших мест очень близка к фауне комаров Ленинградской обл., наиболее хорошо изученной в этом отношении. Включение *Aedes annulipes* в списки видов комаров Московской и Ленинградской областей, основанное на определении этого вида по личинкам, вызывает большие сомнения. Первое время мы также отмечали большое количество личинок *A. annulipes* в поселковых лужах заповедника. Однако при выводе самцов из определенных нами живых личинок все они оказались *A. flavescens*.

Сомнительность последних зубцов гребня на сифоне у этого вида, как показал наш материал, очень варьирует и не может служить разделятельной тезой от других видов. Почти все указания на нахождение *A. annulipes* в фауне СССР основаны на

Список комаров северной части Рыбинского водохранилища и смежных областей

Таблица 2

	Рыбинское воздохранили- ще	Ленинград- ская обл.	Московская обл.	Ивановская обл.
<i>Aedes annulipes</i> . . . . .				
<i>A. caspius dorsalis</i> . . . . .	+	+	+	+
<i>A. caspius caspius</i> . . . . .	—	—	+	—
<i>A. cataphylla</i> . . . . .	+	+	+	+
<i>A. cinereus</i> . . . . .	+	+	+	+
<i>A. communis</i> . . . . .	+	+	—	+
<i>A. cypricus</i> . . . . .	—	+	—	+
<i>A. detritus</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. diantaeus</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. excrucians</i> . . . . .	—	+	—	+
<i>A. flavescens</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. grandilarva</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>A. intrudens</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. leucomelas</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. maculatus</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. nigrinus</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. pullatus</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. punctor</i> . . . . .	—	+	—	—
<i>A. riparius</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>A. rusticus</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>A. vexans</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Anopheles maculipennis</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>A. bifurcatus</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Culex apicalis</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>C. exilis</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>C. modestus</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>C. pipiens</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Mansonia richiardii</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Theobaldia alaskaensis</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Th. annulata</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Th. jumipennis</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Th. morsitans</i> . . . . .	—	—	—	—
<i>Th. ochroptera</i> . . . . .	—	—	—	—

встречах личинок, отчего и требуют дополнительного подтверждения сбором самцов. Рисунок самца *A. annulipes* в работе Я. П. Щелкановцева [25] по Воронежской обл. показывает, что автор спутал этот вид с *A. excrucians*. Таким образом, достоверных данных о наличии *A. annulipes* в фауне Советского Союза до сих пор нет.

*A. caspius caspius* типично южный подвид и, очевидно, ни до побережья Рыбинского водохранилища, ни до Ленинградской обл. не доходит. *A. detritus*, *A. rusticus* и *Theobaldia fumipennis* также южане и случайные находки их в Ленинградской и Московской областях трудно объяснимы.

Отсутствие лесного родникового малярийного комара *Anopheles bifurcatus* в нашей фауне можно объяснить изменением природных условий под влиянием вновь созданного Рыбинского водохранилища. Подпор воды в нем уничтожил все проточные ручейки и речки, а многочисленные родники оказались залитыми водами Рыбинского «моря». Личинок *Mansonia richiardii* мы не нашли, что, однако, не говорит об отсутствии этого комара, так как встретить личинок из-за прикрепленного образа жизни их чрезвычайно трудно. Обследование же самок комаров в данное исследование не вошло. Вполне вероятно, что в дальнейшем *Mansonia richiardii* будет обнаружена на территории заповедника. Дальнейшее увеличение списка фауны Culicidae побережий Рыбинского водохранилища может ити лишь за счет чрезвычайно редких видов, не свойственных этим местам. Обычный комплекс комаров лесной зоны северного типа полностью представлен в наших сборах.

#### Типология мест выплода комаров

Биология комаров рода *Aëdes* изучена крайне слабо. Почти все имеющиеся в литературе указания на приуроченность какого-либо вида этого рода в фазе личинки к определенным водоемам очень общи. Большой частью они основываются на одиночных не систематических отголосках и не содержат указаний на обилие личинок того или иного вида в данном водоеме. Между тем, для организации борьбы с комарами прежде всего необходимо знать, в каких местах и в каком количестве выплаживаются наиболее опасные в эпидемиологическом отношении виды комаров.

За ряд лет работы в Дарвинском заповеднике нам удалось проследить распределение личинок комаров по типам водоемов. Все водоемы, в которых происходит выплод комаров, можно разбить на 6 основных типов: 1) побережья водохранилища и его полои (временно затопляемая мелководная зона); 2) временные лесные лужи; 3) временные лужи на суходольных лугах и залежах; 4) верховые сфагновые болота (открытые и с сосняком); 5) осоковые лесные низинные болотца; 6) лужи в поселках. Для каждого типа водоема характерен свой комплекс доминирующих видов комаров. Приводим краткое описание этих основных типов водоемов в районе наших наблюдений.

**Побережья водохранилища и его полои.** Большая часть береговой линии водохранилища на территории Дарвинского заповедника защищена затопленными лесами. Открытые участки крутого берега лишены какой-либо водной растительности и подвержены сильному волнению. Эти места никогда не заселяются личинками кровососущих комаров. Многочисленные мелководные заливы и полои водохранилища, а также прибрежные участки затопленных лесов интенсивно зарастают прибрежной водной растительностью. Сплошная полоса таких зарослей достигает 50—60 м.

Первый (от берега) пояс их состоит из полуводных растений, так называемых временников — лютиков: ядовитого, прыщника, Гмелина и ползучего, жерушника болотного, кипрейника болотного, подмаренника болотного и др. Затем следует пояс осок. Иногда он бывает сомкнутый без примесей других растений или разобщенный со включениями компонентов других поясов. Третий пояс составляет рогоз или еже-

головники. В некоторых случаях бывают и смешанные сообщества. В нижнем ярусе этого пояса обычен лисохвост равный. Последний самостоятельно или с полевицей побегообразующей образует следующую обширную зону. Последний пояс прибрежных зарослей образуют погруженные и плавающие растения: роголистник погруженный, водокрас, пузырчатка, рдесты: разнолистный, гребенчатый и маленький, ряски: маленькая и тройчатая. Все члены этого сообщества проникают в большей или меньшей степени в ранее приведенные группировки растений. Сплошные заросли этой зоны идут до глубины 1,5 м. На большей глубине встречаются лишь изолированные пятна погруженных растений<sup>1</sup>.

Подъем воды в водохранилище начинается в апреле и продолжается до середины июня. Спад воды начинается обычно в августе. Самый низкий уровень воды приходится на конец зимы (март). Такой водный режим водохранилища делает его мелководья совершенно непригодными для заселения комарами рода *Aedes*, которые откладывают яйца на влажный грунт у уреза воды. В водохранилище же мелководья обнаруживаются лишь к тому времени, когда комары *Aedes* уже исчезают.

В зависимости от уровня воды водохранилища его прибрежные мелководья перемещаются как по сезонам, так и по годам. То, что весной и летом представляет полосу прибрежных водных зарослей, позднее, осенью, обсыхает, а в зимние месяцы и промерзает. Это, конечно, отражается на состоянии растительности мелководий, которая частично высыхает и вымерзает. По этим причинам в 1950 г. в некоторых местах вдоль берега водная растительность отсутствовала полностью. Однако в большинстве случаев меняется лишь состав и соотношение видов внутри сообществ, образующих прибрежные заросли.

Мы останавливаемся подробно на описании прибрежной растительности, так как анофелогенность водохранилища полностью зависит от степени зарастания его мелководий. Малярийные комары откладывают яйца на воду в тихих заветренных местах с богато развитой водной растительностью и из яиц уже через несколько дней появляются личинки. Для развития личинок малярийных комаров значение имеет сплошная полоса прибрежной растительности. Изолированные же пятна ее комарами почти не заселяются, так как постоянные ветры и волнения губительны для личинок [9, 10, 23].

Как на заповедной территории, так и в смежных частях междуречья, населенных пунктов мало и в большинстве случаев они невелики. Поэтому общая численность малярийного комара, который связан в своем распространении, главным образом, с поселками, сравнительно незначительна.

Лесные лужи — временные лужи, образующиеся за счет таяния снега и дождевой воды. Они хорошо укрыты от ветра и значительно затенены. Среди них мы выделяем лужи на вырубках, лучше освещенные, но почти столь же укрытые от ветра. Во второй половине мая (некоторые и раньше) эти лужи, как правило, пересыхают и застаивают осоками: пузырчатой, стройной, водной, заячьей, обыкновенной, сероватой, полевицей побеговой, подмаренником болотным, щучкой, нитевидным ситником, лисохвостом, лютиками: ползучим и прышинцом, лапчаткой, мятым болотным и др. Из мхов в них преобладают гипновые, но в некоторых лужах местами встречается и сфагnum.

В августе, после дождей, часть луж вновь наполняется водой, однако водное зеркало их бывает гораздо меньшим, чем весной, нередко образуются лишь отдельные разобщенные бочажинки. Многие лужи, в лесу и на вырубках наполняющиеся весной талыми водами, осенью не существуют.

<sup>1</sup> Весь материал по зональному распределению водных и прибрежно-водных растений взят из статьи Т. Н. Кутовой [12].

**Лужи на лугу.** Мелководные временные водоемы, очень хорошо освещенные солнцем, но совсем не защищенные от ветра. Они существуют кратковременно, весной скоро пересыхают, но во второй половине лета после дождей наполняются вновь. Среди них выделяются луговые лужи с кустарником. Освещенность и прогреваемость их почти та же, но укрытие от ветра несколько большее. Часть луговых водоемов характеризуется почти полным отсутствием водной растительности, дно их покрыто типичными луговыми влаголюбивыми растениями: лапчаткой, двукисточником тростниковидным и другими злаками. В некоторых луговых лужах, существующих более длительно, развиваются пятнами осоки, частуха подорожниковая, лисохвост, ежеголовник, ситники, вербейник обыкновенный, ситняг болотный, бутерлак портулаковидный и др.

**Верховые сфагновые болота.** Водоемы на болоте небольшие, хорошо освещенные лужи на зимних дорогах, между кочкиами, у корней небольших сосенок или старых пней. Укрытие от ветра весьма слабое. Большие водные пространства, как правило, отсутствуют. Торфяные болота оттавают позднее других стаций и поэтому развитие личинок комаров в них задерживается.

Глубина торфа в среднем около 3,5 м. Увлажнение избыточное. Травянисто-кустарниковый ярус мощно развит. В нем преобладают лиония, клюква, пущица влагалищная, несколько меньше багульника, подбела многолистного, осоки топяной и морошки. Из мхов господствуют *Sphagnum medium*, *S. subicolor*, *S. parvifolium*. Обычен, но немногочислен кукушkin лен. Как подразделения этой станции следует отдельно рассматривать: 1) край болота, смежный с другими стациями, 2) заболоченный лес (сосняк и березняк).

**Осоковые низинные болота.** Небольшие лесные болотца, с весны залитые водой, которые к середине лета пересыхают, а осенью вновь наполняются водой. В конце мая они покрываются сплошным ковром осок и побеговой полевицы. Дно выстилает гипновый мох и лишь пятнами встречается сфагнум. Находившийся под наблюдением водоем полностью открыт для солнца, но защищен от ветра.

**Лужи в поселках.** Весьма различны по размеру и характеру. В сильно загрязненных копанных прудах личинки комаров практически отсутствуют, за исключением *Culex pipiens molestus*. Часть луж имеет богато развитую водную и околоводную растительность, некоторые из них последние годы интенсивно зарастают рогозом. Большинство луж в поселке полностью не пересыхает все лето.

Даже такое грубое подразделение водоемов, без химического анализа их воды и геоботанических описаний состава растительности, дало возможность установить определенные характерные для них группы комаров (табл. 3)<sup>1</sup>.

Мы видим, что в лесных водоемах весной обнаружено 17 видов комаров, однако только три вида (*Aedes communis*, *A. intrudens* и *A. excrucians*) являются массовыми, наиболее характерными для этой стации.

В лужах на вырубках в значительном количестве встречен *Aedes cyprius*. Открытые лужи на лугу служат местом развития 15 видов комаров. Ведущими среди них являются *Aedes cataphylla* и *A. vexans*. Меньшее значение имеют *Aedes excrucians* и *A. flavescentes*. Последний вид обнаружен почти исключительно в луговых лужах, расположенных недалеко от поселка. В лужах на лугу, окаймленных кустами, возрастаёт процент *Aedes cyprius*. Количество *A. communis* также увеличивается с долей процента в открытых лужах до 15 в лужах с кустарником.

<sup>1</sup> Весь последующий обзор мы даем для весеннего выплода комаров. Рассмотрение августовской генерации будет приведено позднее.

Распределение личинок комаров разных видов по различным типам «личиночных водоемов». Процентные соотношения  
по данным 1949—1951 гг.

Виды	Лесные водоемы		Водоемы на лугах и залежках		Сфагновые болота		Заболочен- ный лес	Осоковые лесные болота	Водоемы в поселках
	в лесу	на вырубке	открытые	в кустах	чистое болото	край болота			
<i>Aedes communis</i> . . . . .	26,7	25,6	0,5	15,0	—	2,3	10,2	35,4	—
<i>A. intrudens</i> . . . . .	24,5	26,2	3,6	13,7	—	6,5	5,8	22,6	0,2
<i>A. excrucians</i> . . . . .	29,6	17,8	15,7	8,8	—	20,8	—	3,8	8,5
<i>A. punctor</i> . . . . .	8,1	2,5	2,6	15,0	100,0	65,3	80,4	34,4	1,8
<i>A. cataphylla</i> . . . . .	0,02	0,3	21,1	2,8	—	0,2	—	—	23,2
<i>A. flavescens</i> . . . . .	0,05	0,1	10,8	4,4	—	0,2	—	—	62,6
<i>A. cyprinus</i> . . . . .	1,7	14,1	5,7	9,9	—	—	—	—	1,2
<i>A. grandilarva</i> . . . . .	1,0	2,9	2,1	1,1	—	—	—	—	1,0
<i>A. nigrinus</i> . . . . .	3,9	4,9	9,2	8,6	—	—	—	0,2	—
<i>A. vexans</i> . . . . .	2,6	2,2	24,4	18,8	—	—	—	—	—
<i>A. cinereus</i> . . . . .	0,5	0,6	0,3	0,8	—	—	2,9	0,2	0,4
<i>A. diantaeus</i> . . . . .	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. riparius</i> . . . . .	1,0	2,6	2,3	0,4	—	4,3	—	0,6	—
<i>A. maculatus</i> . . . . .	0,01	—	0,3	0,1	—	—	—	—	0,9
<i>A. pullatus</i> . . . . .	0,1	—	—	0,1	—	—	—	—	—
<i>Culex pipiens</i> . . . . .	—	0,1	0,8	0,3	—	—	—	—	0,2
<i>C. modestus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anopheles maculipennis</i> . .	0,02	0,1	0,6	0,1	—	—	—	—	—
<i>Theobaldia morsitans</i> . . .	—	—	—	—	—	0,2	0,7	2,8	—
<i>Th. ochroptera</i> . . . . .	—	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—
Всего . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Общее число экземпляров	5270	3231	2392	3154	262	648	137	505	1638

На сфагновом болоте (в его центральной части) обнаружен только один вид *Aëdes punctor*. В большом обилии личинок на болоте мы не находили ни разу, но учитывая обширные пространства сфагновых болот на территории заповедника, можно говорить об общей значительной численности *Aëdes punctor*. На краю сфагнового болота кроме *Aëdes punctor* встречаются *A. excrucians*, *A. intrudens*, *A. riparius* и др. Личинки последнего вида нигде не достигают больших плотностей. В заболоченном лесу наиболее многочисленным опять оказывается *Aëdes punctor* с добавлением *A. communis*, *A. intrudens* и *A. cinereus*.

В осоковом лесном болотце состав фауны комаров еще пестрее (8 видов). Наибольшее количество личинок принадлежит *Aëdes communis*, *A. punctor* и *A. intrudens*. Если сравнить этот водоем с лесными лужами, то заметно уменьшение процента *Aëdes excrucians* и увеличение обилия *A. punctor*.

Во всех лужах в поселках основным видом по численности за все годы наблюдения оставался *Aëdes flavescens*. В первых числах июня в поселковых лужах появляются личинки *Anopheles maculipennis*. Специальных учетов этого вида мы не проводили, поэтому для луж в поселках количество его не отражено в процентах.

Кроме указанных стаций, мы провели обследование и ряда других мест. Так как сборы здесь проводились спорадично, то в общую таблицу этот материал не вошел.

На островах водохранилища (Сион, Погон, Птичий и другие) весной личинки комаров не обнаружены. Лишь в августе были найдены личинки *Culex pipiens* и *Anopheles maculipennis*. Можно предположить: во-первых, что на маленьких островах яйца комаров смываются при подъеме воды в водохранилище, и во-вторых, что водное пространство служит трудно преодолимой преградой для комаров рода *Aëdes*.

В лесных ручьях, подпертых водохранилищем и превратившихся в его узкие заболоченные вверху заливы, мы встретили весной фауну комаров, типичную для заболоченного леса. В первой половине июня там были обнаружены *Culex pipiens* — 7, *C. apicalis* — 8, *C. exilis* — 2, *Theobaldia alaskaensis* — 4, *Th. morsitans* — 11, *Anopheles maculipennis* — 12. В то же время на местах бывших деревень обнаружены *Culex pipiens* — 58, *C. modestus* — 7, *C. apicalis* — 5, *C. exilis* — 22, *Theobaldia alaskaensis* — 42, *Th. morsitans* — 82, *Anopheles maculipennis* — 42.

#### Изменения, произошедшие в фауне комаров в результате сооружения водохранилища

Установив основные типы водоемов и характерные для них комплексы ведущих видов комаров, необходимо дать оценку значимости того или иного комплекса для всей территории. Иначе говоря, необходимо установить, как часто встречаются те или иные места выплода комаров в заповеднике и каково в них обилие личинок и куколок комаров.

В табл. 4 приведены относительные суммарные площади стаций, к которым приурочены основные типы водоемов, где выплаживаются личинки («личиночные водоемы»), выраженные в процентах от всей суши Дарвинского заповедника. Площадь зоны временного затопления весьма велика, но зона столь сильно меняется по годам в зависимости от уровня воды в водохранилище, что процент ее установить невозможно. Наибольшие пространства заняты сфагновыми болотами и лесами. На сфагновых болотах личинок комаров мало и они встречаются спорадично, но учитывая общую протяженность болот, можно считать, что *Aëdes punctor*, который выплаживается там, занимает по численности одно из первых мест в фауне комаров заповедника. Обилие личинок и куко-

Таблица 4

Количественная характеристика фауны комаров Дарвинского заповедника.  
Относительное значение различных видовых комплексов

Типы «личиночных водоемов»	Площади стаций, к которым приурочены разные типы водоемов, в % от всей суммы заповедника	Обилие личинок и куколок комаров на 1 м <sup>2</sup> лужи	Комплексы доминирующих видов	
			весна	осень
Мелководья водохранилища и его побережья (зона временного затопления)	Огромные плавающие, меняющиеся в зависимости от уровня водохранилища	Почти повсюду личинки отсутствуют, по местам вблизи от населенных пунктов бывают многочисленны	—	<i>Anopheles maculipennis</i> <i>Culex pipiens</i> (уже с июня)
Лесные лужи	Около 30	В лесу от 500—600 до 1100, на вырубках от 1600—1800 до 5200	<i>Aedes communis</i> <i>A. intrudens</i> <i>A. excrucians</i>	<i>Aedes punctor</i> <i>A. vexans</i> (в это время многие лужи отсутствуют)
Лужи на суходольных лугах и зарослях	Около 3	От 200—400 до 550	<i>A. cataphylla</i> <i>A. flavescens</i>	<i>A. vexans</i>
Сфагновые болота (открытые и с сосняком)	Около 60	Сporадично от 0 до 100	<i>A. punctor</i>	<i>A. punctor</i>
Осоковые лесные болотца	Около 1,5	Около 600	<i>A. communis</i> <i>A. punctor</i> <i>A. intrudens</i>	<i>A. punctor</i> <i>A. cinereus</i>
Лужи в поселках	Доли процента	300—400	<i>A. cataphylla</i> <i>A. flavescens</i>	<i>Anopheles maculipennis</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Aedes flavescens</i> <i>A. vexans</i>

лок комаров особенно велико в лесных лужах, а в лужах на вырубке доходит до 5200 на 1 м<sup>2</sup>. Таким образом, лесной и болотный комплексы комаров наиболее характерны для всей территории заповедника. Лужи на лугах, в поселках и осоковые лесные низинные болотца также продукцируют немалое количество комаров, однако на всем пространстве заповедника эти стации занимают лишь незначительный процент суши.

В приведенном выше обзоре основных мест выплода нет поемных водоемов. Бывшая пойма Шексны и Мологи с ее заливными лугами, ольшатниками и осокниками в понижениях рельефа и с широколиственными лесами превратилась в дно водохранилища. Паводки на Мологе длились в течение 1—1,5 месяцев и после них оставались временные водоемы [2], в которых обильно развивались малярийные комары и комары рода *Culex*. Позднее многие из оставшихся после паводка луж пересыхали, но в конце июля и в августе обильные дожди наполняли их вновь. Это обеспечивало возможность выплода комаров рода *Aedes*, особенно *A. cinctipes*. Последний вид наиболее связан с поемными осокниками и влажными лесами.

В настоящее время режим водохранилища полностью исключает возможность выплода комаров рода *Aedes*, на его мелководных побережьях. Однако заросли прибрежной водной растительности вблизи населенных пунктов представляют угрозу в отношении малярийности места. Своевременное проведение комплекса противомалярийных мероприятий не дает возможности укоренения этой болезни на берегах водохранилища.

Образование водохранилища уничтожило не только речную пойму. Исчезли также все мелкие лесные речки, ручейки и родники на его побережье. Подпор воды в водохранилище превратил их в заливы, интенсивно заболачивающиеся в своей верхней части. Это нашло отражение и на фауне кровососов. Все формы, связанные с текучей водой в заповеднике, отсутствуют. Из комаров нет лесного малярийного комара (*Anopheles bifurcatus*), встречающегося в соседней Ленинградской обл. Почти полностью отсутствуют мошки (*Simuliidae*) и некоторые обычные виды слепней.

### НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ КОМАРОВ РОДА *AEDES* Вылупление личинок из яиц

Для разработки мер борьбы с комарами необходимо знать не только места их выплода, но и многие другие стороны их биологии. Только на основе глубокого изучения жизни этих вредных насекомых можно разработать действительные методы их истребления.

Одним из мало изученных моментов в биологии комаров является процесс вылупления личинок из яиц. Этот вопрос представляет большой практический интерес, так как по нашим наблюдениям наиболее чувствительны к действию ДДТ личинки именно первых возрастов. Изучение сроков вылупления ряда видов и возможности их повторного появления поможет практике наметить сроки проведения истребительных мероприятий. Мы поставили своей задачей проследить температурный режим некоторых типичных водоемов и появление в них личинок первых возрастов.

Для этого в лужах на лугу, в лесу, в поселке и на окраине сфагнового болота были установлены максимальные и минимальные термометры. Кроме того, в некоторых водоемах дополнительно (лужи на лугу с кустарником, в молодом бересняке, другие лужи в лесу) находились только максимальные термометры. Ежедневно, начиная с 5/IV и до конца августа, во всех упомянутых водоемах брались пробы личинок первого возраста. Одновременно снимались показания минимального и максимального термометров и производились срочные измерения температуры.

Прозрачные только что вылупившиеся личинки отлавливались сачком, в дно которого был влит мельничный газ. После нескольких взмахов сачка в воде его внутренняя часть выворачивалась и споласкивалась в широкогорлой банке с водой. В лаборатории личинки отбирались пипеткой из мелких порций пробы, просматривавшейся на свет в чашке Петри. Отобранные личинки дозревали в лаборатории до третьего и четвертого возраста, так как определять более ранние стадии их практически невозможно. Всего таким образом определено весной 7890 личинок и 4978 в конце июля и в августе.

Весна 1951 г. была чрезвычайно ранней. Уже 5/IV были обнаружены личинки *Aëdes* первого возраста в лужах на опушке леса и в кустарниках. Причем в одной маленькой лужице личинок было много и некоторые из них были уже пигментированными, что говорит о выплоде их за 1—2 дня до момента обследования. В открытой луже на лугу первые единичные личинки появились на два дня позднее, еще на день позднее началось вылупление личинок в лужах поселков. Сфагновое болото оттаивает поздно, поэтому и личинки в контрольной луже на его краю появились только 13/IV.

Первыми в лесных лужах появились личинки *Aëdes communis*. Но уже на следующий день после них произошло вылупление *A. intrudens*, *A. punctor* и *A. excrucians*. Максимальная температура в лужах за эти два дня достигала +2°, а минимальная — 0,3°. В лужах на лугу и в поселке первыми вылупились *A. cataphylla* при максимальной температуре 4—4,4° и минимальной 1—1,9° соответственно.

Интересно отметить, что за день до появления личинок в луже на лугу максимальная температура также достигала 4°, но выплода личинок не наблюдалось. Еще через несколько дней, когда максимальная температура в водоемах достигла 7—8°, появились личинки *Aëdes cyripius*, *A. flavesiens*, *A. grandilarva* и единичные личинки довольно малочисленного вида *A. riparius*.

В конце апреля встречены единичные личинки *A. cinereus* при максимальной температуре 12—13°. Всего 3 личинки этого вида обнаружены в сильно пересохшей маленькой лужице, где уже нельзя было проводить суточных измерений температуры. *A. cinereus* в большом количестве появляется в середине мая после пересыхания и повторного наполнения луж водой. Его выплод проходит в это время при тех же температурах. В это же время и позднее появляются *A. nigritus* при максимуме 13—14° и минимуме 5,5° и *A. vexans* при 12—13° и 5° соответственно. Их появление связано даже в большей степени, чем у *A. cinereus*, со вторичным наполнением водой пересохших ранее водоемов. Температуры, при которых у нас происходил их первоначальный выплод, наблюдались в тех же водоемах значительно раньше дня появления личинок.

Следует указать, что температуры, при которых мы отмечали первое появление личинок того или иного вида, не всегда полностью совпадали в различных лужах. Дополнительные измерения срочной и максимальной температуры показали, что в различных участках одного и того же мелководного водоема она различается на несколько градусов. Особенно широк температурный диапазон «комарных» луж в ранневесеннее время вскоре после конца таяния снега. Тогда можно наблюдать одновременно температуры от 0° в центре лужи до +15° у уреза воды. С наступлением устойчивой теплой погоды, когда почва оттаивает уже полностью, температуры в водоеме несколько выравниваются. Но и тогда ночные минимумы и повышения температуры днем от нагрева солнца на различных глубинах неодинаковы. Говорить о какой-то одной температуре воды можно лишь для очень маленьких и мелких водоемов площадью в 1—2 м<sup>2</sup>, в то время как весенние лужи бывают обычно значительных размеров.

Все это вместе взятое заставляет нас относиться с большой осторожностью к оценке температуры, как ведущего фактора для процесса вылупления личинок из яиц в природе. Этому вопросу посвящена недавно опубликованная работа М. Ф. Шленовой [22], автор которой считает, что «вылупление личинок большинства видов зависит от наступления той температуры, которая необходима и достаточна для вылупления каждого вида в отдельности». К сожалению, для установления нижних температурных порогов вылупления личинок М. Ф. Шленовой были использованы только данные срочных трехкратных измерений температуры воды, а даже не показания максимальных и минимальных термометров. Соглашаясь с М. Ф. Шленовой, что для вылупления личинок из яиц или выхода из диапаузы каждому виду комаров необходима определенная минимальная температура, мы, однако, считаем, что сводить весь механизм вылупления к одному температурному фактору неправильно. Пестрота температурных условий в водоемах дает возможность одновременного появления личинок разных видов комаров, в том числе и теплолюбов. По М. Ф. Шленовой, личинки при наступлении неблагоприятной для вида температуры могут переносить ее 2—3 дня. За это время они, конечно, должны были бы попадать в наши обильные сборы. В действительности же мы отмечали в некоторых водоемах одновременное появление личинок *Aedes communis*, *A. intrudens*, *A. cataphylla*, *A. ripicor* и *A. excrucians*. Последний вид М. Ф. Шленова относит к группе теплолюбивых, появляющихся в природе при 12—13°, когда личинки *A. communis* достигают четвертого возраста. Материал из ряда водоемов, где выплаживался этот вид, показал, что вылупление его происходит одновременно с личинками группы *communis*, задолго до наступления 12—13° в водоеме. Однако развитие этого вида протекает крайне медленно и вылетает он действительно позднее комаров группы *communis*. Последовательность вылета отдельных видов комаров не всегда совпадает с очередностью вылупления их личинок из яиц.

Личинки большинства видов комаров появляются весной почти одновременно или лишь с небольшой разницей в днях, но есть некоторые виды, которые появляются значительно позднее других, это: *Aedes cinereus*, *A. vexans*, *A. nigrinus*. Два первых вида М. Ф. Шленова считает теплолюбами, выплаживающимися соответственно при 11—12° и 14—18°. Следует, однако, указать, что температуры, при которых у нас происходит их первоначальный выплод, наблюдались в тех же водоемах значительно раньше дня появления личинок. Таким образом, наступление критической температуры оказалось недостаточным для вылупления личинок этих видов. Как правило, они появляются лишь после пересыхания водоемов при их вторичном наполнении водой. Повидимому, кроме температуры, решающим моментом для выплода личинок служит определенный химизм воды, до сих пор никем не изученный. О том же говорят наблюдения за выплодом комаров в осенне время. В осенних дождевых водоемах можно наблюдать температуры, пригодные для выплода ряда ранневесенних видов, однако среди личинок, встречающихся в августе, эти виды попадаются редко.

Работами А. В. Гущевича [5] и Н. В. Хелевина [19] установлено, что вылупление личинок из яиц одной и той же кладки происходит неодновременно. После каждого повторного залития водой подсохшей кладки наблюдается вылупление новых партий личинок. Наблюдения указанных авторов относятся, главным образом, к южным видам комаров *Aedes aegypti* и *A. caspius dorsalis*, которые обычно дают несколько генераций в год. Однако такая же несинхронность отрождения личинок наблюдалась Н. В. Хелевиным и у *Aedes cataphylla*, *A. excrucians*, *A. flavescens* и *A. vexans*.

Наши полевые наблюдения 1951 г. полностью подтверждают указанную закономерность для большинства обычных видов *Aëdes*. Мы наблюдали в природе многоократное вылупление личинок *A. communis*, *A. intrudens*, *A. punctor*, *A. cataphylla*, *A. riparius*, *A. excrucians*, *A. cinereus*, *A. vexans* и *A. nigrinus*. Мощным толчком к вылуплению их служат повторные пересыхания и новые заполнения водоемов.

В течение лета 1951 г. удалось наблюдать четыре выплода личинок, следовавших после каждого заполнения пересохших луж дождевой водой. Соотношение видов по сезонам менялось. Уже с июня весенний комплекс их сменился на летний, в котором преобладали личинки *Aëdes vexans* и *A. nigrinus*, наряду с которыми встречались, однако, и ранневесенние виды *A. cataphylla*, *A. communis*, *A. intrudens* и другие. В жаркие летние месяцы лужи, появившиеся после ливневых дождей, были невелики, вода в них быстро впитывалась и высыхала еще задолго до конца развития личинок. Лишь обильные дожди в конце июля и в августе наполнили многие водоемы и обеспечили возможность второго выплода комаров.

В постоянных водоемах, не пересыхающих в течение всего лета, повторного появления личинок *Aëdes* не было. Весенний выплод комаров в таких лужах обеспечивается значительным увеличением их объема и площади за счет талых вод, чего не бывает летом. Поэтому яйца комаров *Aëdes*, отложенные по урезу воды, летом обсыхают и заливаются вновь лишь весной. В некоторых больших лужах происходит отшнуровывание мелководных водоемов по их периферии, которые пересыхают, но заполняются вновь после дождей, в то время как центральные части этих луж пересыхания не испытывают. В таких мелководных участках луж имеют место летние выплоды личинок. Таким образом, пересыхание луж или их отшнуровавшихся участков является обязательным условием повторного выплода личинок комаров.

В опытах яйца комаров *Aëdes cataphylla*, *A. communis*, *A. intrudens* и *A. caspius dorsalis* сохраняли жизнеспособность длительно, до трех лет [1,22].

Поэтому в природе постоянно имеется значительный запас яиц комаров этого рода, часть из которых выводится при каждом новом заполнении луж водой. Это биологическое свойство, характерное для данного рода, выработалось в процессе эволюции как приспособление к существованию во временных быстро пересыхающих лужах.

### Осенний выплод комаров

Значительный эпидемиологический интерес представляет изучение осенней генерации комаров рода *Aëdes*.

Поэтому нами было обращено особое внимание на выяснение природы осеннего, наиболее важного в эпидемиологическом отношении, выплода комаров.

Далеко не все водоемы в августе наполняются водой и служат местом осеннего выплода. Личинок в водоемах бывает гораздо меньше, чем весной. Развитие их происходит в более короткие сроки, а выплод бывает почти одновременным в водоемах различного типа. Это, повидимому, связано с более однородной температурой осенних водоемов, по сравнению с весной, когда большое значение имеет неодновременность оттаивания почвы в различных стациях. Видовой состав комаров весеннего и осеннего выплода качественно различается весьма незначительно. Почти все виды, встречающиеся весной в том или ином году, обнаружены нами и в августе. Однако численные соотношения их резко меняются. Такие массовые весенние виды, как *Aëdes communis* и *A. intru-*

*dens*, составляют лишь доли процента в осенних сборах. В осеннем вылете комаров преобладают *Aëdes vexans*, *A. flavescens* и *A. punctor*. Несколько меньше бывает *Aëdes excrucians* и *A. nigrinus*. Распределение видов комаров по стациям в осенне время приведено в табл. 5. Следует указать, что в большинстве стаций преобладающим по численности видом осенью является *Aëdes vexans*. На сфагновых болотах осенью, как и весной, встречен лишь один вид *A. punctor*. В осоковых лесных болотцах он также преобладает.

Таблица 5  
Соотношение видов личинок комаров рода *Aëdes* весной и осенью в природных водоемах и искусственных копанках

Виды	1949—1951 гг.				1951 г.			
	весна		осень		осенний вылед			
	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
<i>Aëdes caspius dorsalis</i> . . . . .	—	—	5	0,1	—	—	—	—
<i>A. cataphylla</i> . . . . .	986	5,6	27	0,6	17	1,1	53	2,6
<i>A. communis</i> . . . . .	2785	15,8	27	0,6	10	0,6	3	0,1
<i>A. cyprius</i> . . . . .	1015	5,7	50	1,1	—	—	—	—
<i>A. dianaeus</i> . . . . .	10	0,1	—	—	—	—	—	—
<i>A. excrucians</i> . . . . .	3097	17,5	342	7,4	175	10,9	6	0,3
<i>A. flavescens</i> . . . . .	1444	8,2	970	21,0	84	5,2	1	0,1
<i>A. intrudens</i> . . . . .	2746	15,6	18	0,4	6	0,4	2	0,1
<i>A. grandilarva</i> . . . . .	243	1,4	48	1,0	44	2,7	—	—
<i>A. leucomelas</i> . . . . .	—	—	2	0,1	—	—	—	—
<i>A. nigrinus</i> . . . . .	770	4,4	251	5,3	170	10,6	389	19,3
<i>A. punctor</i> . . . . .	1931	11,0	685	14,8	178	11,1	439	21,7
<i>A. riparius</i> . . . . .	239	1,4	56	1,2	9	0,6	—	—
<i>A. cinereus</i> . . . . .	77	0,4	48	1,0	27	1,7	7	0,3
<i>A. vexans</i> . . . . .	2243	12,7	1956	42,2	884	55,1	1114	55,5
Другие виды . . . . .	36	0,2	—	—	—	—	—	—
Всего:	17622	100	4632	100	1604	100	2014	100

До сих пор с достоверностью неизвестно, является ли осенний вылед комаров рода *Aëdes* их второй генерацией или лишь дровыводком яиц, отложенных в предыдущие годы. Это обстоятельство необходимо знать для составления прогнозов численности комаров в осенне время по обилию их весной. Для получения ответа на этот вопрос мы применили метод создания искусственных водоемов.

С этой целью в восьми различных стациях было проведено устройство специальных копанок. Начиная с 25/V и до 3/IX, в каждой стации один раз в десять дней вырывались по три копанки площадью около 1 м<sup>2</sup> и глубиной 40—50 см. Всего таким образом было устроено 240 копанок. Оценивая результаты этого опыта, необходимо учитывать, что некоторые виды комаров могут весьма неохотно откладывать яйца в этот новый тип водоемов. Однако нужные поправки можно будет сделать в будущем путем сравнения видового состава личинок в естественных лужах и в копанках.

Как и ожидалось, в конце июля и в начале августа в некоторых копанках (многие из них слишком быстро пересыхали) наблюдался вылед личинок комаров из кладок этого года. На табл. 5 представлен фактический материал параллельных сборов из копанок и природных луж. Мы видим, что процентное соотношение некоторых видов комаров

в сборах из луж и копанок различается довольно сильно. Постоянно и в значительном числе в естественных лужах встречаются *Aedes excrucians* и *A. flavescens*, в копанках же они обнаружены в долях процента. Это может зависеть от двух причин — или эти виды неохотно откладывают яйца в копанках, или же осенний выплод их происходит в основном за счет развития яиц кладок прошлых лет. С несомненностью установлено, что *Aedes vexans*, *A. punctor* и *A. nigritus* дают осенью вторую генерацию. Для двух последних видов это новый для науки факт. В гораздо меньшем числе нами встречены в копанках *Aedes cataphylla* и совсем единицами *A. intrudens* и *A. communis*. Можно считать, что лишь часть яиц этих видов, и притом весьма небольшая, способна развиваться без зимней диапаузы и давать частичную осеннюю генерацию.

### НЕКОТОРЫЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Разобрав последовательность вылупления отдельных видов комаров в течение весны и начале лета, остановимся кратко на некоторых фенологических датах их жизни. Как уже отмечалось на примере *Aedes excrucians*, кукление и вылет окрыленных форм не всегда соответствует очередности появления личинок первого возраста. Так как для определения обычно собирают личинок четвертого возраста, то это не дает возможности судить о последовательности вылупления из яиц личинок разных видов, ибо сроки развития их различны. Иными словами сроки кукления и вылета имаго у разных видов зависят не только от времени вылупления личинок, но и от темпов их развития. На сроки развития личинок сильно влияет температура воды.

Первым оккуливается и вылетает один из наиболее массовых видов комаров *Aedes communis*. Вскоре за ним окрыляются *A. intrudens* и *A. cataphylla*. Несколько позднее появляется *A. punctor*. Вторую волну весеннего лёта составляют *Aedes excrucians*, *A. flavescens*, *A. cyprius* и *A. grandilarva*. Вылет первой генерации заканчивается окрылением *A. nigritus*, *A. vexans* и *A. cinereus*.

Таблица 6

Фенологические наблюдения над некоторыми видами комаров в 1949 г.

Виды комаров	Весенний выплод			Осенний выплод		
	встречи личинок III и IV возраста	начало кукления	вылет комаров (самцов)	встречи личинок III и IV возраста	начало кукления	вылет комаров (самцов)
<i>Aedes communis</i> . . .	23/IV—21/V	3/V	5—20/V	8/VIII*		14/VIII
<i>A. cataphylla</i> . . .	23/IV—10/V	5/V	7—16/V	11/VIII*		
<i>A. intrudens</i> . . .	23/IV—10/V	5/V	7—27/V	13/VIII*		
<i>A. punctor</i> . . .	28/IV—21/V	5/V	8—30/V	8—19/VIII*		12—21/VIII
<i>A. nigritus</i> . . .	10/V	11/V	12—17/V	10—11/VIII		12—16/VIII
<i>A. dianaeus</i> . . .	21—26/V	23/V	25—29/V			
<i>A. riparius</i> . . .	25/IV—21/V	13/V	16—25/V	8—13/VIII		13—19/VIII
<i>A. flavescens</i> . . .	3—23/V	13/V	19/V—8/VI	8—28/VIII	13/VIII	15—31/VIII
<i>A. cyprius</i> . . .	6—13/V		21—24/V	18/VIII		
<i>A. grandilarva</i> . . .	6—13/V	13/V	16—17/V			
<i>A. vexans</i> . . .	10/V	4/VI		8—19/VIII	11/VIII	12—20/VIII
<i>A. caspius dorsalis</i> . . .				14/VIII		13/VIII
<i>A. excrucians</i> . . .	25/IV—26/V	10/V	13/V—1/VI	8—27/VIII		14—20/VIII
<i>A. cinereus</i> . . .	18—21/V	12/V	14—29/V	8—16/VIII		14—20/VIII

\* Единичные личинки.

В табл. 6 приведены основные фенологические наблюдения над комарами в 1949 г. *Aëdes nigritinus* и *A. cinereus* были в этом году малочисленны и поэтому сроки их кукления и вылета основаны не на массовом материале. Объединить фенологические наблюдения за ряд лет мы не сочли возможным, так как все сроки выплода личинок из яиц, их дальнейшего развития и вылета окрыленных форм сильно зависят от хода весны.

### ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ НА ЧИСЛЕННОСТЬ КОМАРОВ

Большое влияние на выплод комаров и последующее обилие их оказывают условия погоды. Их необходимо учитывать при прогнозах численности этих насекомых. Ранняя и теплая весна с большим количеством талых вод способствует наиболее мощному и дружному вылету комаров рода *Aëdes*. Затяжная и холодная весна, наоборот, сокращает возможность выплода комаров. Их личинки при низкой температуре развиваются очень долго. Если в такую весну лужи не пополняются водой от дождей, то они пересыхают до вылета основной массы комаров. В такие годы численность комаров бывает незначительной. Однако, если летние дожди увеличивают число водоемов и наполняют вновь уже пересохшие лужи, происходит дополнительный выход личинок из яиц, что повышает численность комаров в году.

Если дождливая погода начинается в первой половине июня, после пересыхания большинства временных весенних водоемов, то следует ожидать увеличения численности *Aëdes nigritinus*, *A. vexans* и *A. cinereus*. Прогнозы обилия последних двух видов особенно важны с эпидемиологической точки зрения. В годы, когда эти виды бывают обильны весной, резко возрастает их численность и в осеннее время. Это справедливо для всех видов, имеющих значительный второй осенний выплод. В табл. 7 приводятся данные об изменениях численности *Aëdes vexans* и *A. nigritinus* за 1949 и 1950 гг. То же самое наблюдалось и в 1951 г. Увеличение численности *A. vexans* на побережье Рыбинского водохранилища за последние годы требует разработки мер борьбы с этим опасным видом.

Однако и осенью условия погоды сильно влияют на численность окрыляющихся комаров. Жаркая погода с малым количеством дождей в конце июля и в августе может привести к срыву осеннего выплода комаров, так как водоемы в такие годы пересыхают еще до вылета окрыленных насекомых. Так, например, при работе с копанками мы наблюдали очень большую гибель личинок и куколок комаров в результате пересыхания водоемов до окончания развития и вылета комаров. Так,

Таблица 7

Изменение численности двух видов комаров в осеннее время в зависимости от обилия их весной

Годы	Сезоны	<i>Aëdes nigritinus</i>		<i>Aëdes vexans</i>	
		количество экземпляров	в % от общего количества личинок	количество экземпляров	в % от общего количества личинок
1949	Весна . .	13	0,2	2	0,03
	Осень . .	28	1,8	160	10,3
1950	Весна . .	336	6,2	986	18,3
	Осень . .	44	3,5	886	17,9

4/VIII 1951 г. в некоторых копанках были обнаружены обсохшие личинки и куколки. В ряде случаев они были еще живыми и нам удалось сбить их почти полностью. При пересчете на 1 м<sup>2</sup> площади копанок оказалось в одном случае 4055 личинок и 215 куколок, в другом 2129 личинок и 47 куколок и в третьем 1640 личинок и 49 куколок. В других копанках обсохло меньшее количество личинок. Такое же обсыхание личинок мы наблюдали и в природных водоемах в летнее время.

Длительность существования мелководных временных луж в очень сильной степени зависит от глубины залегания почвенно-грунтовых вод. Создание Рыбинского водохранилища вызвало резкое повышение уровня последних на прилегающих к нему территориях. Это увеличило общее количество временных мелких водоемов в весеннею время, обеспечило продолжительность их существования и возможность повторного наполнения летом и осенью. Таким образом, обилие комаров в этих местах после сооружения водохранилища возросло.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Беклемишев В. Н., Виноградская О. Н. и др. Учебник медицинской энтомологии, 1949.
- Бронзов А. Я. Типы лугов по реке Мологе. Тр. Гос. лугов. ин-та, в. 1, 1927.
- Виноградская О. Н. Функциональные приспособления абдоминальных стигм у комаров (сем. Culicidae, Diptera). ДАН СССР, т. IX, № 6, 1948.
- Волкова М. И. Двукрылые Чувашской республики по данным зоологической экспедиции за 1926—1929 гг. Уч. зап. Казанск. ун-та, зоология, кн. 4, в. 2, 1934.
- Гуцевич А. В. Размножение и развитие желтолихорадочного комара в условиях эксперимента. Паразитол. сб., т. II, 1931.
- Гуцевич А. В. О комарах из Хибинских озер. Паразитол. сб., № 4, 1934.
- Гуцевич А. В. Наблюдения над комарами в окрестностях Ленинграда. Тр. Военно-медиц. акад. им. С. М. Кирова, т. XIV, 1948.
- Детинева Т. С. К вопросу о биологии комаров рода *Aedes*. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 3, 1942.
- Звягинцев С. Н. Проверка прогноза анофелогенности вновь создаваемых водохранилищ. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 1, 1945.
- Звягинцев С. Н. Методика прогноза анофелогенности водохранилищ, создаваемых в равнинной части СССР, 1947.
- Киселева Е. Ф. Материалы по фауне Culicidae Сибири. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 2, 1936.
- Кутова Т. Н. Формирование водной и прибрежной растительности на Рыбинском водохранилище. В настоящем сборнике, 1953.
- Мончадский А. С. Личинки комаров (сем. Culicidae) СССР и сопредельных стран, 1951.
- Покровский С. В. Материалы к познанию *Aedes* Московской и Калужской областей. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 2, 1936.
- Румш Л. Т. Комары севера СССР. Паразитол. сб. № 10, 1948.
- Федоров В. Г. Обнаружение *Theobaldia (c.) ochroptera* Peus в Ленинграде. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 3, 1947.
- Федченко А. П. Материалы по энтомологии губерний Московского учебного округа. Двукрылые (Diptera). Изв. О-ва любит. естествозн., т. 6, в. 1—2, 1868:
- Фридolin В. Ю. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. Тр. Колыской базы АН СССР, 1936.
- Хелевин Н. В. К биологии комаров рода *Aedes*. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 3, 1946.
- Хелевин Н. В. Материалы по экологии малярийных комаров г. Иваново. Сб.: Малярия в Ивановской обл., Иваново, 1947.
- Шипицина Н. К. Обнаружение *Theobaldia ochroptera* Peus в Среднем Приуралье. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 4, 1945.
- Шленова М. Ф. Температурные условия вылупления личинок из покоящихся яиц. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 6, 1950.

23. Шмелева Ю. Д. К методике прогноза анофелогенности водохранилищ: анофелогенное значение отдельных гипсометрических зон Иваньковского водохранилища. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 2, 1950.
  24. Штакельберг А. А. Кровососущие комары Палеарктики, 1937.
  25. Щелкановцев Я. П. О некоторых видах комаров из р. *Aedes Mg.* в окрестностях г. Воронежа. Бюлл. О-ва естествоисп. при ВГУ, т. II, в. 2, 1928.
  26. Natvig L. Contributions to the knowledge of the Danisch and Fennoscandian Mosquitoes Culicini. Norsk Entom. Tidsskrift, Suppl. 1, Oslo, 1948.
  27. W esenberg-L und C. Contributions to the Biology of the Danisch Culicidae. KØbenhavn, 1920—1921.
-

O. N. Сазонова

## ДИКИЕ ПОПУЛЯЦИИ ОБЫКНОВЕННОГО МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА НА РЫБИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ<sup>1</sup>

Образование Рыбинского водохранилища резко изменило природу Молого-Шекснинского междуречья. В ряде его участков создались благоприятные условия для гнездования некоторых колониальных птиц. Так, например, в затопленных лесах появились крупные колонии серых цапель, насчитывающие иногда до 300 и более гнезд. На территории Дарвинского заповедника, находящегося в северной части водохранилища, в 1951 г. зарегистрировано 8 больших и малых колоний цапель (рис. 1).

Появление гнездовых колоний рыбоядных птиц характерно не только для Рыбинского водохранилища, в еще больших масштабах оно отмечено на ряде южных водохранилищ.

При обследовании некоторых наиболее доступных цапельных колоний Дарвинского заповедника в гнездах цапель были обнаружены многочисленные комары, преимущественно малярийные. С 30/VI по 2/VIII 1950 г. было собрано: *Anopheles maculipennis* 741 самка, 9 самцов; *Theobaldia morsitans* 13 самок; *Aedes punctor* 2 самки.

Паразитирование обыкновенного малярийного комара (*A. maculipennis*) на колониальных птицах до сих пор никем зарегистрировано не было. Обыкновенный малярийный комар специализирован на питании кровью крупных стадных млекопитающих, стоянки которых голодные самки находят по запаху со значительных расстояний [1, 2]. В литературе неоднократно отмечалось, что обыкновенный малярийный комар чрезвычайно редко нападает даже на домашних птиц. Так, в работе З. Д. Сергеевой [7], исследовавшей питание этого вида методом преципитации, на долю крови курицы пришлись только доли процента (встречено всего два комара, сосавшихся крови курицы). П. П. Муфель [5], изучавший распределение комаров в домах и надворных постройках, указывает, что минимальные уловы обыкновенных малярийных комаров дают курятники, в которых комаров бывает даже меньше, чем в пустых сараях. Самки комаров, встреченные в курятниках, были большей частью голодными, повидимому, эти помещения служили им лишь местом дневки.

Н. Г. Олсуфьев [6] отметил большое количество обыкновенного малярийного комара на взморье в дельте Волги в Астраханском заповеднике и указал на возможную роль в прокорме разных видов комаров многочисленных скопляющихся в этом месте птиц. Однако паразитологи заповедника, специально изучавшие паразитофауну колониальных птиц, ни разу не отметили в колониях присутствие обыкновенного малярийного комара. По их наблюдениям, на птиц в массе нападали *Anopheles hyrcanus*, *Aedes vexans*, *A. caspius*, *Culex pipiens*, *C. modestus*. Кроме того, в колониях встречен *Aedes cinereus*, но нападения его на птиц не зарегистрировано. Возможно, что наличие большого количества обыкновенных малярийных комаров в дельте Волги связано с обилием там кабанов.

Наши наблюдения в цапельных колониях Рыбинского водохранилища говорят о том, что в известных условиях при отсутствии или малочисленности крупных млекопитающих, малярийные комары могут

<sup>1</sup> Доложено на VII Совещании по паразитологическим проблемам в марте 1952 г. Ленинграде.

существовать за счет колониальных птиц (серая цапля и, возможно, другие виды) вне всякой связи с жилищем человека.

Малярийные комары встречены нами как в удаленных от берегов колониях цапель (Малая Янская — 15 км от жилья, Сигнальная —



Рис. 1. Схема распределения колоний цапель (1) у побережий Дарвинского заповедника; 2 — всплывшие торфяники; 3 — затопленный лес.

2 км), так и в прибрежных единичных гнездах (Район Яны) и даже в одиночном гнезде цапли в 14—15 км от жилья. Однако далеко не все колонии серых цапель заселяются малярийными комарами. Наибольшее значение в этом отношении имеет продуваемость колоний ветром и степень защищенности от него отдельных гнезд. В колониях, расположенных в редком лесу, насквозь продуваемом ветрами, комаров не бывает. Наоборот, в густом затопленном лесу, где в центре колонии почти не чувствуется даже сильный ветер, комары встречаются в массе. Комаров бывает много в гнездах, находящихся на высоте 8—9 м над водой, но в более высоких (10—13 м) или расположенных у края колонии, обычно их не бывает.

Гнезда цапель (рис. 2) очень велики, до 1 м в диаметре, и состоят из довольно рыхло уложенных прутьев и палок разных размеров. Между сухими прутиками остается много воздушных камер, которые дают приют многочисленным комарам, защищая их от ветра и непогоды. Обычно комары сидят снизу под гнездом с подветренной стороны, под-

вешиваясь к его субстрату. Комары обнаружены нами в колониях в конце июня. По наблюдениям Н. Н. Скоковой, проводившей по нашей просьбе сборы комаров в колониях, в гнездах с маленькими птенцами до 15—16-дневного возраста комары обычно не встречаются, а появляются несколько позднее по мере подрастания птенцов. Мы склонны объяснить это явление совпадением сроков вылета первой генерации малярийных комаров со временем достижения большинством птенцов полумесячного возраста.

Комаров в гнездах цапель бывает много, но выловить их оттуда всех не удается. При более или менее полном выборе, проведенном 8/VII 1950 г., из 5 гнезд добыт 171 комар, что составляет в среднем 34 комара на гнездо. Однако можно считать, что выловить удается не больше половины скрывающихся в гнездах малярийных комаров. Мы пытались произвести количественный учет в одном гнезде. Для этого на гнездо надевался большой марлевый мешок, сшитый в виде конуса, в основание которого был вставлен проволочный обруч. Это сооружение устанавливалось в виде палатки на гнездо. Комаров из гнезда мы пытались изгнать дымокуром, но вместо того, чтобы лететь вверх и осаживаться на стенках марлевого мешка, они забивались в глубь гнезда или перелетали из одной его части в другую. В результате полуторачасового лова этим способом из одного гнезда добыто всего 62 комара и не меньшее число их осталось невыловленным. Производить вылов в вечернее время, в период активности комаров, невозможно, так как присутствие человека в колонии не дает возможности цаплям возвращаться на гнездо.

После вылета птенцы некоторое время еще возвращаются ночевать на гнезда. При обследовании гнезд с вылетевшими птенцами малярийные комары были обнаружены, причем многие из них содержали в желудках кровь в последней фазе ее переваривания. Дальнейшая судьба комаров после окончательного отлета птенцов из колонии не прослежена.

Необходимо указать, что 79% всех самок малярийных комаров, собранных в цапельных колониях (588 из 741), содержали в желудках кровь. При выборочном вскрытии самок обнаружены как ни разу не откладывавшие (виргинные) самки, так и особи, откладывающие яйца один, два раза и больше. В одной пробе комаров, взятой нами из гнезд серых цапель в колонии, находящейся в 2 км от центральной базы заповедника пос. Борок и состоящей из 101 экземпляра обыкновенного малярийного комара, были отобраны комары, содержащие в желудках красную кровь. Отпрепарировав желудки их, мы сделали мазки из содержимого, причем во всех 25 мазках были обнаружены ядерные эритроциты, что



Рис. 2. Гнездо серой цапли, место обитания малярийных комаров (фото М. Л. Калецкой).

доказывает паразитирование малярийных комаров на цаплях, а не простое использование ими гнезд, как мест дневки.

О том же говорят и непосредственные наблюдения Н. Н. Скоковой над нападением комаров на птенцов серых цапель. Ей удавалось видеть комаров со вздувшимися от крови красными брюшками, сидящих на оголенных участках кожи птенцов, главным образом у клюва и вокруг глаз.

Самки малярийных комаров в последних стадиях пищеварения были помещены в садок, где они вскоре отложили множество яиц в поставленные с этой целью чашки Петри с водой. При просмотре отложенных яиц оказалось, что все они принадлежали *Anopheles maculipennis messeae*. В дальнейшем из них были выведены личинки.

Кроме нахождения самих малярийных комаров в цапельных колониях вдали от жилья, были обнаружены и места их выплода. Оказалось, что непосредственно в затопленном лесу под гнездами цапель Малой Янской колонии не было участков, пригодных для развития личинок обыкновенных малярийных комаров. Глубина воды доходила там до 2—3 м, а погруженная водная растительность отсутствовала полностью. В небольших скоплениях нитчаток около сухих деревьев и кустов мы, несмотря на тщательные поиски личинок, не встретили их ни разу. Зато большое количество личинок было найдено на ближайшем мелководье, заросшем роголистником темнозеленым, рдестами: разнолистным, маленьким, пронзеннолистным, трехраздельной ряской и нитчатками. Это место находилось, примерно, в 1 км от цапельной колонии, в нем были обнаружены личинки малярийного комара и его куколки. В цапельной колонии, расположенной ближе к Борку, личинки малярийных комаров в самом затопленном лесу также отсутствовали. Вода здесь была неглубокая, но очень застойная, которую обычно малярийные комары избегают. Личинки их в значительном количестве были найдены поблизости на Цапельном острове в открытых лужах с богатой погруженной растительностью, зарослями рдестов, трехраздельной ряски и обилием зеленых водорослей, а также в местах цветения синезеленых водорослей.

Кроме цапельных колоний, мы встретили обыкновенных малярийных комаров на всплывших торфяниках. Ночью 31/VIII 1950 г. в тенте, установленном у уреза воды, было отловлено на себе 36 самок этого комара. Торфяной остров находился в 20 км от жилья человека. Там же найдены личинки малярийного комара II и III возраста. За счет кого жили малярийные комары на торфяниках, пока сказать трудно, но мы предполагаем, что они могли паразитировать в колониях чаек. В следующем году на этом торфянике (в 5—6 км) была обнаружена также колония цапель, но посещена она была уже после вылета птенцов. Возможно, что малярийные комары, встреченные нами на торфяниках в конце августа, разлетелись из опустевших гнезд цаплевой колонии.

Вообще паразитирование малярийных комаров на птицах не представляется нам редким явлением. Так, в поселке заповедника они постоянно нападали на ручных журавлят, воронов и филина. Их нападения подтверждены как непосредственными наблюдениями за кровососанием, так и находками ядерных эритроцитов в желудках комаров, отловленных в вольерах упомянутых птиц. Нам кажется, что лишь непосредственная близость (в одном помещении) крупных млекопитающих (скот) и домашних птиц может отвлекать малярийных комаров от питания их на птицах. В тех же хозяйствах, в которых нет скота, комары могут нападать на кур и других домашних птиц.

Обобщая наши наблюдения, можно сделать заключение, что встреча значительного количества малярийных комаров и мест их выплода

вдали от населенных пунктов говорит не о случайных залетах их в районы птичьих колоний, но об их постоянном существовании там за счет птиц. Так, у берегов Рыбинского водохранилища в колониях цапель, находящихся на значительном расстоянии от жилья, создались очаги размножения малярийных комаров.

Настоящее сообщение имеет целью ориентировать практические противомалярийные учреждения на поиски и борьбу с малярийными комарами, существующими за счет диких птиц и млекопитающих. Взгляд на обыкновенного малярийного комара как на исключительного синантропа следует изменить. При обычно принятой обработке водоемов только в трехкилометровой зоне вокруг населенных пунктов полностью выпадают из-под контроля «дикие популяции» малярийных комаров, которые своеобразными очагами располагаются вдали от жилья. Они могут являться при определенных условиях резервом пополнения малярийных комаров в ближайших населенных пунктах и срывать проводимые в них противомалярийные мероприятия.

Это обстоятельство приобретает особенно большое значение в настоящее время, в период громадного размаха строительства гидросооружений в нашей стране, создания целого ряда новых и обширных водохранилищ. Учитывая наши наблюдения, можно ожидать, что и на новых водохранилищах образование массовых гнездовий колониальных птиц может повлечь за собой возникновение диких популяций малярийных комаров.

При планировании и проведении борьбы с малярией на новых водоемах необходимо иметь в виду это немаловажное обстоятельство.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Беклемишев В. Н. О сравнительном изучении жизненных схем кровососущих членистоногих. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 3, 1942.
- Беклемишев В. Н. Экология малярийного комара, 1945.
- Дубинин В. Б. Изменение паразитофауны каравайки (*Plegadis falcinellus* L.), вызываемое возрастом и миграцией хозяина. Тр. Астраханск. заповедн., в. II, 1938.
- Дубинины В. Б. и М. Н. Паразитофауна колониальных птиц Астраханского заповедника. Тр. Астраханск. заповедн., в. III, 1940.
- Муфель П. П. О роли скота в борьбе с малярией. Профилакт. мед., № 2, 30—32, 1929.
- Олсуфьев Н. Г. Видовой состав и сезонная динамика численности кровососущих двукрылых в дельте Волги и их возможная роль в эпидемиологии туляремии. Зоол. журн., т. XVIII, в. 5, 1939.
- Сергеева З. Д. Видовой состав добычи *Anopheles maculipennis* в районах БССР. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, в. 6, 1939.

O. N. Сазонова

## ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Иксодовые клещи являются переносчиками и длительными хранителями ряда тяжелых заболеваний человека и животных. Большинство их кормится в фазе личинок и нимф на мышевидных грызунах или птицах, взрослые же клещи паразитируют на домашних животных и часто нападают на человека. Тесная связь клещей с дикой природой делает их укусы очень опасными для людей.

Для выяснения фауны иксодовых клещей северной части Рыбинского водохранилища в 1949 и 1950 гг. проводились сборы их на территории Дарвинского заповедника на коровах, собаках, кошках и мышевидных грызунах. Регистрировались также и случайные поимки клещей на человеке. К этой работе были привлечены и наблюдатели охраны всех участков заповедника. Всего за этот период собрано 97 взрослых клещей, принадлежащих четырем видам: *Ixodes persulcatus*, *I. ricinus*, *I. trianguliceps* и *I. apronophorus*. Весь фактический материал представлен в табл. 1.

Таблица 1  
Сборы иксодовых клещей в Дарвинском заповеднике в 1949—1950 гг.

Хозяин	<i>Ixodes persulcatus</i>		<i>Ixodes ricinus</i>		<i>Ixodes apronophorus</i>		<i>Ixodes trianguliceps</i>	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
Корова . . . . .	4	42	—	8	—	—	—	—
Собака . . . . .	2	6	—	—	—	—	—	—
Кошка . . . . .	—	2	—	—	—	—	—	1
Человек . . . . .	7	11	—	3	—	—	—	—
Обыкновенная полевка . . . .	—	—	—	—	—	3	—	3
Водяная крыса . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	2
Рыжая полевка . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1
	13	61	—	11	—	5	—	7

Мы видим, что чаще других видов встречается *I. persulcatus* (76%), *I. ricinus* редок. Личинки и нимфы этих видов паразитируют на мелких мышевидных грызунах (материал по личинкам и нимфам иксодовых клещей в настоящее время трудно определить из-за отсутствия определителя этих стадий). *I. apronophorus* и *I. trianguliceps* во всех стадиях развития (личинки, нимфы, имаго) паразитируют на мышевидных грызунах.

Биология этих видов и их географическое распространение изучены весьма слабо.

Общая численность клещей в изучаемом районе оказалась очень небольшой. Так, в 1949 г. наблюдалось нападение клещей на коров с 16 по 27/V, в среднем по 0,7 клеща на корову. Больших количеств клещей на одной корове ни разу обнаружено не было. В 1950 г. клещей было еще меньше, около 0,3—0,4 клеща на корову. Большинство встреч *I. persulcatus* (64%) приходится на время с 10 по 30/V. В первой декаде июня 1950 г. клещи встречались нередко. Позднее имели место лишь единичные находки, после 7/VII клещей этого вида мы не встречали. *I. ricinus* встречался с 10/V по 20/VI. Поимки *I. trianguliceps* приходятся на весь сезон от весны до второй половины августа. *I. apronophorus* найден только в мае.

Несомненно, что создание Рыбинского водохранилища уменьшило количество иксодовых клещей на территории, занимаемой ныне Дарвинским заповедником. Как *I. ricinus*, так и *I. persulcatus* в Европейской части СССР характерны для смешанных лесов с большим количеством ольхи, березы, осины, можжевельника и ели. Часты их встречи и в чисто лиственных ольховых зарослях [1, 3, 4]. Леса такого характера занимали большие площади в поймах рек и на склонах надпойменных террас, которые в настоящее время полностью затоплены водами Рыбинского моря. На современной же территории заповедника они почти отсутствуют.

Несмотря на малую численность клещей, мы рекомендуем проведение мер личной профилактики при работе в лесу по инструкциям, разработанным Первомайским [2]. Регулярная обработка скота против оводов масляными растворами ДДТ с конца мая до первой половины июля будет служить одновременно и активной мерой борьбы с этими опасными переносчиками болезней.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Оленев Н. О. О биологии скотского клеща *Ixodes ricinus* в Новгородской области. Бюлл. Заш. раст. от вред., т. IV, № 2, 1927.
2. Павловский Е. Н. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмисивных болезней, т. II, 1948.
3. Померанцев Б. И. Клещи семейства Ixodidae СССР и сопредельных стран, 1950
4. Хейсин Е. М. К вопросу о северной границе распространения клещей *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus* в Карело-Финской ССР. Зоол. журн., т. XXIX, в. 6, 1950.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие .....	3
Акимов И. К. О переработке берегов крупных водохранилищ на примере Рыбинского водохранилища.....	5
Куражковский Л. Н. О затопленных лесах Рыбинского водохранилища	12
Бобровский Р. В. О влиянии Рыбинского водохранилища на леса Дарвинского заповедника .....	21
Кутова Т. Н. Формирование водной и прибрежной растительности на Рыбинском водохранилище. . . . .	51
Исаков Ю. А. Общий очерк фауны района Рыбинского водохранилища	83
Калецкая М. Л. Fauna млекопитающих Дарвинского заповедника и ее изменения под влиянием водохранилища.....	95
Немцов В. В. Птицы побережий Рыбинского водохранилища .....	122
Калецкая М. Л. Fauna земноводных и пресмыкающихся Дарвинского заповедника и ее изменения под влиянием Рыбинского водохранилища	171
Сазонова О. Н. Материалы по фауне и биологии комаров северной части Рыбинского водохранилища .....	187
Сазонова О. Н. Дикие популяции обыкновенного малярийного комара на Рыбинском водохранилище.....	207
Сазонова О. Н. Иксодовые клещи Дарвинского заповедника.....	212