



# **ТРУДЫ**

**2015**  
выпуск 13

*Мордовского  
государственного  
природного заповедника  
имени П.Г. Смидовича*



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА  
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ  
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
МИНПРИРОДЫ РОССИИ**

Министерство природных ресурсов и  
экологии Российской Федерации

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение «Мордовский  
государственный природный  
заповедник имени П. Г. Смидовича»

*Посвящается  
100-летию  
заповедной системы России*

# **Т Р У Д Ы**

Мордовского государственного природного заповедника  
имени П. Г. Смидовича

Выпуск 13

САРАНСК  
Издательство Мордовского университета  
2015

**УДК 502.172(470.345)**  
**ББК: Е088(2Рос.Мор)л64**  
**Т782**

Редакционная коллегия:  
к.б.н. О.Н. Артаев, к.б.н. Е.В. Варгот,  
д.б.н. А.Б. Ручин (отв. редактор), н.с. А.А. Хапугин

**Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича / Редкол. : А.Б. Ручин (отв. ред.) и др. Вып. 13. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2015. – 400 с.**

Очередной выпуск продолжает начатую в 2011 году серию исторических «Трудов Мордовского заповедника», где публикуются оригинальные отчеты по темам научно-исследовательских работ, проведенных на нашей территории в первые десятилетия его существования. Это материалы исследований природных условий (геологии, рельефа, климата, почв, гидрографии заповедника), растительного покрова и фауны заповедника. Также в сборник входят обзорные статьи, где приводятся обобщенные сведения многолетних исследований беспозвоночных МГПЗ им. П.Г. Смидовича.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА О П.Г. СМИДОВИЧЕ

Краткая биографическая справка о П.Г. Смидовиче

**Ключевые слова:** Петр Гермогенович Смидович, биография

Петр Гермогенович Смидович – профессиональный революционер и видный деятель коммунистической партии СССР и советского государства. Родился 7 мая 1874 г. в г. Рогачев Могилевской губернии, в дворянской семье.

Среднее образование П.Г. Смидович получил в классической гимназии, по окончании которой в 1892 г. поступил в Московский университет. Революционная деятельность П.Г. Смидовича началась еще в студенческие годы. Закончить курс университета ему не удалось: за участие в нелегальных марксистских кружках он в 1898 г. был исключен из Московского Университета и выслан в г. Тулу.

В 1895 г. П.Г. Смидович выехал за границу. В Париже он окончил Высшую электротехническую школу и поступил простым рабочим на один из заводов в г. Льеже, в Бельгии. Здесь Петр Гермогенович продолжал свою революционную работу, являясь активным деятелем Бельгийской рабочей партии.

В 1898 году П.Г. Смидович с иностранным паспортом возвратился в Россию и вступил в ряды Российской социал-демократической рабочей партии. В 1900 году он был арестован по делу Петербургского Комитета РСДРП и находился в предварительном заключении по этому делу в течение целого года, после чего был выслан обратно за границу, где продолжал свою революционную деятельность в качестве агента газеты «Искра».

В 1902 году П.Г. Смидович вновь возвратился в Россию и работал в подпольной типографии в г. Умани, где печаталась газета «Искра».

После второго съезда РСДРП Петр Гермогенович примкнул к большевикам. В 1905 году он направляется на партийную работу в г. Баку, в г. Тулу, а в декабре 1905 года принимает участие в декабрьском вооруженном восстании в г. Москве.

В 1906 году П.Г. Смидович был избран членом Московского Окружного Комитета партии, а в 1907-1908 гг. является членом Московского Городского Комитета РСДРП (большевиков).

В 1908 году Петр Гермогенович был арестован и на два года сослан под надзор полиции в г. Вологду.

Во время Первой империалистической войны 1914-1918 гг. он энергично отстаивал большевистские позиции по вопросу об отношении рабочего класса к этой войне.

После Февральской буржуазно-демократической революции 1917 г. в России Петр Гермогенович был избран членом Президиума Московского Совета Рабочих и Солдатских депутатов и активно участвовал в подготовке Великой Социалистической Революции в г. Москве.

После Великой Октябрьской Социалистической революции Петр



Гермогенович Смидович в 1918 году был избран председателем Московского Совета рабочих, крестьянских и солдатских депутатов и являлся заместителем председателя Московского Губернского Совета народного хозяйства.

В 1920 г. П.Г. Смидович состоял членом Советской делегации по мирным переговорам с Польшей: и в том же 1920 году назначен Заместителем председателя Правительственной комиссии помощи голодающим. Эту работу Петр Гермогенович выполнял в течение 1920-1922 гг.

На Десятом Съезде ВКП (б) в 1921 г. Петр Гермогенович был избран членом Центральной Контрольной Комиссии партии.

Впоследствии П.Г. Смидович неоднократно избирался членом Президиума ВЦИК и ЦИК СССР. Особенно велики заслуги Петра Гермогеновича в деле охраны природы нашей Родины. Как член Президиума ВЦИК и ЦИК СССР он непосредственно руководил работой Межгосударственного Государственного Комитета содействия развитию и охране природных богатств РСФСР (Председатель Госкомитета Кулагин Н.М.). По инициативе П.Г. Смидовича Госкомитет развития и охраны природных богатств РСФСР 20.09.1933 г. был реорганизован в Комитет по заповедникам при ВЦИК и, таким образом, заповедники, находившиеся в ведении различных наркоматов и ведомств были объединены в особую государственную систему в ведении Комитета по заповедникам при ЦИК. Возглавлял Комитет по заповедникам при ВЦИК сам П.Г. Смидович. Одновременно П.Г. Смидович вел большую общественную работу по охране природы, возглавляя Всероссийское общество охраны природы. Под его руководством и при непосредственном его участии проходил Всероссийский Съезд общества охраны природы в 1933 г.

Умер Петр Гермогенович Смидович на 62 году жизни, 16 апреля 1935 года.

*Подготовил к печати О.Н. Артаев*

## КЛИМАТ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА. 1938 г.

И.Г. Гафферберг

Приведен анализ фактических данных, в некоторых случаях сравнительный. Рассматриваются такие параметры как температура, влажность, облачность, осадки, толщина снежного покрова.

**Ключевые слова:** Климат, Мордовский заповедник, Темников.

### ВВЕДЕНИЕ

Климат любой точки земного шара определяется количеством солнечной энергии, приходящейся на единицу поверхности. Это количество зависит от географической широты наблюдаемой местности, от ее рельефа, растительного покрова, прилежащих морей и изменений в атмосфере.

Ежедневно мы наблюдаем различные изменения в атмосфере. Вчера шел дождь, сегодня светит солнце, а завтра, может быть, будет сильный ветер. Летом у нас жарко, весной и осенью идут дожди, а зимой все покрывается снежным покровом и трещат сильные морозы.

Сочетание этих отдельных элементов, т.е. ветра, дождя, тепла и холода составляет погоду каждого дня. Характер сезонной смены погоды в течение многих лет называется климатом данной местности.

Что же является важнейшим фактором, определяющим климат Мордовского гос. заповедника?

Во-первых, это широты, между которыми лежит территория заповедника, во-вторых, – лесной массив, его составляющий.

Заповедник расположен на следующих координатах:  $54^{\circ} 43'$  и  $54^{\circ} 59'$  северной широты,  $13^{\circ} 44'$  и  $13^{\circ} 16'$  восточной долготы от Пулкова ( $43^{\circ} 04'$  и  $43^{\circ} 38'$  в.д. от Гринвича (прим. ред.)). Средняя высота его над уровнем моря 146.1 м. Обширный лесной массив заповедника, площадь которого равна почти 54 тыс. гектар, изменяет климат самого заповедника и окружающей его местности в сторону смягчения и увлажнения.

Лесонасаждения задерживают ветры, ослабляя их силу и изменяя направление. Своими густыми кронами они затевают почву, не пропуская большую часть солнечной радиации и создавая под пологом более низкую температуру и повышенную влажность воздуха летом, и более высокую температуру зимой. Осадки, оседая на листьях и сучьях, уменьшают свое количество и интенсивность, достигающие почвы, но затем испарение их проходит более постепенно, чем на открытом месте. И какой бы элемент погоды мы ни взяли, на него в сильнейшей степени влияет лесной массив, он накапливает запасы снега, задерживает его таяние весной и, таким образом, накапливая влагу, предохраняет водоемы от обмеления и высыхания.

Явления погоды и влияние на них различных типов леса настолько сложны, что изучение их требует систематических наблюдений в течение многих лет. Метеорологическая станция Мордовского заповедника существует лишь семь месяцев и данные ее наблюдений могут служить лишь некоторой приделкой для характеристики климата МГЗ.

Поэтому при детальном описании климата заповедника приходится пользоваться данными наблюдений окружающих его метеорологических станций, а также многолетними средними данными по Мордовской АССР и по району Среднего Поволжья, в который входит территория заповедника.

## ВЕТРЫ

Основной причиной той или иной погоды, а, следовательно, и климата являются ветры. Они происходят вследствие перемещения в атмосфере воздушных масс. От них зависит то или иное давление атмосферы, облачность, влажность воздуха, а, следовательно, и осадки и температура. Ветры являются ведущим звеном в цепи метео-элементов, составляющих погоду - они организаторы погоды.

В районе Среднего Поволжья, в который входит заповедник, преобладающие ветры в году юго-западные и южные.

**Таблица 1.**

	Распределение ветров по румбам в % от общего количества случаев								
Румбы	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль
За год	13	4	3	10	17	16	8	9	20
Зимой	12	3	2	11	20	18	7	9	18
Летом	17	5	3	7	13	13	9	10	23

Ветры этих же румбов являются господствующими и для станций, ближайших к заповеднику: ст. Троицк, ст. Рязань и ст. Темников.

**Таблица 2.**

	Распределение ветров по румбам в % от общего количества случаев								
Румбы	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль
Ст. Троицк	10	8	6	8	14	24	18	12	-
Ст. Рязань	10	9	8	13	17	19	13	11	-

Поэтому и для самого заповедника можно считать преобладающими ветры юго-западного и южного направления.

Эти ветры приносят в район своего действия некоторые запасы влаги, смягчая и увлажняя климат.

Ветры юго-восточного направления, так называемые суховеи, также нередко дующие в районе заповедника и ст. Темников, приносятся к нам из обширных безводных степей и, сильно иссушая воздух, способствуют наступлению засух.

Лесной массив заповедника, вставая преградой на пути ветров, ослабляет их силу.

Имеющиеся кратковременные наблюдения на метеостанции заповедника показали, что количество затиший в пределах леса резко повышенное.

**Таблица 3.**

	Количество затиший по месяцам в 1938 г.						
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Декабрь
Ст. Темников	11	30	31	22	2	7	5
Ст. М.Г.З.	11	52	61	39	56	40	29

### ТЕМПЕРАТУРА

Температура воздуха также является важнейшим элементом погоды. Своими годовыми колебаниями она наиболее ярко характеризует климат любой местности.

Многолетняя средняя температура воздуха за год по Мордовской АССР равняется 3.8 °С тепла, что говорит за то, что климат Мордовии умеренный.

Средние годовые температуры окружающих заповедник станций весьма мало отличаются от этой величины, что дает основание утверждать, что и годовая температура заповедника будет приблизительно та же с поправкой на влияние полога леса.

Колебания температуры воздуха в течение года, характеризующие средними месячными данными окружающих его станций, распределяется следующим образом.

**Таблица 4.**

	Средние многолетние месячные температуры воздуха													Тетрагерма
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год	
Ст. Темников 1933-1937 г.	-10.4	-9.4	-4	5.6	12.4	17.4	20.3	17.8	12.3	5.6	-1.8	-9.1	4.7	16.9
Ст. Торбеево 1881-1935 г.	-11.8	-11.6	-6.3	3.4	12.3	16.7	19.0	17.2	10.9	3.7	-3.3	-9.5	3.4	16.3
Ст. Елатьма за 35 лет	-12	-10.1	-5.2	3.9	12.8	16.7	19.1	16.7	10.7	3.8	-3.4	-8.9	3.7	16.3
Ст. Лукоянов за 35 лет	-12.9	-10.8	-5.5	3.5	12.4	16.6	19.4	17.0	10.4	3.6	-3.8	-9.3	3.4	16.3
МАССР	-12.4	-11.0	-5.8	4.1	13.6	17.5	19.8	17.3	10.9	3.9	-3.3	-9.1	3.8	17.0

Из таблицы №4 видно, что многолетние средние месячные температуры всех окружающих заповедник станций весьма схожи между собою и дают представление о колебаниях температуры в пределах самого заповедника.

**Таблица 5.**

		Средние месячные температуры 1938 г.						
		июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Ст. МГЗ		16.2	22.0	19.9	13.5	6.4	1.4	-13.7

Данные наблюдения метеостанции МГЗ не могут характеризовать его климат. Лишь за июнь месяц они схожи с данными других станций, а за июль, август, сентябрь и ноябрь сильно их превышают, т.к. эти месяцы 1938 года отличались исключительно высокой температурой и продолжительной засухой. Средняя месячная за декабрь 1938 г., наоборот, почти на пять градусов ниже многолетних средних других станций, т.к. в декабре 1938 г. были морозы, редкие для этого месяца.

Характеризуя более детально колебания температуры района МГЗ приводим наибольшие и наименьшие средние месячные температуры воздуха ст. Торбеево (1925-1935 гг.).

**Таблица 6.**

		Наибольшие средние месячные температуры воздуха												
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Торбеево		-5.5	-6.5	-1.4	6.8	16.0	18.8	22.4	20.9	12.8	7.4	1.3	-4.2	4.8

Данные станции МГЗ более подходят к этим наивысшим температурам воздуха, а в некоторые месяцы даже превышают их, что говорит за то, что температуры 1938 г. отличались резкими колебаниями, не характерными для климата района заповедника.

**Таблица 7.**

		Наименьшие средние месячные температуры воздуха												
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Торбеево		-16	-20.7	-10.5	-2.3	11.2	12.7	16.8	13.9	8.8	3.0	-5.3	-16.3	2.4

Для наглядности рассмотрим средние температуры Мордовской АССР по отдельным временам года.

зима	весна	лето	осень
-10.8	4.0	18.2	3.8

Из этих цифр и данных таблиц 6 и 7 видно, что средний годовой минимум температуры воздуха падает на январь, февраль месяцы и равен  $-16^{\circ}$  -  $-20^{\circ}$  C. По станциям Елатьма и Лукоянов эта цифра также равна  $-16^{\circ}$  C.

Среднего годового максимума температура воздуха на этих станциях, а также и по всей Мордовии достигает в июле и колеблется в пределах от  $35.2^{\circ}$  C по ст. Троицк и до  $36^{\circ}$  C по ст. Елатьма и Лукоянов (Кл. спр. СССР).

Общий характер вегетационного периода определяется средней температурой за 4 месяца летнего сезона, так называемой тетратермой (по проф. Майру).

Тетратерма большинства окружающих заповедник метеостанций равна  $16.3^{\circ}$  C. По всей Мордовской АССР она немного больше  $17^{\circ}$  C. Такая величина тетратермы весьма положительна и благоприятна для произрастания лесной и сельскохозяйственной растительности.

По метеорологическим картограммам «Советского атласа мира» можно вывести, что заповедник входит в район, в котором число дней в году с средней суточной температурой

Выше  $+5^{\circ}$  равняется от 180-150 дней

Выше  $+10^{\circ}$  равняется 150-120 дней

Выше  $+20^{\circ}$  меньше 30 дней.

Даты перехода средних суточных температур через  $+5^{\circ}$ ,  $+10^{\circ}$  и  $+20^{\circ}$  в период подъема температуры (весной) следующие:

Переход через  $+5^{\circ}$  между 11 и 31 апреля

Через  $+10^{\circ}$  между 1 и 11 мая

Через  $+20^{\circ}$  из картограмм видно, что заповедник входит в зону, где нет ясно выраженного периода со средней суточной температурой выше  $20^{\circ}$ .

Все это говорит за то, что вегетационный период района заповедника, достаточно продолжительный и достаточно теплый, т.е. дает полную возможность растительности спокойно развиваться и отплодоносить.

Вообще же летние жары достигают и более высокой температуры.

**Таблица 8.**

	Максимумы температуры воздуха из срочных наблюдений												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Троицк 1893-1904-1914 г.	2.5	3.0	7.2	24.2	29.9	34.2	35.2	34.9	30.0	22.7	11.4	6.0	35.2

Наивысшая температура, наблюдавшаяся за эти 5 лет на Темниковской метеостанции равна  $38.3^{\circ}$  в августе 1936 г.



**Таблица 9.**

	Максимумы температуры воздуха по максимальному термометру												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Темников 1933-1937 г.	1.9	1.8	8.2	20.9	27.3	30.1	33.3	38.3	25.2	19.1	9.7	2.2	38.3

В 1938 г. на метеостанции заповедника отмечена в июне месяце температура +39.3°C.

**Таблица 10.**

	Максимумы температуры воздуха по максимальному термометру						
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Ст. МГЗ 1938 г.	39.3	36.5	36.0	31.0	19.0	13.1	0.6

На поверхности почвы в 1938 г. жара достигала еще более высокой точки и в июле месяце равнялась 58.9 °С, что отмечено на мет.станции заповедника. На станции Темников на поверхности почвы зарегистрирована температура 60°C.

**Таблица 11.**

	Максимумы температуры на поверхности почвы						
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Ст. МГЗ	48	58.9	55.2	44.2	27	17.5	0.2

Благодаря такой высокой нагреваемости поверхности почвы в жаркие годы на огородах города Темникова великолепно вызревают дыни.

Но все лица, интересующиеся интродукцией южных пород и занимающиеся выращиванием культур, чувствительных к весенним и осенним заморозкам, должны быть осторожны, т.к. в Мордовской АССР, а, следовательно, и в Мордовском гос. заповеднике они нередки и приносят много повреждений растительному покрову, часто сокращая вегетационный период.

**Таблица 12.**

	Абсолютные минимумы температуры воздуха												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. МГЗ	-	-	-	-	-	-0.1	0.3	-0.9	-2.8	-10.3	-12	-30	-30
Ст. Темников	-34	-31.9	-27.6	-8.7	-3.5	-0.1	4.2	2.1	-3.5	-6.7	-25	-37.2	-37.2
Ст. Елатьма	-42.3	-35.8	-28.5	-16.4	-4.5	-1.1	4.7	0.0	-5	-17.9	-27.9	-36.9	-42.2

Из таблицы 12 видно, что в районе заповедника только в июле и в августе не бывает заморозков, а наблюдения 1938 г. на станции заповедника отметили заморозок и 9-го августа.

Поздние весенне-летние утренники и ранние осенние очень вредно отзываются на росте многих растений.

В 1937 г. от весенних заморозков погибла распутившаяся листва дуба, молодые побеги ели, всходы проса и овощей.

В 1938 г. сильным утренником 25 мая также была повреждена молодая листва дуба, а последние утренники 9-го и 10-го июня повредили на открытых местах молодые папоротники и малину, побили цвет у земляники и нанесли ущерб просу, огурцам и помидорам на огородах лесонаблюдателей заповедника. В том же 1938 г. первый осенний заморозок был уже 9-го августа и сильно побил ботву у картофеля, правда, только в низинах; на более возвышенных местах остались нетронутыми даже садовые цветы.

Благодаря поздним утренникам весной и ранней осенью вегетационный период заповедника в отдельные годы сокращается до 60 дней и менее.

Средняя температура зимнего сезона в Мордовской АССР, как уже было указано, равна  $-10.8^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум очень редко когда опускается ниже  $-40^{\circ}$  и морозы ниже  $-30^{\circ}$  бывают непродолжительны, как это видно из таблицы абсолютных минимумов для ст. Елатьма, Темников и М.Г.З.

12 января 1939 года на ст. заповедника зарегистрирована температура  $-37^{\circ}\text{C}$ . В это же время градусники лесонаблюдателей на опушке леса показывали  $-45^{\circ}$  и  $-46^{\circ}\text{C}$ , а со ст. Ташино сообщали о морозе в  $-50^{\circ}\text{C}$ . Но о такой низкой температуре говорят, как о самой низкой за многие годы.

Число дней в году со средней суточной температурой

Ниже  $-10^{\circ}$  равняется от 60-30 дней

$-5^{\circ}$  - 120-90 дней

$0^{\circ}$  - 150-120 дней. Даты перехода средних суточных температур через  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $-5^{\circ}$  и  $0^{\circ}$  следующие.

	В период подъема температуры (весной)	В период спада температуры (осенью)
Переход через $-10^{\circ}$	Между 11-21 февраля	Между 11-21 декабря
Переход через $-5^{\circ}$	11-21 марта	21 ноября и 1 декабря
Переход через $0^{\circ}$	1-11 апреля	21 октября и 1 ноября

(Метеор. картогр. «Сов. Атлас мира»).

Первый мороз на ст. Елатьма наступает 29 сентября, самый ранний 30 августа, самый поздний 28 октября. Последний мороз наступает 8 мая, самый ранний 12 апреля, самый поздний 3 июня (Клим. спр. СССР).

Все эти цифры дают возможность утверждать, что зимы в районе заповедника не слишком продолжительны и не очень суровы.

В пределах территории заповедника колебания температуры еще более смягчаются под влиянием лесного массива. Лес защищает почву и ее растительный покров от палящих лучей солнца летом, создавая под своим пологом приятную прохладу; зимою в лесном затишь морозы не так крепки, как на ветру в поле. Это подтверждается наблюдениями метеостанции МГЗ и лесонаблюдателей. Так, например, 12 января 1939 г. в жалюзийной будке

термометр показывал  $-37^{\circ}$ , а на опушке леса у лесонаблюдателей температура опускалась до  $-45^{\circ}\text{C}$ .

Такая разность температур на открытом месте и в пределах леса наблюдается постоянно, увеличиваясь при ветреной погоде и уменьшаясь при тихой.

### ВЛАЖНОСТЬ

Кроме достаточно продолжительного и достаточно теплого вегетационного периода и не очень суровой зимы для полного развития растительного покрова и для благополучного существования животного мира необходима влага, необходимы осадки в виде дождя летом и снегопада зимою.

Выпадение осадков в сильнейшей степени зависит от насыщенности влагой атмосферы, т.е. влажности воздуха и облачности.

Для наглядного подтверждения этого положения приводим среднюю абсолютную и относительную влажность воздуха по станции заповедника за 1938 г. и по ст. Елатьма (1891-1915 г.).

*Таблица 13. Средняя абсолютная и относительная влажность*

		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. МГЗ	отн.	-	-	-	-	-	72	58	60	71	89	-	-	-
	абс.	-	-	-	-	-	6.7	7.5	7.7	4.4	4.7	5.3	-	-
Ст. Елатьма	отн.	85	83	79	71	63	69	69	73	80	82	87	88	77
	абс.	1.9	2.1	2.8	4.4	7.0	9.7	11.2	10.2	7.6	5.1	3.4	2.4	5.7

В июне, июле и августе абсолютная влажность воздуха больше, чем в другие месяцы года. Но при высоких температурах летнего периода даже эта повешенная абсолютная влажность не может дать насыщения воздуха влагой и процент относительной влажности получается пониженный. Зимой же при низких температурах, даже минимальная абсолютная влажность дает высокий процент насыщения воздуха, т.е. относительную влажность.

### ОБЛАЧНОСТЬ

При пересыщении атмосферы влагой, излишек ее собирается в облака и застилает небо. При пересыщении влагой облаков, излишки ее выпадают в виде осадков.

Облачность по Мордовской АССР в процентах следующая.

*Таблица 14. Облачность в процентах к общему количеству наблюдений за месяц*

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
МАССР	76	67	66	57	50	51	48	45	62	65	86	77	63

По метеорологическим картограммам «Советского атласа мира» заповедник входит в район, в котором пасмурность неба в январе - 75-80% дней; в июле – 40-45% дней.

Многолетние наблюдения на ст. Рязань дают следующие количества случаев с ясным, полужасным и пасмурным небом.

**Таблица 15. Облачность в % от общего количества случаев**

		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Ст.	0-2	19	22	29	31	35	38	39	40	34	27	14	15
Рязань	3-7	3	6	8	14	23	25	26	21	17	10	5	4
	7-10	78	72	63	55	42	37	35	39	49	63	81	81

Все эти данные, взятые из различных источников, приводят к одному и тому же выводу: летом в районе заповедника при пониженной влажности воздуха и облачность бывает реже. Преобладают ясные жаркие дни без осадков, или с осадками ливневого характера.

Наибольшее количество пасмурных дней падает на зимние месяцы (ноябрь-январь) с повышенным процентом относительной влажности, что и обуславливает большее количество дней с осадками в этот период года, а также смягчает зимний тепловой режим, закрывая облачной завесой доступ к нам, высоким переохлажденным слоям воздуха.

Как видно из величин годового хода минимальной относительной влажности воздуха по ст. МГЗ за 1938 г. и по ст. Темников с 1933 по 1937 гг. влажность воздуха в июле, августе и сентябре 1938 г. была ниже самых низких величин этого метео-элемента за пять предшествующих лет. При такой низкой влажности воздуха, или, вернее сказать, сухости воздуха не могли работать пчелы, брать взяток, и уже с августа месяца они начали поедать зимние запасы, т.к. к этому времени высохли все медоносные растения и не выделяли нектар.

**Таблица 16. Минимальная относительная влажность**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. МГЗ	-	-	-	-	-	32	20	22	18	37	55	-	-
Ст. Темников	60	51	31	22	18	20	25	23	31	38	29	49	-

В результате такой пониженной влажности воздуха летний период 1938 г. отличался максимумом ясных дней и почти полным отсутствием осадков.

**Таблица 17. Количество ясных-полуясных и пасмурных дней в 1938 г.**

		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. МГЗ	0-2	-	-	-	-	-	12	28	27	20	3	0	16	
	3-7	-	-	-	-	-	15	3	4	7	5	4	5	
	7-10	-	-	-	-	-	3	0	0	3	23	26	10	

### ОСАДКИ

Из всего этого ясно, что количество дней с осадками прямо пропорционально количеству пасмурных дней. Число дней с осадками и интенсивностью их выпадения на площади Среднего Поволжья и на ст. Темников определяется такими цифрами:

**Таблица 18. Число дней с осадками и интенсивность их выпадения**

		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Число дней с осадками	Средн. Поволжье	15	12	9	7	10	12	11	10	13	12	15	15	144
	Ст. Темников	16	17	11	10	12	13	11	12	14	12	15	16	159
Кол. осадков на 1 д. с дождем	Средн. Поволжье	1.6	1.7	1.9	2.6	4.3	4.9	4.8	4.5	3.9	3.6	2.2	1.8	3.1
Число дней с ос.>3	Ст. Темников	1	1	2	3	4	5	5	5	6	3	3	3	41

Эти данные говорят, что и для всего района Среднего Поволжья и для ближайших к МГЗ метеостанций наибольшее число дней с осадками падает на ноябрь, декабрь и январь, обеспечивая достаточный и устойчивые снеговой покров в течение всего зимнего периода покоя растительного мира.

В апреле и марте бывает наименьшее число дней с осадками, чем объясняются довольно частые весенние засушливые периоды.

Интенсивностью осадков отличаются летние месяцы: июнь, июль и август, когда частенько выпадают ливни, т.е. осадки непродолжительные по времени, но обильные по количеству выпадающей влаги, а изредка случаются и градобои.

Среднее месячное количество атмосферных осадков района заповедника распределяется по месяцам таким образом:

**Таблица 19. Среднее месячное количество осадков в мм**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	сумма
МАССР	27	26	22	23	43	68	53	48	49	48	36	29	472
Ст. Темников	29	29	28.2	27	40	68.5	53	50	54	48	37	32.5	498
Ст. Троицк	22	25	30	37	30	70	70	51	49	64	34	41	523
Ст. Елатьма	37	35	31	33	49	58	71	62	51	54	44	40	565

Из этой таблицы видно, что максимум осадков выпадает в июне и июле, т.е. как раз в период усиленной вегетации растительности, что в связи с продолжительным солнечным сиянием от 8-9 часов в сутки является фактором весьма для нее благоприятным.

Сочетание тепла и влаги за четыре месяца вегетационного периода или так называемый гидротермический градиент района Среднего Поволжья выражается в следующих цифрах и вполне способствует развитию растительного и животного мира.

**Таблица 20.**

	май	июнь	июль	август	Ср.	Сумма осадков
Район Среднего Поволжья						
Средняя температура	13.2	17.6	19.5	17	16.8	-
Колич. осадков	43	65	54	48	-	210
Гидр. градиент	3.3	3.7	2.8	2.8	12.5	-
МАССР						
Средняя температура	13.6	17.5	19.8	17.3	17	-
Колич. осадков	43	68	53	48	-	212
Гидр. градиент	3.1	3.9	2.7	2.8	12.4	-

**Таблица № 21. Максимумы осадков**

	январь	февраль	Март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Темников 1886-1908, 1921-1933	57	59	69	72	122	162	103	136	104	108	115	84	714
Ст. Троицк 1893-1914, 1924-1935	48	41	81	66	102	136	114	91	95	139	99	72	735

Картограммы «Советского атласа мира» указывают, что в районе заповедника годовое количество осадков равно 500-600 мм. Количество осадков за теплый период выражается в сумме 300-400 мм, а в холодный период оно достигает лишь цифры 150-200 мм.

Наибольшая за многие годы сумма осадков по станциям Темников и Троицк следующая.

Но бывают в районе заповедника годы и сильно засушливые с



минимальным количеством осадков, что весьма губительно отзывается на всей растительности.

**Таблица №22. Наименьшие суммы осадков**

	январь	февраль	Март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Ст. Темников	6	2	2	1	1	13	19	9	13	1	10	6	363
Ст. Троицк	9	6	6	3	4	9	15	2	3	0	3	8	260
Ст. МГЗ 1938 г.	-	-	-	-	-	9	0	1	1	8	4	3.2	-

Эти наименьшие суммы осадков говорят о том, что в районе заповедника засухи бывают довольно часто и случаются в любое время летнего сезона. Наибольшая вероятность их в апреле и начале мая, что сильно задерживает весеннее развитие растительности и особенно сельскохозяйственных культур. Летние засухи, как, например, в 1936 году, особенно вредны, т.к. губят и озимые и яровые культуры.

В 1938 г. на станции заповедника и ст. Темников наблюдалась сильнейшая засуха, затянувшаяся с лета до глубокой осени. С 29 июня и до октября почти совершенно не выпадало осадков и количество осадков за эти месяцы было меньше, чем наименьшие суммы осадков за многие годы. Засуха 1938 г. погубила все яровые посевы и огороды, многие посевы сосны в питомниках и посадки на лесосеках.

В лесу она создала угрожающую обстановку в смысле пожаров, случившихся в заповеднике в сентябре месяце и потушенных с большим трудом. Мало осадков выпало и в октябре, ноябре и декабре. Сплошной снеговой покров установился лишь в первую декаду января 1939 г.

Влияние лесного массива на выпадающие осадки выражается в двух направлениях. С одной стороны полог леса задерживает часть осадков на листьях и ветвях деревьев, заставляя дождевые капли стекать по ветвям и стволу дерева к его корневой системе, или испаряться, не достигнув земли. С другой стороны лесонасаждения, и особенно широколиственные, сильно задерживают испарение осадков, достигших почвы, накапливая ее под пологом леса.

## СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

В зимний период вся растительность, а также и некоторые животные, как, например, медведь, барсук и другие отдыхают от интенсивной летней работы. Деревья и травы замирают, животные впадают в зимнюю спячку. И для тех и для других очень важно, чтобы их, как теплым одеялом покрыл глубокий мягкий снежный покров. Он защищает их от суровых зимних морозов, а также конденсирует зимнюю влагу, которая не нужна растениям зимой, но необходима им в большом количестве в весенний период пробуждения и буйного роста растительности.

В районе заповедника число дней со снежным покровом по

картограммам «Советского атласа мира» равно 160-140 дням. По Среднему Поволжью и станциям Темников и Елатья это число равно 151 дню. На территории самого заповедника продолжительность снежного покрова, по всей вероятности, будет та же, немного увеличиваясь под пологом леса.

Средние даты начала и конца устойчивого снежного покрова в районе Среднего Поволжья и на ст. Темников следующие:

	Начало	Конец
Средние		
Среднее Поволжье	15 ноября	15 апреля
Ст. Темников	21 ноября	11 апреля
Самые ранние		
Среднее Поволжье	22 октября	24 марта
Ст. Темников	1 ноября	25 марта
Самые поздние		
Среднее Поволжье	16 декабря	24 апреля
Ст. Темников	14 декабря	25 апреля

По метеорологической картограмме «Советского атласа мира» высота снежного покрова района заповедника в среднем равна 60-50 см.

Средняя многолетняя глубина снежного покрова по месяцам и декадам в районе Среднего Поволжья и на станциях Темников и Елатья выражается в цифрах табл. 23.

Максимальная глубина снежного покрова, особенно в пределах территории заповедника, конечно, гораздо больше.

**Таблица 23. Средняя многолетняя глубина снежного покрова**

	Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель			Май		
Ср. Поволжье	0			4			16			29			35			37			4			0		
Декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ст. Елатья	0	0.3	0.9	1	4	9	15	22	29	32	38	41	45	52	54	54	51	41	22	6	1	0	0	0
Ст. Темников	0	0.6	0.7	2	4	9	14	20	26	30	37	41	46	53	55	56	56	49	32	13	2	0.1	0	0

Наблюдения и измерения снежного покрова, поставлены в заповеднике широко и производятся лесонаблюдателями на всех 23-х кордонах. По этим наблюдениям глубина снежного покрова зимою 1937-1938 гг. достигала 60 см, а местные старожилы отмечают, что еще в недавние годы глубина снежного покрова достигала до 1 м.

Если привести данные глубины снежного покрова на кордонах заповедника, то выявится следующая картина.

В центре лесного массива у Варламовского кордона в 1937 г. снег достигал глубины:

**Таблица 24.** Глубины снегового покрова у кордона Варламовский

Даты	20.01	7.02	19.02	23.02	1.03	8.03	9.03	12.03	25.03	28.03	8.04	10.04
Под пологом леса	22	26	35	38	33	35	41	38	21	10	8	2
На открытом месте	22	27	35	30	29	31	47	41	17	4	0	0

На кордонах, расположенных на опушках леса, отсчеты по рейкам, установленным на открытом месте, дали несколько другие результаты.

**Таблица №25.** Глубина снего-покрова на опушке.

Даты	31.12	30.01	1.02	15.02	28.02	15.03
Кордон Полянский	10	-	20	25	30	37
Кордон Поповский	-	24	-	27	28	32

По этим, хотя и отрывочным наблюдениям, можно установить, что в центре лесного массива снеговой покров был выше, чем на окраинах.

Дата весеннего таяния снежного покрова в лесу также сильно отличается от открытых мест. На большинстве кордонов на открытых местах снег стоял 30-31 марта, а в лесу таяние затянулось до 23-28 апреля. То же самое явление наблюдалось и на дорогах заповедника. На Пуште и на Поповском кордоне, т.е. на опушках леса, санный путь прекратился 27-28 марта, а в центре лесного массива на Бычковском кордоне он продержался до 6 апреля.

Это постепенное таяние снежного покрова под пологом леса имеет значение для большего увлажнения почвы, т.к. при постепенном таянии почва успевает больше впитать в себя влаги и меньшее количество талых вод стекает в виде весенних потоков.

Сопоставляя все приведенные сведения о снеговом покрове района заповедника, можно сказать, что глубина его и продолжительность залегания вполне достаточны, чтобы сохранить растительность от вымерзания и создать животным и их норах и берлогах теплую, спокойную зимовку.

Весною с наступлением тепла талые воды обильно насыщают земля, заливают пойменные луга и дают силу буйному весеннему развитию каждой травинки, каждого цветка, которые затем служат кормами для многих видов животных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для приведения всего вышесказанного в наглядную систему рассмотрим климат заповедника по сезонам.

Весенний период года со средней температурой в  $+4^{\circ}\text{C}$  отличается наименьшей суммой осадков по сравнению с другими сезонами. Но в снежные годы, благодаря обилию талых вод в весеннюю пору это не очень вредно сказывается на растительности. Зато больше количество ясных дней дает обилие тепла, света и солнечной энергии, необходимых пробуждающейся к жизни растительности. В годы, бедные запасами снега, весной, конечно, ощущается недостаток влаги, что задерживает развитие растительного покрова. Также вредно отзываются на растениях поздние весенние заморозки, случающиеся даже в июне месяце.

Лето или так называемый вегетационный период, как уже было сказано выше, характеризуется тетратермой, равной для района заповедника  $16.3^{\circ}\text{C}$ .

Количество ясных дней летом наивысшее. Сумма осадков максимальная и достигает 300-400 мм. Все это в совокупности дает достаточно тепла и влаги для дальнейшего развития и плодоношения растений. Лишь в отдельные годы на растительность губительно влияют засухи, приносимые из безводных степей юго-восточными ветрами суховеями.

Средняя температура осени  $3.8^{\circ}\text{C}$ . Осенью заметно увеличивается количество пасмурных дней и дней с осадками. Дуют более сильные порывистые ветры. Растительность увядает, сбрасывая свой летний наряд. Почва накапливает влагу. Изредка ранней осенью случаются заморозки, повреждающие растения.

И, наконец, наступает зима со снегами и морозами. Средняя температура зимы  $-10.8^{\circ}\text{C}$ .

Количество облачных дней и дней с осадками наибольшее. Количество осадков зимою - 150-200 мм. Снеговой покров, достигая глубины 60 см, лежит около 150 дней. Растительность замирает и отдыхает до новой весны.

В заключение можно сказать, что климат района, в котором находится заповедник, вполне благоприятен для произрастания хвойных и лиственных лесов, обильного травяного покрова, полевых и садово-огородных культур.

Сочетание достаточно продолжительного жаркого и большею частью обильного осадками вегетационного периода и сравнительно мягкой и снежной зимы дает полную возможность заниматься в пределах этого района интродукцией более южных сортов растений.

В пределах территории заповедника на отдельные климатические элементы, конечно, сильно влияют различные типы насаждений.

Так, например, уже установлено по данным наблюдений прошлых лет, что снеговой покров сходит скорее в той части заповедника, где преобладают сухие светлые сосновые боры, с более редким древостоем и меньшей сомкнутостью крон, чем в смешанных хвойно-лиственных лесах и особенно ельниках.

Летом также сухие сосновые боры менее изменяют отдельные элементы климата, чем широколиственные леса, которые сквозь свой почти сплошной полог пропускают очень мало солнечных лучей, дождя и ветра.

Основной задачей метеостанции МГЗ и является изучение влияния различных типов насаждений на главнейшие метеорологические элементы.

*Подготовил к печати О.Г. Гришуткин*

## ГЕОЛОГИЯ, ГРУНТ И ПОЧВА. 1939 г.

*Кожин А.М.*

Приводятся фактически первые результаты геологических исследований, исследования грунта, почвы Мордовского заповедника.

**Ключевые слова:** геология, грунт, почва, Мордовский заповедник.

Геологическое прошлое территории МГЗ (также как и всей МАССР) самым тесным образом связано с прошлым такой большой географической области, как Восточно-Европейская (Русская) равнина СССР, в состав которой наша территория входит как неотъемлемая часть.

Во времена, неизмеримо от нас отдаленные, близкие к тем, когда земной шар представлял из себя огненно-жидкую массу, образовались «первозданные», иначе называемые изверженными или массивными – горные породы гнейсы, граниты, кристаллические солонцы и др., которые составляют и теперь твердое основание для всех позднейших наслоений так называемой земной коры. Если бы нам пришлось сделать буровую скважину в одной из центральных местностей Русской равнины (например, хотя бы, в Мордовии) то, чтобы достигнуть через эту скважины массивных кристаллических пород, нам пришлось бы пройти бурением не одну сотню метров. Такое явление, т.е. глубокое залегание массивных пород обычно наблюдается в равнинных местностях. В горных местах можно заметить другую картину: здесь эти горные породы в виде скал, пластов и т.д. сплошь и рядом выходят на дневную поверхность. Наука дает объяснения этим фактам. Геологические процессы (т.е. явления, сопровождавшие образование земной коры) в равнинных местностях протекали обычно сравнительно спокойно. Они сводились главным образом к чередованию суши и моря, причем это последнее оставляло после себя более или менее мощные слои осадков, отчего и самые породы, покрывающие массивные породы получили название осадочных пород. Нечто было в тех местах земного шара, где мы находим сейчас горные страны. И здесь, правда, не исключено было чередование суши и моря, но преобладание имели бурные революции в земной коре, сопровождавшиеся вулканическими извержениями, резкими переменами в очертаниях земной поверхности, разрывом и смещением ранее отложившихся здесь пластов, в связи с чем возможны и выходы на поверхность глубоко залегавших ранее пород.

Геологическое прошлое Русской равнины (хотя бы в части ее, ближайшей к нашему краю) имеет очень длинную историю постепенного образования наслоений различных горных пород – глины, песков, известняков и т.п., связанного, главным образом, с чередованием суши и моря и отчасти с явлениями колебания земной коры. Нет возможности и необходимости останавливаться здесь на этой истории. Остановимся только вкратце на двух вопросах из этой области. Во-первых, укажем на тот способ, который принят в науке распознавания возраста горных пород (осадочных), или, иначе говоря, для различения более ранних и более поздних периодов



геологического времени. С этой целью, как известно, разработан особый обширный отдел геологии, который занят изучением ископаемых животных и растений по окаменевшим остаткам их (окаменелостям), встречающимся в различных горных породах при разработке их. Установлено, что различным периодам истории земли соответствуют определенные виды организмов и их группы. Например, установлено, что птицы появились впервые в так называемый юрский период. Следовательно, слой земной коры, где находятся ископаемые остатки птиц, должны быть отнесены к периоду более раннему, чем юрский. С другой стороны, в меловой период исчезает (вымирает) много видов моллюсков и по этому признаку может быть установлена грань между отложениями мелового и третичного периода. Таких примеров можно было бы привести очень много.

Второе, о чем мы намеревались здесь сказать, это о ледниковой эпохе и ее значении. Особое значение ее состоит в том, что эпоха эта относится ко времени, которое предшествовало нашему времени. Отложения, образовавшиеся в эту эпоху, покрывают в настоящее время более половины поверхности Русской равнины и, следовательно, являются теми грунтами (иначе почвообразующими материнскими породами), на которых образовались почвы этой части равнины.

Как же образовались эти отложения?

В начале ледниковой эпохи, на севере Европы (гл. обр. в Скандинавии) начали скопляться снеговые массы, перешедшие в конце концов в огромные скопления льда - ледники. Скопления эти медленно сползали в различных направлениях, в том числе и на Русскую равнину, достигая в период наибольшего своего развития северной границы южных степей (позднейшего времени).

По пути движения этих огромных масс ими разрушались те препятствия, которые встречались на поверхности в виде скал и всяких неровностей. В результате движущийся ледник уносил массы разрушенного им материала в виде каменных глыб и их осколков разной величины, а также скоплений глины, песка и пр. По окончании ледникового времени, когда льды в конце концов растаяли, после них остались на поверхности громадные пространства отложений вышеуказанных материалов в виде сплошного «чехла». Отложения эти так и называются ледниковыми, или иначе моренными отложениями. Они характеризуются главным образом присутствием в них большого количества камней различной величины, называемых обычно валунами. Как известно, на полях северной части РСФСР валуны эти встречаются в изобилии. Мы находили их и на территории заповедника, главным образом в восточной ее части неглубоко от поверхности. По окончании ледниковой эпохи наступает послеледниковое время, для которого характерно широкое развитие рек и озер, образовавшихся в результате таяния ледников. Необычайные разливы рек того времени сопровождалась переносом и отложением громадных масс песчаного и глинистого материала, принесенного ледником.

Отложения эти, после спада речных вод остались на поверхности древних речных долин в виде мощных, главным образом песчаных толщ и носят название древне-речных (иначе древнеаллювиальных) отложений. Широкие пространства, примыкающие к берегам многих современных рек (т.е. их древние долины и берега) покрыты и теперь этими отложениями. Их же мы встречаем и по берегам р. Мокши и ее притоков, в результате чего почти вся территория МГЗс поверхности покрыта этими древнеречными отложениями.

Ледниковые и послеледниковые отложения, как поверхностное отложение позднейшего времени, принесенные со стороны, носят общее наименование наносов, в отличие от залегающих более глубоко древних горных пород, образовавшихся на месте коренных пород.

Чтобы составить себе некоторое представление о продолжительности во времени геологических периодов нужно назвать несколько примерных цифр, определяющих эту продолжительность. Например, конец ледниковой эпохи геологи определяют сравнительно небольшой цифрой в 25 000 лет (назад от настоящего момента), начало же этой эпохи отмечается уже более солидной цифрой в 800 000 лет.

Начало каменноугольного периода (каменноугольный период получил свое название в связи с образованием в этот период громадных залежей каменного угля, разрабатываемых ныне в различных точках земного шара. В это время образовались и некоторые другие горные породы. Отложения этого периода мы встречаем и в нашей местности, как о том будет сказано далее) начинается примерно 300 миллионов лет до нашего времени.

Послеледниковый период постепенно сменяется современной эпохой. Геологическими факторами в это время являются главным образом вода и воздух, и в меньшей степени вулканическая деятельность. По Русской равнине в эту эпоху отмечены преимущественно деятельность рек и озер.

Этим мы заканчиваем наше небольшое вступление по общей геологии и переходим далее к краткому же обзору геологии нашей местности.

В районе, занимаемом территорией МГЗ, наблюдаются как наносные отложения, так и коренные горные породы.

Наносы представлены здесь, главным образом, древне-речными (древнеаллювиальными отложениями в виде поверхностных песков). Местами однако имеются выходы на поверхность морены (см. выше) и тогда названные древнеаллювиальные пески подстилаются или даже замещаются моренным материалом.

По берегам речек и озер поверхностные наносы представлены современными отложениями. Значительная площадь этих последних имеется в юго-западной части территории МГЗ, в районе древней поймы р. Мокши и некоторых ее притоков.

Из коренных горных пород установлено присутствие в нашей местности отложений каменноугольного периода, в последнее время отмечены также небольшие площади отложений пермского и юрского

периодов.

Мы начнем изложение с описания коренных отложений, как более древних и во вторую очередь остановимся на четвертичных отложениях.

Каменноугольные отложения представлены известняками и залегают в пределах самой территории МГЗ, выходя в северо-западной части территории во многих местах на самую поверхность. Мы уже отмечали давность образования этих пород. В те неизмеримо далекие от нас времена Русская равнина и, главным образом, восточная ее часть была сплошь покрыта морем, которое только в более поздние периоды временами уходило с Русской равнины, но окончательно очистило ее только в четвертичный период. На территории МАССР и вообще в центральной части Русской равнины море в последний раз присутствовало, по данным науки, в меловой период. Находимые ныне здесь известняки образовались когда-то на дне «каменноугольного» моря путем постепенного осаждения громадных масс известковых остатков различных морских животных, снабженных известковыми раковинами, скорлупой и т.п.

И в настоящее время мы являемся живыми свидетелями деятельности тех же морских животных, в результате которой образуются или громадные сооружения в виде целых островов и надводных рифов (кораллы) или местные отложения известкового материала на дне морском или по берегам морей (морские губки, улитки, устрицы и пр.). Всего поразительней однако деятельность мельчайших из этих существ, а именно: корненожек (гл.обр. отряд фораминифера).

Они большей частью снабжены известковой скорлупой, продырявленной многочисленными отверстиями, благодаря которым эти животные и получили свое имя «фораминифера» (от латинского слова «foramin» – «дыра» и «ferre» – «нести»). Сквозь эти отверстия корненожки просовывают лучеобразные отростки студенистого вещества, составляющего их тело. Корненожки водятся в море в невероятном количестве. Например, в заливе Гасто (близ Неаполя и Италии) они составляют почти половину состава прибрежного песка (Агафонов. Настоящее и прошлое земли гл. УП, стр. 54).

В одной унции песка найдено 1.5 миллиона этих животных. В открытом океане на глубинах в 3000-4000 метров и еще глубже корненожки выстилают дно на протяжении многих сот миль серовато-белым слоем ила, несмотря на их ничтожную величину корненожки образуют мощные отложения. Ими же главным образом образованы и «каменноугольные» известняки нашей местности, причем здесь преобладает семейство корненожек под названием фузулинид. В известняках рассматриваемого района преобладает вид – фузулина цилиндрика.

Приводим описание этих отложений по территории МГЗ по работе геолога Н. Богословского (описание 73 листа 10-верстной геологической карты России 1906 г.).

Саровский поселок, живописно расположенный на возвышенном берегу Дикого Сатиса, при впадении в него р. Саровки, построен на каменноугольном известняке, который обнажается в берегах Сатиса около самого поселка. Верхние слои известняка весьма мягкие, марки и изобилуют отпечатками, а местами и раковинами фузулина цилиндрика. Нижние же слои его напротив того более тверды и явственных окаменелостей не заключают. Те и другие имеют светло-желтый цвет и лежат горизонтально. В них под самым Саровом были высечены в свое время, в бытность здесь монастыря, просторные ходы и пещеры из коих в одной была устроена даже небольшая церковь.

В естественных обнажениях под Саровом известняк выступает как по скату, обращенному на север – к р. Сатис, так и по южному скату, обращенному к р. Саровке. Известняк здесь сильно доломитизирован<sup>1</sup>, будучи нередко превращен в рыхлую доломитовую муку. Того же характера каменноугольные отложения наблюдаются и по р. Саровке на протяжении нескольких верст от Сарова; здесь по правому склону к реке можно наблюдать почти непрерывные выходы желто-бурой доломитовой муки с прослоями кремней и с глыбами доломитизированного желто-бурого известняка.

Толщина этих каменноугольных пород поднимается здесь по правому склону довольно высоко над уровнем речки; отдельные глыбы известняка приходится наблюдать в верхней части склона по лесным тропинкам, на высоте примерно 14-16 метров над уровнем речки.

Ниже Сарова по р. Сатис наблюдаются выходы каменноугольных пород в нескольких местах: при устье р. Вишкинзы, примерно в 2-х километрах от Сарова, затем у Средней Мельницы в шести с небольшим километрах от Сарова. Здесь, в вскрытом косогоре к реке, обнажается доломитовая мука с кремнями (кремень - характерная примесь в известняковых породах). Тут же по берегу реки есть и бывшие каменоломни известняка: под песчаным наносом в 1-1.5 мера лежит рыхлый желтый глинистый известняк, состоящий почти из одних кораллов. Под ним тонкий слой испещрённого бурыми полосками глинистого известняка, содержащего множество фузулин и железистых кварцевых мелких стяжений.

Еще ниже следует плотный почти белый известняк с кораллами, фузулина цилиндрика, продуктус, кора и др. окаменелости. Этот нижний известняк разрабатывался и использовался как бутовый камень бывшим Илевским чугунным заводом.

В этой же местности добывалась в прежнее время для выделения кирпичей темно-серая довольно плотная и светло-серая песчанистая глина, содержащая в себе изредка стяжения серного колчедана и много обломков

---

<sup>1</sup>Доломитом здесь называется известковая порода со значительной примесью углекислой магнезии (содержание этой последней по сравнению с углекислой известью до 45% и выше)

известняка (по внешним признакам глина эта сходна с нижнемеловой, а также с юрской системами).

В непосредственной связи с выходами коренных пород у Средней Мельницы стоит выход тех же отложений по речке Глинке, впадающей в р. Сатис, немного ниже названной мельницы. Здесь, у большой дороги в равнинах по правому склону можно было наблюдать отдельные известняковые глыбы с пустотами от фузулин и гнезда доломитовой муки. По некоторым данным недалеке от с. Аламасова по р. Сатис добывался фузулиновый известняк для нужд б. Илевского завода. Южнее (примерно в 5-6 км севернее Черной речки) Саровские каменноугольные образования скрываются под наносами и более не видны.

По данным последних исследований, охвативших южную часть Горьковской области и бассейны рек Алатыря и Сатиса, установлено, что верхние слои известняков, встречающиеся в бассейне р. Сатиса местами должны быть отнесены на основании найденных в них ископаемых не к каменноугольным образованиям, а к следующим за ними пермским отложениям (см. работу геолога Ставостиной – Известия Московского Геологического Треста, том 5, 1937 г.).

Те же последние исследования установили более широкое распространение в районе исследования отложений Юрского периода, чем это было известно до сих пор. Юрские отложения представлены здесь значительными толщами мелкозернистого желтовато-серого или почти белого песка, перекрытого местами глинистыми прослойками. Некоторая глинистость самих песков способствует образованию ими отвесных обнажений иногда до 20 м высоты. В песке встречаются желваки серного колчедана, а также железисто-песчаные конкреции (сростки) различной формы. Ископаемая фауна, характерная для Юрской системы, представлена главным образом в верхних слоях редкими экземплярами юрских моллюсков, аммонитов и белемнитов («чертовы пальцы») большей частью в виде их отпечатков.

Юрские образования залегают в районе на каменноугольных и пермских породах. На территории МГЗ они, по-видимому, местами подстилают четвертичные отложения.

На этом мы заканчиваем обзор коренных отложений в нашем районе. Прежде чем перейти к описанию четвертичных наносов остановимся несколько на полезных ископаемых, залежи которых обычно приурочены к коренным породам. На самой территории МГЗ полезные ископаемые пока не обнаружены, поэтому приводим краткие сведения о них для ближайших мест.

Железные руды являются главным полезным ископаемым района. Рудные месторождения (рудники) сосредоточены в пределах земельных наделов сел Дивеево, Б. и М. Череватовов, Князь Иваново и др.

В Череватовском районе рудоносная толща залегает на поверхности пермских и каменноугольных доломитов и известняков. В основном толща

эта образована глиной самой разнообразной окраски. Заключающиеся в ней конкреции бурого железняка весьма разнообразной формы и размеров. Иногда бурый железняк залегает в виде сплошного слоя.

Мощность рудоносной глины колеблется в пределах до 1.5 м, в редких случаях до 3 м. Рудники этого района эксплуатируются Первомайским (бывшим Ташинским) заводом. Кроме перечисленных мест, существуют еще следы старых рудных разработок по правому берегу р. Вичкинзы, к ю-з от д. Балыково, затем также к востоку от с. Аламасово, на правом берегу р. Сатис. Эти пункты граничат с территорией МГЗ.

Далее полезным ископаемым района являются доломиты и доломитизированные известняки пермского и каменноугольного возраста - для различных целей.

Ближайшим месторождением этих пород к МГЗ имеющим значительный интерес, является залежь известняков на склоне р. Сатис у ст. Распашки узкоколейной железной дороги. Эти породы в настоящее время в очень незначительном количестве разрабатываются на бут Первомайским заводом.

Залежи огнеупорных глин в настоящее время в районе не разрабатываются. Они залегают на значительной глубине и недоступны непосредственному наблюдению. Имеются однако сведения о нескольких месторождениях их. Ближайшие из них к МГЗ - у сел Балыково и Кременки.

Пески и темно-глинистые породы представлены тремя типами с точки зрения их пригодности для эксплуатации. Наиболее распространенные Юрские пески (нижнекелловейского возраста) достигают местами 20 м. Мощности и отличающиеся тонким составом, однородностью и глинистостью. Пески эти обнажаются во многих пунктах района, но чаще в восточной его части. Вблизи территории МГЗ присутствие их пока не установлено.

К другому типу песков относятся пески неизвестного возраста, находимые в районе с. Череватово и с. Художино. Они содержат прослойки огнеупорных глин и достигают 8-9 м мощности; отличаются мелкозернистостью, однородностью и некоторой линистостью.

Данные анализы дают возможность предполагать пригодность череватовских песков для выработки средних и низших сортов стекла.

Третий тип песков четвертичного возраста (дюны) обнаружен в верховьях р. Сатиса (наряду с другими пунктами).

Они отличаются среднезернистостью и отсутствием глинистой примеси; по своему составу также пригодны в качестве стекольных, для выработки стекла низших сортов.

Что касается кирпичных глин, то наш район богатством их не отличается. Наиболее пригодным сырьем для кирпича обычно служат валунные глины, но эти породы в районе, как правило, залегают на водоразделах, под мощным покровом суглинка. В местах выхода на поверхность этих глин, они часто отличаются большой песчаностью и



непригодны для производства кирпича. Небольшие кустарные заводы в районе применяют для этой цели встречающиеся суррогаты кирпичных глин.

Переходим к описанию четвертичных и современных отложений нашей территории (т.е. отложений ледниковой и послеледниковой эпохи). Мы уже отмечали, что преобладающими здесь отложениями из вышеуказанных являются древнеречные поверхностные песчаные отложения. Под ними местами залегают, иногда очень близко к поверхности ледниковые (моренные) наносы, местами непосредственно коренные породы. Отсутствие сплошного покрова морены под поверхностными песками можно объяснить размывающим действием мощных водных потоков, которые образовывались из талых вод отступавшего ледника. Потоки эти размывали морену, особенно в пониженных местах вплоть до коренных пород, сортируя размываемый материал, унося далеко глинистые части его и отлагая в сравнительно близких местах пескам. На возвышенных местах, куда не достигали воды этих потоков, морены уцелели. Вот почему на водораздельных пространствах мы находим моренные глины, сохранившимися под древнеречными наносами. Чем ниже и ближе к руслу реки, тем реже мы встречаем отложения морены не размытыми. Таким образом, выходы морены, главным образом в виде валунных глин и суглинков, приурочены преимущественно к верховьям рек.

При обследовании территории МГЗ моренные валунные отложения обнаружены на глубине 0.75-1 м, главным образом, на водоразделе между речками северной и южной половины территории и особенно на наиболее возвышенной его части (северо-восточный угол Темниковской дачи и центральные кварталы Урейской дачи). Те же отложения установлены в некоторых кварталах северной половины Сатисской и Боровой дачи. Валунные образования обнаруживаются здесь чаще в виде валунных песков или супесей, подстилаемых суглинком или глиной и реже в виде валунных (моренных) глин.

С поверхности моренные образования прикрыты обычными для здешних мест песками. Мощность их над моренными образованиями близки к поверхности не более метра, а местами и менее.

Вообще мощность поверхностных песчаных отложений на территории МГЗ более значительна, хотя и не постоянна, местами она достигает 5-6 метров, колеблется же в пределах 0.5-6 метров. Пески эти обычно светло-желтого, белого, иногда желто-бурого цвета, преимущественно кварцевые, неоднородные по крупности зерна. Зерна их, однако, хорошо окатаны, что указывает определенно на то, что они основательно перемыты водой. Иногда в этих древнеаллювиальных песках содержатся мелкие валуны, но последние хорошо окатаны (в отличие от моренного валунного материала, среди которого встречается много неокатанных валунов, острореберных).

Местами поверхностные пески МГЗ обнаруживают слоистость, которая обычно выражена присутствием на некоторой глубине суглинистых и глинистых прослоев. Наконец нужно отметить, что большей частью пески

эти имеют, хотя и в незначительной степени, глинистую примесь. Чистые пески встречаются на территории реже. Не часто также встречаются супесчаные грунты.

После образования здешних древнеаллювиальных отложений и постепенного падения уровня речных вод обнаженные песчаные пространства до появления на них лесной растительности были подвержены действию ветров. В результате такого перевевания песков получают песчаные дюнные всхолмления из тонкозернистых сортированных песков, покрытых в дальнейшем сосновыми борами. Отсюда и дюнные эти пески получили название «боровых» песков.

На территории МГЗ мы находим несколько участков покрытых дюнными всхолмлениями, образованными боровыми песками.

Наибольшая площадь, занятая таким дюнным ландшафтом находится примерно в средней части Пуштинской дачи у восточной границы ее; к ней примыкает несколько западных кварталов Темниковской дачи.

Чтобы закончить обзор грунтов, встречающихся на нашей территории, остается еще сказать о современных речных наносах. Большая часть здешних небольших речек только в среднем и нижнем течении дает заметные наносы аллювия (речных наносов) иловатого или иловато-песчаного. Исключение составляют р. Мокша с притоком Сатис. Первая протекает по юго-западной границе территории, вторая по северо-западной и западной. В связи с этим, на западном краю территории широкая пойма р. Мокши сливается с участком поймы впадающего в нее Сатиса, образуя обширную площадь аллювиальных наносов, совершенно особого для здешних мест характера. В отличие от того «царства» песков, которое мы встречаем в прочих местах территории МГЗ, здесь приходится иметь дело с грунтовым заболачиванием (на глубине в среднем 1 метр). Ярким показателем особого характера грунтов и почв данного участка территории МГЗ является растительность этого района – пойменные дубравы с буйным развитием травяного покрова.

Заканчивая на этом обзор грунтов нашей территории дадим краткое резюме обзора:

1. Преобладающими грунтами на территории являются кварцевые пески. Из них наибольшее распространение имеют глинистые пески (т.е. пески с незначительной примесью глинистых и пылеватых частиц). Чистые пески встречаются не часто. Иногда в песках заключены окатанные валуны. Мощность песчаных отложений изменчива, в пределах 0.5-6 м. Чаще встречается мощность песков в 3-4 м.

2. Вблизи речек (на речных террасах) в песчаных грунтах встречаются глинистые прослойки различной мощности.

3. Песчаные наносы подстилаются либо моренными отложениями, либо коренными породами.

В тех случаях, когда песчаный покров маломощен, подстилающие породы близки к поверхности и входят в состав грунтов.

4. При вхождении в состав грунта моренных отложений профиль (разрез) грунта характеризуется часто изменчивостью механического состава: песчаные слои чередуются с валунными песками, супесями и глинами.

5. При вхождении в состав грунта коренных пород, а именно известняков и доломитов (Сатисская дача и отчасти Боровая) профиль грунта складывается из двух обособленных слоев: верхнего - наноса и нижнего - подстилающей породы.

6. Некоторые участки территории покрыты боровыми песками, произведенными от древнеаллювиальных песков.

7. На территории встречаются местами участки супесчаных грунтов.

8. Западный край территории в районе пойм р. Мокши и Сатиса занят аллювиальными и главным образом суглинистыми и тяжелоглинистыми грунтами.

### ПОЧВЫ

Только что описанные нами грунты территории являются как раз материнскими почвообразующими породами, послужившими образованию местных почв. Теперь мы можем перейти к рассмотрению прочих природных условий (во всей совокупности их), под влиянием которых образовались местные почвы.

Перечислим эти условия: материнская порода, устройство поверхности территории, климатические особенности и, наконец, местная растительность.

Материнские породы, о которых мы только что говорили, при некотором разнообразии их явились все же основным фоном, на котором шло постепенное формирование почв под влиянием длительного воздействия, но эти породы образовались от двух главных условий – климата и растительности. На них нам и придется остановиться несколько подробнее.

После того, как описываемая нами территория освободилась от ледниковых и древне-речных вод, на ее поверхности не было, конечно, того, что мы называем теперь почвами.

Однако в растительном мире нашлись пионеры растительности, которые довольствовались теми скудными условиями питания, каковые могли предоставить в то время горные породы нашей территории. С этого момента и началось образование здешних почв; начался длительный процесс постепенного, очень медленного (но ежегодного) накопления растительных остатков на поверхности тогдашних пород. Как известно, такое медленное накопление растительных остатков сопровождается распадом и разложением их под воздействием влаги, воздуха и микроорганизмов (бактерий и др.) происходит то, что называется тлением, гниением, иначе – медленным сгоранием вещества растительных остатков. В результате такого разложения образуется всем известный почвенный

перегной, вещество, окрашивающее верхний слой почв в более или менее темный цвет.

Повторяем, что накопление этого вещества в почвах, начинающих свое образование, происходит очень медленно. В первое время поверхностный горизонт породы окрашивает перегноем очень небольшой мощности (1-2-3 см). Над ним лежит слой из растительных остатков, свежих и полуперепревших.

Однако, постепенным накоплением перегноя в верхнем слое породы не исчерпывается весь процесс образования почв. Еще до появления пионеров растительности, а также и в период ее появления, верхние слои (или иначе - горизонты) породы, находясь под воздействием воздуха и воды в разных ее формах (росы, дождя, снега и пр.), претерпевают постепенные главным образом химические изменения, сводящиеся, в общем, к разложению более сложных минеральных соединений, образующих эту или иную породу на более простые.

Такое разложение соединений сопровождается растворением многих из них в воде и удалением (как говорят - выщелачиванием) и выносом их из горизонтов, в коих они образовались. При появлении растительности часть этих растворенных веществ поглощается корешками растений в качестве питательного раствора.

Эти явления изменения минеральных составных частей верхних слоев породы под влиянием указанных внешних условий, известно под общим названием выветривания.

Явления выветривания и в частности выщелачивания (вымывания) веществ из верхних горизонтов почв в нижележащие играют такую же важную роль в процессе почвообразования, как и отмеченное выше накопление перегноя в поверхностном слое.

Выше мы говорили о климате как об одном из главных условий, влияющих на образование почв. Теперь мы объясним это значение климата. Как известно, климаты отдельных географических областей (зон главным образом при чередовании их с севера на юг или обратно) различаются между собой, прежде всего, по количеству тепла (измеряемому температурой воздуха) и количеству влаги (осадков), наблюдаемым в отдельных областях. Оказывается, что различные количества тепла и влаги в отдельных географических областях имеют решающее значение и в почвообразовательных процессах этих областей.

Явления выветривания, выщелачивания и образование перегноя в почвах тесно связаны с количествами и комбинациями тепла и влаги.

Для примера сделаем сопоставление двух географических областей РСФСР: степной (черноземной) и лесной (подзолистой).

В черноземной области сумма тепла за год (суммы средних суточных температур воздуха) превышает ту же величину в лесной полосе примерно в 2 раза; количество же осадков наоборот – в черноземной полосе почти в два раза меньше, чем в лесной.

Такое соотношение тепла и влаги в этих областях определенно сказывается (или, вернее говоря, сказывалось в периоды образования здешних почв) на ходе почвенного процесса.

В черноземной (степной) полосе, благодаря умеренному количеству осадков, явления выщелачивания почв заметно ограничены в своих размерах. В этом нетрудно убедиться: на глубине 0.75 м, а иногда и менее, почвы этой полосы вскипают при действии на них кислотой; на указанной глубине, следовательно, у них уже содержится углекислая известь (показатель степени выщелачивания почв).

Не то мы наблюдаем в лесной полосе, где количество осадков избыточно – здесь вскипание от кислоты, как правило, в почвенных горизонтах не обнаруживается. Мало того, выщелачивание почвы в этой полосе выражается еще и в иной форме, а именно образованием так называемого подзолистого горизонта, являющегося характерной частью в строении почв лесной полосы.

Условия разложения органических растительных остатков и образование перегноя тоже определенно разнятся в обеих областях.

В степной полосе отношение тепла и влаги благоприятно для развития большой массы растительного покрова, накоплению и сравнительно быстрому размножению обильных растительных остатков с образованием повышенных количеств перегноя. В лесной полосе отношение между теплом и влагой обратное: оно обуславливает более медленное накопление и разложение растительных остатков и не способствует образованию значительных количеств перегноя.

Территория МГЗ находится в зоне переходной между лесной и лесостепной. Природные условия нашей территории более близки, однако, к условиям лесной полосы, в частности почвы являются здесь главным образом подзолистыми. Территория эта вдается вытянутым полуостровом лесной зоны в зону лесостепную. Почвы здешние, имея общие черты почв лесной зоны, обусловленные, как мы уже говорили, климатическими условиями, не являются все же однообразными. Некоторое разнообразие материнских пород, видоизменения рельефа (устройство поверхности) и отчасти распределение лесной растительности способствуют образованию на территории нескольких типов почв. Типы эти дают кроме того еще и свои разновидности.

Рельеф территории, рассмотренный в особой главе данного очерка, влияет на почвенные разнообразия, способствуя неодинаковому распределению влаги, выпадающей на поверхность. С видоизменениями рельефа связано также та или иная близость к поверхности уровня почвенно-грунтовых вод.

Чтобы проследить влияние рельефа на направление и ход почвообразовательного процесса напомним вкратце основные элементы рельефа местности.

Наиболее возвышенная часть территории находится в юго-восточной части ее. Здесь по данным нивелировки 1938 года абсолютные высоты местности (высота над уровнем моря) достигают 180-182 метров.

Отсюда падение высот наблюдается в направлении к северо-востоку и к северу (высота крайних точек территории 140-150 метров); к северо-западу, западу и юго-западу (высоты крайних точек территории 110-120 метров). В связи с преобладающими направлениями падения высот стоят в направлении течения рек; из них главными являются северо-западное и западное. Что касается устройства поверхности территории, то преобладающим здесь являются слабоволнистый рельеф, иногда он переходит в ровные площади, но чаще его сменяет волнисто-холмистый рельеф с более резкими очертаниями всхолмлений с образованием между ними ложбин различного очертания. Местами этот ландшафт переходит в дюнный, обязанный своим происхождением действию ветра.

Заметные колебания рельефа наблюдаются также по долинам рек в связи с наличием речных террас.

Переходя теперь к описанию основных типов почв, остановимся сначала на наиболее распространенных здесь подзолистых песчаных почв.

Ровные и слабоволнистые площади древнеаллювиальных песков с глубоким уровнем грунтовых вод (ниже 2-х метров от поверхности) покрытые сосновыми борами, имеют почвы следующего строения.

Поверхностный слой (лесная подстилка) в 4-5 см толщиной из полуперепревших растительных остатков (хвоя и пр.), коричневый, связный, плотноватый, сухой слой это называется подстилкой. Следующий слой (горизонт) мощностью в 5-7 см, серого, иногда темно-серого цвета, песчаный, большей частью свежий, с корешками (и часто с примесью угольков). Это перегнойный горизонт. Под ним залегает песчаный же более светлый горизонт, иногда светло-серый, иногда с примесью слабого буроватого оттенка.

Часто этот горизонт неоднородно окрашен и иногда на нем заметны неотчетливые белесые пятна. Этот горизонт подзолистый, получившийся в результате выщелачивания почвы<sup>1</sup>. Мощность его для описываемых почв неодинакова – от 3 до 10 см и более.

Подзолистый горизонт постепенно переходит в желто-бурый различных оттенков, горизонт песчаный, свежий, различной степени рыхлости. Нередко на фоне этого горизонта заметны характерные для песчаных подзолистых почв, тонкие красно-бурые извилистые полосы (линии), называемые ортзондами. Мощность этого горизонта еще более изменчива, чем ранее указанных. Чаще она колеблется в пределах 40-60 см. Этот горизонт носит название горизонта вымывания.

В нем осаждаются некоторые вещества, извлекаемые водой в процессе оподзоливания из верхнего горизонта, залегающего над ним

---

<sup>1</sup>Выщелачивание почвы водой с растворенными в ней кислыми продуктами разложения перегноя лесной подстилки

(горизонт подзолистый носит наименование горизонта вымывания). Горизонт вымывания постепенно теряет внизу свою окраску, переходя в песок палевого цвета, тоже постепенно светлеющий. На глубине 1.5 м в среднем (иногда даже на глубине 1.25 м) почва переходит в материнскую породу, т.е. тот же песок, незатронутый уже явлениями почвообразования и свободный от продуктов вымывания. В песчаных грунтах, как указывалось выше, иногда встречаются суглинистые прослойки. Большей частью они залегают на глубине при переходе горизонта вымывания в материнскую породу.

Описывая строение подзолистой почвы нашей территории, мы дали, так сказать, общую характеристику ее, имея в виду слабую и среднюю степень оподзоливания почвы, почвы среднеподзолистые и слабоподзолистые, как более распространенные в районе сухих и светлых боров. Они образуют здесь так называемый комплекс, т.е. такое сочетание этих почвенных разностей в пространстве, при котором они неразделимы, постоянно чередуясь и сменяя друг друга (иногда на площади не более нескольких квадратных метров). Эти частые перемены степеней оподзоливания связаны с изменчивостью рельефа, т.е. с чередованием мелких его изменений - повышений и понижений (носящих в общем сочетании их название микрорельефа). Иногда на разных стенках одной и той же почвенной ямы встречаются почвы разных степеней оподзоливания.

Для примера приведем описание слабо- и среднеподзолистой почвы, сделанные в натуре при почвенном обследовании территории МГЗ.

1) Почва темно-серая слабоподзолистая свежая песчаная в кв. 62 Пуштинской дачи.

Рельеф: ровная повышенная площадь, на ней сосновый бор среднего возраста с подлеском из единичных кустов рябины и крушины.

В покрове преобладают злаки, степень покрытия 0.4.

Морфология почвенного разреза:

Горизонт:

A<sub>0</sub> 0-4 см. Лесная подстилка, плотная, сухая.

A<sub>1</sub> 4-10 см. Темно-серый, песчаный, свежий, плотноватый.

A<sub>2</sub> 10-13 см. Светло-серый, песчаный, оподзоленный.

B 13-80 см. Желто-бурый песчаный свежий, плотность к низу уменьшается, окраска бледнеет.

B<sub>C</sub> 80-180 см. Светлый, в верхней половине с буроватым оттенком, песчаный, рыхлый; в нижней части переход к породе.

2) Почва - темно-серая среднеподзолистая, свежая, песчаная в кв. 50 Пуштинской дачи.

Рельеф - слегка неровная поверхность, малозаметные понижения, занятые сосновым бором среднего возраста (полнота 0.3) с подлеском из редкой рябины. Покров трав густой: злаки, ландыш, папоротник орляк. Редкий моховой покров (степень покрытия 0.2).

Морфология почвенного разреза.

Горизонт:

A<sub>0</sub> 0-5 см. Лесная подстилка, коричневатая, сухая, плотноватая, корешковатая.

A<sub>1</sub> 5-11 см. Темно-серый, песчаный, свежий (с угольками).

A<sub>2</sub> 11-22 см. Буровато-сероватый, неотчетливый, серый, песчаный, оподзоленность заметна слабо.

B<sub>1</sub> 22-47 см. Желто-бурый светлого оттенка, песчаный с постепенным переходом в следующий.

B<sub>2</sub> 47-90 см. Палевый, песчаный, рыхлый, свежий со слабо заметными ортзандовыми образованиями

B<sub>КС</sub> 90-160 см. Светлый, песчаный, рыхлый, влажный, с небольшими охристыми пятнами

C 160-235 см. Сверху суглинок мощностью в 15 см, далее сырой песок.

Указанные две почвенные разности являются преобладающими в комплексе подзолистых почв, хотя в нем нередко встречаются и другие подразделения их.

На ровных площадях и внизу пологих склонов находим сильноподзолистые почвы, характеризующиеся большим развитием подзолистости, причем мощность подзолистого горизонта этих почв всегда значительно превышает мощность перегнойного горизонта, а подзолистый горизонт характеризуется резким осветлением и иногда бывает почти белой окраски; в отдельных случаях в связи с песчанностью наших почв, светлые белесые пятна разбросаны по всему разрезу между перегнойным горизонтом и горизонтом вмывания.

На повышенных или даже выпуклых элементах рельефа распределяются почвы самой начальной стадии (степени) оподзоливания, так называемые скрыто подзолистые почвы, у которых подзолистый горизонт отсутствует, что связано с тем, что в этих условиях выпадающие осадки слабо задерживаются на поверхности и слабее проникают в почву [...] и идет очень слабо. Отмеченные почвы встречаются главным образом в районе распространения древнеаллювиальных песчаных отложений, встречаются также в местах выхода морены и в этом случае они могут отличаться от вышеописанных почв своим составом, главным образом своих глубоких горизонтов - встречаются суглинки, валуны, супеси.

К группе почв с глубоким уровнем грунтовых вод относится еще один тип подзолистых песчаных почв – это боровые почвы. Они встречены на участках с песчаными дюнами, образованными боровыми песками. Боровые почвы - это те же слабо- и среднеподзолистые песчаные почвы, и некоторое отличие их от названных выше состоит в том, что они образовались на тонкозернистых песках, каковыми являются боровые пески. Наконец подзолистые почвы имеют распространение и на песках, подстилаемых известняковыми коренными породами. Для растительного покрова отмеченных почв очень характерно широкое распространение



сухих лишайниковых и мохово-лишайниковых боров. По степени влажности этих боров различаются и почвы, причем большинство из них являются сухими, но только на незначительных площадях свежими.

В ряду сухих и свежих песчаных подзолистых почв нельзя не отметить еще одну почвенную разновидность почв свежих, но отличающихся от вышеописанных по механическому составу своему (супеси), что однако придает им довольно своеобразный характер, обуславливающий на них особые сообщества растительности там, где эти почвы двух разновидностей. Одна из них образуется на супесчаных грунтах, и в этом случае вся почвенная толща состоит из супесчаного материала. Реже попадаются почвы, имеющие только поверхностный горизонт (10-20 см) супесчаным.

Супесчаные почвы встречаются местами в свежих липняковых борах, а также в борах с подлеском из дуба, клена и ясеня и реже в лиственных насаждениях – осиновых и др.

Примерные описания супесчаной почвы в кв. 102 Пуштинской дачи характеризуется такими чертами.

Почва темно-серая, среднеподзолистая, супесчаная на безвалунных отложениях с суглинком в подпочве.

Поверхность волнистая, но яма на ровном месте. Лес вокруг молодой осинник с примесью клена, липы, дуба и ясеня, а в подлеске - редки бересклет. Покров – редкие злаки.

Морфология почвенного разреза:

Горизонт:

A<sub>0</sub> 0-2 см. Подстилка из листьев.

A<sub>1</sub> 2-10 см. Перегнойный, черный, супесчаный, рыхловатый, свежий, с корешками.

A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub> 10-40 см. Светло-коричневый, супесчаный, рыхловатый.

A<sub>3</sub> 40-80 см. Белесый, х-супесчаный, оподзоленный, с ортзондовыми полосками. Переход постепенный.

B<sub>1</sub> 80-100 см. Буроватый глинисто-песчаный, рыхловатый.

B<sub>2</sub> 100-120 см. Коричневатый песчаный суглинок.

Супесчаные почвы на территории МГЗ встречаются нечасто и обычно небольшими площадями.

На территории заповедника значительно отделяется другая группа почв, в процессе образования которых принимает то или иное участие почвенно-грунтовые воды, – почвы влажные и сырые, реже – свежие. Переходными к этой группе почв являются те почвенные разности из предыдущих, в которых в подпочвенном горизонте на глубине 1.25-1.5 м присутствует проточная грунтовая вода. Если такая грунтовая вода слабо минерализована, т.е. содержит в растворе незначительное количество веществ, то она не оказывает на почвенном процессе в вышележащей почве никакого влияния, за исключением того, что такие почвы обычно бывают свежими.

Влияние грунтовых вод на почвенные процессы начинает сказываться по мере приближения уровня их к поверхности, по мере образования или наличия стоячей (непроточной) подпочвенной воды и по мере повышения концентрации (крепости) раствора содержащихся в ней веществ.

Наиболее наглядно влияние на почвы застоя подпочвенной воды (хотя бы и временного).

Иногда при рытье ямы на одной из ранее описанных почвенных разностей, по прохождении почвенного слоя с обычными морфологическими признаками, на глубине, на который мы находим уже материнскую породу, встречаем воду, а над ней мокрый слой (песка или суглинка) особой зеленовато-голубоватой окраски. Появление такой окраски грунта характерно для мест застоя грунтовой воды. Явление это носит название оглеения, а самый слой грунта зеленовато-голубого цвета – глея. Застаивающаяся грунтовая вода вызывает отсутствие воздуха в грунте. Вследствие этого окисные соединения железа переходят в закисные, что и обуславливает упомянутую окраску грунта. Если оглеение проявляется ниже почвенного слоя (в грунте – в материнской породе), то почва не испытывает никаких изменений. Если вода подымается выше, проникая в нижние горизонты почвы, то оглеение проявляется уже в этих слоях и в почвах таким образом обнаруживаются первые признаки процесса заболачивания.

В местах с неглубоким залеганием грунтовых вод на территории МГЗ нередко встречаем подзолистые песчаные почвы обычного вида в разрезе, но с наличием оглеения в нижней части горизонта вымывания. Это – так называемые подзолисто-глееватые почвы – первая степень перехода подзолистых почв в полуболотные. Почвы эти чаще встречаются в нижних частях пологих и покатых склонах.

Почвы, залегающие еще ниже, уже сопровождаются растительными группировками, в которых заметно участвует растительность сырых мест. В смешанных лесных насаждениях этих мест преобладает береза, заметно участвует ель, сосна встречается реже. Грунтовое увлажнение в таких случаях сопровождается и поверхностным. Последнее обстоятельство способствует замедлению процесса разложения растительных остатков; в поверхностном горизонте почвы повышается накопление перегноя и начинается образование сначала полуторфянистого, а затем и торфянистого верхнего горизонта. Самые почвы в этом случае получают название торфянисто-подзолисто-глееватых.

На обширных пониженных площадях ровных или слегка пологих, на которых уровень грунтовых вод приближен к поверхности, наблюдаем более яркую картину влияния на подзолистые и главным образом песчаные почвы повышенного грунтового увлажнения их. Характерной особенностью почвенного процесса в данном случае является наличие нисходящего и восходящего тока воды в почве. В результате этого явления

наблюдается ряд изменений в нижнем горизонте почвы, горизонте, который мы назвали выше горизонтом вымывания. Чем ближе к поверхности подходит грунтовая вода (хотя бы и периодически), тем больше изменений вызывает это явление в горизонте вымывания. Часто в таких случаях наблюдается образование в этом горизонте очень плотного слоя сцементированного разламывающегося большими глыбами песчаного грунта, бурого, красно-бурого, иногда кофейного цвета. Слой этот, носящий название орштейна, является непроницаемым для древесных корней и кроме того создает условия для дальнейшего ускоренного заболачивания почвы с поверхности, составляя препятствие для движения вниз поверхностных почвенных вод.

Чаще всего такому процессу прогрессивного (постепенно усиливающегося) заболачивания подвержены на территории МГЗ сильно подзолистые почвы и подзолы. Последние представляют высшую степень оподзоливания почвы, когда подзолистый горизонт часто начинается почти с поверхности, а мощность его достигает иногда нескольких десятков см.

Приведем описание почвы этого типа, установленной в кв. 109 Пуштинской дачи.

Почва сильноподзолистая, песчаная, грунтово-заболоченная с орштейновым горизонтом (гумусо-железистым).

Рельеф: ровная пониженная местность, занятая лесом из сосны, ели, березы с подлеском из рябины. Покров: черника, молиния, кисличка, папоротник, мох зеленый; степень покрытия – 0.25.

Морфология разреза:

Горизонт:

A<sub>0</sub> 0-5 см. Подстилка с моховым покровом, темно-серая, корешковатая.

A<sub>1</sub> 5-11 см. Пепельно-серый, песчаный, на границе с подстилкой, связанный.

A<sub>2</sub> 11-20 см. Светло-серый, песчаный, подзолистый.

B 20-78 см. Песчаный, вверху и внизу буровато-оранжевый, внизу темно-коричневый; участки плотного орштейна.

C/д 78-238 см. Песок светло-серый; на глубине 138 см глей и вода.

Еще большую степень заболачивания, связанного не только с грунтовым увлажнением, но и с поверхностными, находим в почвах, отнесенных нами к торфянистым песчаным подзолам (заболоченным).

Такую почву мы находим в кв. 6 Темниковской дачи.

Рельеф равнинные с еле заметными впадинами; площадь занята лесом из сосны и ели среднего возраста, местами с большой примесью березы. В подлеске редкая крушина, а в покрове брусника, черника, молиния, папоротник орляк, мхи – преобладает кукушкин лен. Степень покрытия 0.8.

### **Морфология разреза:**

Горизонт:

$A_0$  0-10 (12) см. Лесной войлок с моховым покровом, темно-табачного цвета, полуперепревший, сильно пронизан корешками и ризоидами мхов; книзу торфянистый.

$A_1$  10-11 см. Перегнойный, черный, песчаный, в виде узкой полоски.

$A_2$  11-80 см. Белый, песчаный, рыхлый, сырой, подзолистый. Плотность неодинаковая, в середине уплотнен. Переход постепенный.

$V_{КА}$  135 см. Темно-коричневый, неоднородно окрашен, песчаный, сырой, более плотный, местами сцементирован в плотные участки (орштейн). На глубине 135 см – вода.

$O_M$  135-210 см тот же песок (установлено бурением).

Такие песчаные заболоченные подзолы встречаются на территории МГЗ в еловых насаждениях или в смешанных с большим участием ели и березы.

Указанными почвенными разностями не исчерпывается разнообразие почв в группе полуболотных или, как мы их называем, подзолистых заболоченных почв.

В поймах рек и вблизи их в березовых и еловых насаждениях встречаем почвенные разности этой группы, в образовании которых играет роль не только грунтовое увлажнение, но и не меньшую роль поверхностное увлажнение. В результате последнего образуется поверхностный черный перегнойный горизонт иногда значительной мощности. Грунтовые воды под этими почвами более приближены к поверхности, чем в предыдущих.

Строение почвенного профиля здесь в общем такое.

Под лесной подстилкой (5-6 см мощностью) лежит перегнойный черный, песчаный (иногда супесчаный или суглинистый), иногда пронизанный корешками горизонт мощностью 15-20 см. Ниже залегает подзолистый, светлый, чаще песчаный горизонт, сырой. Мощность его в среднем 50 см. Далее следует горизонт глея и обычно выступает вода. Горизонт вымывания обычно отсутствует. Он постепенно исчез в результате химических процессов, связанных с действием восходящего и нисходящего движения воды в этих заболоченных почвах. Эти почвенные разности названы нами перегнойно-подзолистыми (песчаными, супесчаными или легкосуглинистыми) заболоченными почвами. В той же обстановке (но с большим развитием мохового покрова) мы встречаем другую разновидность тех же полуболотных почв – торфянисто-перегнойно-подзолистые заболоченные почвы. Строение их профиля такое же, как и у предыдущих, только горизонт подстилки ( $A_0$ ) развивается мощнее 10 см и становится полуторфянистым или торфянистым.

Перегнойно-подзолистые почвы чаще встречаются в лиственных насаждениях. Условия разложения растительных остатков здесь несколько иные, чем в хвойных лесах. Разложение их затруднено большой

зольностью этих остатков, слабым развитием мхов и преобладанием травяно-болотной растительности в этих насаждениях, что ведет к накоплению перегнойных веществ в минеральном горизонте (горизонт  $A_1$ ). Последний, при сильной степени заболачивания, приобретает перегнойно-иловатый характер. Образование этой разности полуболотных почв, в случаях проточного характера грунтовых вод, связано с более лучшими условиями минерального питания древесных пород. Выделение их от малопродуктивных, торфянисто-подзолистых, имеет лесохозяйственное значение.

Заканчивая описание группы полуболотных или подзолистых заболоченных почв нашей территории, отметим, что образование этих почв идет на территории и в настоящее время на довольно обширных площадях, занятых лесосеками и пожарищами. Как известно, такие площади, будучи лишены древесной растительности, понижающей уровень грунтовых вод, особенно подвержены заболачиванию. Здесь можно встретить подзолистые заболоченные почвы в самых разных стадиях их развития.

Нам остается рассмотреть теперь последнюю группу почв избыточного увлажнения – собственно болотные почвы. На территории заповедника встречены две почвенные разности из этой группы.

Одна из них имеет такое строение:

Сверху торф различной мощности (25-50 см); под ним перегнойный горизонт, черный песчаный или иловатый 10-20 см. Далее светлый горизонт, чаще песчаный, оглеенный, заливаемый водой.

Если сопоставить эту почву с ранее рассмотренной перегнойно-подзолистой, то здесь нужно отметить отсутствие не только горизонта вымывания, но и подзолистого горизонта. Под перегнойным или торфяным горизонтом залегает непосредственно глеевый горизонт. Такую болотную почву называют торфяно-перегнойно-глеевой, а если отсутствует перегнойный слой – то торфяно-глеевой. Встречается она главным образом в ольховых насаждениях.

Вторая разновидность болотных почв нашей территории также свойственна ольховым сообществам, а также заболоченным площадям некоторых водоразделов.

Приводим для примера описание этой почвы в кв. 107 Пуштинской дачи.

Среди леса из ольхи, березы, ели. Травяной покров отсутствует.

Морфология почвы:

Горизонт:

$A_0$  0-106 см. Торф кофейного цвета, неоднородный, сырой, пронизан большим количеством корней и корешков.

$A_1$  106-126 см. Черный, иловатый, пропитан водой.

C 126-175 см. Глинистый, мокрый, серый, оглеен до 150 см.

Ниже идет светлый песок и вода.

Название почвы торфяно-болотная.

На этом заканчиваем рассмотрение почв, материнскими породами которых являются наиболее распространенные здесь древне-речные отложения, местами моренный материл и наносы, подстилаемые коренными породами (известняками) и, в самой небольшой степени, аллювиальные отложения небольших лесных речек.

По механическому составу почвы эти, главным образом, песчаные, иногда на отложениях пойм Мокши и Сатиса, занимающих довольно обширную площадь, ежегодно заливаемую и занятую преимущественно пойменными дубравами. Материнскими породами для почв служат здесь аллювиальные отложения главным образом Мокши и отчасти ее притока - Сатиса, – слоистого сложения, по механическому составу преимущественно суглинистые и тяжелосуглинистые.

Пойменные леса, растущие в указанном районе, покрывают в настоящее время эту местность не сплошь, а местами, ибо значительные площади их сведены под луга.

Следовательно, почвы на значительной площади переживают переходное состояние в связи с выходом их из-под леса. Однако видимых каких-либо изменений в почвах, покрытых уже лугами, пока еще не наблюдается; замечается только изменение видового состава травяной растительности. В пойменных лесах (пойменные леса образованы здесь дубом и ольхой) встречаем густой и буйный травяной покров из растений сырых мест.

Приводим описание пойменной почвы данного района в кв. 79 Пуштинской дачи; в прирусловой части р. Мокши.

Почва пойменная, суглинистая, подстилаемая на глубине 70-80 см песчаными, суглинистыми слоями; хорошо дренированная.

Место разреза – правый высокий берег Мокши.

Морфология почвенного разреза:

Горизонт 1 0-47 см. Темно-серый, суглинистый, структурный, зернистый, плотный, сухой.

Горизонт 2 47-74 см. Сероватый, суглинистый, призматической структуры, с мелкими ржавыми примазками, плотнее предыдущего.

Горизонт 3 74-125 см. Песчаный, палевого цвета, мелкозернистый, наблюдается косая слоистость, очень рыхлый, свежий.

Горизонт 4 125-165 см. Глинистый, стального цвета, с наклоном к структуре с многочисленными ржавыми примазками, сырой.

Горизонт 5 165-247 см. Песчаный палевого цвета с охристыми и ржавыми прослойками, напоминающими ортзонды, очень рыхлый, свежий.

В описанной почве грунтового увлажнения не наблюдается в большинстве разрезов, сделанных в пойменных почвах, установлена однако та или иная степень грунтового заболачивания, причем повышение уровня почвенной воды в нормальные годы достигает 50 см от поверхности. В этих, в общем, богатых почвах, при их тяжелом

механическом составе наличие грунтового заболачивания составляет довольно серьезное отрицательное явление.

В заключение нашего описания почв территории приведем краткую схему классификации почвенных типов и их разностей, которые описаны выше.

ПОЧВЫ		МАТЕРИНСКИЕ ПОРОДЫ
<b>Подзолистые:</b>		
Открыто-подзолистые Слабоподзолистые Среднеподзолистые Сильноподзолистые Подзолы	Песчаные и супесчаные (очень редко суглинистые)	Древне-речные отложения Моренные отложения Наносы подстилаемых известняков коренными породами
Слабоподзолистые Среднеподзолистые	Боровые песчаные	Боровые пески
<b>Полуболотные</b>		
Подзолисто-глееватые Торфянисто-подзолисто-глееватые Сильноподзолистые Торфянисто-сильноподзолистые	Грунтово-заболоченные	Древне-речные отложения Моренные отложения
Перегноино-подзолистые Торфяно-перегноино-подзолистые	Заболоченные	
<b>Болотные</b>		
Торфяно-перегноино-глеевые Торфяно-глеевые Торфяные	Болотные	Древне-речные отложения Моренные отложения Аллювиальные отложения малых рек
<b>Пойменные (аллювиальные)</b>		
Пойменные суглинистые	Грунтово-заболоченные	Аллювиальные отложения р.Мокши

Что касается оценки описанных нами почв территория МГЗ в отношении их производственных качеств, то вследствие незаконченности к настоящему моменту почвенных исследований территории, в указанном направлении можно дать пока только некоторые общие соображения.

Наиболее распространенные здесь подзолистые, песчаные почвы являются, конечно, бедными почвами. Нужно, однако, принять во внимание, что здешние почвы и грунты образованы большей частью глинистыми песками, а не чистыми.

Это должно повысить их оценку и особенно потому, что почвы заповедника используются под лесами. Древесная растительность, как известно, использует значительно более мощный слой почвы, чем например сельскохозяйственная. Питательные вещества извлекаются при этом из большей массы почвы (в нашем случае глинистых песков). Кроме

того частое наличие суглинков, залегающих на некоторой глубине, хотя бы и песчаных почв, определенно повышает ценность таких площадей для целей лесоводства (если не влечет за собой заболачивания). В почвах здешних лесов получает, также, особенное значение как аккумулятор питательных веществ, лесная подстилка, образуемая из ежегодного растительного опада путем постепенного разложения его. Питательные вещества, извлеченные древесными корнями из толщины почвы, возвращаются в эту последнюю через листовый опад и подстилку, в значительной своей части, перераспределяясь в то же время по горизонтам почвы (из нижних горизонтов в верхний). Анализы здешних почв показали значительное обогащение горизонта лесной подстилки органическим веществом (полуразложившимся) с резким падением его содержания в поверхностном горизонте почвы (уже в виде гумуса-перегноя), что указывает на то, что большая часть органического вещества подстилки минерализуется. Эти минеральные вещества, растворяясь в воде, поступают затем в почвенный слой, как готовая «пища» для растений.

В группе полуболотных почв следует выделить почвы перегнойно-подзолистые с проточной грунтовой водой. Эти почвы, обладая благоприятными условиями питания древесной растительности, имеют повышенную производительность.

Богатые по своим запасам питательных веществ аллювиальные почвы поймы Мокши имеют отрицательные физические свойства в связи с наличием грунтового заболачивания.

*Ст. н/с А. Кожин  
7.01.1939*

*Подготовил к печати О.Г. Гришуткин*



## ПОЧВЫ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА ИМ. П.Г. СМИДОВИЧА 1940 г.

*Кожин А.П.*

Приводится анализ материалов исследований по теме НИР «Почвы Мордовского заповедника» (1937-1940 гг.) в связи с природными условиями территории

**Ключевые слова:** почвы, рельеф, гидрография, гидрогеология, климат, растительный покров, Мордовский заповедник

### Введение

Почвенное обследование территории Мордовского государственного заповедника было предусмотрено проблемно-тематическим планом заповедника 1937 г. Тема эта была принята как переходящая на 1938 и 1939 гг. с окончанием ее в 1940 г. Согласно планам указанные лет, обследование было закончено к 1940 г. и настоящий отчет представляет собой сводную работу по материалам, собранным в течение рабочих сезонов 1937, 1938 и 1939 гг.

В 1937 г. к обследованию было приступлено в августе месяце (с момента назначения на должность почвовода МГЗ). В этом году было произведено рекогносцировочное обследование южной части территории по двум поперечным и одному продольному профилю. В результате работ 1937 г. установлены основные почвенные типы территории Мордовского заповедника. Отчет об обследовании 1937 г. был составлен своевременно и одобрен к напечатанию.

В 1938 г. производилось сплошное обследование южной части заповедника, в 1939 г. – такое же обследование северной части.

Масштаб исследования был принят 1:50000.

Затрудняло работу отсутствие топографической основы изучаемой территории. В качестве основы для нанесения полевых данных почвенной съемки были использованы лесоустроительные планы заповедника 1928 г. в масштабе 1:25000. На последних детально показано распределение древесных пород, но отсутствуют горизонталы.

Поэтому при обследовании приходилось увеличивать число почвенных разрезов против нормы их по масштабу работы, что нередко создавало затруднения в условиях лесной местности.

В результате обследования дается схематическая почвенная карта местности. По изготовлении гипсометрической карты возможно будет на основании данных того же обследования значительно уточнить «внутреннюю ситуацию» почвенных контуров на предлагаемой в настоящий момент карте.

Методика полевых работ при обследовании была следующая.

Почвенные разрезы (ямы и полуямы) закладывались на глубину 1-1.5 м. В некоторых случаях глубина ям доходила до 2 м. Преобладающей

глубиной была 125-130 см. Кроме того, глубина исследования увеличивалась бурением. Со дна ямы вгонялся в грунт легкий бур<sup>1</sup> в 1.5 м длиной и, таким образом, глубина исследования в большинстве основных разрезов доводилась до 3 м и более. Этого оказалось достаточно не только для установления почвенных типов, но и для ознакомления с почвообразующей породой.

По условиям работы в лесу передвижение исследовательской партии совершалось преимущественно по просекам, реже по лесным дорогам и визирным линиям. Густота сети почвенных ям на территории лесного массива определялась масштабом, принятым для работы: в среднем 1 разрез приходился на 100 га (средняя величина площади существующих лесных кварталов).

Почвенные ямы копались в лесу вблизи просек и привязывались к точкам пересечения просек (квартальным столбам). Расстояния измерялись приближенно (шагами). Распределение почвенных ям по территории не везде получилось равномерным. Гуще ямы расположены в границах б. Пуштинской дачи, более разреженно – в бывшей Темниковской даче и юной части бывшей Урейской. Более равномерно ямы распределены в северной половине территории, где места закладки ям приурочены к точкам квартальных столбов (разумеется, отступя от них на некоторое расстояние вглубь леса). Всего на территории заповедника, площадью около 54 000 га заложено 544 почвенных разреза (в 1937 г. – 60 ям, в 1938 г. – 275 и в 1939 г. – 210).

Закладка почвенных разрезов сопровождалась описанием каждого разреза в дневнике. Более подробно описывались основные разрезы, менее подробно – разрезы, повторявшие друг друга по морфологическим признакам.

Почвенному описанию сопутствовало краткое описание рельефа вблизи почвенных ям и растительного покрова (древесного, кустарникового, травяного и мохового). Последнее делалось с целью увязки в дальнейшем почвенного и растительного покрова.

Из большинства основных разрезов при копании ям брались послойные почвенные образцы из середины каждого горизонта. В случаях большой мощности горизонта образцы брались вверху и внизу горизонта. Всего взято образцов примерно из 25% общего числа почвенных ям. При копании ям проделывались также простейшие химические испытания: на вскипание от кислоты и на присутствие закиси железа. Образцы высушивались до воздушно сухого состояния.

По окончании полевого периода ежегодно производился вторичный камеральный просмотр почвенных образцов, при этом составлялись краткие журналы камерального просмотра, и делалась поправка в полевых дневниках в отношении механического состава и прочих свойств почвы. В период камеральной обработки полевых материалов 1939 г. просмотр образцов

<sup>1</sup>Рабочая часть бура - винтовой нарез столярного сверла

сопровождался химическими испытаниями в научной части заповедника – делались определения в лаборатории заповедника рН (солевой вытяжки КС1); кроме того проверялся механический состав полевым (на ощупь) методом, а для некоторых образцов – по упрощенному методу Рутковского.

Гербарный материал, собранный в процессе работы в лесу, определялся при содействии геоботаника заповедника Кузнецова Н.И.

Часть почвенных образцов отбиралась для лабораторного изучения почв в отношении механического и химического состава. Анализы производились в зимний период 1937, 1938 и 1939 гг. в Лаборатории почвоведения Московского института землеустройства НКЗема СССР, руководимой проф. И.Ф. Голубевым, по договору с Мордовским заповедником. Данные упомянутых анализов сведены в таблицы, помещенные в приложении к настоящему отчету.

Постепенная обработка материалов, собиравшихся за время обследования, дала возможность использовать некоторые результаты обследования до окончания всей работы. Так, в начале 1939 г. была составлена классификация почв заповедника и предварительная почвенная карта южной части заповедника; эти результаты были использованы для практических целей при проведении лесоустроительных работ в заповеднике в 1939 г.

В конце 1939 г. и в начале 1940 г., при обработке лесоустроительных материалов и составления сводок о соотношении растительности и почв, была использована составленная к тому времени почвенная карта всей территории заповедника, прилагаемая к настоящей работе.

Окончательная обработка всех материалов обследования исполнена при составлении настоящего отчета.

### **Положение и размеры территории**

Мордовский государственный заповедник находится в Темниковском районе Мордовской АССР, в северной его части, граничащей с Горьковской областью, в 9 км к северу от районного центра г. Темникова (и в 75 км от ст. Торбеево Ленинской ж. д.).

Территория заповедника занимает площадь в 53 000 га и представляет собой часть обширного лесного массива, расположенного к северу от р. Мокши (в среднем ее течении), и уходящего на северо-востоке в Горьковскую область, а на северо-западе в Ивановскую область. Границами территории являются - на юго-западе пойма р. Мокши, на юге – граница земельных владений колхозов деревень Сосновка, Пиевка, Павловка, Приютово, Полянки, Поповка; на востоке – граница лесов Горьковской области; северо-восточная и северо-западная границы определяются, за исключением небольшой части, р. Аргой, притоком р. Сатис, и этой последней вплоть до р. Мокши.

Географическое положение заповедника определяется следующими географическими координатами: 54°59' и 54°43' сев. широты и 43°04' и

43°36' вост. долготы от Гринвича.

### **Рельеф**

Согласно новейшему геоморфологическому районированию Европейской части СССР (11, Герасимов, Рельеф СССР), территория Мордовского заповедника находится на севере Приволжской возвышенности (14), в западном ее районе, который кратко охарактеризован так: развиты покровы ледниковых, водно-ледниковых и «покровных» отложений, наряду с широкими зонами террасовых песчаных, древнеаллювиальных отложений.

Как уже отмечалось, территория заповедника находится в бассейне р. Мокши, занимая значительную часть пространства между Мокшей и ее притоком Сатисом. Северо-восточным своим краем территория подходит к водоразделу рек Мокши и Алатыря, представляя из себя волнистую равнину, имеющую падение на запад и на юго-запад к р. Мокша.

Основными элементами макрорельефа являются здесь площади водоразделов второго и последующих порядков (ровные или волнисты, реже холмистые), а также склоны этих водоразделов. Далее надо отметить пространства, занятые древними речными террасами р. Мокши и Сатиса и их склонами. Наконец, совсем подчиненную роль (в отношении размеров занимаемых площадей) несут современные поймы рек и речек. Рельеф древних речных террас выражен очень неотчетливо. Переходные склоны между террасами большей частью размыты и сглажены последующей эрозией.

Как уже отмечалось нами во введении, отсутствие гипсометрической карты местности не дает возможности подробного ознакомления с распределением различных элементов рельефа по территории. Некоторым коррективом к такому положению служит, впрочем, наличие данных нескольких нивелировочных ходов, полученных в результате нивелировки 1937 и 1939 гг. Кроме того, очень помогает ориентироваться в основных чертах в устройстве поверхности и относительных высотах местности распределение речной сети по территории и направление течения речек. Вытекающее из обзора карты речной сети представление о рельефе хорошо подтверждается затем и дополняется упомянутыми данными нивелировки.

При рассмотрении карты территории, прежде всего, бросается в глаза падение относительных высот по направлению с востока на запад, связанное с преобладающим направлением течения речек. Дальнейший обзор показывает, что речки территории (большой частью притоки р. Сатис) текут не все в одном направлении. Реки южной части заповедника имеют в основном западное и юго-западное направление, речки северной части - северо-западное направление. Водоразделом между северной и южной частью служит повышенное вытянутое пространство, протянувшееся вдоль северной границы Темниковской и Урейской бывших лесных дач. На востоке эта водораздельная полоса переходит в обширную площадь (средняя часть Урейской дачи), составляющую часть водораздельного пространства между системами рек Мокши и Алатыря.

Кроме этой главной водораздельной площади на карте можно отметить в северной ее части водоразделы между речками Черная и Глинка, Глинкой и Саровкой и Саровкой и Аргой; в южной части – водораздел р. Пушта – Черная. На юго-западе территории наблюдаются пространства, занятые поймами рек Мокши и Сатиса.

Обратимся теперь к рассмотрению данных нивелировки 1937 и 1938 гг., характеризующих более определенно рельеф территории. Данные эти сведены в таблицу 1 (стр. 9).

Данные здесь приведены по линиям нивелирных ходов. В графе 1 приводятся относительные высоты точек хода в отношении минимальной абсолютной высоты каждого хода, приравненной к нулю. В графе 2 показаны максимальная и минимальная абсолютные высоты хода. В графе 3 – высоты водоразделов и долин, пересекаемых ходами, не всегда совпадающие с данными предыдущей графы. В графе 4 даны длины склонов водоразделов, а в 5 графе – производные от 3 и 4 граф цифры падения высот на 1 км расстояния.

Из рассмотрения приведенных данных можно установить прежде всего наибольшую амплитуду колебания высот для территории Мордовского заповедника. Минимальные абсолютные высоты встречены на западе территории, на меридиане Долгомостинского кордона в пойме р. Пушты - 106 м. Отсюда следует, что пойма р. Мокши в границах заповедника должна в среднем иметь еще меньшую абсолютную высоту. Максимальные абсолютные высоты установлены в восточной части массива заповедника, вдоль пограничной линии между бывшими Темниковской и Урейской лесными дачами, по которой проходил один из нивелирных ходов – 175-180 м.

Дальнейший обзор данных (гр. гр. 1 и 2) показывает, что наиболее высокая местность территории находится в районе стыка бывших лесных дач Темниковской, Урейской и Боровой (182 м). Почти вся территория бывшей Урейской дачи (главным образом средняя ее часть) расположена на возвышенном плато, средняя высота которого несколько менее отмеченных выше высот. Эта же повышенная площадь продолжается и на запад, охватывая северо-восточную часть бывшей (далее - б.) Темниковской дачи, а на северо-западе - почти всю б. Боровую дачу (за исключением северного ее края) и юго-восточную часть б. Сатиской дачи. В целом отмеченное выше приподнятое пространство занимает северо-восточную половину территории Мордовского заповедника. К западу, к юго-западу и отчасти к югу наблюдается постепенное падение высот, как показывают данные нивелировки. Ознакомление с этими данными в общем приводит к тому же выводу, какой получается и от непосредственного ознакомления с рельефом территории при ее объезде, а именно, что по устройству поверхности территория эта является волнистой равниной. Степень волнистости хорошо помогают уточнить имеющиеся данные о колебании высот.

Беря наиболее резкие колебания высот для смежных точек нивелирного хода (отстоящих друг от друга на расстоянии в среднем 1 км) для линии 3 – 33 метра, для линии 4 - 34 м, определяем тригонометрические функции

Данные колебания высот по нивелирным ходам, характеризующие рельеф территории  
(маршруты нивелирных ходов даны на плане заповедника, приложение 5)

Линии нивелирных ходов (маршруты)	Разницы высот точек хода в отношении минимальных высот, в метрах	Максим.и минимал. высоты хода, в м	Разницы высот водораздела и долины	Длина склонов в км	Падение высот на 1 км, в м
1.р. Вальза - р. Пушта - р. Черная - б. Сатисская дача (с юга на север)	7, 15, 4, 0, 9, 14, 14, 14, 24, 3	130 и 106	24	3.5	7
2. Северня граница территории -р.Сатис - водораздел - верховья Глинки - граница б. Темниковской дачи (с сев. на юг)	19, 12, 10, 0, 17, 25, 32, 29, 20, 13, 21, 31	162 и 129	32 и 20	3 и 3	10.5 и 7
3. Гран.б. Темник. дачи - плато - р. Вязь-Пушта - южн. часть территории (с сев. на юг)	38, 5, 9, 20, 12, 11, 0, 7, 8	160 и 122	33 и 20	1.5 и 3	22 и 7
4. р. Сатис - водораздел - р. Саровка - гр. б. Темниковской дачи (с сев.на юг)	0, 34, 31, 27, 30, 45, 34, 33, 60, 63	180 и 117	34 и 29	1.5 и 3.5	23 и 8
5. Гр. б. Темник.дачи - плато - южн. гр. территории (с сев. на юг)	9, 6, 0, 16, 15, 16, 13, 18, 16	182 и 164	Разница наиб./наимен. выс. 18	5	3.6
6. р. Арга - водораздел - р. Саровка - водораздел - южн. гр. МГЗ (с сев.на юг)	0, 11, 22, 18, 10, 3, 11, 22, 31, 27, 21, 30	174 и 143	22 и 28	2 и 3	11 и 9
7. Перекр. Кв. 169/198 - вытян: водоразд. Плато - вдоль гран. б. Пушт., Темник. - кв. 58/66 Урейск.	0, 15, 16, 17, 26, 19, 19, 23, 27, 35, 38, 48, 45, 50, 48, 53, 51, 56, 56, 68, 58, 58, 58, 52, 48	182 и 114	48 и 20	10 и 5	4.8 и 4
8. Кр. кв. 310/329 Пушт.д. - прод. ход через б. Темник. и б. Урейск. д. - кр. кв. 321/350 (с зап. на вост.)	9, 16, 16, 10, 11, 3, 0, 8, 17, 21, 42, 44, 48, 59, 62, 43, 61, 51, 57, 56, 54, 53	173 и 111	62 и 16	8 и 4	7.7 и 4

(тангенсы) углов падения: для линии 3 – 0.033, для линии 4 – 0.034. По таблицам тригонометрических функций углов приведенные величины отвечают углам величиной менее 2°. Еще меньшие углы падения отвечают показателям, приведенным в графе 5 таблицы. Как известно, в геоморфологии склоны, имеющие угол падения в 2°, относятся к слабо пологим склонам. Таким образом, элементами, образующими макрорельеф территории, являются исключительно равнинные пространства и слабо пологие склоны. Территория же представляет из себя слабоволнистую равнину с общим уклоном к юго-западу (приложения 5, 6).

Обращаясь далее к элементам мезорельефа нашей местности, отметим значительное разнообразие этой группы элементов рельефа. Здесь мы встречаем прежде всего склоны с различными углами падения. Нередки покатые склоны различной степени покатости. Попадаются и крутые склоны и даже обрывы. И те и другие чаще встречаются в поймах рек.

Несколько подробнее следует остановиться на некоторых элементах мезорельефа, имеющих на территории заповедника своеобразный характер. Мы имеем в виду здесь такие положительные формы рельефа, как дюнообразные бугры и холмы, а иногда и настоящие дюны, а также «гривы» и отрицательные формы – «котловины выдувания», «воронки» и «блюдца».

Дюнообразные образования и песчаные дюны встречаются в местах, занятых сухими борами и, по-видимому, представляют из себя дериват древнеаллювиальных песчаных отложений в результате работы ветра (эоловые образования). Дюны эти сложены во многих случаях мелкозернистыми «боровыми» песками. Дюнные бугры и холмы высотой в 3-7 м, часто с крутыми склонами, встречаются группами среди преобладающего вокруг равнинного рельефа. Часто между ними можно наблюдать образования также эолового происхождения – котловины выдувания. Это – ложбины более или менее округлых очертаний, в диаметре достигающие 40 м. Наиболее характерным признаком этих котловин является приподнятость окраины котловины, напоминающая валик, полого падающий при переходе к окружающей его площади.

Дюнный ландшафт встречается главным образом в западной части заповедника, в кв. 278, 279, 302, 303, 330, 331, 358, 359, 323; менее четко выражен этот ландшафт на северо-западе – кв. кв. 64, 65, 91, 118, 119.

«Гривы» – вытянутые повышения в виде гряд полого падающих на обе стороны. Длина их достигает 100 м и более, ширина в среднем – 10-15 м, высота - 2-4 м. Часто гривы эти имеют искривления и в этих случаях ими частично охватываются понижения, большей частью в этих случаях заболоченные. В понижениях часто встречается тип *P. sphagnosum*, а на возвышенных частях грив и склонах – наиболее сухое из насаждений территории – лишайниковые боры (*P. cladinosum*).

«Гривный» рельеф установлен в районе истоков рек Б. и М. Черной в кв. 172, 173, 174, 175, 199, 202, 208, 209, 210, 211, 232. Тот же рельеф наблюдается в кв. 308, 309, 336, 337, 338, 365, 366, 388, 389, а менее

отчетливо в кв. 247, 248, 270, 274, 294, 296.

«Блюдца» – небольшие (чаще 3-4 м в диаметре, реже большей величины) плоские понижения глубиной в среднем до 1 м и менее, большей частью правильной почти округлой формы, окаймленные небольшими валиками, полого спадающими к окружающей площади. Блюдца эти обычно с повышенным увлажнением, а подчас и заболочены. В тех местах, где они попадаются часто, создается общий режим увлажнения значительно повышенный по сравнению с соседней ровной поверхностью или тем более склоном.

Эти блюдца-ложбинки попадаются в разных местах территории заповедника. Наиболее часто они встречаются в кв. 311, 312, 313.

«Воронки» – углубления-провалы конической формы (вершиной вниз). Диаметр их чаще в пределах 4-7 м, иногда доходит до 20 м. Преобладающая глубина 5-7 м и более. Некоторые из них сухи до самого дна, но часто встречаются и сильно увлажненные и даже заболоченные. Встречаются они в грунтах плакорного залегания (на ровных площадях и на склонах) и распространены в южной половине территории заповедника в кв. 329, 379, 380, 361, 426, 239, 282, 311, 340, 342, 345, 362, 374. В северной части территории воронки попадаются реже и выражены не так резко.

Эти своеобразные депрессии рельефа – блюдца и воронки – мы склонны отнести к явлениям одного и того же порядка, а именно к карстовым образованиям известкового или песчаного карста, а быть может того и другого совместно.

Самая пониженная часть территории заповедника на юго-западе его представляет из себя, как уже упоминалось выше, пойменное пространство р. Мокши и нижнего течения ее притоков Пушты и Сатиса. По своему ландшафту местность эта носит своеобразный характер (особая растительность, наличие водоемов) в отличие от прочих частей обширной территории заповедника. Равнинный рельеф этого пространства местами нарушается отложениями речных наносов в виде плоских повышений и пологих, иногда вытянутых бугров. Помимо этого, местами в большом количестве попадаются ямы и углубления – «выбоины», «колдобины». Переход этой пойменной террасы в «плакорную» область территории выражен большей частью не отчетливо. Лишь местами здесь наблюдаются покатые или даже крутые склоны от второй террасы в пойму.

Заканчивая раздел о рельефе, следует несколько остановиться также на микрорельефе территории. Последний является здесь почти всецело функцией растительности, т.е. леса, с давних пор покрывающего эти места. В той или иной степени этот лесной «микрорельеф» развит во многих местах и на большем протяжении. Выражен он чаще всего большей или меньшей бугристостью поверхности лесной почвы и микропонижениями, чередующимися с бугорками. Только сильно покатые склоны лишены образований микрорельефа. Слабо он выражен также в районах распространения дюнного ландшафта. Происхождением своим здешний



микрорельеф обязан главным образом неравномерному распределению отмирающей древесной и вообще лесной растительности, лесной подстилки, а также травяного и мохового покрова. Во многих случаях упавшие, гниющие и обрастающие мохом и т.п. древесные стволы являлись своего рода «скелетом», служившим основанием для дальнейшего развития микрорельефа с его бугорками и западинками. Местами не малую роль в том же направлении сыграли травяные и моховые кочки и прочее. Этот своеобразный микрорельеф является в лесу резко выраженным фактором, обуславливающим пестроту распределения как водного, так и воздушного режима на поверхности почвы, а вместе с тем и почвенную пестроту.

### **Гидрография и гидрология**

В предыдущей главе при рассмотрении устройства поверхности территории заповедника нами дана была краткая схема речной сети территории. Ниже мы остановимся несколько на описании характера местных речек, а также коснемся вопроса о водном режиме территории вообще. Более подробные данные по обоим вопросам имеются в труде геоботаника заповедника Н.И. Кузнецова (21), где гидрографии и гидрологии посвящены две главы. Фактический материал по этим вопросам был собран т. Кузнецовым еще до начала наших работ по почвенному обследованию. При нашем описании ниже мы отчасти пользуемся этими фактическими данными.

Главная водная артерия местности – р. Мокша, как уже было выше сказано, протекает по юго-западной границе заповедника, но на небольшом протяжении. По северо-западной стороне территории протекает приток р. Мокши - Сатис (частично не по границе заповедника) и впадает в Мокшу уже вне территории заповедника. В этой суженной, самой низменной части территории, сближение пойм указанных рек создает особые условия, отличные от условий прочих частей территории. Площадь эта ежегодно заливается пойменными водами. В пойме Мокши вблизи и вдоль границы заповедника расположен ряд «озер» удлинённой вытянутой формы, стариц прежнего русла Мокши. Прочие речки представляют из себя, за самым небольшим исключением, притоки упомянутой речки Сатис. Как уже было сказано, речки северной части заповедника и речки его южной части различаются направлениями своих течений. Наряду с этим различием наблюдается и другое, а именно – в характере речных долин той и другой группы речек.

Приток р. Мокши – Сатис берет начало вне территории заповедника в лесах Горьковской области. Пересекает территорию лишь небольшим отрезком своим на севере ее, на протяжении 7-8 км, а по границе, захватывая расстояние около 25 км (при общей длине от истоков до устья свыше 50 км). Направление в верхнем и среднем течении широтное с постепенным переходом в юго-западное, в нижнем течении - почти меридиональное (с коротким поворотом на запад вблизи устья). В пределах заповедника по

границе его Сатис течет в хорошо выраженной, широкой долине с развитой пойменной террасой и с асимметричными берегами долины. В среднем течении при широтном его направлении широкая луговая терраса занимает низменный левый берег реки, правый берег – высокий, крутой, местами обрывистый. Ниже по течению, при повороте последнего к югу пойменные луга переходят на правую сторону реки, а левый берег повышается. Течение в р. Сатис заметное на глаз, а местами быстрое. Долины его притоков Саровки, Глинки и Арги, текущих в северо-западном направлении, носят несколько иной характер. В частности, р. Саровка берет начало в лесных болотах на востоке территории (22 км длиной) и русло ее на всем протяжении имеет равномерное пологое падение в связи с чем долина речки углубляется и расширяется постепенно и в очень ограниченных пределах с узкими луговыми террасами. Речка Глинка имеет еще менее размытую долину. Саровка и отчасти Глинка имеют каждая некоторую сеть небольших притоков, обеспечивающую водосбор и в известной степени дренаж площади их бассейнов.

В южной части заповедника наибольшее протяжение имеет р. Пушта (28 км), берущая начало в восточной части территории и протекающая в западном, юго-западном и вторично в западном направлении. Пройдя через ряд «озер»-стариц р. Пушта впадает в Сатис. Долина Пушты заметно отличается от речных долин северной части заповедника и неоднородна по своему характеру. Истоки речки находятся на возвышенной площади, высота которой близка к максимальным высотам территории. К западу наблюдается заметное падение высот, с чем, очевидно, связана повышенная размывающая работа речных вод. В результате мы имеем здесь на расстоянии примерно 1 км от истоков начало промытого русла, вскоре переходящего в довольно глубокую с крутыми склонами ложбину, которая впрочем ниже по течению (через 3-4 км) выражена уже не так отчетливо. Постепенно долина речки расширяется и приобретает ту плоскую расплывчатую форму, которая характерна для нее на всем дальнейшем протяжении речки. Местами намечается неширокая пойменная терраса (кв. 262, 263). При впадении в Пушту притока Вязь-Пушты пойма приобретает обширные размеры, сильно увлажнена и местами заболочена. Ниже по течению она опять постепенно сужается. Вязь-Пушта наиболее крупный из немногочисленных притоков р. Пушты.

Речка Черная с заметной сетью притоков направлением своего течения и характером долины имеет большое сходство с р. Пуштой, но намного короче ее (10 км).

У юго-восточной границы заповедника берет начало на территории его еще небольшая группа речек (Шавец, Ворсклей и Нулуй), притоков Мокши с направлением течения на юг. Значение их для заповедника однако небольшое, так как большей частью своего течения речки эти текут вне его территории. Истоки их связаны с сетью оврагов, берущей начало в лесах заповедника и более резко выраженной на землях соседних колхозов.

Характерной чертой рек южной части территории, преимущественно Пушты и Черной, в отличие от северных, главным образом Сатиса, является крайняя медленность течения, совсем незаметного на глаз.

Особенностью большинства рек здешнего лесного массива, за исключением р. Сатиса, является в настоящее время то, что они не имеют постоянного и непрерывного тока воды в течение всего года. Непрерывное течение наблюдается в них только в период весеннего половодья и в периоды больших дождей. В летние месяцы и особенно в засушливые годы, как например, 1938 и 1939 гг., русла рек безводны или лишь частично заполнены водой на отдельных отрезках, питаясь на таких участках, очевидно, за счет родников. Примером может служить р. Пушта, имеющая обычно непрерывное течение только начиная с квартала 363, обусловленное родниковой водой.

Таковы в общем состояние и характер речной сети территории, являющейся одним из основных факторов, определяющих водный режим местности.

Наряду с речной системой, фактором водного режима здешних лесов являются также заболоченные площади, разбросанные по территории, часто встречающиеся на плоских водоразделах и сосредоточенные в наибольшем количестве на востоке территории в районе бывшей Урейской дачи. Лесные болота эти, преимущественно грунтового питания, реже атмосферного питания, частично служат истоками некоторых рек и ручьев, частично же являются самостоятельными единицами, увлажняющими почву.

Наиболее четко выражены, как уже говорилось, такие заболоченные участки леса в восточной части территории. Такая же высокая степень увлажнения почв имеет место и на водоразделе рек Пушта – Саровка – Глинка. Наряду с заболоченными участками здесь встречаем ряд запущенный непересыхающих прудов. Участки меньшей степени увлажнения отмечены на водоразделе рек Саровка и Арга, а также местами в восточной части б. Боровой дачи. В б. Сатиской даче, в условиях «гривного» и «дюнного» рельефа также имеются налицо заболоченные лесные площади. На водоразделе рек Пушта – Вязьпушта – мелкие влажные площади «блюдец» с луговой болотной растительностью или в понижениях «гривного» рельефа заболоченные участки сосняков.

Участкам заболоченных лесов могут быть противопоставлены площади сухих почвогрунтов под безлесными, бесплодными полянами или сухими лишайниковыми борами. Наиболее выраженную крайнюю степень увлажнения встречаем на востоке заповедника, в быв. Урейской даче – заболоченные леса. Крайнюю степень сухости – на западе, на водоразделе рек Пушта и Черная – сухие лишайниковые боры.

На территории заповедника высокий уровень грунтовых вод проявляются также в значительном числе мест в форме ключей и родников, выходящих на поверхность на склонах и в речных долинах.

Родниковая вода высококачественная и часто обильно встречается на севере нашей территории в бывших Сатисской и Боровой дачах. При

производстве почвенного исследования, при копаньи почвенных ям в этих местах не раз наблюдалось грунтовое увлажнение почвы (на глубине 1-1.5 м) чистой проточной водой при отсутствии признаков заболачивания почвы.

Особенно часто попадаются родники по берегам рек Саровки и Сатиса. Наиболее известные из них по количеству и качеству воды находятся вблизи пос. Саров (кв. 9 б. Боровой дачи), у Средней Мельницы (кв. 19), близ кордона Плотомойка (кв. 34) и в других местах. Здесь родники выбиваются часто из глубоких горизонтов между известняками, или из-под них. В других пунктах территории также можно указать ключи и родники, не уступающие вышеотмеченным. В б. Темниковской даче, в долине р. Пушты (кв. 363) и в долине р. Шавец (кв. 396) бьют мощные ключи, поддерживающие постоянное течение в руслах речек. Имеется и еще в разных местах ряд родников с более слабым дебитом воды (список родников и колодцев см. в труде Кузнецова Н.И., 21).

В более глубоких горизонтах грунтовая вода обнаружена в колодцах, разбросанных по территории заповедника. Глубина уровня воды в колодцах колеблется в очень больших пределах от 1.5 м до 19 м, чаще всего от 2 до 4 м. В равной степени неодинаковы в них и запасы воды: в некоторых колодцах запасы эти ничтожны, а подчас и совершенно иссякают. Такое явление чаще имеет место в колодцах с неглубоким уровнем воды, где запасы ее стоят в зависимости от метеорологических условий.<sup>1</sup>

В главе о геологии местности нами будут приведены литературные данные о водоносных горизонтах района, обеспечивающих более постоянные источники водоснабжения.

Заканчивая краткое рассмотрение факторов водного режима местности, нельзя не отметить наблюдающейся в целом ряде фактов тенденции к постепенному падению общего режима влажности, отмечаемому, правда, в более широких географических границах, чем территория заповедника. Нагляднее всего это явление выражается в виде общеизвестных фактов обмеления рек, имеющего своим источником бесхозяйственное и бессистемное истребление лесов еще в дореволюционное время. То же явление наблюдается очень отчетливо и в отношении системы рек нашей территории при сопоставлении фактов недавнего прошлого с настоящим состоянием этих рек.

Случаи усыхания болот, имеющие место в лесах заповедника, также должны быть отнесены к тому же порядку явлений падения режима влажности. Факты противоположного свойства, т.е. заболачивания площадей, не могут нарушить направления отмеченного хода явлений, ибо имеют или очень ограниченные размеры или являются результатом превходящих влияний вторжения человека в жизнь леса, носящих временный характер (вырубка леса, пожары).

---

<sup>1</sup>В приложении 4 даны результаты анализа грунтовых вод заповедника.

### Геология и почвообразующие породы

Описание геологического строения местности заповедника мы даем на основании литературных данных и отчасти собственных наблюдений. Первое знакомство с геологией района заповедника нами получено из беседы с сотрудником Академии Наук СССР известным специалистом по четвертичным отложениям в СССР профессором Г.Ф. Мирчинк.

Литературными источниками по геологии района, включающего и площадь заповедника, являются, из старых материалов: Н. Богословский, Описание 73 листа общей геологической карты России 10-верстного масштаба, Труды Геологического комитета, вып. 16, 1906 г.; из новейшей литературы: З.М. Старостина, Геологическое строение с.в. части 73 и с.-з. части 91 листа 10-верстной карты, Известия Московского геологического треста, т. 5, 1937.

По данным 73 листа общей геологической карты 1906 г., поверхностными образованиями, а, следовательно, материнскими почвообразующими породами являются в нашем районе отложения четвертичного периода – ледниковые и террасовые ( $Q_1$ ) отложения. Последние представлены на территории заповедника, по-видимому, главным образом древнеаллювиальными песками, а местами их дериватами эолового происхождения - «боровыми» песками. Ледниковые моренные отложения, по указаниям проф. Г.Ф. Мирчинк, в связи с близостью восточной границы оледенения (примерно р. Сура) не дают здесь сплошного покрова, а залегают прерывисто и приближены к поверхности лишь в местах возвышенных, на водоразделах. По долинам рек Мокши и ее притоков наблюдаются современные отложения рек и озер ( $Q_2$ ). Коренные породы представлены известняками верхнего отдела каменноугольной системы, а по новейшим данным (Старостина) также пермскими и юрскими отложениями. На севере территории заповедника коренные породы – каменноугольные известняки в ряде точек выклиниваются на поверхность.

Начнем наше описание с коренных пород. В основании их, в районе, залегает толща из чередования доломита, доломитизированного и кремнистого известняка и кремня серого и черного цвета. Карбонатные разности, являющиеся преобладающими в строении данного комплекса, отличаются светло-желтым или почти белым цветом и рыхлым мучнистым характером, особенно в верхней части толщи, где описываемые породы часто превращены в доломитовую муку, содержащую угловатые куски мягкого доломита. В более сохранившихся участках порода отличается мелкозернистым строением и неровным изломом. В виде включений породы содержат округлые или лепешкообразные конкреции кремня и ноздреватый неправильной формы кварц.

Кремень, входящий в состав описываемой толщи, залегает в виде прослоев от 0.1 до 0.6 м мощности и характеризуется очень плотным строением и содержанием пустот, стенки которых покрыты кристаллами кварца.

Из фауны данная толща содержит в основном фузулины, отпечатки швагерин, кораллы и брахиоподы. В вертикальном направлении наблюдается чередование прослоев, переполненных кораллами с прослоями, богатыми фораминиферами. Состав фауны характеризует породу, как верхний карбон (верхнекаменноугольные отложения). Породы эти, в частности, развиты по р. Сатису и по правому берегу р. Мокши и по ее притоку р. Сарме до б. Илевского завода.

Ниже даем описания (по Богословскому) каменноугольных известняков, выходящих на поверхность на севере территории.

На каменноугольных известняках, обнажающихся по берегам р. Сатиса при впадении в него р. Саровки, построен Саровский поселок (б. монастырь, ныне рабочий поселок). Верхние слои известняка здесь весьма мягки, марки и изобилуют отпечатками, а местами и раковинами *Fusulina cylindrical* Fisch; нижние же слои его, напротив, более тверды и явственных окаменелостей не заключают. Те и другие имеют светло-желтый цвет и лежат горизонтально. В них под самым Саровом были высечены в свое время пространные ходы и пещеры, из коих в одной была устроена даже небольшая церковь. В естественных обнажениях под Саровом известняк выступает как по скату, обращенному к р. Саровке. Известняк здесь сильно доломитизирован, будучи нередко превращен в рыхлую доломитовую муку. Того же характера каменноугольные отложения наблюдаются и по р. Саровке, на протяжении нескольких километров от Сарова. Здесь по правому склону к реке можно наблюдать почти непрерывные выходы желто-бурой доломитовой муки с прослойками кремней и с глыбами доломитизированного желто-бурого известняка.

Толща этих каменноугольных пород поднимается здесь по правому склону довольно высоко над уровнем речки; отдельные глыбы известняка приходится наблюдать в верхней части склона по лесным тропинкам, на высоте примерно 14-16 метров над уровнем речки.

Ниже Сарова, по р. Сатис наблюдаются выходы каменноугольных пород в нескольких местах: при устье р. Вичкинзы, примерно в 2 км от Сарова. Здесь, в скрытом косогоре к реке обнажается доломитовая мука с кремнями. Тут же по берегу реки есть и бывшей каменоломни известняка: под песчаным наносом в 1-1.5 м лежит рыхлый желтый глинистый известняк, состоящий почти из одних кораллов. Под ним тонкий слой испещренного бурыми полосками глинистого известняка, содержащего множество фузулин и железистых и кварцевых мелких сростков. Еще ниже следует плотный почти белый известняк с кораллами, *Fusulina cylindrica*, *Streptorhynchus crenistria* и *Productus cora*. Этот нижний известняк разрабатывался и использовался как бутовый камень б. Илевским чугунным заводом.

В непосредственной связи с выходами коренных пород у Средней Мельницы стоит выход тех же отложений по речке Глинке, впадающей в р. Сатис, немного ниже названной мельницы. Здесь у большой дороги в

рытвинах по правому склону можно было наблюдать отдельные известняковые глыбы с пустотами от фузулин и гнезда доломитовой муки.

Южнее коренные породы скрываются под наносами и более не видны. Южная граница их выходов, близких к поверхности, может быть грубо намечена по линии в 5-6 км севернее Черной речки с выходом ее на восток по направлению к низовьям р. Арга.

По данным последних исследований, охвативших южную часть Горьковской области и бассейны рек Алатыря и Сатиса (Старостина), установлено, что верхние горизонты известняков, встречающиеся в бассейне р. Сатиса, местами должны быть отнесены, на основании найденной в них фауны, не к каменноугольным образованиям, а к следующим за ними пермским отложениям (Казанский ярус). Те же последние исследования установили более широкое распространение в районе исследования отложений Юрского периода, чем это было известно до сих пор.

На поверхности каменноугольных или пермских пород залегает мощная толща мелкозернистого однородного песка желтовато-серого или почти белого цвета с ржавыми пятнами, причем цвет песка зависит от железистого налета, покрывающего зерна. По петрографическому составу песок состоит преимущественно из кварца и слюды с небольшой примесью темных минералов и изредка глауконита. Хорошо выраженная тонкая, иногда диагональная слоистость породы обуславливается изменением глинистости, цвета и крупности зерна. Некоторая глинистость песков способствует образованию ими отвесных обнажений иногда до 20 м высоты. В песке встречаются желваки серного колчедана, а также железисто-песчаные конкреции округлой формы. Из органических остатков в песках очень редко встречаются сильно разрушенные белемниты, обычно же только пустоты от них.

Описанные юрские пески (яруса – нижний келловей) распространены почти на всей площади района, за исключением самой северной его части. На территории заповедника они, по-видимому, местами подстилают четвертичные отложения, а местами замещают их.

Переходим к описанию последующих отложений, каковыми в данном районе являются поверхностные четвертичные, а затем современные отложения. Как уже отмечалось, преобладающими здесь являются древнеаллювиальные наносы. Под ними местами залегают, иногда очень близко к поверхности, ледниковые (моренные) образования, местами непосредственно коренные породы.

Морена  $Q_{II}R_M$  представлена глинами и суглинками, плотными, буровато-красного, коричнево-красного, иногда темно-серого цвета, характеризующимися очень неоднородным составом, с примесью зерен гравия и валунов кристаллических и осадочных пород, до 0.5 м в диаметре. Песчаность глины иногда настолько возрастает, что последняя постепенно замещается глинистым грубым песком. Местами же, наоборот, сильно увеличивающаяся глинистость вызывает наличие прослоев тонкой вязкой пластичной глины. Кроме того, порода содержит включения

неоднородного слоистого песка. В основании глин иногда имеет место скопление валунов самых различных размеров, пересыпанных песком.

В верхней части толщи, а в местах малой ее мощности и вся валунная глина носит сильно измененный разрушенный характер, выражающийся песчаностью, пористостью, разрушением валунов, наличием дутиков и растительных корешков. Выходы валунных глин приурочены главным образом к верховьям рек, с чем связано то, что данные породы залегают преимущественно на водоразделах. Исключением является р. Мокша, где валунные глины спускаются очень низко в ее долину. Благодаря неровному ложу и позднему размыву, мощность морены отличается очень большим непостоянством, колеблясь от 1 до 30 м. Наиболее полно валунные глины развиты на водоразделе рек Мокши и Алатыря. В частности, на территории заповедника выходы валунных моренных отложений встречаются в северо-восточной возвышенной половине ее. Юго-западная граница выходов морены показана на почвенной карте заповедника.

Обычно морена покрыта здесь песками или супесями валунными или безвалунными и моренный суглинок или глина часто не входят в состав почвенного профиля. Реже почвы формируются на элювии самой морены, но и в этих случаях порода с поверхности носит, как уже отмечалось выше, сильно измененный песчаный характер или даже замещается прослойками песка.

В табл. 2 (стр. 36) даны примеры, характеризующие моренный материал заповедника, как почвообразующую породу.

В разрезе 39 (37) (кв. 349) имеем случай, когда морена покрыта безвалунным песком мощностью до 150 см. Ниже идет моренный суглинок желтовато-буроватый, местами сероватой (пятна раскисления), неоднородной окраски. Присутствие суглинка установлено бурением до глубины около 4 м. Вверху суглинок сильно опесчанен, механический состав здесь меняется послойно.

Механический состав поверхностного песчанистого горизонта (в табл. 2 - В<sub>2</sub>С) определяется нами, как песчаная легкая супесь. Песчаного материала в ней содержится 82%, при этом мы относим к нему же фракцию песчаной пыли согласно нижеприводимой классификации. Эта фракция (0.25-0.05) сама представлена в размере 50%. На долю крупной пыли приходится всего 8%, на фракции <0.01 - около 10% из них почти все на долю фракции ила (<0.001).

Материал морены там, где он представлен суглинком, отнесен нами по механическому составу к крупно-пылеватому среднему валунному суглинку (гор. В<sub>3</sub>С). Фракции <0.01 представлены здесь в размере 33%, причем преобладающей является иловатая фракция. В том же размере (33%) имеем крупную пыль. Наконец, обе песчаные фракции в сумме составляют также 33% (с дробью). Анализ на содержание валунов не производился.

Разрез 119 (кв. 51) вскрывает, по-видимому, элювий морены, сильно однако разрушенной, опесчаненной на глубину почти всего почвенного



профиля.

С поверхности встречаем здесь средний песчаный суглинок. Фракции  $<0.01$  составляют в нем 33.7%, причем преобладающей является мелкая пыль (0.005-0.001) – 19.4%. Среди фракций крупнее 0.01 мм преобладает фракция среднего и мелкого песка (1-0.25) – 40.7%. Этот горизонт примерно на глубине 0.5 м переходит в песок, в котором песчаных частиц (1-0.05) почти 98%. На глубине 1 м с небольшим появляется легкий песчаный валунный суглинок. Фракция  $<0.01$  представлена здесь в количестве 25.6%. Элемент песка – 70.6%. Суглинок содержит вверху неокатанный щебень. Установлен постепенный переход его в тяжелый суглинок, хотя на глубине 2 м вновь обнаружен песок. Наконец, в разрезе 148 (кв.82) мы, по всем данным, также встретили элювий морены, подвергшийся изменению в несколько меньшей степени, чем в ранее рассмотренном случае. Поверхностный горизонт ( $A_1$ ) – иловатая глина. Содержание частиц  $<0.01$  – 67.5%, причем из них иловатых частиц – 41.2%. Песчаные фракции составляют всего лишь 20.6%, фракция крупной пыли – 11.9%. На глубине 16 см встречаем уже резкую перемену механического состава. Здесь налицо легкая песчаная супесь, в которой содержание фракций  $<0.01$  падает до 10%, а количество песчаных элементов возрастает до 82%. С глубины 0.5 м появляется легкий песчаный валунный суглинок с содержанием фракции  $<0.01$  – 25.3% и песчаных фракций – 66.9%. Характер породы глубже 70 см не прослежен.

Валуны попадают в моренном материале в разных количествах и различных размеров от мелкой гальки (1 см в диаметре) до камней в несколько пудов весом. Петрографический состав попадавшихся нам валунов довольно ограничен: часто попадают кварцит розовый и серый, а также кварц и кремень (разной окраски), иногда песчаник, реже валуны магматических пород – гранита, гнейса и др.

Крупные валуны встречены нами в разных местах территории, в границах выходов морены, на поверхности почвы. Особенно часто попадают большие валуны в районе кварталов 133-134 вблизи р. Саровки. Здесь отмечено нами несколько гранитных валунов; некоторые из них исключительных размеров, в несколько десятков пудов (до 1 м в диаметре).

Попутно отметим наши небольшие наблюдения над минералогическим составом песков из разных мест территории, произведенные при помощи бинокулярной лупы<sup>1</sup>.

Почвенная яма №5 (кв. 446). В подавляющем количестве кварц; встречаются полевой шпат и отдельные зерна слюды, изредка зерна песчаников и железняков.

Почвенная яма №48 (кв. 333). Преобладает кварц прозрачный, много зерен его окрашены окислами железа; черные точки турмалина.

Почвенная яма №39 (кв. 349). Мелкая фракция – картина не ясна, зерна покрыты кремнекислотой и окислами железа. В крупной фракции преобладает кварц, попадает полевой шпат розоватый, железняки;

---

<sup>1</sup>Исследованию подвергались фракции грунта после механического анализа.

встречено единично зерно изумруда.

Во всех отмеченных случаях зерна песка оказались окатанными.

На этом заканчиваем характеристику выходов морены на территории заповедника и переходим к следующему горизонту четвертичных отложений. Таковым являются пески обычно светло-желтого, белого, иногда желто-бурого цвета, преимущественно кварцевые, хорошо окатанные, следовательно, «перемытые» водой, и иногда содержащие гальку и мелкие кристаллические валуны. Слоистость песков выражается иногда наличием глинистых прослоек или содержанием железа, вызывающего легкую цементацию их и изменение цвета. Мощность песков очень непостоянна и колеблется от 0.5 до 5-6 метров.

Пески эти, залегающие широкой полосой вдоль долин Мокши и Сатиса и слагающие верхнюю часть третьей террасы указанных рек (основание террасы обычно слагается коренными породами) представляют собой, по определению А.П. Павлова, древнеаллювиальные образования, являясь, по всем данным, продуктом отложения талых вод отступавшего ледника ( $Q_{II}R_{fg2}$ ).

Наиболее молодыми четвертичными породами района являются отложения речных террас ( $Q_{II}W_{al}$ ). Самая древняя из них – третья терраса, в основном, обычно, как было сказано, слагается коренными породами, которые только сверху перекрываются охарактеризованными выше древнеаллювиальными песками. Эта терраса, высотой 11-15 м, хорошо выражена по рекам Мокше и Сатису.

Отложения второй террасы в районе являются часто слоистыми образованиями, сложенными желтыми и желто-бурыми глинами и суглинками, не вполне однородными, чередующимися со среднезернистыми неоднородными хорошо окатанными песками. Состав этих пород, соотношение в них глинистого и песчаного материала, отличается большим непостоянством. Глинистые пески и песчаные глины замещают друг друга на незначительном расстоянии. По р. Мокше однако количество песчаного материала большей частью является преобладающим и в строении этой террасы.

Таким образом, на территории заповедника древнеаллювиальные отложения вообще и более молодые из них террасовые представлены почти исключительно песками. Только сравнительно небольшими участками встречаем пески, в которых на глубине 1-1.5 м залегают суглинистые прослойки или линзы.

Обратимся теперь к рассмотрению примеров механического анализа песчаных отложений заповедника, приведенных в той же табл. 2, по которой мы давали выше характеристику морены.

Разрез 5 (кв. 446). Безвалунный песок. Горизонт  $A_2-B_{23-32}$  см, характеризует слой 0-75 см. Механический состав определен, как песчаная супесь (полевое определение – глинистый песок). Частиц  $<0.01$  – 12.5%, песчаные фракции (1-0.05) – 80%.

На глубине 0.75 м переходит в песок, который прослежен до глубины 3.5 м. По вертикали меняется окраска: вверху буроватый, местами охристый, неоднородный (иллювиальный горизонт почвы), постепенно окраска светлеет, заметны ортзандовые линии (горизонт 125-175 см), окраска переходит в палевую, а затем постепенно в белую.

Гор. С гл. 195-205 см – материнская порода – по механическому составу почти чистый кварцевый песок: фракции  $<0.01$  – всего 0.9%, крупной пыли – 0.7%, элементов песка – 98.3%, из них средний и мелкий песок (1-0.25) – 91.5%.

Разрез 220 (кв. 375). Легкая супесь (глинистый песок) на глубине 0.75 м переходящая в почти чистый мельчайший кварцевый песок. Анализирован гор. В, гл. 80-90 см – определение механического состава – песок мелкозернистый. Фракции  $<0.01$  – 6.01%, песчаные фракции – 85.55%, из коих характерно количество песчаной пыли (0.25-0.05) – 67.26%. Исследованный горизонт прослежен до глубины 150 см.

Разрез 48 (кв. 333). Здесь мы встречаем случай, когда песчаные отложения имеют на некоторой глубине значительные прослойки суглинка.

Верхний горизонт, мощностью до 1.5 м, песчаный, мелкозернистый, светло-палевый (не считая перегнойного поверхностного) с ортзандами. Механический анализ исполнен для подгоризонта глубиной 124-132 см ( $B_2$ ) – механический состав определен, как песок мелкозернистый, песчаные фракции составляют в нем 92%. Со 155 см начинается средний песчаный суглинок светло-бурый неоднородной окраски – до глубины 2 м, глубже идет песок, сменяясь на глубине 240 см. Механический анализ сделан для горизонта С гл. 155-163 (определение дано выше). Фракции  $<0.01$  достигают здесь 37.3%, из коих 23.4% ила, песчаных элементов – 50%.

В районах древнеиллювиальных отложений, как уже говорилось выше, встречаются значительные площади песчаных дюн, сложенных местами «боровыми» песками. Механический состав «боровых» мелкозернистых песков показан в табл.2, разрез 14 (кв. 359). Песчаных элементов – 97%, из них характерно количество фракции песчаной пыли (0.25-0.5) – 58.8%, обуславливающей «мелкозернистость» борových песков. Фракций  $<0.01$  имеется всего 2.8%, крупная пыль почти отсутствует – 0.2%.

Заканчивая рассмотрение механического состава почвообразующих пород, отметим общие черты, характерные для этих пород.

Разности по механическому составу более легкие, чем суглинки, т.е. супеси и пески, характеризуются высоким содержанием частиц  $>0.05$  (80-98%) по сравнению с фракцией 0.05-0.01 крупной пыли, содержание которой в этих разностях в редких случаях достигает 8%, чаще же колеблется в пределах 1-3%. Для суглинков характерно, в отношении фракции  $<0.01$ , преобладание иловатой фракции, в отношении же элементов крупнее 0.01, также преобладание песчаных фракций  $>0.05$ , в связи с чем большая часть суглинков относится к группе «песчаных» и только в одном случае мы имеем крупнопылеватый суглинок.

Таким образом для большинства разностей наблюдается преобладание песчаных фракций над пылеватыми, в связи с чем сравнительно редко встречаются «тяжелые» разности, т.е. тяжелые суглинки и глины.

Из материнских пород нам остается сказать еще о современных речных образованиях, а именно аллювиальных отложениях первой пойменной террасы ( $Q_{IIal}$ ). Последние представлены здесь слоистыми наносами, образованными глинистыми песками и глинами; глины бывают желто-бурыми, серыми, иногда синими, вязкими, с неприятным запахом. Прослойки их иногда содержат настолько большое количество растительных остатков, что они дают торфообразную массу. В других случаях первая терраса слагается желтыми и буровато-желтыми песками глинистыми или слегка сцементированными железистыми растворами, слоистыми, неоднородными.

Самая обширная площадь современных аллювиальных отложений в заповеднике, расположенная на западе территории, покрыта слоистыми наносами тяжелых суглинков, глин, с прослойками песков и супесей. В некоторых, более редких случаях, супесчаный состав преобладает.

Результаты механического анализа этих отложений нами будут рассмотрены при обзоре аллювиальных почв.

Ниже мы приводим классификацию пород и почв по механическому составу, на основании которой определен механический состав почв, образцы которых подвергались анализу

Классификация по механическому составу принята нами на основе соотношения частиц  $<$  и  $>$  0.01 мм (по проф. Н.А. Качинскому).

Классификация механических элементов взята по В.Р. Вильямсу:

1.	Глины тяжелые частиц $<0.01$ мм 80%	Иловатые с преобладанием фракций $<0.001$ мм.
		Пылеватые - с преобладанием фракций 0.01-0.001 мм.
2.	Глины средние и легкие; частиц $<0.01$ мм 60-80%	Иловатые - с преобладанием фракций $<0.001$ мм.
		Пылеватые - с преобладанием фракций 0.01-0.001 мм.
		Крупнопылеватые - с преобладанием фракций 0.05-0.01 мм
3.	Суглинистые тяжелые; частиц $<0.01$ мм 40-60%	Иловатые - с преобладанием фракции $<0.001$ мм.
		Пылеватые - с преобладанием фракции 0.01-0.001 мм.
		Крупнопылеватые - с преобладанием фракции 0.05-0.01 мм.
4.	Суглинки средние; частиц $<0.01$ мм 30-40%	Иловатые с преобладанием частиц $<0.001$ мм.
		Пылеватые - с преобладанием фракции 0.01-0.001 мм.
		Крупнопылеватые - с преобладанием фракции 0.05-0.01 мм.
		Песчаные с преобладанием фракции $>0.05$ мм.
5.	Суглинки легкие; частиц $<0.01$ мм 20-30%	Крупнопылеватые с преобладанием фракции 0.05-0.01 мм.
		Песчаные с преобладанием фракции $>0.05$ мм.
6.	Супеси; частиц $>0.01$ мм 10-20%	Крупнопылеватые с преобладанием фракции 0.05-0.01 мм.
		Песчаные с преобладанием фракции $>0.05$ мм.
7.	Пески; частиц $<0.01$ мм 0-10%	Крупнопылеватые с преобладанием фракции 0.05-0.01 мм.
		«Чистые» пески с преобладанием фракции $>0.05$ мм.

Механический анализ почв и материнских пород производился, как уже было сказано, в лаборатории почвоведения Московского института землеустройства по методу, принятому в этой лаборатории, который в основном состоял в следующем.

Подготовка почвы (10 г абсолютно сухой почвы, просеянной через сито в 1 мм) проводилась следующим способом: почва промывалась 0.05 HCl, после удаления Cl подщелачивалась NH<sub>4</sub>OH; затем производилось кипячение в течение 2 часов с 10-кратным количеством [...] в колбе с обратным холодильником. Дальнейшее разделение частиц производилось промыванием на сите в 0.25 мм и тщательным оттиранием дисперсной части от песка на сите, а промытого осадка – в фарфоровой ступке с последующим многократным сливанием (декантацией) дисперсной части. В слитых в литровую колбу дисперсной части и содержимого фарфоровой ступки (после тщательного взбалтывания) определялись частицы <0.005 и <0.001. Пипетирование производилось на приборе проф. И.Ф. Голубева. Осадок переносился в стаканы на другой прибор И.Ф. Голубева для определения фракций 0.01-0.05 и 0.05-0.25 взвешиванием, а частиц <0.01 – по разности. Время при определении соблюдалось согласно формуле Стокса.

Заканчивая на этом обзор материнских пород территории, даем краткое резюме обзора.

1) Преобладающими материнскими породами (грунтами) на территории заповедника являются песчаные отложения (кварцевые пески). Наиболее распространены из них пески с малой примесью пылеватых и глинистых частиц (5-10%), по старой терминологии - «глинистые пески». Чистые пески встречаются не часто. Гораздо реже встречаются супеси. Иногда в песках заключены окатанные валуны.

Мощность песчаных отложений изменчива в пределах 0.5-6 м; чаще встречается мощность 3-4 м.

Значительные участки территории покрыты «боровыми песками», производными (дериватами) от древнеаллювиальных.

2) В песчаных отложениях на речных террасах встречаются на некоторой глубине от поверхности глинистые или суглинистые прослойки различной мощности.

3) Песчаные наносы подстилаются либо моренными отложениями, либо коренными породами. В тех случаях, когда песчаный покров маломощен, подстилающие породы близки к поверхности и входят в состав почво-грунтов.

4) При вхождении в состав почво-грунта моренных отложений профиль (разрез) грунта характеризуется часто изменчивостью механического состава: песчаные слои чередуются с супесями, суглинками и глинами, валунными и безвалунными.

5) При вхождении в состав почво-грунта моренных пород, а именно известняков и доломитов (северо-западной территории) профиль почво-грунта слагается из двух четко обособленных слоев: верхнего – наноса и нижнего - подстилающей породы.

6) Западный край территории, в районе поймы рр. Мокши и Сатиса занят аллювиальными главным образом суглинистыми и тяжело-суглинистыми реже супесчаными слоистыми отложениями.

### Гидрогеология

Приводим краткие сведения по гидрогеологии района.

В районе установлено несколько водоносных горизонтов. Самый нижний из них приурочен к карбонатным породам казанского или каменноугольного возраста. Благодаря разрушенному трещиноватому характеру этих пород, воды приурочены не к поверхности их, а заключаются в верхней их части, на различной глубине, в зависимости от степени разрыхления пород. Горизонт этот отличается обильной водоносностью и дает большое количество родников с прозрачной холодной водой. Данный горизонт широко используется населением, расположенным в долинах рек Сатиса, Вичкинзы и др. с их притоками, т.е. там, где карбонатные породы залегают близко к дневной поверхности. Родники северо-западной части территории заповедника, очевидно, все питаются водами этого горизонта.

Следующий водоносный горизонт приурочен к поверхности мергелистых глин татарского яруса (пермских пород). Водосодержащими породами в данном случае служат либо сами мергелистые глины, либо пеки юрского возраста, либо четвертичные породы. Область распространения этого горизонта незначительна и имеет некоторое значение тоже для северо-западной части заповедника.

Широко используются на всей площади нашего района воды, заключающиеся в породах четвертичного возраста. Воды подморенных флювиогляциальных песков отличаются хорошим качеством и большим постоянством, но имеют очень ограниченное распространение. Воды, заключающиеся в песчаных прослоях валунных глин или приуроченные к их поверхности, характеризуются значительным распространением, но отличаются большим непостоянством и зависимостью от метеорологических условий.

Кроме того местным населением широко используются воды аллювиальных отложений рек и оврагов, так как они обычно не требуют больших усилий при рытье колодцев, в виду неглубокого их залегания. Количество воды в этих колодцах зависит от режима той водной артерии, воды которой в данном случае используются.

Чтобы закончить наше изложение сведений по геологии, скажем еще несколько слов о полезных ископаемых. На самой территории заповедника таковых пока не установлено и приводимые данные относятся к районам соседним или ближайшим (Старостина, 4).

Главным полезным ископаемым в районе являются железные руды. Рудные месторождения (рудники) сосредоточены в пределах земельных наделов сел Дивеево, Б. и М. Череватово, Князь-Иваново и др.

В Череватовском районе рудоносная толща залегает на сильно разрушенной поверхности казанских, реже каменноугольных доломитов и

## Механический состав материнских пород

№№ п.п.	Год закладки	№№ ям (разрезов)	Глубина образца в см	Обозначение почв. горизонт.	Гигроскопич. влага	Диаметр частиц в миллиметрах									Определение механического состава горизонтов
						>2	2-1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	
1	1937	39	126-134	B <sub>2</sub> -C	-	-	-	32.8	49.1	8.2	9.8	0.8	0.9	8.2	Песч. легк. супесь
2	«»	«»	195-203	B <sub>3</sub> -C	-	-	-	7.62	25.7	33.3	33.3	2.3	1.9	29.1	Крупнопылев. ср. суглинок
3	«»	48	124-132	B <sub>2</sub>	-	-	-	32.5	59.5	1.1	6.8	3.6	1.1	2.2	Песок мелкозерн. (песч. пыль 50%)
4	«»	«»	155-163	C	-	-	-	26.5	23.5	12.6	37.3	5.4	8.5	23.4	Песч. ср. суглинок
5	«»	5	195-205	C	-	-	-	91.5	6.8	0.7	0.9	-	-	-	Песок (1-0.25 - 92%)
6	«»	«»	23-32	A <sub>2</sub> -B	0.51	-	-	48.4	32.3	6.8	12.5	-	-	-	Песчан. супесь (1-0.05 - 80%)
7	1938	220	80-90	B <sub>1</sub>	0.31	-	-	18.39	67.26	7.29	6.01	3.68	1.14	1.19	Песок мелкозерн. (песч.пыль - 67%)
8	1939	119	0-5	A <sub>1</sub>	3.66	-	-	40.7	13.2	12.3	33.7	6.7	19.4	7.6	Песч. ср. суглин
9	«»	«»	63-71	A <sub>2</sub> -B	-	-	0.7	85.4	11.8	0.1	2.0	0.2	1.3	0.5	Песок (1-0.05 - 97%)
10	«»	«»	118-125	B-C	-	-	1.0	41.6	29.0	2.8	25.6	2.3	6.2	17.1	Песч. легк. сугл.
11	«»	148	0-8	A <sub>1</sub>	10.6	-	-	15.1	5.5	11.9	67.5	17.5	8.8	41.2	Иловатая глина
12	«»	«»	16-20	A <sub>2</sub>	0.41	3.8	0.2	61.1	21.0	3.9	10.0	1.7	7.4	0.9	Песч. легк. супесь
13	«»	«»	55-65	A <sub>2</sub> -B	1.93	1.0	0.5	45.8	21.1	5.3	25.3	1.1	9.7	14.6	Песч. легк. сугл.
14	1937	14	100-109	C	-	-	-	38.2	58.8	0.2	2.8	-	-	-	Песок мелкозерн. (песч. пыль - 58.8%)

доломитизированных известняков, превращенных в щебенку и доломитовую муку. Рудоносная толща отличается непостоянным составом и в основном состоит из глины самой разнообразной окраски. Заключающиеся в ней конкреции бурого железняка весьма разнообразной формы и размеров. Иногда бурый железняк залегает в форме сплошного слоя. Значительно в меньшем количестве встречаются сидериты. Последние встречаются в форме сплошной иногда глинистой породы, или имеют оолитовое строение. Мощность рудоносных глин колеблется от 0 до 1.5 м, в редки случаях достигает 3 м.

В отношении генезиса железных руд описываемой области высказывает мнение П.А. Земятченский. Он полагает, что притекающие железосодержащие растворы при соединении с известняками вступают в реакцию обмена; кроме того, образуется двойная соль углекислого железа, которая при дальнейшем притоке растворов переходит в сферосидерит. Последние, в свою очередь, под влиянием воды, содержащей кислород, переходят в бурые железняки.

Существуют и другие предположения в отношении генезиса здешних железных руд, расходящиеся с мнением Земятченского.

Рудники этого района эксплуатируются Первомайским (б. Ташинским) заводом.

Кроме указанных мест, существуют еще следы старых рудных разработок по правому берегу р. Вичкинзы, к юго-западу от д. Балыково, затем также к востоку от с. Аламасово, на правом берегу р. Сатис. Эти пункты граничат с территорией заповедника.

Следующим полезным ископаемым района являются карбонатные породы – доломиты и доломитизированные известняки пермского или каменноугольного возрастов. Ближайшим месторождением этих пород к заповеднику, имеющим значительных интерес, является залежь известняков на склоне к р. Сатис у ст. Распашки узкоколейной ж.д. Саров – Шатки. Химический состав известняка такой:  $\text{SiO}_2$  – 1.22%,  $\text{CaO}$  – 54.6%,  $\text{MgO}$  – 61%,  $(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$  – 0.26%, потеря при прокаливании 43.37%. Анализ позволяет считать известняки пригодными на обжиг для извести и на флюс, хотя для последних целей он несколько тверд. Эти породы в настоящее время в очень незначительном количестве разрабатываются на бут Первомайским заводом.

Огнеупорные глины в районе в настоящее время не разрабатываются и, залегая на значительной глубине, труднодоступны непосредственному наблюдению. Имеются литературные данные и устные сведения о существующих месторождениях.

У с. Б. Череватово, в отвершке оврага Быковки обнаружены в толще песка несколько прослоев белой слюистой тонкой глины. Первый прослой незначительной мощности – 0.12-0.15 м залегает на глубине 9.65 м, второй прослой аналогичной глины залегает на глубине 10.7 м, мощность его 0.4-0.5 м и, наконец, третий слой, отделяющийся от предыдущего песком в 0.65 м



толщины, достигает 0.8 м мощности. Технические испытания двух образцов из второго и третьего слоев показали, что огнеупорность глины достигает 1650°, при следующем химическом составе: SiO<sub>2</sub> – 71.72%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 18.23%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 2.02%, CaO – 1.45%, MgO – 0.18%, SO<sub>3</sub> – 0.39%; потеря при прокаливании 5.66%.

Кроме того указываются выходы огнеупорных глин у с. Кременки, где имеется два пласта глины, один мощностью от 0.5 до 1 м с температурой плавления 1530°C и второй более 1.5 м с температурой плавления 1490°C.

По рассказам жителей, огнеупорная глина хорошего качества добывалась у с. Балыкова, но точных сведений о данном месторождении не имеется.

Пески и песчано-глинистые породы представлены в районе тремя типами с точки зрения из пригодности для эксплуатации. Наиболее распространены юрские пески (нижнекелловейского возраста), достигающие местами 20 м мощности и отличающиеся тонким составом, однородностью и глинистостью. Вблизи территории заповедника присутствие этих песков пока, однако, не установлено.

К другому типу песков относятся пески неизвестного возраста, находимые в районе с. Череватов и с. Художина. Они содержат прослойки огнеупорных глин и достигают 8-9 м мощности; отличаются мелкозернистостью, однородностью и некоторой глинистостью. Химический состав их такой: SiO<sub>2</sub> – 92.88%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1.13%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 3.8%, CaO – 0.63%, MgO – 0.26%, SO<sub>3</sub> – 0.41%, H<sub>2</sub>O – 1.07%; потеря при прокаливании – 2.25%. Пригодны для выработки средних и низших сортов стекла.

Третий тип песков четвертичного возраста (дюны) обнаружен в верховьях р. Сатиса (наряду с другими пунктами). Пески эти отличаются среднезернистостью и отсутствием глинистой примеси; по своему составу также пригодны в качестве стекольных.

Что касается кирпичных глин, то район богатством их не отличается. Наиболее пригодным сырьем для кирпича обычно служат валунные глины, но эти породы в районе, как правило, залегают на водоразделах под мощным покровом суглинка. В местах выхода на поверхность этих глин, они часто отличаются большой песчаностью и непригодны для производства кирпича. Небольшие кустарные заводы в районе применяют для этой цели встречающиеся суррогаты кирпичных глин.

### **Климатические условия**

Необходимо теперь остановиться на данных, характеризующих климат заповедника, как один из основных факторов почвообразования. В связи с этим заметим, что метеостанция заповедника начала свою работу лишь в 1938 г., поэтому местных данных для характеристики климата пока недостаточно и для этой цели приходится пользоваться также данными наблюдений ближайших географических точек, а также многолетними средними по Мордовской АССР и по району Среднего Поволжья.

Для нашей краткой характеристики климата мы пользуемся данными метеоролога заповедника т. Гафферберг, в которых мы имеем сопоставление наблюдений заповедника с данными вышеуказанных материалов.

Температура воздуха. Многолетняя средняя годовая температура по МАССР равна +3.8°C. Средняя годовая температура заповедника в 1939 г. равна 3.7°, в 1938 г. +5.4°. Метеостанция заповедника не берет во внимание это год (1938), как исключительный и считает по ряду соображений среднюю годовую температура заповедника близкой к +3.8°C.

Средние месячные температуры заповедника очень близки к таковым же данным ст. Темников и по МАССР.

Станции	МАССР	Темников	МГЗ	
			1938	1939
годы	Многолет. средн.	1933-1937		
1	-12.4	-10.4	-10.7	-11.8
2	-11	-9.4	-8.1	-8.9
3	-5.8	-4	-2	-7.3
4	4.1	5.6	6.3	3
5	13.6	12.4	13.6	12.3
6	17.5	17.4	16.2	18.3
7	19.8	20.3	22	19.6
8	17.3	17.8	19.9	17.2
9	10.9	12.3	13.5	8.1
10	3.9	5.6	6.4	2
11	-3.3	-1.8	1.6	-0.6
12	-9.1	-9.1	-13.3	-7.2
Год	3.8	4.7	5.4	3.7

По отдельным временам года средние температуры такие:

		Весна	Лето	Осень	Зима	Год
МАССР	Многол. средн.	4	18.2	3.8	-10.8	3.8
Пушта	1939 г.	2.7	18.3	3.2	-9.3	3.7

Общий характер вегетационного периода хорошо определяется тетратермой (средняя температура за 4 месяца (по Майеру)), которая для окружающих заповедник метеостанций равна 16.8°C.

Многолетняя средняя тетратерма по МАССР – 17°C, а для заповедника в 1938 г. – 17.9°C, в 1939 г. – 16.8°C.

Средний годовой минимум температуры для МАССР приходится на январь-февраль и равен -16°C. Средний годовой максимум падает на июль – +35°C.

Наивысшая температура, наблюдавшаяся за 5 лет на ст. Темников, равна 38.3°C (август 1936 г.), на метеостанции заповедника в июне 1938 г. отмечена температура 39.3°C.

Поздние весенние и ранние осенние заморозки в районе заповедника

очень часты, не бывает их лишь в июле (по данным метеостанции заповедника за 2 года).

Данные абсолютного минимума температур по Темникову такие:

Янв.	Февр.	март	Апр.	май	июнь	июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноябрь	Дек.
-34	-31.9	-27.6	-8.7	-3.5	-0.1	4.2	2.1	-3.5	-6.7	-25	-37.2

Морозы ниже  $-30^{\circ}$  бывают непродолжительными. Зимний период района заповедника с температурой ниже  $0^{\circ}$ , по данным Советского атласа мира, составляет 120-150 дней. По данным метеостанции заповедника за два года он равен 130 дням.

#### Влажность.

Данные относительной влажности воздуха - имеются многолетние средние по ст. Елатьма и для заповедника за два года.

По ст. Елатьма – наименьшая относительная влажность в мае – 63%, наивысшая – в декабре – 88%, средняя за год 77%. По заповеднику, в 1938 году – наименьшая – в мае – 52%, наивысшая – в октябре – 89%; годовая средняя – 68%. В 1939 г. – наименьшая – в июне – 52%, наивысшая – в декабрь – 85%; средняя годовая – 73%.

Температура и относительная влажность характеризуют испаряемость.

#### Облачность.

Имеются данные по МАССР многолетние средние, а также заповедника за 1938 и 1939 гг. (количество пасмурных дней по месяцам).

Для заповедника приводим количество пасмурных дней за 1938 и 1939 гг. по месяцам.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
1938 г.	24	21	15	11	1	2	0	1	5	25	24	11	130
1939 г.	16	11	10	8	8	1	6	2	5	20	21	24	132

Те и другие данные говорят в общем о том, что летом преобладают ясные дни без осадков (или с осадками ливневого характера). Наибольшее количество пасмурных дней падает на зимние месяцы с повышенным процентом относительной влажности. Это обуславливает большое количество дней с осадками в этот период года.

Осадки. Годовое количество осадков в районе заповедника, по данным Большого Советского атласа мира, определяется в 500 мм, из которых 300 мм падает на летний период, а 200 мм – на зимний. Многолетняя средняя по МАССР – несколько пониженная – 472 мм; многолетняя по ст. Темников совпадает с данными Атласа – 504 мм годового количества осадков. Наблюдения метеостанции заповедника в 1938 и 1939 гг. – 369 мм, в 1939 г. – 357 мм, что связано с исключительными летними засухами этих двух лет.

Имеются многолетние средние данные осадков по месяцам для ст. Темников, а также числа дней с осадками (1907-1931 гг.)

Из этих данных следует, что до 65% годового количества осадков выпадает в летние и осенние месяцы (июнь-ноябрь) и только около 35% в

течение зимы и весны.

Гидротермический коэффициент для МАССР выражается в таких цифрах: май – 3.1; июнь – 3.9; июль – 2.7; август – 2.8; годовой – 12.4.

На ближайшие годы эти величины приходится принять и для заповедника, так как по данным метеостанции заповедника за 1938 и 1939 гг. цифры гидротермических коэффициентов совершенно не характерны и настолько низки, что соответствуют зоне полупустыни.

Снеговой покров. Продолжительность снегового покрова в районе заповедника по картограммам Большого Советского атласа мира равна 140-160 дням, по наблюдениям в заповеднике – в 1938 г. 125 дням, в 1939 г. – 143 дням. Высота снегового покрова в среднем 50-60 см. максимальная высота его за 3 года 1937-1939 гг. равна 70-80 см.

Ветры. Многолетние наблюдения по МАССР на всех окружающих Мордовский заповедник станциях, как-то: Темников, Троицк, Торбеево, Елатьма и Лукоянов установили преобладание в течение года юго-западных ветров, приносящих с собой некоторые запасы влаги, смягчающие климат.

Наблюдения на метеостанции заповедника дали пока другие результаты. В 1938 г. преобладали северо-западные ветры, особенно летом, а в зимний сезон – юго-восточные. В 1939 г. имели преобладание северо-западные и западные ветры. Ветры этих направлений давали более резкие переходы тепла днём и холода ночью и ничтожное количество осадков. Являются ли ветры северо-западного направления характерными для Мордовского заповедника или это особенность двух последних лет, покажет дальнейшее изучение.

Итак, на основании вышеприведенных данных о климате заповедника, климат этот кратко можно охарактеризовать как умеренный влажный, с некоторыми чертами однако перехода к климату континентального характера.

### **Растительный покров**

Описание растительности заповедника делаем лишь самыми общими штрихами ввиду того, что на эту тему написаны специальные работы: геоботаническое описание Мордовского государственного заповедника научного сотрудника Кузнецова Н.И. и лесотипологическое описание доцента Иваненко Б.И. Нам необходимо лишь отметить важнейшие характерные особенности растительного покрова для освещения взаимоотношения между ним и почвами территории.

Источником для составления нашего описания послужила краткая статья доц. Б.И. Иваненко «Леса Мордовского государственного заповедника и их типы», рукопись 1937 г., а также собственные наблюдения.

Леса Мордовского заповедника представляют из себя остатки девственных лесов, занимавших в прошлом обширные пространства на правобережье Оки и ее притоков, составляя одно целое с известными муромскими лесами. Вмешательство человека издавна нарушало однако

монолитность этого громадного лесного массива и в нынешнее время вокруг территории заповедника большие пространства лесов оказались вырубленными (еще в дореволюционное время), а лесная территория, вошедшая в границы заповедника, покрыта ныне разновозрастными насаждениями с небольшим процентом перестойных «девственных» участков.

Из общей площади заповедника лесом покрыто 80% ее. Преобладающими лесами являются сосновые – 54.9%, затем следует береза – 22.3%, осина – 7.8%, липа – 7.5%, ольха – 3.8%, ель – 3.6%, дуб – 0.7% от общей площади.

Сосновые леса представлены многими типами, считая основные и переходные между ними. Взаимосвязь этих типов в общем хорошо выражается известным экологическим рядом В.Н. Сукачева, предложенным им для хвойных лесов.

Рассмотрим вкратце смену основных типов соснового леса в условиях заповедника. Экологический ряд их с возрастающей влажностью можно проследить, например, на западе территории, на поперечном профиле с севера на юг к р. Пуште.

Наиболее возвышенные водораздельные площади с дюнными всхолмлениями заняты типом сухого лишайникового сосняка (бора) – *Pinetum cladinosum*. Почвы здесь слабо или среднеподзолистые сухие песчаные на безвалунных глубоких песках. Напочвенный покров сплошной из различных видов лишайников, среди которых разбросаны редкие экземпляры *Antenaria dioica* (кошачья лапка), *Calamagrostis epigeios* (вейник наземный), *Hieracium pilosella* (ястребинка волосистая). Подлесок очень редкий из ракитника *Cytisus ruthenicus* Nol., а иногда можжевельника обыкновенного *Juniperus communis*. Древостой образован редко стоящей сосной.

Насаждения этого типа чаще встречаются отдельными пятнами, на вершинах дюнных всхолмлений, в котловинах же выдувания между ними представлены типы сосняков более или менее заболоченных, например, сосняк долгомошниковый.

На подлуговых террасах с волнисто-холмистым, а также и слабо волнистым рельефом небольшими участками встречается бор брусничник мшистый *Pinetum vaccinoso-pleuroziosum*. Почвы слабо- и среднеподзолистые, песчаные, на глубоких песках. В травяном покрове господствует брусника *Vaccinium vitis-idaea* на общем фоне мохового покрова из *Pleurozium schreberi*. Очень редкий подлесок из единичных экземпляров ракитника, можжевельника и рябины. Древостой чистый сосновый с редкой елью во II ярусе.

Ниже, по направлению к речкам, наблюдаем ассоциацию типа бора-черничника *P. myrtillosum*, но не в чистом виде, а в виде двух подтипов, в зависимости от колебания влажности среды.

На склонах к пойме – сосняк чернично-брусничный *P. myrtilloso-*

vacciniosum. Почвы слабо- и среднеподзолистые, свежие песчаные на безвалунных или валунных песках.

Травяной покров характеризуется господством брусники (*Vaccinium vitis-idaea*) и черники (*V. myrtillus*) без заметного преобладания одной над другой и наличием ряда видов, свойственных свежим почвам, например, вейник лесной (*Calamagrostis arundinacea*), майник (*Majanthemum bifolium*), грушанка однобокая (*Ramischia secunda*) и др.

Моховой покров сильно развит из *Pleurozium schreberi* с заметным участием *Hylocomium proliferum* и *Ptilium crista-castrensis*. Подлесок редкий из рябины, крушины, липы и других кустарников.

Древостой двухъярусный: верхний ярус из сосны и единично березы, а нижний - из ели. Бонитет 1-й.

Местоположения более пониженные, слабо дренированные, равнинные заняты другим подтипом – сосняком орляково-черничным *Pinetum pteridosomyrtillosum*. Почвы здесь торфянисто-подзолисто-глееватые сырые на безвалунных и валунных песках. Уровень грунтовых вод на глубине всего 1-1.5 м.

Травяной покров тот же, что и в предыдущем подтипе, доминирует однако черника и прибавляется папоротник-орляк (*Pteridium aquilinum*), который представлен в большом количестве, кроме него иногда обильно встречается молиния (*Molinia coerulea*).

Моховой покров почти сплошной, мощный, из *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Dicranum undulatum*.

Подлесок примерно тот же, что и в предыдущем.

Древостой в общем такой же: в первом ярусе сосна с более заметной примесью березы, во втором – ель. Бонитет насаждения пониженный по сравнению с первым подтипом.

Если с увеличением влажности почвы, при отсутствии застоя почвенных вод увеличивается богатство почвы, то тип *Pinetum myrtilloso-vacciniosum* местами сменяется новым типом сосняка кисличного *Pinetum oxalidosum*, который в заповеднике занимает нижние части склонов вблизи поймы. Почвы слабо- и среднеподзолистые легкосупесчаные – свежие и влажные на безвалунных песках.

Общий фон травяного покрова образует кислица *Oxalis acetosella* на мертвом покрове, остальные виды встречаются рассеянно или единично. Моховой покров не сплошной (степень покрытия 0.3-0.5).

Подлесок редкий, но с большим числом разных видов. Состав древостоя: С-7, Е-2, Б-1. Тип этот в заповеднике встречается нечасто.

С изменением условий местообитания в сторону дальнейшего увеличения богатства почвы создаются условия для перехода к типу сосняка липового *Pinetum tiliosum*, занимающего в заповеднике обычно пологие, иногда покатые склоны к речкам, с благоприятными условиями увлажнения, хорошо дренированные. Почвы здесь слабо- и среднеподзолистые, часто супесчаные или даже суглинистые на безвалунных или валунных

отложениях, подстилаемых местами суглинками, местами «каменноугольными» известняками, ранее описанными нами.

Травяной покров состоит из большого числа видов. Более часто встречаются кислица *Oxalis acetosella*, ландыш *Convallaria majalis*, майник *Majanthemum bifolium*, вейник лесной *Calamagrostis arundinacea* и др. Весьма характерно для этого типа наличие густого подлеска из липы и других кустарников, как-то: бересклета, рябины, жимолости и др.

Древостой двух- или трехъярусный: 1 ярус – сосна с примесью ели, 2 ярус – ель и иногда 3 ярус из редкой липы. Тип довольно широко распространен в заповеднике.

При дальнейшем увеличении влажности и развитии процесса заболачивания имеем переходы типа *Pinetum myrtillosum* к следующим типам.

Чернично-долгомошниковый сосняк *Pinetum myrtilloso-polytrichosum* располагается обычно по замкнутым котловинам с торфянисто-подзолистыми сырыми почвами на безвалунных песках.

В этом типе – мощный моховой покров из кукушкина льна *Polytrichum commune*, со сфагнумом, среди которого по кочкам разбросаны кустики черники, брусники и иногда малины. Подлесок очень редкий из крушины и др.

Древостой одноярусный, чистый, из сосны с единичной березой и елью в подросте. Несмотря на некоторую заболоченность сосна обладает хорошим ростом.

Тип этот встречается в заповеднике не часто. Гораздо чаще встречаем, особенно в восточной части заповедника, на водораздельных площадях, другой тип, развивающийся при сходных условиях местопроизрастания – в ровных пониженных западинах с торфянисто-подзолисто-глееватыми сырыми почвами на песках. Это – молиниевый сосняк *P. molinosum*.

Характеризуется сплошным покровом из молинии *Molinia coerulea* по моховому ковру из кукушкина льна *Polytrichum commune* и сфагнума *Sphagnum girgensohnii*. Подлесок очень редкий, идентичный с предыдущим типом.

Древостой из сосны с примесью березы. Рост сосны хороший; бонитет III.

Крайним типом в рассматриваемом ряду возрастающей влажности является тип сосняка сфагнового *Pinetum sphagnosum*. Местоположение – округлые, блюдцеобразные, замкнутые котловины с торфяно-болотными почвами при уровне грунтовых вод на 0.75-1 м. Здесь на общем фоне из сфагнума, образующего мощный сплошной покров, разбросаны кустики багульника *Ledum palustre*, кассандры *Cassandra calyculata*, голубики *Vaccinium uliginosum* и кочки из пушицы *Eriophorum vaginatum*.

Древостой из сосны со сбежистыми стволами и низкой зонтикообразной кроной. Бонитет V.

Чтобы закончить с хвойными, рассмотрим попутно типы ельников,

хотя ель по распространению в заповеднике стоит на предпоследнем месте.

Из еловых лесов укажем, прежде всего, на тип черничного ельника *Piceetum myrtillosum*, приуроченного к наиболее бедным условиям местопроизрастания, каковые создаются на пониженных слабо дренированных местах с подзолисто-глеевыми сырыми песчаными почвами.

В травяном покрове господствует черника *Vaccinium myrtillus*, помимо которой рассеянно встречаются брусника *V. vitis-idaea*, вейник лесной *Calamagrostis arundinacea*, северная линнея *Linnaea borealis*, щитник острозубчатый *Dryopteris spiulosa* и др.

Моховой покров мощный сплошной из *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Dicranum undulatum*. Древостой из ели с примесью осины и березы.

При улучшении условий местопроизрастания – на хорошо дренированных свежих подзолистых легко-супесчаных почвах, расположенных на склонах к пойме рек, формируется тип кисличного ельника *Piceetum oxalidosum*. В этом типе на фоне мертвого и частью мохового покрова доминирует кислица *Oxalis acetosella*, помимо которой местами встречаются осока пальчатая *Carex digitata*, северная линнея *Linnaea borealis*, майник *Majanthemum bifolium*, ожика волосистая *Luzula pilosa* и др. виды. Древостой чистый из ели с примесью единичных стволов березы, осины, дуба и липы.

Более распространенным однако является тип кислично-липового ельника *Piceetum oxalidoso-tiliosum*, занимающего пологие и покатые склоны к р. Саровке и др. со свежими легко-супесчаными слабо- или среднеподзолистыми почвами. Этот тип занимает местоположения, одинаковые с типом липового сосняка. Характерным для него является подлесок средней густоты из липы и других кустарников – бересклета бородавчатого, волчьего лыка, крушины, козьей ивы и др.

В травяном покрове преобладает кислица *Oxalis acetosella*, кроме того часты вейник лесной *Calamagrostis arundinacea*, осока пальчатая *Carex digitata*, костяника *Rubus saxatilis*, майник *Majanthemum bifolium* и др. Древостой образован елью с очень малой примесью сосны, березы и др.

Березовые леса заповедника являются вторичными, так как они возникли на месте бывших сосновых и отчасти еловых лесов (вырубленных или сторевших). Так, на месте липового сосняка после вырубки его возникает тип осоково-липового березняка *Betuletum caricoso-tilioum*. Травяной покров здесь богат видами; в нем доминирует осока волосистая *Carex pilosa*, кроме того обильно представлены звездчатка *Stellaria holostea*, сныть *Aegopodium podagraria*, медуница *Pulmonaria officinalis*, сочевичник весенний *Lathyrus vernus*. Подлесок средней густоты из липы, бересклета, рябины, крушины, жимолости и волчьего лыка. Древостой из березы, иногда с примесью сосны, ели, осины и липы.

Описанный тип занимает возвышенные местоположения и склоны, на более пониженных местах встречается уже другой тип кислично-липового



березняка с елью *Piceeto-Betuletum oxalidoso-tiliosum*, обычно на подзолисто-глееватых свежих почвах.

Травяной покров сравнительно редкий вследствие затенения почвы елью и липой, доминирует в нем кислица *Oxalis acetosella*, с заметным участием *Carex pilosa*, *Majanthemum bifolium* и др. Подлесок редкий из липы и тех же кустарников, что и в предыдущем типе. Древозой двухъярусный: 1 ярус из березы с примесью осины и 2 ярус из ели и липы.

В пониженных местах вблизи поймы р. Пушты с неглубоким уровнем грунтовых вод, на торфяно-болотных почвах встречается тип березняка вейникового *Betuletum calamagrostidosum* с сильно развитым травяным покровом. Доминирует вейник ланцетный *Calamagrostis lanceolata*, часто встречаются таволга *Filipendula ulmaria*, вербейник обыкновенный *Lysimachia vulgaris* и осоки. Подлесок средней густоты из крушины, ивы ушастой и хмеля. Древозой березовый с примесью ольхи черной.

На возвышенных водораздельных площадях в округлых западинах со слабым стоком встречается тип пушице-сфагнового березняка *Betuletum eriophorosum-sphagnosum* на торфяно-болотной почве. Здесь по кочкам обильно встречается пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum*, а между кочками покров из сфагнома, изредка попадаются кустики черники *V. myrtillus*, голубики *V. uliginosum* багульника *Ledum palustre*, а иногда и клюквы *Oxycoccus palustris*. Древозой чистый березовый с единичной сосной.

Ближние типы леса к описанным березовым дают осиновые насаждения, поэтому на них мы останавливаться особо не будем.

Из широколиственных лесов на большей площади, как уже сказано, представлены липовые и значительно в меньшем размере пойменные дубравы. Липовые леса обычно содержат некоторую примесь ели и являются переходными от еловых лесов к широколиственным лесам с дубом, кленом, липой, ясенем, ильмом и вязом. Насаждения эти представлены в заповеднике переходными типами. Укажем наиболее часто встречающиеся.

Тип липняка снытево-пролескового (пролесникового (прим. О.Г.)) с елью *Piceeto-Tilietum-aegopodioso-mercurialiosum* занимает склоны к рекам Сатису и Глинке со слабо- или среднеподзолистыми свежими супесчаными почвами на безвалунных или валунных песках.

Общий фон в травяном покрове образует пролеска (пролесник) *Mercurialis perennis* и осока волосистая *Carex pilosa*, кроме того довольно обильны сныть *Aegopodium podagraria*, звездчатка *Stellaria holostea*, ясменник *Asperula odorata*, медуница *Pulmonaria officinalis*. Подлесок редкий из липы, бересклета бородавчатого, жимолости, рябины и др. Состав древозоя такой: 7 липа, 3 ель, единично ильм.

На возвышенном водоразделе между реками Саровкой и Глинкой встречается тип дубо-липняка осоково-папоротникового *Querceto-Tilietum caricoso-dryopteridosum* на скрытоподзолистых свежих супесчаных почвах с неглубоким уровнем грунтовых вод.

В травяном покрове осока волосистая *Carex pilosa* обильна, затем грушанка, майник, папоротники (виды *Dryopteris*). Подлесок редкий – липа, рябина, крушина, бересклет бородавчатый и др. В древостое господствует липа, доля участия дуба и ели очень низкая (0.1-0.3).

Тип липняка осоко-ясменникового с елью *Piceeto-Tilietum caricoso-asperulosum* занимает местоположение на водоразделах и их склонах со скрытоподзолистыми свежими или сырыми с признаками оглеения супесчаными почвами на валунных песках, подстилаемых моренным суглинком.

Травяной покров богатый видами, фон образует осока волосистая *Carex pilosa*, кроме того довольно обильны ясменник *Asperula odorata*, сныть *Aegopodium podagraria*, пролеска *Mercurialis perennis* и медуница *Pulmonaria officinalis*. Подлесок, вследствие затенения верхним пологом липы, негустой, но богатый видами; кроме липы и кустарников характерным является орешник или лещина *Corylus avellana*. Состав древостоя – 5 липа, 3 ель, 1 береза, 1 дуб + клен, единично ильм.

Пойменные дубравы сосредоточены исключительно в пойме р. Мокши, протекающей юго-западной границей заповедника.

Тип ландышево-вейникового дубняка *Quercetum-convallarioso-calamagrostidosum* надпойменных глинистых глееватых почвах. Травяной покров довольно пестрый, двухярусный; в первом ярусе доминирует вейник ланцетный *Calamagrostis lanceolata*, а во втором – ландыш *Convallaria majalis*. Помимо них встречаются таволга вязолистная *Filipendula ulmaria*, подмаренник мареновидный *Galium rubioides*, костер безостый *Bromus inermis*, хвощ *Equisetum pratense*. Подлесок редкий, только местами – из липы, орешника, ежевики *Rubus caesius*, шиповника *Rosa cinamomea* и смородины черной *Ribes nigrum*. Древостой из дуба с единичными экземплярами липы, вяза и ольхи черной.

Тип ландышево-таволгового дубняка *Quercetum convallarioso-ulmariosum* мало отличается от рассмотренного. Травяной покров близок к предыдущему, выпадают вейник и хвощ и появляются некоторые другие. В подлеске больше присутствует ежевика *Rubus caesius*, в остальном подлесок сходен с предыдущим. Древостой из дуба с единичным вязом.

Наконец, ольховые леса заповедника распространены преимущественно на западе территории, в районе пойменных дубрав по р. Мокше, а также тянутся местами вдоль речек заповедника, главным образом по р. Пуште.

В районе дубрав на пойменных тяжело-суглинистых глееватых почвах нередко можно встретить тип таволго-крапивного ольшатника *Alnetum ulmarioso-urticosum*.

Покров образован густыми зарослями крапивы двудомной *Urtica dioica* и таволги *Filipendula ulmaria*, кроме того во втором ярусе имеется будра *Glechoma hederacea*, лютик ползучий *Ranunculus repens*; на стеблях растений вьются повои *Calystegia sepium* R. Fr. и повилика *Cuscuta europaea*. В

подлеске местами ежевика *Rubus caesius*. Древостой чистый ольховый с единичными стволами вяза. Подрост в небольшом количестве из вяза и дуба.

На более сырых местах вдоль русла небольших водотоков на торфяно-глеевых почвах возникает тип страусниково-таволгового ольшатника *Alnetum struthiopteridoso-ulmariosum*.

Травяной покров густой, главным образом из страусникового папоротника *Onoclea struthiopteris* и таволги *Filipendula ulmaria*, кроме того довольно обильны женский папоротник *Athyrium filix-femina*, крапива двудомная *Urtica dioica* и реже несколько других видов. Стволы живописно обвиты лианой хмелем *Humulus lupulus*. Подлесок очень редкий из ивы козьей *Salix caprea*, куманика *Rubus fruticosus*, крушины, черемухи, малины. Древостой образован черной ольхой и небольшой примесью ели, березы и осины.

По неглубоким оврагам вдоль ручьев располагается ольшатник с женским папоротником *Alnetum athyriosum*.

Травяной покров разнообразный – доминирует женский папоротник *Athyrium filix-femina*, из прочих в заметном количестве встречаются таволга, папоротники *Dryopteris spinulosa-cristata*, *Phegopteris*, недотрога *Impatiens noli-tangere* и др. Подлесок очень редкий – рябина, крушина, куманика, малина. Древостой из ольхи с примесью березы, осины и ивы.

К настоящей главе мы прилагаем карту геоботанических районов заповедника по Кузнецову Н.И., на которой в виде грубой схемы показано географическое распределение на территории заповедника основных группировок типов леса.

### Почвы

После того, как воды древней Мокши постепенно опали и вышли из-под воды террасы ее древних берегов, – обнажились обширные пространства древнеаллювиальных террасовых песков среднего течения этой реки. Над этой песчаной пустыней долгое время безраздельно господствовал ветер, работая наряду с сетью притоков Мокши над формированием рельефа местности и образуя те песчаные бугры и дюны, о которых нами сказано выше.

Прошло немало времени пока эти места были отвоеваны у ветра пионерами растительности и еще больший срок потребовался для заселения их теми лесами, которые в конце концов получили здесь господство и способствовали образованию почвенного покрова местности в его современном виде.

Климат и материнские породы predeterminedили общий характер почвообразовательных процессов, а вариации этих процессов обусловлены были рельефом и разнообразием растительности.

Общее сочетание всех факторов почвообразования привело к развитию на территории заповедника почвообразовательного процесса, выраженного здесь в настоящее время двумя основными типами: подзолистым и

болотным. Эти два основных типа единого почвообразовательного процесса связаны друг с другом переходным типом, носящим черты того и другого из двух только что указанных - подзолисто-болотным. Подчиненное значение по площади распространения имеет аллювиальный процесс почвообразования и, наконец, совсем незначительно дерновый процесс.

1. Подзолистый тип почвообразовательного процесса протекает в наиболее выраженной форме, согласно учению академика Вильямса, под воздействием древесной растительности, под пологом сомкнутого леса.

Водный режим почвы под лесом, благодаря более или менее значительной и притом довольно постоянной влажности верхних слоев и наличию усиленного потребления влаги из более глубоких горизонтов, характеризуется постоянством нисходящего движения почвенного раствора. Проходя через лесную подстилку, атмосферная влага обогащается углекислотой, зольными веществами и органическими соединениями, представляющими продукты биохимических процессов разложения лесной подстилки. Зольных элементов в опаде древесных, особенно хвойных, пород, как известно, немного и они присутствуют в растворе в незначительных количествах. А преобладают органические вещества кислотного (ненасыщенного Саи Mg) характера, сообщающие почвенному раствору кислую реакцию, т.е. повышенную концентрацию водородных ионов.

Вступая в верхний горизонт почвообразующей породы кислый раствор будет взаимодействовать с поглощающим алюмосиликатным комплексом, в результате чего часть поглощенных оснований, главным образом Са, перейдет в раствор, а водородные ионы войдут на их место в поглощающий комплекс.

Постоянное вступление в поглощающий комплекс верхнего горизонта почвы водородного иона ведет к обеднению этого горизонта основаниями, которые вымываются в более глубокие слои.

Тот же процесс, т.е. вступление водородного иона в поглощающий почвенный комплекс ведет, по Гедройцу, к повышению дисперсности в первую очередь его гуматной части. При этом и органические золи (растворенные органические коллоиды), поступающие из лесной подстилки, вследствие малой концентрации ионов кальция, не подвергаются свертыванию. Появление в почвенном растворе горизонта А высокодисперсных органических золь оказывает пептизирующее действие на минеральные коллоиды и глинистые суспензии. Эти последние также частью переходят в почвенный раствор и вместе с ним вымываются в нижележащие горизонты почвы. При этом, по мнению Гедройца, происходит частичный распад алюмо- и феррисиликатной част комплекса на составляющие его гидраты окисей  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , золи которых имеют неодинаковую устойчивость и потому передвигаются на различную глубину. Как показали исследования Тамма (Швеция), наибольшей подвижностью обладает золь  $\text{SiO}_2$ , который выносится в грунтовые воды и в реки, тогда как золи  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  задерживаются в нижних горизонтах почвы.

К сказанному надо добавить, что по Вильямсу, остатки древесной растительности (лесная подстилка) разлагаются преимущественно при участии грибных микроорганизмов, так как работа бактерий затрудняется здесь содержанием в растительности этого типа дубильных веществ. В результате грибного разложения образуется так называемая креновая кислота, важнейшим свойством которой является высокая растворимость ее самой и ее солей. Креновая кислота действует непосредственно разрушающим образом на минеральную часть почвообразующей породы и в конечном счете ее каолиновое «ядро», и таким образом здесь могут иметь место и явления непосредственного растворения гидратов окисей железа и алюминия, а также некоторых труднорастворимых солей, например, фосфатов.

В результате перечисленных явлений, составляющих оподзоливание, верхний горизонт почвы, лежащий под подстилкой (элювиальный горизонт, горизонт вымывания) постепенно изменяет свой состав и свойства по сравнению с нижележащими горизонтами.

В отношении химического состава минеральной части горизонт вымывания отличается уменьшением содержания железа, алюминия, кальция, магния фосфора, отчасти марганца, благодаря чему в нем возрастает относительное содержание кремнезема в виде нерастворимого кварца.

Уменьшение содержания алюминия и железа происходит главным образом вследствие выноса коллоидальных гидратов, их окисей и глинистых частиц; поэтому уменьшение это сопровождается изменением механического состава подзолистого горизонта (горизонт вымывания) в направлении «обезглинивания», т.е. уменьшения глинистой фракции.

Что касается органической части горизонта вымывания, то в хвойных лесах она присутствует в очень небольшом количестве, причем содержание собственно гумусовых, т.е. темных веществ может быть очень незначительным. В таких случаях элювиальный горизонт, в зависимости от степени оподзоливания, имеет ту или иную, более или менее светлую (светло-бурую, палевую или почти белую) окраску и представляет собой один оподзоленный горизонт  $A_2$ . При наличии же в лесу травяного покрова, а также дождевых червей и других мелких животных, в верхней части элювиального горизонта происходит накопление перегнойных веществ, придающих ей серую или серо-бурую окраску. В этом случае элювиальный горизонт дифференцируется на два подгоризонта: перегнойно-подзолистый (горизонт  $A_1$ ) и собственно подзолистый (горизонт  $A_2$ ), отличающийся очень незначительным содержанием гумуса.

Почвенный раствор, содержащий соединения, вымываемые из подзолистого горизонта, при своем движении книзу, постепенно попадает в новые условия, вследствие чего на некоторой глубине происходит полная или частичная коагуляция (свертывание) растворенных коллоидов, вымываемых из оподзоленного горизонта, т.е. гидратов окиси железа,

алюминия, отчасти кремнекислоты и перегнойных веществ, а также глинистых суспензий.

На причинах, вызывающих коагуляцию зольей, мы подробно останавливаться не будем, отметим только, что в условиях заповедника одним из главных условий перехода коллоидов из состояния зольей в состояние геля является, по всей вероятности, процесс взаимного свертывания противоположно заряженных коллоидов – гидратов окиси алюминия и железа, с одной стороны, и гумуса, а отчасти и кремнекислоты, – с другой стороны (такие случаи, по-видимому, имеют место в гумусно-железистых орштейнах). Не меньшее значение в том же направлении имеет действие электролитов при увеличении концентрации почвенного раствора вследствие потребления влаги корневой системой древесной растительности.

В меньшей степени обуславливает здесь коагуляцию почвенного раствора при нисходящем движении его потеря им кислой реакции и обогащение основаниями, обладающими свертывающей способностью (главным образом кальций), за счет оснований поглощающего комплекса почвообразующей породы.

Так или иначе, переходный горизонт подзолистых почв, лежащий под оподзоленным, приобретает характер иллювиального горизонта, иначе горизонта вымывания. Характеризуется он накоплением веществ, вымываемых из подзолистого горизонта (см. выше), т.е. соединений железа, алюминия, отчасти марганца, магния, а также гумуса, фосфорной кислоты и глинистых частиц (механически извлеченных); вследствие последнего, иллювиальный горизонт может приобретать более тяжелый механический состав.

От увеличения содержания гидрата окиси железа иллювиальный горизонт приобретает более или менее интенсивную бурую или красно-бурю окраску, которая при значительном содержании гумуса может быть иногда кофейно-бурой или даже темнее. Повышенное содержание коллоидальных веществ обуславливает, как правило, более плотное, чем в горизонтах  $A_1$  и  $A_2$ , сложение иллювиального горизонта; иногда даже наблюдается цементация его. Такие сцементированные прослои в горизонты вымывания носят название орштейнов.

Степень развития указанных признаков иллювиального горизонта может быть различной, в зависимости, во-первых, от степени оподзоленности верхнего горизонта, а во-вторых, от наличия условий коагуляции поступающих в иллювиальный горизонт веществ. Чем сильнее выражен процесс оподзоливания, тем сильнее может быть развит и иллювиальный горизонт при прочих равных условиях его образования.

Впрочем, сильная оподзоленность верхнего горизонта далеко не всегда сопровождается сильно развитым иллювиальным горизонтом, если отсутствуют условия, необходимые для коагуляции. Последнее может иметь место при бедности материнской породы электролитами, в частности кальцием, а также при наличии постоянной большой влажности и сквозного промывания, благодаря чему концентрация электролитов не достигает

необходимой для свертывания коллоидов величины. В этих случаях иллювиальный горизонт имеет характер переходного горизонта, мало отличающегося по своему валовому химическому составу от материнской породы.

Мы изложили выше общие положения о сущности подзолообразовательного процесса, являющиеся общепринятыми в почвоведении в последнее десятилетие. Новейшая литература, главным образом труды Академии Наук СССР (Роде А.А. Подзолообразовательный процесс), вносят некоторые изменения во взгляды прошлых лет, с одной стороны уточняя их, а с другой стороны, представляя некоторые стадии в более сложной и менее отчетливой схеме.

Ниже мы даем сжатое изложение взглядов А.А. Роде на развитие подзолообразовательного процесса на рыхлых почвах (наносах).

Минералы, входящие в состав этих пород автор делит на первичные и вторичные. Первые – продукт физического выветривания (механического раздробления) кристаллических пород (кварц, полевые шпаты, слюды, роговые обманки и др.). Вторые – образовались в процессе химического выветривания первичных минералов путем распада последних на составляющие их окислы кремнезема, алюминия, железа, щелочных и щелочноземельных металлов, фосфора, серы и др. Растворы этих окислов – истинные и коллоидальные – вступали в реакцию между собой и могли давать нерастворимые в воде осадки – новые вторичные минералы (глины): каолинит, монтмориллонит и пр., представляющие из себя водные соединения глинозема и кремнезема (и отчасти железа) с молекулярным отношением от 2 до 4. Кроме того весьма распространенным вторичным минералом является лимонит (водная окись железа), обуславливающий желтую или красноватую окраску песков.

Вторичные минералы встречаются в материнских породах в различной степени раздробления. Вторичные алюмосиликаты (глинистые минералы) составляют собой значительную часть самых мелких механических фракций – коллоидальных и близких к ней. Эти вторичные минералы являются главными носителями поглотительной или обменной способности почв. Наличие этой способности обусловлено двумя причинами: во-первых, большей удельной поверхностью, во-вторых, присутствием двойного электрического слоя вокруг коллоидальных частиц.

Дальнейшие соображения автора о начале собственно почвообразовательного процесса и о водном балансе в подзолистой стадии почвообразования совпадают с общепринятыми и поэтому нет необходимости останавливаться на них. Отметим только, что автором подчеркивается антагонистичность элювиального процесса, обуславливающего подзолообразование и процесса аккумуляции веществ, извлекаемых растениями из глубоких слоев грунта. Однако восходящий ток минеральных веществ через растительный покров, будучи качественно и по

направлению противоположным элювиальному процессу количественно его не компенсирует (за исключением оснований и особенно Са).

Остановимся теперь в общих чертах на тех изменениях, которым подвергается порода при развитии на ней подзолистой почвы (по Роде). В отношении образования органического вещества в почве автор не вносит чего-либо нового в существующие взгляды, отмечая, что несмотря на большое количество работ по изучению органического вещества почвы, почвенный «гумус» в значительной мере остается сборным определением, а его состав очень мало известным. Поэтому автор не рассматривает и специальные свойства гумуса подзолистых почв, ограничиваясь указанием, что в состав его входит ряд веществ кислотного характера, хорошо и плохо растворимых в воде, дающих истинные и коллоидальные растворы (со слабокислой реакцией от 3 до 7 единиц рН). Содержащиеся в продуктах разложения растительных остатков зольные элементы основного характера (кальций, натрий, магний и калий) – нейтрализуют кислоты, понижая кислотность создающейся среды. Однако такая нейтрализация в условиях подзолообразования проявляется далеко не в полной мере, благодаря преобладанию нисходящих токов воды и поэтому в результате получается кислая среда (в пределах вышеуказанных единиц рН).

Кислые продукты разложения органических веществ, содержащие еще и угольную кислоту, приходят в соприкосновения с минеральными частями породы. Масштаб этого явления определяется тем, что суммарная поверхность почвенных частиц огромна (в глинистых и суглинистых породах она измеряется тысячами кв. метров на 1 кг почвы). Поэтому кислые растворы, просачивающиеся через почву, имеют возможность вступить в реакцию с молекулами минералов, находящихся на поверхности почвенных частиц. Минералы эти в подавляющем большинстве случаев, представляют собой щелочные и щелочноземельные соли кремневой, алюмокремневых и алюмоферрикремневых кислот. Основываясь на природе почвенных минералов (первичных и вторичных) автор приходит к выводу, что ни один минерал не является устойчивым в кислой среде верхних горизонтов подзолистых почв и должен рано или поздно разлагаться на составляющие его окислы. Это и наблюдается в подзолистых почвах, верхние горизонты которых обедняются всеми окислами, кроме кремнезема кварца.

Скорость разложения разных минералов различна и зависит от ряда факторов, главнейшими из которых являются степень дисперсности их и их природа. В самых тонких фракциях первый признак определенно доминирует над всеми остальными. В результате верхние горизонты подзолистых почв обедняются самыми тонкими частицами, что обычно и устанавливается данными механического состава подзолистых почв.

Более крупные фракции, состоящие почти исключительно из первичных минералов, распадаются со скоростью, определяемой природой минерала. Из первичных минералов наиболее устойчив кварц; далее идут остальные, в порядке убывающей устойчивости: щелочные полевые шпаты



(калиевые и натриевые), слюды, роговые обманки и последними – плагиоклазы (известково-натриевые полевые шпаты). Механизм процесса распада точно не изучен. Одной из последних стадий распада считают проникновения водородного иона внутрь минеральных частиц и распад алюмосиликатного ядра в результате гидролиза. Продукты распада растворяются в почвенной воде: основания образуют истинные растворы, в виде солей угольной, серной, азотной и др. кислот; полуторные окислы – коллоидальный раствор, в виде гидратов окисей, защищенных коллоидами перегной или коллоидами кремнезема. Наиболее энергично эти процессы идут в самых верхних горизонтах почвы в присутствии большого количества органического вещества.

С глубиной действие веществ кислотного характера понижается, поэтому и элювиальный процесс в нижележащих горизонтах ослабевает (реакция от кислой постепенно переходит к щелочной). Растворы просочившиеся сверху, попадают в этих горизонтах в новые условия. Поэтому равновесие между раствором и почвенной массой нарушается и наступает возможность возникновения новых реакций. Из последних особое значение получает образование комплексных осадков, в состав которых входит кремнезем, глинозем и железо, а из оснований – магний и калий. Выпадают эти осадки в форме гелей, но затем кристаллизуются и дают вторичные минералы - вторичные алюмосиликаты типа монтмориллонита и серицита, лимонит и др. Таким образом возникает иллювиальный горизонт подзолистых почв (наличие которого устанавливается не только морфологически, но и химическим и механическим анализом). В иллювиальном горизонте имеются налицо условия, дающие возможность более или менее устойчивого существования вторичных минералов и даже возможность их новообразования. Для первичных же минералов эти условия устойчивости не обеспечиваются, в связи с чем их распад наблюдается в иллювиальных горизонтах, что устанавливается автором по данным химического состава подзолистых почв. Данные этого анализа показывают, что явление элювиального процесса захватывают и иллювиальный горизонт. При этом автор считает установленным, что продукты распада первичных минералов иллювиального горизонта могут реагировать между собой и давать вторичные алюмосиликаты.

При формировании гумусовых иллювиальных горизонтов в песчаных подзолах, имеет место особый случай. Здесь происходит образование вторичных глиноземно-органических соединений, природа которых еще не изучена.

В песчаных подзолистых почвах с железистым иллювиальным горизонтом, над образованием алюмосиликатов по-видимому преобладает образование лимонита. Последний случай часто имеет место в заповеднике.

Остановимся теперь в нескольких словах на проявлениях дернового процесса в условиях заповедника. Как уже было отмечено, дерновый процесс имеет здесь очень ограниченное распространение (пространственно) и

выражается, главным образом, в сочетании с подзолистым, путем наложения его на подзолистые почвы разных стадий развития. Это имеет место в тех случаях, когда травянисто-луговая растительность сменяет лесную на сформировавшихся уже подзолистых почвах. Такие случаи были не раз в прошлом территории, в связи с лесными пожарами, рубками; встречаются также участки леса, показывающие признаки бывшей здесь ранее пашни. Дерновый процесс, как известно, связан с развитием значительного гумусового горизонта, сопровождающимся некоторой аккумуляцией минеральных веществ, содержащихся в растительных остатках. Гумусовый горизонт в этих случаях образуется за счет подзолистого. В единичных редких случаях встречаем в заповеднике первичную травянисто-луговую растительность, когда дерновые почвы образовались на незатронутой еще подзолообразованием материнской породе.

Леса заповедника состоят и различных древесных пород в разных сочетаниях их друг с другом. Из литературных данных общеизвестно неодинаковое влияние отдельных древесных пород из смешанных насаждений на процесс почвообразования.

Наибольший интерес в этом отношении представляет различие влияния хвойных и лиственных пород. Различный состав и свойства опада этих двух групп древесных пород отзываются, прежде всего, на свойствах подстилки, на характере ее разложения и кислотности. Лиственная подстилка имеет обычно менее кислую реакцию, минерализация ее идет лучше, она значительно реже приобретает торфянистый характер. По этим причинам оподзоливание под лиственными породами происходит обычно медленнее чем под хвойными лесами. Исключения можно указать лишь в отношении осины.

В лиственных лесах и в смешанных из лиственных и хвойных перегнойный горизонт почвы (горизонт  $A_1$ ) бывает заметно лучше выражен, чем в хвойных лесах. Наиболее резко кислые свойства хвойной подстилки выражены в еловых и сосновых лесах. Еловая подстилка чаще дает случаи образования плотного торфянисто-перегнойного горизонта, под которым наблюдается очень часто сильное оподзоливание. На образование того или иного вида подстилки в хвойных лесах оказывает большее влияние напочвенный покров - травяной или моховой. Травяной покров, на подобие лиственных пород, способствует более благоприятному течению процессов разложения растительных остатков. Наоборот, мхи создают условия для образования торфянистой лесной подстилки и усиления процесса подзолообразования, примером чего может служить сильная оподзоленность песчаных почв в мшистых сосновых борах. В лиственных лесах наиболее благоприятные условия разложения подстилки наблюдаются в смешанных насаждениях. Чистые насаждения (из одной породы) дают легко уплотняющуюся подстилку, иногда торфянистую (например, осиновая подстилка).

В отношении ели приходится отметить особое значение ее

поверхностно развитой корневой системы, благодаря чему ель использует минеральные вещества, главным образом из элювиального горизонта (еще более обедняя его); пополнение же вымываемых из этого горизонта веществ за счет усвоения их из более глубоких горизонтов идет в незначительной степени. В силу этого под еловыми лесами создаются условия, способствующие сильному оподзоливанию верхних горизонтов почвы.

Условия водного и теплового режима в насаждениях также имеют немалое влияние на почвообразование. Количество влаги, достигающее почвы в лиственных лесах, больше, чем в хвойных, особенно еловых и процессы вымывания поэтому в первых более интенсивны. Но зато в еловых насаждениях (густых) слабее прогревание почвы, в связи с чем идет усиленное образование значительных количеств продуктов неполного разложения с сильно кислой реакцией.

Различная густота и состав насаждений влияют также на развитие травяного и мохового покрова, о значении которых в процессе почвообразования упоминалось выше.

Мы рассмотрели выше, в сжатом виде, общие условия почвообразования подзолистого типа, в дальнейшем при рассмотрении отдельных типов почв и их модификаций, встреченных нами в процессе обследования территории заповедника, предстоит остановиться на частных моментах, дополняющих изложенные общие положения.

**1. Скрытоподзолистые почвы.** Наше изложение начнем с типа скрытоподзолистых почв, сравнительно мало распространенных на территории Мордовского заповедника, в которых подзолистый процесс представлен в самой начальной стадии его проявления.

В этой стадии кислый раствор, проникающий из лесной подстилки в материнскую породу, встречает в поглощающем алюмосиликатном комплексе ее еще достаточно поглощенных оснований, главным образом кальция. Часть кальция переходит в раствор, а на его место входят водородные ионы. Наличие в растворе сильного коагулятора, в виде кальция, вызывает свертывание гумусовых коллоидов, поступающих из лесной подстилки. Постепенно верхняя часть почвообразующей породы приобретает характер гумусового горизонта, процесс же вымывания имеет пока подчиненную роль и морфологически не выявлен. В результате образуются скрытоподзолистые почвы, имеющие в схеме очень простое строение: под перегнойным горизонтом в среднем небольшой мощности лежит переходный к материнской породе горизонт, одноцветный, обычно бурого цвета разных оттенков.

В заповеднике эти почвы приурочены часто к верхним частям склонов и выпуклым элементам рельефа.

Приведем описание и по отдельным разрезам.

Разрез 88 (38) в кв. 276 близ кордона Подрубный. Рельеф – верхняя часть пологого повышения; растительный покров: *Pinetum cladinoso-pleuroziosum*. Почва: серая скрытоподзолистая, песчаная.

$A_0+A_1$  0-10 см Дернина плотная, корешковатая, незаметно переходящая в перегнойный горизонт темно-серый, песчаный.

$B_1$  – 10-40 см Желто-бурый, песчаный, много корешков, уплотнен.

$B_2$  – 40-80 см. Тот же горизонт по цвету и механическому составу, рыхловатый.

$B_2$  – 80-180 см. Продолжение предыдущего горизонта.

(бурение)

Разрез 149 (38) в кв. 354. На западе территории и района сухих и свежих боров.

Рельеф: верхняя часть пологого склона; растительный покров: *Pinetum convallariosum*. Почва: серая, скрытоподзолистая, песчаная.

$A_0$  – 0-3 см. Дернинка уплотненная.

$A_1$  – 3-12 (13) см. Серый песчаный, очень рыхлый, сухой.

$B_2$  – 12-45 см. Буроватый, очень светлого оттенка, песчаный, во второй половине очень уплотнен.

$B_2$  – 45-100 см. Тот же горизонт, рыхлый, свежий.

$B_2$  – 100-200 см. Продолжение того же горизонта.

(бурение)

Обе описанные выше разности почв развиты на безвалунных глубоких песках, залегающих на обширном пространстве водораздела между реками Пуштой и Черной.

Варьируют указанные почвенные разности лишь по окраске переходного горизонта. Перегнойный горизонт ( $A_1$ ) мало варьирует в мощности своей и в среднем чаще близок к 10 см (считая и горизонт  $A_2$ ).

На севере территории заповедника скрытоподзолистые почвы встречаются на маломощных песчаных наносах, подстилаемых часто глинистой мореной, а местами – известняками.

Опишем примерные их разрезы.

Разрез 6 (39) кварт. 72. Близ речки Шилокши, притока Саровки.

Рельеф: пониженная равнина; выражен лесной микрорельеф. Растительный покров: *Tilietum+Betuletum+Tremuletum*. Почвы: темно-серая скрытоподзолистая, глинисто-песчаная грунтово-увлажненная.

$A_0$  – 0-4 см. Подстилка листовенная, черная, перепревшая, свежая.

$A_1$  – 4-10 см. Темно-серый перегнойный, песчаный, рыхлый, влажный.

$B_1$  – 10-50 см. Серовато-желтоватый, песчаный, рыхловатый, влажный; в нем главная масса корней.

$B_2$  – 50-110 см. Тот же горизонт сырой; в нижней половине – оранжевые гнезда (окислов железа); на глубине 80 см – почти сплошная оранжевая окраска. На 95 см – песок пльвун.

$C_2$  – 110-185 см. Буровато-оранжевая глина, тяжелая, местами раскисленная.

Разрез 42 (39) кв. 1 - к югу от р. Сатис.

Рельеф: пологий склон к северу; поверхность волнистая. Яма – на повышении. Растительный покров: *Pinetum vaccinosum-Pinetum myrtillosum*.

Почва скрытоподзолистая песчаная на валунном песке, подстилаемом доломитизированной супесью (ниже валунная глина).

$A_0$  – 0-5 см. Подстилка темная, сухая, рыхлая, переход незаметный.

$A_1$  – 5-7 см. Темный, перегнойный, песчаный, рыхлый.

$B_1$  – 7-32 см. Желтоватый, песчаный, плотноватый, слегка свежий.

$B_2$  – 32-125 см. Желтоватый, песчаный, свежий, плотность заметно падает книзу. На глубине 70 см и глубже – малозаметные ортзанды. С глубины 100 см - валуны неокатанные (много).

$C$  125-175 см. Тот же горизонт, на глубине 175 см попадаются прослойки доломитизированной супеси (сильное вскипание), а ниже – прослойка валунной глины.

На севере же территории местами известняки настолько приближены к поверхности, что здесь образуется двучленная почвообразующая порода: внизу известняк, прикрытый сверху своим же элювием, сверху – песчаный нанос (моренный или принесенный водой). В этих условиях нередко встречаем здесь своеобразные перегнойно-карбонатные почвы (выщелоченную их стадию), близкие к типичным перегнойно-карбонатным почвам, свойственным сплошным карбонатным породам. Даем описание такой почвы.

Разрез 27 (39) кв. 2 б. Боровой дачи, на территории, отошедшей в 1939 г. в пользование Саровского поселка. Высокий правый берег р. Сатис.

Рельеф: южный склон высокого холма (середина). Растительный покров: *Pinetum vassiniuosum* – насаждение изрежено. Почва: перегнойно-карбонатная супесчаная, выщелоченная, на элювии морены и известняка.

$A_0+A_1$  – 0-12 (15) см. Подстилка стерта; горизонт  $A_1$  супесчаный, темно-серый, корешковатый, книзу светлеет.

$A_1$  – 12-27 см. Коричневатый (грязно-буроватый) супесчаный, границы горизонта расплывчатые.

$AB$  – 27-40 см. Темно-серый с буроватым оттенком, темнее предыдущего, супесчаный, рыхловатый. Слабо вскипает, начиная с 28 см от поверхности.

$C_2$  – 40-124 см. Желтоватый глинистый песок, рыхловатый, карбонатный. Начиная с глубины 46 см бурно вскипает.

По всему разрезу встречаются валуны неокатанные – щебень.

Из приведенного описания видна прежде всего значительная мощность перегнойного горизонта, состоящего из трех подгоризонтов, различаемых по окраске. Переходного горизонта не наблюдается: сразу под перегнойным горизонтом залегает карбонатный элювий известняковой породы.

Отсутствие карбонатов в верхнем горизонте обусловило возможность образования и здесь растворимых перегнойных веществ, с чем связано, по всей вероятности, формирование второго и третьего перегнойных подгоризонтов; из них первый уже выщелоченный, а второй – показывает еще слабое вскипание.

Для этого разреза проделаны и лабораторные анализы. В табл. 3 помещены данные механического анализа. По содержанию частиц <0.01 весь

профиль относится к супеси, за исключением горизонта С<sub>2</sub> (116-124 см), образованного чистым песком. Однако, высокое преобладание по всему профилю элементов среднего и мелкого песка дополняет определение, согласно принятой нами классификации почв по механическому составу, - этих супесей, как песчаных.

Табл. 4 содержит результаты химических анализов.

Обращает на себя внимание невысокое содержание гумуса в горизонтах, где таковой определялся. В типичных перегнойно-карбонатных почвах содержимое его значительно выше. Объясняется это, по нашему мнению, тем, что в период образования перегнойного горизонта карбонаты из него были уже выщелочены или даже их совсем здесь не было.

Углекислый кальций определялся в горизонтах, обнаруживших вскипание. Резкое падение содержания СаСО<sub>3</sub> в горизонте 116-124см объясняется, очевидно, наличием прослойки песка, лишенной карбонатов. Показатели актуальной кислотности (рН) показывают вверху нейтральную, внизу щелочную реакцию. Величины коэффициента насыщенности и показателей его образующих также в общем подтверждают свойственный перегнойно-карбонатной (выщелоченной) почве химизм.

Лабораторных исследований описанных выше скрытоподзолистых почв произвести не пришлось, в связи с чем мы заканчиваем описание этого вида почв.

Необходимо отметить, что изредка на территории заповедника скрытоподзолистые почвы носят характер дерновых, например, на участках суходольных лесных полян, где продолжительное время господствовала травяная растительность и имело место сочетание обоих видов почвообразовательного процесса. Описанный вид перегнойно-карбонатной почвы также должен быть отнесен к подтипу дерновых.

Описанные скрытоподзолистые и перегнойно-карбонатные почвы встречаются главным образом на севере и северо-западе территории заповедника, в комплексе с подзолистыми почвами разных степеней оподзоливания. Площадь ими занимаемая суммарно определяется (ориентировочно) в 900 га (2% от общей площади).

**2. Слабоподзолистые почвы** характеризуются небольшой степенью обеднения аккумулятивно-элювиального горизонта полуторными окислами, вследствие чего он, при некотором потемнении сохраняет ясно выраженный оттенок окраски, присущей почвообразующей породе.

Частичный переход перегнойных веществ в подвижное состояние обуславливает появление в нижней части горизонта А светлых расплывчатых пятен оподзоливания, сплошного же подзолистого горизонта (А<sub>2</sub>) в этих почвах, особенно в их песчаных разностях большей частью не образуется. Иллювиальный горизонт выражен различно, но чаще не резко.

В заповеднике слабоподзолистые почвы встречаются на разных почвообразующих породах и различны по механическому составу, с преобладанием песчаного. Даем ниже их примерное описание.

Наибольшее распространение имеют здесь слабоподзолистые песчаные почвы на древнеаллювиальных безвалунных песках.

Таблица 3.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвенн. горизонта	Диаметр частиц в мм									
			5-3	3-2	2-1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма № 27 (39)												
1	8-15	A <sub>1</sub>	-	1.5	5.0	51.2	22.5	2.8	17.0	2.4	8.2	6.4
2	15-23	A <sub>1</sub>	-	0.5	2.3	69.5	12.4	2.7	12.6	2.1	6.6	3.9
3	30-36	AB	-	0.5	1.0	52.4	18.2	16.3	11.6	6.8	4.6	0.2
4	53-61	C <sub>2</sub>	2.0	1.0	2.0	47.5	22.4	11.1	14.0	11.5	2.3	0.2
5	116-124	C <sub>2</sub>	-	0.2	0.1	79.1	15.6	0.4	4.6	1.9	2.3	0.4

Таблица 4.

№№ п.п.	Глубина образцов	Обознач. почвен. горизонта	В % от абсолютно сухой почвы					рН солев. вытяжки	В мил. - экв. На 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Коэфф иц. насыщенности V
			Гигро-скопич. влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокалив.	Общий азот	CaCO <sub>3</sub> у-к кальций		Гидролитическ. кислотн. (H)	Поглощ. основан. по Кеппену (S)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Яма №27 (39)												
1	0-8	A <sub>0</sub>	0.91	2.70	7.65	0.156	-	7.0	0.30	50.0	50.3	99.4
2	8-15	A <sub>1</sub>	1.53	3.11	5.20	0.156	-	7.0	0.50	50.0	50.5	99.4
3	15-23	A <sub>1</sub>	0.78	1.77	2.60	0.031	-	7.0	0.50	35.0	35.5	98.5
4	30-36	AB	0.83	1.87	2.70	0.062	29.0	7.2	-	-	-	-
5	53-61	C <sub>2</sub>	0.27	-	-	-	32.0	7.2	-	-	-	-
6	116-124	C <sub>2</sub>	0.04	-	-	-	1.0	7.2	-	-	-	-
Яма №28 (37)												
1	0-3	A <sub>0</sub>	2.79	10.24	-	-	-	4.0	-	-	-	-

*Продолжение табл. 4.*

2	3-12	A <sub>1</sub>	2.51	5.40	-	-	-	4.5	-	-	-	-
3	21-30	A <sub>2</sub> B	0.12	0.12	-	-	-	4.3	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Яма №27 (39)												
1	0-8	A <sub>0</sub>	0.91	2.70	7.65	0.156	-	7.0	0.30	50.0	50.3	99.4
2	8-15	A <sub>1</sub>	1.53	3.11	5.20	0.156	-	7.0	0.50	50.0	50.5	99.4
3	15-23	A <sub>1</sub>	0.78	1.77	2.60	0.031	-	7.0	0.50	35.0	35.5	98.5
4	30-36	AB	0.83	1.87	2.70	0.062	29.0	7.2	-	-	-	-
5	53-61	C <sub>2</sub>	0.27	-	-	-	32.0	7.2	-	-	-	-
6	116-124	C <sub>2</sub>	0.04	-	-	-	1.0	7.2	-	-	-	-
Яма №28 (37)												
1	0-3	A <sub>0</sub>	2.79	10.24	-	-	-	4.0	-	-	-	-
2	3-12	A <sub>1</sub>	2.51	5.40	-	-	-	4.5	-	-	-	-
3	21-30	A <sub>2</sub> B	0.12	0.12	-	-	-	4.3	-	-	-	-



Разрез 126 (38) кв. 256. Район верховьев М. Черной. Рельеф широковолнистый. Растительный покров: *Pinetum musco-cladoniosum*. Почва: слабоподзолистая песчаная на глубоких безвалунных песках.

$A_0+A_1$  – 0-9 см. Подстилка тонкая, рыхлая; под ней – темно-серый перегнойный, книзу постепенно светлеет, песчаный, корешковатый.

$A_2$  – 9-12 см. Как горизонт не выражен, местами бледные расплывающиеся пятна.

$B_1$  – 12-61 см. Желто-бурый, песчаный, плотноватый, книзу плотность увеличивается. Переход к следующему постепенный.

$B_2$  – 61-160 см. Того же цвета, более светлый с редкими ортзандовыми полосами, рыхлый, песчаный.

$B_3$  – 160-260 см. Тот же горизонт – песок не пройден (бурение).

Описанный разрез является очень типичным для распространенной здесь слабоподзолистой почвы на глубоких песках. Значительно реже встречаются слабоподзолистые почвы на борových песках.

Разрез 44 (38) кв. 357, к северо-западу от Долгомостинского кордона.

Рельеф: волнистый. Яма на еле заметном склоне. Растительный покров: *Pinetum cladinosum*. Почва: слабоподзолистая, мелкопесчаная на борovém песке.

$A_0+A_1$  – 0-10 см. Сухая тонкая подстилка, под ней перегнойный темно-серый мелкопесчаный.

$A_1A_2$  – 10-27 см. Светло-серый с едва заметной розоватостью; верхняя и нижняя границы расплываются незаметно; мелкозернистый, сухой, сыпучий.

$B_1$  – 27-50 см. Желтовато-бурый, песчаный, мелкозернистый, с постепенным переходом в оранжево-палевый. Рыхлый, свежий.

$B_2$  – 50-100 см. Оранжево-палевый мелкозернистый свежий.

$BC$  – 100-200 см. Продолжение предыдущего горизонта (бурение).

Разрез 15 (37) кв. 331. К северу от Долгомостинского кордона.

Рельеф дюнный, пологие бугры чередуются с понижениями и ложбинами. Яма – на плоском повышении. Растительный покров: *Pinetum cladinosum*. Почва: розовая слабоподзолистая, мелкопесчаная на борovém песке.

$A_0+A_1$  – 0-5(6) см. Дернина корешковатая, переходящая в дымчато-черный горизонт рыхлый; нижняя граница его извилистая, вдающаяся небольшими язычками в следующий.

$A_1A_2$  – 5-10 см. Розовато-серый, более светлый, чем предыдущий. Песчаный, мелко-среднезернистый, рыхлый. Граница нижняя расплывается. Есть разрезы корневых ходов, заполненных перегноем.

$B_1$  – 10-46 см. Охристо-железистой окраски, довольно яркой, книзу постепенно бледнеет. Местами редкие корневины, заполненные перегноем. Песчаный, мелкозернистый с примесью среднезернистого. Рыхлый, свежий.

Переход постепенный.

$B_2$  – 46-110 см. Буровато-палевый светлого оттенка, книзу постепенно еще светлее. Изредка заметны примазки коричневые и еще реже – розовые. Очень рыхлый, свежий.

Обе описанные разности почв развиты на глубоких борových песках. Различаются между собой мощностью горизонтов  $A_1$  и  $A_1A_2$ ; в последнем проявляются признаки оподзоленного горизонта. Довольно отчетливо выражен иллювиальный горизонт. Габитус этих почв характеризует и принадлежность, согласно последнего проекта классификации почв Почвенного института Академии Наук СССР (23) к элювиально-ксероморфному ряду (элювиально-иллювиальные почвы), что вполне согласуется с тем, что эти почвы формируются в заповеднике в относительно более засушливых условиях.

Еще реже встречаются слабоподзолистые почвы на иных модификациях материнских пород.

Приведем пример почвы на валунном песке, подстилаемом моренной глиной.

Разрез 25 (39) кв. 1 быв. Боровой лесной дачи на территории, отошедшей в 1939 г. в пользование Саровского рабочего поселка; у перекрестка 2-1/5-5.

Рельеф: волнистое пространство; ямы на пологом склоне. Вырубка – предшествующий растительный покров: *Pinetum tiliosum*. Почва: слабоподзолистая песчаная на валунном песке, подстилаемом желто-бурой глиной.

$A_0$  – 0-4 см. Подстилка коричневая, перепревшая, корешковатая, сухая.

$A_1$  – 4-7(10) см. Темный, перегнойный, песчаный с корешками, рыхлый; переход к следующему заметный, по неровной линии.

$A_2B$  – 10-40 см. Буровато-сероватый светлого оттенка, песчаный, местами еле заметные подзолистые пятнышки. Включения - масса травяных корешков. Рыхловатый. Переход к следующему постепенный.

$B_1$  – 40-107 см. Желто-бурый, несколько ярче оттенком, песчаный, рыхловатый, свежий. На глубине 70-80 см появляются валуны полуокатанные и неокатанные (камни).

$BC$  – 107-157 см и глубже. Желто-бурая глина, с глубиной делается более тяжелой и влажной.

Попадаются также слабоподзолистые почвы (подобно вышеописанным скрытоподзолистым) на двучленной почвообразующей породе.

Разрез 55, кв. 11. Высокий берег р. Сатис.

Рельеф: волнистый. Яма – на покатом склоне. Растительный покров *Tilieta*. Почва: слабоподзолистая супесчаная на валунных отложениях с глиной и доломитовой мукой в подпочве.

$A_0$  – 0-8 см. Подстилка листоватая, пухлая, темная.

$A_1$  – 8-13 см. Темный, перегнойный с постепенным переходом к следующему, л-ступенчатый, плотноватый, с корешками,

A<sub>2</sub>B – 13-25 см. Серовато-желтоватый с еле заметными белесыми пятнами. Глинисто-песчаный средней плотности. Переход к следующему незаметный.

B – 25-150 см. Почти тот же цвет, что и у предыдущего горизонта, неоднородный; глинисто-песчаный, рыхлый. Есть щебень и галька. Внизу – неотчетливые ортзанцы.

BC - 150-190 см. Глина буровато-серая; под ней желтая доломитовая мука, вскипающая.

Слабоподзолистые почвы распространены в заповеднике на большом пространстве, в комплексе с почвами прочих степеней оподзоливания. Местами однако они настолько преобладают, что выделены нами при подсчете распределения почв на территории в отдельную группу слабоподзолистых на глубоких безвалунных или борových песках, занимающую в разных местах территории в общем 1800 га (4%).

**3. Среднеподзолистые почвы** отличаются более резко выраженным обеднением всего горизонта А полутороокисями, а поэтому и коллоидно-глинистыми элементами, благодаря чему первоначальная окраска почвообразующей породы почти исчезает, сменяясь сильно побледневшей, обусловленной в значительной мере органическими веществами. Особенно отчетливо эти изменения наблюдаются в нижней части горизонта вымывания, выделяющейся в самостоятельный оподзоленный подгоризонт А<sub>2</sub>; верхняя же часть, т.е. подгоризонт А<sub>1</sub> имеет несколько более темную окраску и обычно отличается большей рыхлостью. Иллювиальный горизонт здесь чаще бывает более резко выражен, при наличии условий для его образования. Условно считают, что мощность горизонта А<sub>1</sub> у среднеподзолистых почв больше, чем мощность подзолистого горизонта А<sub>2</sub>, что однако, не всегда совпадает со степенью подзолистости по химическим данным.

Среднеподзолистые почвы широко распространены в заповеднике и представлены на различных почвообразующих породах. Почвы эти подвергнуты подробному лабораторному исследованию. Приводим описание этих почв, сформированных на песках.

Разрез 5 (37), кв. 446. Склон третьей террасы правого древнего берега р. Мокши. Вырубка вблизи заречной части поселка заповедника (Пушта).

Рельеф (мезо): покатый склон слегка бугристый, южной экспозиции. Яма на ровном месте. Растительный покров открытых мест: преобладают *Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *Koeleria glauca*, реже – *Hypericum perforatum*, *Galium mollugo*, *Pimpinella saxifraga*, *Achillea millefolium*, *Epilobium angustifolium*, *Eriqeron canadensis*, *Carex pilosa*. Почва среднеподзолистая песчаная на древнеаллювиальных песках. Рис. 1.

A<sub>0</sub> – 0-2 см. Дернина темно-коричневая.

A<sub>1</sub> – 2-16 см. Перегнойный, сверху сероватый, постепенно переходит в буровато-серый. Песчаный, мелкозернистый. Плотность средняя. Обилие корешков, особенно сверху. Переход к следующему заметный.

$A_2V'$  – 16-49 см. Серовато-буроватый, светлый; белесые подзолистые пятна, особенно сверху. Плотность большая, чем в предыдущем, заметно увеличивается книзу. Переход к следующему заметный.

$A_2V''$  – 49-75 см. Неоднородно окрашен – местами того же цвета, что и вышележащий, местами – белесые оподзоленные участки со светло-охристыми пятнами.

$V_1$  – 75-93 см. Иллювиальный, преимущественно буровато-коричневого цвета (местами охристого); очень плотный. Мощность горизонта очень колеблется. Песчаный среднезернистый.

$V_2$  – 93-133 см. Серовато-палевый, покрыт многочисленными ортзандовыми прослойками, рыхловатый.

$BC$  – 133-235 см. Светло-палевый, песчаный, среднезернистый, рыхловатый. В верхней части – тонкие частые ортзанды, есть бледно-охристые участки. Внизу переходит в материнскую породу.

$C$  – 235-335 см. Очень светлый песок, на глубине 320 см – мокрый песок.

Описанный профиль почвы характеризуется довольно отчетливым выражением подзолистого процесса (средней степени), особенно в иллювиальном горизонте. Кроме того, этот разрез характерен для подзолистых почв на песках. Обращает на себя внимание растянутость по вертикали почвообразовательного процесса, свойственная песчаным материнским породам. Мощность почвенного слоя достигает здесь 2 с лишком метров.

Разрез 28 (37), кв. 312, к северу от Жегаловского кордона.

Рельеф (макро): спокойный, местами волнистый; имеется микрорельеф – бугорки и низинки. Растительный покров: неоформившийся сосновый лес (*Pinetum vaccinosum*). Травяной покров: *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis silvatica*, *Pirola secunda*, *Aegopodium podagraria*, *Anthennaria dioica*, *Hieracium species*, *Viola arenaria*. Почва: среднеподзолистая песчаная на безвалунном песке.

$A_0$  – 0-2 см. Подстилка почти черная, перепревшая, рыхловатая.

$A_1$  – 2-12 см. Перегнойный, светло-серый, песчаный, заметное количество корешков, особенно сверху. Переход к следующему постепенный.

$A_2V$  – 12-35 см. Серовато-розоватый с подзолистыми белесыми пятнышками; песчаный рыхловатый. Переход к следующему заметен по цвету.

$V_1$  – 35-67 см. Неоднородной окраски, песчаный, слева серовато-желтый с тонкими ортзандами, справа – ржаво-охристый различного тона, есть темные перегнойные расплывчатые участки.

$V_2$  – 67-132 см. Более бледно окрашен, чем предыдущий, песчаный, различной плотности, местами сцементирован. Окраска желтовато-бурая бледная, местами желтовато-коричневая.

$BC$  – 132-280 см. Оранжево-желтый, песчаный, свежий.

Разрез 48 (37) кв. 333, к северо-востоку от Долгомостинского кордона (в 3.5 км). Рельеф: спокойный, разрез на ровном месте. Растительный покров: *Pinetum vaccinosum-Pinetum convallariosum*. Почва: темно-серая среднеподзолистая на безвалунном песке.

$A_0$  – 0-4 см. Подстилка табачного цвета, перепревшая, рыхлая.

$A_1$  – 4-16 см. Темно-серый, неровный, местами чуть заметные желтоватые пятна. Песчаный мелкозернистый. Корешковатый. Переход к следующему заметный.

$A_2B$  – 16-52 см. Светлый, буровато-желтоватый песчаный мелкозернистый, плотноватый, много корешков. Оподзоливание пятнами. Переход к следующему заметный.

$B_1$  – 52-112 см. Желтовато-палевый, светлее предыдущего, песчаный мелкозернистый, с ортзандами (псевдофибрами) тонкими; рыхлый, особенно внизу.

$B_2$  – 112-150 см. Светло-палевый, книзу почти белый, с псевдофибрами, песчаный, еще более мелкозернистый. Внизу переходит в плотный глинистый песок, под ним суглинок, здесь ортзанды ярче, почти ржаво-охристые.

$BC$  – 150-280 см (бурение). Светло-бурый глинистый песок с прослойками песчанистой глины, внизу тяжелая глина.

Общей чертой описанных разрезов является отсутствие сплошного подзолистого горизонта. Несмотря на это, их приходится отнести к среднеподзолистым почвам, вследствие значительной мощности горизонта, в котором наблюдается оподзоливание пятнами и заметных числа и размеров этих пятен. Кроме того степень выраженности иллювиального горизонта также говорит о принадлежности описанных почв к виду среднеподзолистых.

Приведем описание среднеподзолистых почв со сплошным подзолистым горизонтом  $A_2$ .

Разрез 14 (37) кв. 359, к северу от Долгомостинского кордона.

Рельеф: дюнный; гривы и бугры эолового происхождения. Яма наверху покатога холма. Растительный покров: *Pinetum cladinosum*. Почва: среднеподзолистая песчаная на боровом песке.

$A_0A_1$  – 0-5 см. Постилка полуперепревшая из хвои и мхов (1 см). Незаметно переходит в  $A_1$ , темного дымчатого цвета, песчаный, связный (корешки). Переход к следующему постепенный.

$A_2$  – 5-15 см. Розовато-сероватый, светлый, оподзоленный, песчаный, мелко- и среднезернистый. Заметное количество корешков. Переход к следующему отчетливый.

$B_1$  – 15-39 (41) см. Иллювиальный, охристо-железистой окраски, книзу постепенно бледнеет, песчаный, рыхлый; переход незаметный.

$B_2$  – 39-100 см. Буровато-палевый, вверху ярче, книзу постепенно бледнеет, внизу совершенно светлый. Местами небольшие коричневые примазки, очень редко бледно-розовые. Мелкозернистый, очень рыхлый.

$C$  – 100 и более см. Материнская порода – совсем светлый

мелкозернистый песок.

Разрез 220 (38) кв. 375 к северу от Полянского кордона.

Рельеф: значительно расчлененный, склоны и овраги. Яма – на пологом северо-восточном склоне. Растительный покров: Pinetum tiliosum. Почва: среднеподзолистая, гл.-песчаная на безвалунных отложениях с переменным механическим составом.

$A_0A_1$  – 0-6 (8) см. Подстилка листовая, слоистая, плотная, темная; под ней небольшой перегнойный горизонт  $A_1$  темно-серый (1 см).

$A_1A_2$  – 8-20 см. Желтовато-сероватый, светлый, с еще более светлыми пятнышками, легко-супесчаный, плотноватый.

$A_2B$  – 20-70 см. Тот же горизонт, более желтоватый (без серого оттенка), легко-супесчаный, плотный.

$B_1$  – 70-109 см. Буроватый с серым оттенком, песчаный, очень плотный.

$B_2$  – 109-132 см. Более светлый, чем предыдущий, суглинистый, чрезвычайно твердый, сухой.

$BC$  – 132-150 см. Желто-бурый песок, свежий.

Механический состав описанных разрезов приведен в табл. 5 и 7.

На основании данных механического анализа, описанные почвы все являются песчаными. Только в разрезе № 48 (37), при наличии песчаного механического состава верхних почвенных горизонтов, имеем в горизонте  $BC$ , переходном к материнской породе, песчаный средний суглинок. Для разрезов 5, 48 и 14 механический состав подробно рассмотрен выше в главе «Геология и почвообразующие породы».

В общем все описанные почвы подчиняются в отношении механического состава правилу, изложенному в вышеуказанной главе, т.е. характеризуются подавляющим преобладанием фракций  $>0.05$  (80-97%) при незначительных количествах фракций  $0.05-0.01$  (0.2-10%) и  $<0.01$  (1.6-12.5%). В разрезах 5 и 48 фракций  $>0.05$ , т.е. 1-0.25 и 0.25-0.05, представлены в большинстве горизонтов в количествах близких друг к другу. В разрезе 14 мы наблюдаем лишь в верхнем слое 0-5 см песок с высоким преобладанием фракции 1-0.25 см (71.2%). В нижележащих горизонтах преобладающей является фракция 0.25-0.05, обуславливающая «мелкозернистость» борového песка. В разрезе 220 обращает на себя внимание сравнительно низкое содержание фракции 1-0.25 (18.4-24.9%) и высокое содержание частиц  $<0.25$  (около 82%) с преобладанием фракции 0.25-0.05 (56-67%).

Рассмотрим химическую характеристику тех же почвенных разрезов (табл. 6 и 8).

Некоторые из химических показателей говорят о своеобразии почв заповедника. Прежде всего обращает на себя внимание величина рН, характеризующая актуальную реакцию почвы. В большинстве своем величина эта показывает определенно кислую реакцию почвы (рН 4-4.5), только в разрезе 220, а также во второй половине разреза 14 (горизонт  $B_2C$ ) замечается небольшое ослабление кислотности (рН=5). Особенностью в

нашем случае показаний рН, как в этих разрезах, так и в большинстве дальнейших определений, является однообразие величин рН по почвенному профилю сверху вниз. Обычно в подзолистых почвах величина рН возрастает книзу, т.е. реакция почвы становится менее кислой. В условиях Мордовского заповедника такое явление наблюдается в виде исключения.

Объяснение такого явления приходится искать в глубокой выщелоченности здешних песчаных почв и подпочв, обладающих высокой водопроницаемостью. Кроме того, явление это стоит в несомненно связи с кислыми свойствами материнских пород, имеющих распространение в заповеднике.

Сумма поглощенных оснований (S), характеризующая величину поглощающего комплекса почв (совместно с величиной емкости поглощения) представлена везде очень низкими цифрами (не считая горизонта  $A_0$ ) - 0-4.4. Наблюдается некоторая тенденция к падению величины  $S_{по}$  профилю сверху вниз, однако, за отсутствием аналитических данных по всем горизонтам, явление это нельзя считать достаточно определенным. Объяснение его однако нашлось бы отчасти в связи с вышеописанным ходом по профилю величины рН, отчасти в связи с тем, что поглощающий комплекс в рассматриваемых почвах представлен почти исключительно гумусовыми коллоидами, содержание же гумуса по горизонтам, здесь, как и обычно в подзолистых почвах, резко падает.

В разрезах 5 и 48 в горизонте  $A_0$  величины S резко подняты вверх. Обращает на себя внимание и параллельное поднятие для тех же горизонтов цифр в графе «гумус». Однако, эти последние являются показателями количеств не чистого гумуса, а полуистлевших органических веществ, дающих материал для него. В равной степени и показатели S в горизонте  $A_0$  разрезов 5 и 48 говорят не о «поглощенных» катионах, а о содержащихся в подстилке катионах. В следующем горизонте  $A_1$ , где они находятся собственно в почве, содержание их в поглощенном виде резко падает (ввиду малой емкости поглощения). Катионы подстилки по мере минерализации таковой, далеко не полностью поглощаемые почвой, вымываются в более глубокие слои и перехватываются в большой степени корнями растений главным образом древесными. Во всяком случае приведенные показатели для S горизонта  $A_0$  хорошо характеризуют количественную сторону «обмена веществ» (в известной части его) между почвой и растениями, различно для разрезов 5 и 48 с одной стороны и 14 и 220 - с другой стороны.

Степень насыщенности описанных почв разная: в разрезе 5 – высокая, в разрезе 220 – низкая, в разрезе 48 – очень низкая, в разрезе 14 – совсем не выводилась ввиду того, что наличия в почве поглощенных оснований анализом не установлено – почва в высшей степени бедная.

Показатели гидролитической кислотности дают обычную картину – падают вниз по профилю.

Содержание гумуса очень невысокое, даже в горизонте  $A_1$  – от 1 до 2.5%, в прочих горизонтах – десятые и сотые доли процента.

Показатели гигроскопической влаги, как и можно было ожидать, дают наименьшие величины для горизонта  $A_2$ , в связи с наибольшей бедностью его коллоидальной частью.

Среднеподзолистые почвы встречаются также на валунных отложениях. По механическому составу бывают изредка супесчаными и еще реже суглинистыми. Почвы эти широко распространены по территории, главным образом в комплексе с другими видами подзолистых почв. При подсчете площадей их распространения они включены в комплексные почвенные группы.

Таким образом почвенная группа под названием – подзолистый комплекс с преобладанием слабо- и среднеподзолистых на древнеаллювиальных песках (реже супесях) – занимает площадь в 3600 га; тот же почвенный комплекс на валунных отложениях (с преобладанием песчаных) – 3600 га.

**4. Глубокооподзоленные почвы.** На песках заповедника, при глубоком уровне грунтовых вод, нередко можно встретить одну особенность подзолообразования на песчаном субстрате. В этих условиях движение почвенного раствора сверху вниз идет без задержки с заметной быстротой, причем кислый почвенный раствор не успевает оказать сильного влияния на верхние горизонты почвы и оподзоливание их может выразиться в очень слабой степени. Особенно это наблюдается при промывании почвы дождем, когда реакция почвенного раствора часто близка к нейтральной. Вымываемые соединения опускаются на значительную глубину, не встречая условий для коагуляции (ввиду бедности основаниями). Почвенный раствор на некоторой глубине однако перехватывается корнями, поступательное движение его вниз постепенно задерживается и на нижней границе его проникновения происходит осаждение растворенных веществ в форме тонких извилистых красновато-бурых полосок, называемых псевдофибрами или ортзандами. Некоторая неоднородность механического состава песков (скрытая или явная слоистость) также может способствовать их появлению.

Образование этих прослоек способствует задержке движения почвенного раствора, вследствие чего расположенные над ними слои песка начинают заметно оподзоливаться, а сами ортзанды увеличиваются в своей мощности. В результате получается своеобразный профиль глубокооподзоленной песчаной почвы, в котором сверху до глубины 80-100 см – желтый песок без признаков оподзоливания, начиная же с отмеченной глубины в нем появляются ортзанды, между которыми песок имеет заметную оподзоленность. Замедленное движение почвенного раствора создает постепенно условия более значительной влажности верхних горизонтов.

Подобно влиянию ортзандовых иллювиальных прослоек на процесс оподзоливания песчаных почв и на водный режим их имеют влияние суглинистые прослойки, нередко наблюдаемые в слоистых песчаных грунтах заповеднике.





Таблица 7.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвенн. горизонта	Диаметр частиц в мм							
			>1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма №14 (37)										
1	0-5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	71.2	26.6	0.6	1.6	-	-	-
2	5-14	A <sub>2</sub>	-	42.7	54.4	0.7	2.2	-	-	-
3	23-30	B <sub>1</sub>	-	38.3	58.0	0.3	2.8	-	-	-
4	100-109	C	-	38.2	58.8	0.2	2.8	-	-	-
Яма №220 (38)										
	0-7	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	19.97	62.08	9.97	8.01	4.66	2.55	0.8
	12-20	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	-	24.94	56.59	8.22	10.25	5.85	2.9	1.5
	34-44	A <sub>2</sub> B	-	18.42	64.23	6.32	11.03	8.28	2.05	0.7
	80-90	B <sub>1</sub>	1.05	18.39	67.26	7.29	6.01	3.68	1.14	1.19

Таблица 8.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвен. горизонта	В % от абсолютн. сух. почвы				рН солев. вытяжки	В мил-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Кoeffиц. насыщенности V
			Гигроскопич. влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокалив.	Общий азот		Гидролитическая кислотность (Н)	Поглощен. Основания по Каппену (S)		
Яма №14 (37)											
1	0-5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0.54	1.52	-	-	4.6	1.65	0.3	-	-
2	5-14	A <sub>2</sub>	0.1	0.18	-	-	4.1	0.48	0.0	-	-
3	23-30	B <sub>1</sub>	0.53	0.34	-	-	4.3	0.77	0.0	-	-
4	38-46	B <sub>2</sub>	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-
5	56-67	B <sub>2</sub>	-	-	-	-	5.4	-	-	-	-
6	100-109	C	-	-	-	-	4.9	-	-	-	-
Яма №220 (38)											
7	0-7	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0.51	1.89	3.13	0.121	5.0	4.1	3.3	-	-
8	12-20	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	0.14	0.47	1.04	0.03	5.0	1.72	0.9	2.62	34.6
9	34-44	A <sub>2</sub> B	0.16	0.2	0.74	0.03	5.0	1.2	0.9	2.1	42.8
10	59-69	A <sub>2</sub> B	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-
11	80-90	B <sub>1</sub>	0.31	0.09	0.87	0.03	5.0	0.9	0.9	-	50.0
12	112-122	B <sub>2</sub>	-	-	-	-	4.3	-	-	-	-

Приводим ниже описание разрезов этих почв на разных материнских породах.

Разрез 18 (38), кв. 445 по дороге из Управления заповедника (Пушта) на Инорский кордон.

Рельеф: древняя речная терраса, южный волнистый склон. Яма - на середине склона. Растительный покров: *Tremuleta*. Почва: глубокооподзоленная песчаная почва на безвалунном песке. Рис. 2.

$A_0A_1'$  – 0-9 см. Под подстилкой черный перегнойный горизонт, песчаный, рыхлый.

$A''_1$  – 9-45 см. Светло-коричневый, вверху более темный, с бледными пятнами (сырой).

$A_2B$  – 45-75 см. Белесый, сухой, очень твердый, особенно книзу, песчано-суглинистый, оподзоленный.

$B_1$  – 75-100 см. Песчано-суглинистый с подзолистыми прослойками.

$B_2$  – 100-260 см. Желтоватый, рыхлый песок с ортзандами вверху (последние 100 см исследованы бурением).

Разрез 68 (39) кв. 143 к юго-востоку от кордона Пильня.

Рельеф: неровная поверхность, общий подъем к северу, заметно выражен микрорельеф. Яма - на слабо покатом склоне. Растительный покров: *Betuleta*. Почва: глубокооподзоленная супесчаная почва на валунном песке, подстилаемом глиной.

$A_0$  – 0-4 см. Подстилка листовенная, темная, слоистая, полупревшая.

$A_1$  – 4-10 (11) см. Темно-серый, легкосупесчаный, рыхлый, пронизан корешками.

$B_1$  – 11-25 см. Буроватый, неоднотонный (бледные и яркие участки), супесчаный, плотноватый. Переход к следующему очень постепенный.

$B_2$  – 25-37 см. Окраска та же, что и  $B_1$ , но значительно светлее; оподзолен. Очень плотный.

$B_3$  – 37-85 см. Окраска, как и у предыдущего, но неоднородна, песчаный, рыхлый, включения – неокатанный щебень.

$C_2$  – 85-140 см. Глина серая, местами белесая, местами светлоохристая, книзу буроватая, очень сухая, в высшей степени твердая, крошащаяся.

Разрез 171 (39) кв. 178 в центральном районе лесного массива.

Рельеф: волнистый. Яма – на плоском повышении. Растительный покров: *Piceetum tiliosum*. Почва: глубокооподзоленная песчаная на безвалунном песке.

$A_0+A_1'$  – 0-7 (8) см. Подстилка листовенная рыхлая с перегнойным горизонтом, черным, корешковатым.

$A_1''$  – 8-18 см. Серовато-буроватый, песчаный, мелкозернистый. На боковых стенках мощность колеблется и окраска тоже.

$B_1$  – 18-27 см. Неоднородно окрашен - бурые участки чередуются с сероватыми, легкосупесчаный, средней рыхлости.

$B_2$  – 27-108 см. Неоднородно окрашен - светлые буроватые участки чередуются с белесыми; легкосупесчаный, плотный.

$B_3$  – 108-120 см. Белесый, оподзоленный.

$BC_1$  – 120-160 см. Серовато-желтоватый песок.

$C_2$  – 160 см и более. Суглинок.

Разрез 99, кв. 127 – в 1 км к северу от Варламовского пруда.

Рельеф: неровная поверхность. Яма – на средней высоте. Растительный покров: *Tilieta*. Почва: коричневая глубокооподзоленная супесчаная на элювии морены.

$A_0$  – 0-7 см. Подстилка листовенная, неперепревшая, пронизанная корешками, упругая.

$A_1'$  – 7-11 см. Перегнойный, черный, песчаный, рыхлый.

$A_1''$  – 11-26 см. Коричневый, пылевато-супесчаный, средней плотности, корешковатый. Переход постепенный.

$A_1A_2$  – 26-50 см. Палевый, замаранный перегнойными бледными коричневыми пятнами. Легкий суглинок, плотнее  $A_1'$ .

$A_2B$  – 50-85 см. Более светлый, палевый, с редкими буроватыми участками, супесчаный, оподзоленный, плотный. Встречаются валуны-щебень.

$C_2$  – 85-130 см. Глина серая, ниже красно-бурая, в высшей степени плотная, сухая.

Из описанных разрезов первый (18п) вскрывает глубокооподзоленную почву, образовавшуюся в песчаном профиле над ортзандовыми прослойками, в остальных глубокое оподзаливание обусловлено наличием суглинистых прослоек в грунтах или подстилающих глин.

Лабораторное исследование (химические анализы) сделаны для №№ 68 и 171, см. табл. 9.

В обеих почвах наблюдается довольно резкое падение сверху вниз показателей суммы поглощенных оснований (S), гумуса, общего азота, гигроскопической влаги по направлению к горизонту оподзаливания. Почва в №68, как супесчаная, заметно богаче почвы в №171. Обращает на себя внимание повышенное содержание гумуса в горизонте  $A_1$  почвы в №68, а также высокий коэффициент насыщенности подстилающей породы (моренной глины).

Показатели актуальной реакции (pH) характеризуют почвы, как кислые. Ход показателей по профилю в общем такой же, как и у ранее рассмотренной группы среднеподзолистых почв, т.е. не наблюдается правильного повышения величины pH с глубиной.

Глубокоподзолистые почвы встречаются в различных местах территории заповедника в комплексе с другими видами почв. Особенно распространены они в центральной части лесного массива заповедника, в районе, окружающем территорию Филиппова колхоза. Здесь они распространены в комплексе с сильноподзолистыми и являются преобладающими в нем; по механическому составу здесь преобладают супесчаные. Площадь ими занимаемая ориентировочно определяется в 2000 га (4%).

Таблица 9.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обозначение почвенного горизонта	В % от абсолютно сухой почвы				рН солев. вытяж-ки	В мил.-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Кoeffиц. Насыщенности V
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокаливания	Общий азот		Гидролитич. кислотность (Н)	Поглощен. Основания по Каппену (S)		
Яма №68 (39)											
1	0-4	A <sub>0</sub>	8.2	21.5	36.2	0.78	6.0	3.5	-	-	-
2	4-11	A <sub>1</sub>	1.2	3.35	4.5	0.21	4.5	3.5	6.2	9.7	64.0
3	11-19	B <sub>1</sub>	0.58	1.14	2.35	0.094	4.0	3.2	1.1	4.3	25.5
4	32-40	B <sub>2</sub>	0.19	0.28	0.54	0.031	4.0	1.4	0.2	1.6	12.5
5	50-58	B <sub>3</sub>	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-
6	98-106	C <sub>2</sub>	-	-	-	-	3.5	2.1	6.2	8.3	75.0
Яма №171 (39)											
7	0-7	A <sub>0</sub> +A <sub>1</sub> '	1.5	8.5	10.0	0.234	5.5	4.2	8.2	12.4	66.0
8	9-15	A <sub>1</sub> "	0.26	1.04	1.2	0.062	4.0	3.1	0.6	3.7	15.0
9	18-28	B <sub>1</sub>	0.56	0.93	1.38	0.031	4.0	3.5	0	3.5	-
10	51-60	B <sub>2</sub>	-	-	-	-	5.5	-	-	-	-
11	90-99	B <sub>2</sub>	0.24	0.42	0.57	0.031	4.0	1.8	0	1.8	-
12	120-128	BC <sub>1</sub>	0.18	-	-	-	4.5	-	-	-	-

Таблица 10.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвен. горизон-та	В % от абсолютно сухой почвы				рН солев. вытяжки	В мил.-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Кoeffиц. Насыщенности V
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокаливания	Общий азот		Гидролитич. кислотность (Н)	Поглощен. основания по Каппену (S)		
Яма № 173 (38)											
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	6.21	24.13	37.6	0.645	4.0	17.3	39.5	56.8	69.5
2	20-30	A <sub>2</sub> '	0.04	0.44	-	0.03	5.0	0.9	1.1	2.0	55.0
3	50-60	A <sub>2</sub> '	0.13	0.17	0.81	0.03	4.5	1.7	1.8	3.5	51.4
4	74-80	B	-	-	-	-	4.0	14.0	6.6	20.6	32.0

**6. Сильнопodzолистые почвы и podзолы и podзолы.** В тех случаях, когда мощность podзолистого горизонта превышает таковую горизонта  $A_1$  почвы относятся к виду сильнопodzолистых. Такое увеличение мощности горизонта  $A_2$  сопровождается дальнейшим осветлением его (побелением) и увеличением относительного содержания кварца. Наивысшая степень опodzоливания почвы наблюдается в podзолах. Здесь горизонт  $A_1$  часто совершенно отсутствует, так что весь элювиальный горизонт от лесной подстилки представлен одним белесым горизонтом, причем опodzоливанием охватывается часто и верхняя часть иллювиального горизонта. Мощность горизонта  $A_2$  в этих случаях превышает полметра, а в условиях заповедника часто достигает 0.75 м и более, особенно в тех случаях, когда иллювиальный горизонт выражен не отчетливо.

Те и другие почвы очень распространены на территории заповедника и образованы на разных материнских породах. Перейдем к описанию примерных разрезов их.

Разрез 128 (38), кв. 255 к югу от верховьев р. М. Черной.

Рельеф: слабоволнистый. Яма – на ровном месте. Растительный покров: *Pinetum musco-cladinosum*. Почва: сильнопodzолистая песчаная на безвалунном песке.

$A_0A_1$  – 0-6 см. Серый, песчаный, сухой, переход постепенный.

$A_2$  – 6-16 см. Белесый, podзолистый, мучнистый, верхняя и нижняя границы расплывчатые.

$B_1$  – 16-55 см. Желто-бурый, глинисто-песчаный, среднезернистый, рыхловатый, свежий. Переход очень постепенный.

$B_2$  – 55-250 см. Вверху желтовато-буроватый, далее постепенный переход к палевому, песчаный. С глубины 125 см бурением установлено присутствие того же песка.

Разрез 39 (37) кв. 349 у юго-восточной границы территории заповедника, в районе быв. Поповского кордона.

Рельеф: ровное плато. Растительный покров: *Betuleta*. Почва: сильнопodzолистая песчаная, с временным грунтовым заболачиванием, на песке, подстилаемом валунной глиной.

$A_0-A_1$  – 0-3 см. Дернинка вверху полуторфянистая, книзу перегнойная, почти черная. Переход резкий.

$A_2$  – 3-20 см. Почти белый, песчаный, средней плотности; местами разрезы корней разного диаметра. Переход к следующему заметный.

$B_1$  – 20-41 см. Тот же песок с грязновато-серым налетом. Местами железистые конкреции темно-буро-ржавой окраски, бесформенные и расплывчатые железистые пятнышки. Внизу горизонта – уплотненная прослойка незаметная по окраске. Переход к следующему незаметный.

$B_2$  – 41-112 см. Вверху той же окраски, что и предыдущий, 12-14 см далее пестрый: пятна светлые, серые, желтоватые и темно-кофейного цвета.

В середине горизонта очень плотная прослойка кофейного цвета. Нижние  $\frac{3}{4}$  горизонта покрыты многочисленными черными точками (за исключением светлых песчаных гнезд).

$V_2C$  – 112-144 см. Пятнистый - бурые, желто-бурые расплывчатые пятна чередуются с сизыми. Песчаный, но в высшей степени уплотнен.

$V_4C$  – 144-220 см. По окраске тот же горизонт, по механическому составу в первой половине легкосуглинистый, изменчивый, со второй половины тяжелосуглинистый, желто-бурый.

$C_2$  – 220-395 см (бурение). Тяжелый суглинок (глина), желто-бурый, местами серый, валунный (местами дерева и хрящ). Суглинок бурением не пройден.

Разрез 119 (39), кв. 51 к северу от среднего течения р. Саровки.

Рельеф: слабоволнистый. Растительный покров: *Pinetum myrtillosum*. Почва: сильноподзолистая супесчаная на валунном песчаном суглинке.

$A_0A_1$  – 0-5 см. Мохово-хвойная рыхловатая подстилка незаметно переходит в горизонт  $A_1$  серого цвета, корешковатый, рыхлый.

$A_1$  – 5-10 см. Светло-серый, неоднородно окрашенный с буроватыми пятнами, супесчаный, корешковатый.

$A_2$  – 10-17 см. Светло-палевый, внизу оподзоленный, супесчаный, рыхлый, с корешками.

$A_2B$  – 17-56 см. Палевый, легкосуглинистый, очень плотный, местами ортштейновые образования кофейного цвета.

$B$  – 56-86 см. Того же цвета песок, рыхлый, свежий, книзу влажный.

$B_1$  – 86-117 см. Желто-бурый, песчаный, сырой, очень плотный; книзу пестрый - есть пятна раскисления. Неокатанный щебень.

$C'$  – 117-125 см. Желто-бурый суглинок.

$C''$  – 125-200 см. Глина крутая, внизу начинается мокрый песок.

Разрез 97а (38) кв. 251, в районе низовьев р. М. Черной.

Рельеф: неровная поверхность. Растительный покров: *Piceeta*. Почва: подзол песчаный на безвалунном песке. Рис. 3.

$A_0-A_1$  – 0-10 см. Вверху полуторфянистый, далее перегной, темно-серый, песчанистый.

$A_2'$  – 10-45 см. Песчаный, подзолистый, влажный, средней плотности.

$B$  - 45-62 см. Не сплошной, а участками и прослойками коричневыми, отламывающимися глыбами (ортштейн).

$A_2''$  – 62-125 см. Второй подзолистый песчаный горизонт, сырой, плотноватый. В самом низу ярко коричневая полоса, еще ниже появилась вода.

Разрез 148 (39) кв. 82, в районе кордона «Арга», к юго-востоку от него.

Рельеф: слабоволнистый. Микрорельеф – бугры и ложбинки. Растительный покров: *Tremuleta*. Почва: подзол на валунном суглинке.

$A_0$  – 0-4 см. Подстилка листовенная, черная, уплотненная.

$A_1$  – 4-9 см. Черный, перегнойный, суглинистый, мелкозернистый, рыхлый, корешковатый.

$A_2$  – 9-50 см. Белесый, сильно подзолистый, сухой, сыпучий, неодинаковой плотности. Внизу встречаются валуны.

$A_2B$  – 50-60 см. Глина сильно оподзоленная.

$B$  – 60-80 см. Глина серая, местами бурая.

Разрез 173 (38), кв. 365, к северу от среднего течения Вязь-Пушты.

Рельеф: волнистая поверхность. Яма – на нижней трети пологого склона. Растительный покров: *Pinetum myrtillosum*. Почва: подзол на песчаном суглинке.

$A_0A_1$  – 0-9 см. Моховая подстилка плотноватая, пухлая, в нижней части полуторфянистая.

$A_2$  – 9-75 см. Палевый, песчано-суглинистый, очень плотный, в большей степени оподзоленный.

$B$  – 75-150 см и глубже. Тяжелый суглинок, темный, желто-бурый, весьма плотный.

Из описанных выше разрезов наиболее простое строение профиля наблюдается в почве на безвалунном песке (разрез 128). Здесь под сплошным подзолистым горизонтом  $A_2$  залегает желто-бурый одноцветный песчаный иллювиальный горизонт, постепенно теряющий интенсивность окраски по мере перехода к материнской породе. Никаких иных образований иллювиального горизонта здесь не наблюдается. Почва типичная для мшисто-лишайниковых боров заповедника.

В разрезе 39 почва сформировалась на песке, подстилаемом глиной. Здесь подзолообразовательный процесс осложнен грунтовым заболачиванием (периодическим), в результате чего в иллювиальном горизонте появляются разнообразные образования, как-то: орштейновые конкреции и прослойки, ржавые железистые пятна и пятна раскисления и пр.

В разрезе 119 почвообразующей породой является песчаный суглинок. Послойная изменчивость механического состава в этой породе обусловила некоторую сложность строения профиля почвы в этом разрезе.

Песчаный подзол в разрезе 97а представлен своеобразным профилем, в котором присутствует второй подзолистый горизонт, отделенный от первого орштейновой прослойкой. Можно предположить, что первоначально в почве образовался один сплошной оподзоленный профиль, а затем в дальнейшем, как вторичное образование, постепенно выявилась средняя орштейновая прослойка.

Подзолы в разрезах 148 и 173, образовавшиеся на суглинистых породах, являются типичными почвенными образованиями, свойственными тяжелым почвообразующим породам с очень низкой водопроницаемостью.

Аналитические данные имеются для всех вышеописанных разрезов, за исключением разреза 128. Механический состав приведен в табл. 11 и 13.



Во всех разрезах, по которым выполнен механический анализ, имеет место общее правило, не раз уже отмеченное выше, а именно высокое преобладание фракции  $>0.05$  над фракциями  $0.05-0.01$  и  $<0.01$ . В частности в разрезе 39 в песчаных горизонтах преобладает фракция песчаной пыли  $0.25-0.05$ , обуславливая высокую «мелкозернистость» песчаного субстрата данной почвы. Верхний горизонт здесь приобретает легкосупесчаный характер за счет уменьшения содержания частиц  $1-0.25$  и возрастания количества  $<0.01$ . Подстилающий здесь песчаные горизонты валунный суглинок является по принятой классификации крупнопылеватым средним суглинком. Это редкий случай в условиях заповедника, когда мы имеем породу с преобладанием фракций крупной пыли ( $0.05-0.01$ ).

В разрезе 119 почва развита на песчаном суглинке, в связи с чем наблюдается заметная изменчивость механического состава почвы по горизонтам. Горизонт 7-15 имеет легкосуглинистый механический состав, горизонты 32-40 и 63-71 - супесчаный и песчаный. Во всех этих горизонтах однако большое преобладание имеет фракция среднего и мелкого песка ( $1-0.25$ ), возрастая сверху вниз по вертикали.

Горизонт 118-125 представляет из себя песчаный легкий суглинок.

Песчаный подзол в разрезе 97а образовался на валунном песке с подавляющим преобладанием частиц  $>0.05$  ( $92-97\%$ ), из них от  $55$  до  $65\%$  приходится на фракцию среднего и мелкого песка.

Подзол в разрезе 148 на валунном суглинке имеет изменчивый механический состав. В верхнем горизонте установлено даже присутствие иловатой глины. Затем механический состав сразу делается легче, переходя в легкий суглинок (горизонт 9-16). Следующие два горизонта песчаные; далее горизонт 55-65 опять суглинистый (песчаный легкий суглинок).

Химическая характеристика тех же разрезов дана в табл. 10,12 и 14.

Общая картина соотношений химических показателей для данных почвенных разрезов является примерно той же, что и для описанных нами выше среднеподзолистых почв. Наблюдается при этом еще большая относительная бедность почв поглощенными основаниями. Величины рН показывают в общем еще большую активную кислотность этих почв. Изменения рН по вертикали в некоторых случаях проявляют тенденцию подчиниться общей закономерности повышения показателей сверху вниз, наблюдаемой в подзолистых почвах.

Для освещения некоторых моментов почвообразования на материнских породах заповедника исполнены валовые анализы почв. Результаты валовых анализов даны в табл. 15 и 16.

Просмотр цифр валовых анализов выявляет общую картину исключительного преобладания кварца в почвах заповедника, как и можно было ожидать (и обеднения прочими составными частями).

В разрезе 220 (38), в среднеподзолистой песчаной почве содержание

кварца определено в размерах 96.7-97.8%. Накопления полуторных окислов сверху вниз по профилю в данной почве не наблюдается. Содержание составных частей материнской породы минимальное. В частности содержание кальция и щелочей выражается в десятых долях процента, фосфорной кислоты в сотых долях процента. Наиболее обедненный горизонт залегает на глубине 34-44 см.

Сильнопodzолистая, супесчаная почва в разрезе 119 (39) в супесчаных горизонтах содержит кварца 94.5-98.6% с повышением его содержания сверху вниз. Содержание полуторных окислов, напротив, в том же направлении падает в тех же горизонтах. Наиболее обедненный этими составными частями горизонт (при наибольшем содержании кварца) залегает на глубин 67-71 см. В подпочве, в связи с изменением механического состава на суглинистый, соотношение в содержании составных частей заметно меняется: падает содержание кварца (91.05%), максимально возрастают количества полуторных окислов, фосфорной кислоты и кальция, повышается также содержание щелочей. Абсолютные количества указанных составных частей однако также низки, как в выше рассмотренной песчаной почве.

Песчаный подзол на безвалунном глубоком песке (разрез 97а (38)) показал рекордные цифры валового содержания кварца – 97.6 - 98.9%.

Наиболее богатый кварцем горизонт (глубина 10-19 см) содержит минимальные количества прочих составных частей. Заметных колебаний содержания составных частей по горизонтам здесь не наблюдается, за исключением полутороокисей, которые показывают повышение сверху вниз.

Суглинистый подзол на валунном суглинке (разрез 148 (39)) дает заметно отличную от предыдущей почвы картину. Здесь содержание кварца колеблется в пределах 92-97.5%. Наиболее обогащен им горизонт 28-35 см при соответствующем минимальном содержании остальных составных частей. Количество кварца в первых трех горизонтах повышается сверху вниз. В следующем горизонте наблюдается вновь падение количества кварца до первоначального минимума. Количество прочих составных частей дают обратную картину изменений - падения сверху вниз с повышением в нижнем горизонте. В этом разрезе, как и в разрезе 119, наблюдается полное соответствие изменений механического состава горизонтов с изменениями в этих же горизонтах валового содержания минеральных составных частей почвы. Соответствие это хорошо определяется следующей наблюдающейся зависимостью: изменения валовых количеств минеральных составных частей почвы по горизонтам идет параллельно изменению содержания частиц <0.01 (за исключением кварца, для которого наблюдается обратная зависимость) – для разрезов 119 (39) и 148 (39).

Сильнопodzолистые почвы и подзолы имеют широкое распространение по территории заповедника главным образом в комплексе с другими видами и даже типами почв.

Ниже мы указываем комплексы с различными сочетаниями отдельных видов почв, в том числе сильноподзолистых и подзолов и ориентировочные площади, занимаемые этими комплексами.

а) Подзолистый комплекс на безвалунных и валунных песках является преобладающим на западе территории, в общем занимает площадь около 9600 га.

б) Подзолистый комплекс с преобладанием сильноподзолистых и подзолов на безвалунных и валунных песках, супесях, реже суглинках на юге-юго-востоке, занимает площадь около 5400 га.

в) Средне-сильноподзолистые и подзолы на валунных песках, супесях или суглинках – комплекс, занимающий значительную площадь в центре территории с ответвлением к северу, – в общем около 5000 га.

г) Сильноподзолистые и подзолы на безвалунных и валунных песках, супесях и реже суглинках в восточной части территории (в быв. Урейской даче), занимают значительные площади, сравнительно небольшие пятна их имеются на западе заповедника. Всего до 4300 га.

При расчете площадей, показанных при вышеназванных почвенных комплексах, из суммарных площадей соответствующих почвенных контуров на карте исключены почвы, имеющие подчиненное по площади значение (в пункте «а» – боровые слабоподзолистые почвы, в остальных пунктах – полуболотные и болотные почвы).

На территории заповедника достаточно, однако, и мест, где застой грунтовой воды (пресной, железистой или «перегнойной») дает полную картину грунтового заболачивания подзолистых почв в различных степенях его проявления.

Начальная стадия грунтового заболачивания почв на песчаной материнской породе заповедника проявляется появлением в нижней части почвенного профиля бледноокрашенных сизоватых пятен или целой полосы, как признаков раскисления грунта (оглеение) в условиях отсутствия воздуха при застое воды. В этом случае получают почвы *подзолисто-глееватые и торфянисто-подзолисто-глееватые*. Профиль их сохраняет в общем все черты описанных выше почв плакорного залегания, в иных случаях только в горизонте раскисления или над ним наблюдаются ярко охристые железистые пятна. Почвы эти чаще всего сопровождают шлейфы слабо покатых склонов, спускающихся в низины или долины речек (см. описание разреза №7 (37) стр. 121).

Дальнейшее повышение уровня грунтовой воды вызывает уже образование отчетливо или даже резко выраженного *глеевого горизонта* (голубовато-зеленоватого), подстилающего иллювиальный горизонт. При прогрессивном заболачивании этот последний приобретает все черты, свойственные подобным образованиям на песчаных почвах. Постепенно он становится *надглеевым горизонтом* скопления окислов железа и отчасти марганца довольно яркого ржаво-охристого цвета, местами

Таблица 11.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвенн. горизонтов	Диаметр частиц в мм											
			>10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма № 97а (38)														
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	-	-	-	4.56	56.3	33.75	2.71	2.68	1.86	0.72	0.1
2	10-19	A <sub>2</sub> '	-	-	-	-	0	57.3	39.74	0.65	2.31	1.16	1.0	0.15
3	24-35	A <sub>2</sub> '	-	-	-	-	2.88	62.21	30.44	1.74	2.73	1.08	0.53	1.12
4	91-100	A <sub>2</sub> "	-	-	-	-	2.12	64.43	31.19	0.27	1.99	0.33	0.93	0.73
Яма №148 (39)														
5	0-8	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	15.1	5.5	11.9	67.5	17.5	8.8	41.2
6	9-16	A <sub>2</sub>	-	-	-	-	0.5	52.7	13.4	5.2	28.2	1.3	15.9	11.0
7	16-20	A <sub>2</sub>	2	1.2	0.4	0.2	0.2	61.1	21.0	3.9	10.0	1.7	7.4	0.9
8	28-35	A <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	65.9	26.0	2.5	5.6	1.4	0.1	4.1
9	55-56	A <sub>2</sub> B	-	-	-	1.0	0.5	45.8	21.1	5.3	25.3	1.1	9.7	14.6

Таблица 12.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвенн. горизон-тов	В % от абсолютно сухой почвы				рН солев. вытяжки	В мил.-экв. на 100 г почвы		Емкость поглоще- ния S+H=Γ	Кэффиц. насыщен- ности V
			Гигроско- пическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прока- ливания	Общий азот		Гидролит. кислот-ность (Н)	Поглощен. основан. по Каппену (S)		
Яма № 97а (37)											
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0.32	2.75	3.6	0.06	4.0	4.9	3.3	-	-
2	10-19	A <sub>2</sub> '	0.11	0.44	0.81	0.015	3.8	1.8	0.9	2.7	31.8
3	24-35	A <sub>2</sub> '	0.92	1.17	2.59	0.045	4.5	2.5	-	-	-
4	54-63	B	-	-	-	-	6.3	-	-	-	-
5	91-100	A <sub>2</sub> "	0.04	0.13	0.2	0.007	6.2	0.9	0.9	1.8	50.0
Яма №148 (39)											
6	0-8	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	10.6	29.6	40.2	0.858	4.0	18.4	16.4	-	-
7	9-16	A <sub>2</sub>	2.8	3.95	6.75	0.219	4.5	11.4	2.4	13.8	17.4
8	16-20	A <sub>2</sub>	0.41	0.73	1.14	0.062	4.5	2.6	0.5	3.1	16.0
9	28-35	A <sub>2</sub>	0.1	0.29	0.39	0.031	4.5	0.88	0.96	1.84	46.0
10	55-65	A <sub>2</sub> B	1.93	-	-	-	4.0	3.8	1.0	4.8	20.0

Таблица 13.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвенн. горизонта	Диаметр частиц в мм							
			>1 мм	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма №39 (37)										
1	0-3	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	28.3	41.3	11.2	19.2	-	-	-
2	8-16	A <sub>2</sub>	-	31.0	51.5	5.2	12.2	-	-	-
3	76-84	B <sub>2</sub>	-	42.5	54.4	2.0	1.1	-	-	-
4	98-104	B <sub>2</sub>	-	19.3	76.6	0.7	3.3	-	-	-
5	126-134	B <sub>3</sub>	-	32.8	49.1	8.2	9.8	0.8	0.9	8.2
6	195-203	B <sub>4</sub>	-	7.6	25.7	33.3	33.3	2.3	1.9	29.1
Яма №119 (39)										
7	0-5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	40.7	13.2	12.3	33.7	6.7	19.4	7.6
8	7-15	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	-	48.2	16.8	12.1	23.0	10.7	6.3	6.0
9	32-40	A <sub>2</sub> B	0.4	58.0	19.7	9.6	12.4	6.8	3.7	1.9
10	63-71	B	0.7	85.4	11.8	0.1	2.0	0.2	1.3	0.5
11	118-125	C'	1.0	41.6	29.0	2.8	25.6	2.3	6.2	17.1

Таблица 14.

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвенн. горизонта	В % от абсолютно сух. почвы				рН солев. вытяжки	В мил-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Коэффиц. насыщенности V
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокаливания	Общий азот		Гидролит. кислотность (H)	Поглощен. основания по Каппену (S)		
Яма №39 (37)											
1	0-3	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	2.52	8.93	-	-	4.0	6.3	7.92	-	-
2	8-16	A <sub>2</sub>	0.79	0.39	-	-	4.2	0.77	0	-	-
3	76-84	B <sub>2</sub>	0.28	0.16	-	-	5.5	0.77	0	-	-
4	98-104	B <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	126-134	B <sub>3</sub>	-	-	-	-	4.4	-	-	-	-
6	195-203	B <sub>4</sub>	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-
Яма №119 (39)											
7	0-5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	3.66	15.14	18.8	0.546	3.5	23.8	9.1	-	-
8	7-15	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	1.02	3.22	4.45	0.094	4.0	7.0	2.4	9.4	25.5
9	32-40	A <sub>2</sub> B	-	0.62	1.22	0.031	4.5	2.1	0.1	2.2	4.4
10	63-71	B	-	-	-	-	5.5	-	-	-	-
11	97-105	B <sub>1</sub>	-	0.52	0.83	0	4.5	1.75	1.5	3.25	46.0
12	118-125	C <sub>1</sub>	-	-	-	-	4.5	5.6	6.4	12.0	53.5

**Таблица 15.**

№№ п.п.	Глубина образца в см	Обознач. почвенн. горизонта	В % от абс. сух. почвы		В % от абсолютно сухой и безгумусной почвы										
			Химич. связан. вода	Гумус	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
<b>Яма № 97а (38)</b>															
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0.53	2.75	97.99	0.3	0.076	0.05	0.24	0.05	0.001	0.07	0.05	сл.	0.06
2	10-19	A <sub>2</sub> '	0.26	0.44	98.93	0.26	0.069	0.02	0.21	0.06	сл.	0.04	0.03	сл.	0.03
3	24-35	A <sub>2</sub> '	0.5	1.17	97.58	0.83	0.32	0.05	0.24	0.08	сл.	0.03	0.05	сл.	0.01
4	54-63	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	91-100	A <sub>2</sub> "	0.03	0.13	98.56	0.28	0.073	0.01	0.18	0.05	сл.	0.04	0.04	сл.	0.04
<b>Яма №220 (38)</b>															
6	0-7	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0.73	1.89	96.73	1.38	0.44	0.04	0.46	0.09	0.07	0.12	0.26	сл.	0.08
7	12-20	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	0.43	0.47	97.88	1.33	0.39	0.02	0.41	0.08	0.02	0.13	0.2	сл.	0.07
8	34-44	A <sub>2</sub> B	0.38	0.2	96.82	1.25	0.4	0.03	0.03	0.1	0.03	0.1	0.15	сл.	0.06
9	59-69	A <sub>2</sub> B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	80-90	B <sub>1</sub>	0.47	0.09	97.32	0.81	0.26	0.01	0.2	0.12	0.001	0.1	0.18	сл.	0.08

**Таблица 16.**

№№ п.п.	Глубина образца в см	Обознач. почвенн. горизонта	В % от абс. сух. почвы		В % от абсолютно сухой и безгумусной почвы										
			Химич. связан. вода	Гумус	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
<b>Яма №119 (39)</b>															
1	0-5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	15.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	7-15	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	0.21	3.22	94.53	3.46	0.78	0.08	0.45	0.09	0.001	0.25	0.17	сл.	-
3	32-40	A <sub>2</sub> B	-	0.62	95.2	2.41	0.62	0.12	0.5	0.05	сл.	0.11	0.08	нет	-
4	63-71	B	-	-	98.6	0.64	0.12	0.04	0.16	0.02	нет	0.03	0.05	нет	-
5	118-125	B <sub>1</sub>	-	0.52	91.05	5.65	1.81	0.15	0.4	0.08	0.04	0.13	0.09	сл.	-
<b>Яма №148 (39)</b>															
6	0-8	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	29.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	9-16	A <sub>2</sub>	-	3.95	92.87	3.95	0.95	0.12	0.54	0.07	0.008	0.24	0.15	сл.	-
8	16-20	A <sub>2</sub>	-	0.73	94.92	2.7	0.68	0.08	0.42	0.035	0.002	0.13	0.15	нет	-
9	28-35	A <sub>2</sub>	-	0.29	97.5	0.84	0.07	0.02	0.08	0.01	нет	0.05	0.03	нет	-
10	55-65	A <sub>2</sub> B	-	-	92.05	5.42	1.1	0.09	0.32	0.08	0.03	0.16	0.12	нет	-

сцементированным в ортштейн. С развитием поверхностного торфянистого горизонта увеличивается содержание в почвенном растворе воднорастворимых перегнойных веществ, в связи с этим в верхней части иллювиального горизонта происходит их накопление, внизу же этот горизонт продолжает оставаться железисто-охристым. В дальнейшем возрастание раскислительных процессов способствует постепенному исчезанию железистого надглеевого горизонта; в таком случае иллювиальный горизонт представляет из себя скопление смытого гумуса.

В последней стадии развития этой группы почв наступает исчезновение иллювиального горизонта и тогда глеевый горизонт подстилает непосредственно подзолистый.

В условиях заповедника нами встречены почти все из перечисленных выше стадий развития этой группы *подзолисто-болотных* (полуболотных) почв, а именно:

- а) подзолистые и подзолы с железисто-охристым ортштейновым горизонтом;
- б) торфянистые подзолы с гумусно-железистым ортштейновым горизонтом;
- в) торфянистые подзолы с гумусовым ортштейновым горизонтом;
- г) торфянисто-подзолисто-глеевые почвы.

В дальнейшем вышеперечисленные почвы объединяю в подгруппу подзолисто-глееватых.

Остается еще сказать об одной подгруппе почв этой же группы, формирующейся в условиях лиственных и иногда смешанных лесов заповедника. Здесь разложение органических остатков замедлено вследствие большей зольности последних, а также по причине слабого развития мохового покрова, вместо которого развивается травянистая растительность. С этим связано накопление перегнойных веществ в верхней части минерального горизонта (горизонт  $A_1$ ), который с развитием заболачивания получает *перегнойно-иловатый* характер, а образующиеся при этом почвы могут быть названы *перегнойно-подзолисто глеевыми* с разновидностью *торфянисто-перегнойно-подзолисто-глеевых*.

Как известно, заболачивание почвы может вызываться также и избыточным поверхностным увлажнением (поверхностное заболачивание), происходящим от разных причин. В условиях заповедника таковыми могут быть, местами, образование трудно проницаемого для воды ортштейнового горизонта, местами наличие в почвах приближенных к поверхности суглинистых прослоек, вызывающих также застои поверхностных вод. Не исключена, по-видимому, и такая причина, как резкое обеднение минерального субстрата питательными элементами и появления соответствующей растительности, главным образом влаголюбивых мхов, что обуславливает в свою очередь прогрессирующее накопление и задержание влаги (заболачивание по Вильямсу В.Р.).

Поверхностное заболачивание сопровождается замедленным

разложением органических остатков и развитием вверху перегнойно-торфянистого горизонта, вследствие чего здесь возникают явления раскисления окислов железа, сопровождающиеся оглеением подзолистого и иллювиального горизонтов. В результате может возникать даже особая разновидность заболоченных почв – *глеевато-подзолистая*. В заповеднике, однако, в связи с «легким» механическим составом почв, эта разновидность почти не встречается, а явления поверхностного заболачивания имеют своим следствием главным образом образование торфянистых горизонтов некоторых из вышеупомянутых видов подзолисто-болотных почв.

Перейдем к описанию примерных разрезов полуболотных почв.

***Подзолисто-глеевые почвы.***

Разрез 7 (37), кв. 446, в районе Управления заповедника, на правом берегу Вальзы, на склоне в долину речки.

Рельеф: шлейф пологого склона. Растительный покров: *Piceeta-Tremuleta*. Почва: темно-серая, подзолистая охристо-глееватая супесчаная на террасовом песке.

$A_0$  – 0-5 см. Подстилка листовая полуразложившаяся, темно-коричневая, пухлая.

$A_1$  – 5-19 см. Темно-серый перегнойный с легким буроватым оттенком, супесчаный, корешковатый, рыхлый. Книзу постепенно светлеет.

$A_2B$  – 19-46 см. Светло-серый песчаный, плотнее предыдущего, заметное количество оподзоленных участков. Внизу горизонта местами скопления мелких ортштейновых зерен.

$B_1$  – 46-77 см. Иллювиальный, светло-охристого цвета, неоднородного оттенка с небольшими светлыми пятнами. В верхней половине песчаный грубозернистый, в нижней половине - суглинистый, с наклоном к структуре, с яркими охристыми пятнами.

$BC$  – 77-150 см. Светло-серый, вверху суглинистый, далее песчаный, внизу сырой, зеленоватой окраски (оглеение). На дне ямы вода.

Данные определения pH помещены в табл. 20.

***Подзолисто-глеевые почвы*** – из полуболотных наиболее распространенная в заповеднике подгруппа почв со значительным числом разновидностей.

Разрез 78 (38), кв. 275, вблизи кордона Подрубный, к северо-востоку от него.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Pin.-Pic.-myrtillosum*. Почва: торфянисто-сильноподзолистая песчаная с железистым ортштейновым горизонтом на безвалунном песке.

$A_0$  – 0-9 см. Подстилка кофейного цвета, пухлая.

$A_1$  – 9-14 см. Темный, перегнойный, мажущийся.

$A_2$  – 14-31 см. Белесый, песчаный, подзолистый, книзу уплотняется.

$B_1$  – 31-75 см. Красно-бурый (темно-ржавый), в середине весьма твердый ортштейновый, отламывающимся глыбами.

$B_2$  – 75-102 см. Буроватый песчаный, книзу светлеет и теряет свою



твердость; на глубине 102 см выступает вода.

Разрез 1 (37), кв. 448, у просека кв.кв. 448-449, близ кордона «Новенький» (Пушта), вблизи поймы р. Вальзы.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Pinetum myrtillosum*. Почва: торфянисто-сильнопodzолистая песчаная с гумусо-железистым ортштейновым горизонтом на безвалунном песке. Рис. 4.

$A_0$  – 0-5 см. Подстилка темно-серая, корешковатая, плотная, слегка полуторфянистая, снизу перегнойная, переход незаметный.

$A_1$  – 5-11 см. Вверху темный перегнойный, дальше пепельно-серый, песчаный, рыхловатый; переход к  $A_2$  заметный.

$A_2$  – 11-18 см. Сероватый, песчаный, podzолистый, переход отчетливый.

$B_1$  – 18-32 см. Иллювиальный, буровато-оранжевый, неоднородной окраски. Местами затвердевшие участки ортштейна и железистые конкреции; песчаный.

$B_2$  – 32-57 см. Бледной буровой окраски, песчаный.

$B_3$  – 57-78 см. Темно-бурый, местами темно-коричневый. Плотные участки ортштейна отламываются крупными глыбами.

$BC$  – 78-238 см (бурение). Светло-серый песок, книзу светлеющий, переходный к материнской породе. На глубине 140 см – уровень грунтовой воды и глеевый горизонт (зеленовато-голубоватый).

Обе указанные разности почв встречаются вблизи рек при переходе к почвам плакорного залегания. Преобладающими почвами являются почвы с гумусно-железистым и отчасти с гумусовым ортштейновым горизонтом в связи с тем, что перегнойные вещества в условиях заповедника являются очень подвижными и легко вымываются с поверхности вглубь в водных растворах.

К этим же разностям почв следует отнести и дерново-рудные почвы, встречающиеся в тех же условиях залегания, что и предыдущие. Хотя в этих почвах дерноворудные образования (ортштейновые) отлагаются в поверхностном горизонте, а не в иллювиальном, однако происхождение их является одним и тем же для всех грунтово-заболоченных почв, т.е. результатом химических процессов при капиллярном поднятии грунтовых вод.

Разрез 166 (38), кв. 308, на просеке 308-336, вблизи р. Пушты.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Betuleta*. Почва: дерноворудный песчаный podzol на безвалунном песке.

$A_0A_1$  – 0-4 см. Подстилка темная, незаметно переходящая в горизонт  $A_1$ .

$A_1$  – 4-23 (27) см. Темный (черно-бурый) сплошной слой спекшихся включений размеров и формы щебня и хряща, необыкновенно твердых, почти черных в изломе, напоминающих каменный уголь; между конкрециями песчаный мелкозем.

$A_2$  – 27-72 см. Песок светлый сырой, на глубине 72 см вода. Бурение на 1 м показало песок с водой.

Довольно широкое распространение имеет почвенная разность подзолисто-глеевых почв с гумусовым ортштейновым горизонтом, примером которой может служить нижеописанный разрез.

Разрез 30 (37), кв. 214 в  $\frac{3}{4}$  км к востоку от б. Варлаамовского кордона.

Рельеф: равнинный, местами слабоволнистый. Растительный покров: Pineto-Piceetum molinosum. Почва: торфянистый «злой» песчаный подзол с гумусовым ортштейновым горизонтом на безвалунном песке. Рис. 5.

$A_0$  – 0-10 (12) см. Подстилка темно-табачного цвета, очень рыхлая, из полуперепревших остатков мхов и других растений; сильно пронизана корешками. Внизу полуторфянистая.

$A_1$  – 10-11 см. Перегнойный, черный, песчаный, малозаметен под торфянистым горизонтом  $A_0$ .

$A_2$  – 11-80 см. Белый, песчаный, рыхлый, сырой. Вверху (на глубине 23-24 см) уплотненная прослойка в 6-7 см, по цвету почти незаметная. Переход к следующему постепенный.

$B_1$  – 80-135 см. Иллювиальный, темно-коричневый разных оттенков, уплотнен, сырой, местами сцементирован в твердые камни. На глубине 135 см вода. Бурение на 75 см в глубину установило песок с водой.

Нередко встречаются почвенные разности, переходные к торфянисто-подзолисто-глеевым.

Разрез 177а в кв. 420, вблизи кордона Кр. Родник, к северу от него, на левом берегу р. Шавец.

Рельеф: возвышенная неровная поверхность; яма на южном пологом склоне. Растительный покров: Betuleta. Почва: песчаный «злой» подзол на валунном песке.

$A_0A_1$  – 0-5 (6) см. Подстилка сливается с горизонтом  $A_1$ , черная сухая, корешковатая, переход к следующему заметный.

$A_2$  – 6-41 см. Светло-палевый, почти белый, песчаный, сухой, плотноватый.

$A_2$  – 41-85 см. Тот же горизонт, свежий.

$A_2$  – 85-103 см. Тот же горизонт, более плотный и более влажный, во второй половине сероватый, в самом низу желтоватый.

$B_1$  – 104-111 см. Оранжевый, мелкопесчаный, влажный.

$B_2$  – 111-147 см. Песчаный, стального цвета темного оттенка, переходит в голубоватую глину, сырой. Встречается щебень кристаллических пород.

$BC$  – 147-175 см. Глина зеленоватая сырая (сильная реакция на закись железа).

$BC$  – 175-325 (бурение). В первой половине та же глина оглеенная, глубже глинистый песок, внизу суглинок оглеенный. Вода на глубине 275 см.

**Торфянисто-подзолисто-глеевые почвы** (без иллювиального горизонта, глеевый горизонт подстилает непосредственно подзолистый).

Разрез 213 (38), кв. 250 к востоку от Белоусовского кордона.

Рельеф: пологий склон. Растительный покров: Pinetum myrtillosum,

*P. molinosum*, *P. polytrichosum*. Почва: торфянисто-подзолисто-глеевая на безвалунном песке.

$A_0'$  – 0-10 см. Подстилка моховая упругая, пухлая.

$A_0''$  – 10-30 см. Торф землистый, черный, слоистый, корешковатый, рыхлый.

$A_1$  – 30-39 см. Темно-серый, глинисто-песчаный, плотноватый.

$A_2$  – 39-72 см. Серовато-палевый фон, на нем темноватые полосы и коричневые пятнышки. Глинисто-песчаный, рыхловатый.

$A_2$  – 72-107 см. Палевый песчаный с бледными пятнышками, рыхлый.

$C$  – 107-132 см. Суглинок сизо-стальной, оглеенный.

$C$  – 132-182 см (бурение). Глубокий песок оглеенный.

Разрез 162 (39) кв. 85 вблизи кордона Стекланный, к западу от него.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Pineto-Betuletapolytrichosum*.

Почва: торфяно-подзолисто-глееватая глинистая на безвалунных отложениях.

$A_0'$  – 0-11 см. Моховая подушка, мягкая, упругая.

$A_0''$  – 11-39 см. Торф кофейной окраски, суховатый.

$A_1$  – 39-51 см. Перегнойный, черный, глинистый.

$A_2$  – 51-65 см. Оливковый глинистый.

$A_2$  – 65-108 см. Светлой окраски песчаный.

$C$  – 108-140 см. Песок синевато-серый оглеенный.

***Перегнойно-подзолисто-глеевые и торфянисто-перегнойно-подзолисто-глеевые.***

Разрез 3 (37), кв. 449, у кордона Новенький (Пушта), на просеке 448-449.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Pineto-Piceetummolinosum*.

Почва: перегнойно-глеевый супесчаный подзол на безвалунном песке. Рис. 6.

$A_0$  – 0-5 (6) см. Подстилка темно-коричневая полупревшая.

$A_1$  – 7-23 (25) см. Перегнойный серовато-черный. Вверху сильно задернен, много угольков, песчаный; внизу слегка сцементирован.

$A_2$  – 26-85 см. Серовато-бурый светлый, изредка перегнойные пятнышки, сырой, на глубине 85 см уровень почвенной воды. Под водой залегает зеленоватый глеевый горизонт.

В нижеописанной почвенной разности большего развития достигает горизонт  $A_1$  – перегнойный, горизонт же  $A_2$  занимает незначительную часть профиля (по сравнению с предыдущей почвенной разностью), за счет него растет глеевый горизонт.

Разрез 176 (38), кв. 335 на краю поймы р. Пушты в среднем ее течении.

Рельеф равнинный. Растительный покров: *Alneta*. Почва: перегнойно-подзолисто-глеевая на аллювиальных отложениях. Рис. 7.

$A_0$  – 0-5 см. Подстилка листовая.

$A_1$  – 5-40 см. Перегнойный, темный, вверху супесчаный (10-15 см), внизу суглинистый; горизонт неодинаковой мощности.

$A_1A_2$  – 40-78 см. Пестрый, серый с ржавыми пятнами вверху, книзу

палевый. Вверху уплотнен, книзу рыхлый, песчаный.

A<sub>2</sub> – 78-140 см. Песок темно-серый, книзу сизый и синеватый (запах сероводорода). Вода – на глубине 175 см.

Разрез 4 (37), кв. 448 близ кордона Новенький (Пушта), у просеки кв. 448-449, в начале поймы речки Вальзы.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Alneta*. Почва: торфянисто-перегнойно-подзолисто-глеевая на аллювиальных отложениях. Рис. 8.

A<sub>0</sub>' – 0-4 (5) см. Подстилка коричневая полуперепревшая.

A<sub>0</sub>" – 5-26 см. Торф кофейного цвета, вверху сырой, ниже мокрый. Включения - много древесных остатков, сгнивших и полусгнивших. Переход к следующему по окраске незаметен.

A<sub>1</sub>' – 26-45 см. Перегнойный, того же цвета, что и вышележащий горизонт, суглинистый.

A<sub>1</sub>" – 45-71 см. Перегнойный, в сыром виде черный, в сухом – темно-серый, легкосупесчаный. Переход к следующему резкий.

A<sub>2</sub> – 71-127 см. Песок мокрый, почти белого цвета, очень плотный; на глубине 127 см уровень грунтовой воды.

Глеевый горизонт не вскрыт.

Результаты лабораторного изучения некоторых разрезов подзолисто-болотных почв приводятся в табл. 17 (механический состав) и 18 (химические показатели).

Механический состав определен для разрезов: 1 (37) и 30 (37). Вскрываемое цифрами в обоих разрезах отношение между фракциями песчаного субстрата остается тем же, какое было установлено уже не раз при рассмотрении данных ранее приведенных результатов анализов; поэтому мы не будем останавливаться на подробном рассмотрении этих цифр.

Химические данные для тех же разрезов для всех горизонтов имеются по гумусу, гигроскопической влаге и рН. В разрезе №1 (торфянисто-сильноподзолистая с гумусно-железистым ортштейновым горизонтом) обращает на себя внимание содержание по горизонтам вымытого гумуса; в горизонте A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> содержатся почти одинаковые довольно заметные для этих горизонтов подзолистой почвы количества гумуса; в горизонте B<sub>1</sub> количество гумуса заметно возросло – это иллювиальный горизонт, где произошло скопление пектизированных гумусовых коллоидов

В разрезе №30 – торфянистый «злой» подзол – в трех подгоризонтах горизонта A<sub>2</sub> наблюдаются лишь следы вымытого гумуса, в горизонте B – количество это несколько возрастает. Морфологически это выражается, как мы видим, в коричневом окрашивании песка.

Ход показателей рН по горизонтам в обоих разрезах имеет обычный характер для почв заповедника. Реакция преобладает кислая.

В табл. 19 даны химические показатели для подгруппы перегнойно-подзолисто-глеевых почв.

Разрез 3 (перегнойно-глеевый супесчаный подзол). Здесь содержание гумуса по горизонтам отвечает генетической природе данной почвы.

Не считая «сырого» гумуса, определенного в подстилке (горизонт  $A_0$ ), в верхней части минерального горизонта  $A_1$  находим довольно значительное количество собственно гумуса (конечно, кислого), накопившегося в результате продолжительного увлажнения этого горизонта. Во второй половине горизонта количество гумуса очень заметно падает. Резкое падение в содержании гумуса (до незначительной величины 0.24) наблюдается при переходе от горизонта  $A_1$  к горизонту  $A_2$ . В данном разрезе для горизонта  $A_1$  имеем довольно значительный коэффициент насыщенности. Однако, актуальная кислотность почвы показана более высокой, чем можно было ожидать.

Разрез 4 (торфянисто-перегнойно-подзолисто-глеевая) – содержание перегноя в горизонте  $A_0$  (торфянистом) и в верхней суглинистой половине перегнойно-иловатого горизонта  $A_1$  весьма большое, как это и должно быть в торфянистом и иловатом горизонтах.

Большая разница между количеством перегноя в этих горизонтах и величиной потери от прокаливания объясняется высоким содержанием в них неперепревших органических остатков. В нижней песчаной половине горизонта  $A_1$  содержание перегноя резко обрывается до нескольких процентов, в подзолистом горизонте количество перегноя ничтожно.

Полуболотные почвы на территории заповедника встречаются в различных местах. В общем ориентировочный подсчет их площади распространения дает большую цифру – около 10000 га. В этот подсчет не вошли полуболотные почвы, образующие в некоторых местах территории комплекс с болотными.

**III. Болотный тип** почвообразования имеет значительное распространение в заповеднике. Описанная выше группа подзолисто-болотных почв (полуболотных) является переходной между подзолистыми и болотными, представляя собой целую «гамму» почвенных видов и разновидностей, носящих черты того и другого типа с постепенными переходами от первого ко второму.

В условиях заповедника почвы болотного типа, по всем данным наших исследования, являются главным образом почвами вторичными, т.е. происшедшими в результате прогрессивного заболачивания подзолистых почв.

Болота, образующиеся путем постепенного зарастания и заиления водоемов почти здесь не встречаются. Далее необходимо отметить, что типичных верховых болот (болот атмосферного питания) мы также здесь не встретили. Установленные нами заболоченные площади должны быть отнесены к болотам низинного типа (грунтовое заболачивание) и переходного типа. Только в единичных случаях болота последнего типа носят здесь черты перехода к образованиям исключительно атмосферного питания (сфагновые болота).

**Таблица 17.**

№№ п.п.	Глубина образц. в см	Обознач. почвенн. горизон.	Диаметр частиц в мм							
			>1 мм	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма №1 (37)										
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
2	10-18	A <sub>2</sub>	-	55.83	32.18	2.82	9.17	2.76	3.9	2.51
3	22-30	B <sub>1</sub>	-	49.0	34.79	4.79	11.42	0.64	4.08	6.7
4	40-48	B <sub>2</sub>	-	58.7	30.6	4.1	6.64	1.35	1.81	3.48
5	72-80	B <sub>3</sub>	-	53.8	40.5	1.85	3.81	0.31	1.12	2.38
6	92-100	BC	-	62.6	34.4	0.1	2.86	0.8	1.25	0.81
Яма №30 (37)										
7	0-13	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	52.6	21.8	11.0	14.6	-	-	-
8	18-28	A <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
9	33-42	A <sub>2</sub>	-	52.5	32.2	4.5	10.8	-	-	-
10	50-59	A <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
11	103-112	B	-	46.9	51.4	0.3	1.35	-	-	-

**Таблица 18.**

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвенного горизон-та	В % от абс. сух. почвы		pH сол. вытяж -ки	В мил-экв. на 100 г почвы		Поглощен. основания по Гедройцу				Емкость поглощения S+H=T	Коэф. Насыщенности V
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину		В % на абсол. сух. почву		В мил-экв. на 100 г почвы					
						Гидролит. кислот-ность (H)	Поглощ. основан. по Каппену (S)	Ca	Mg	Ca	Mg		
Яма №1 (37)													
1	0-10	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	2.44	10.13	4.0	8.44	4.04	-	-	-	-	12.48	32.37
2	10-18	A <sub>2</sub>	0.62	1.3	3.8	3.39	0	-	-	-	-	-	-
3	22-30	B <sub>1</sub>	3.04	3.85	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-
4	40-48	B <sub>2</sub>	1.09	1.17	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	72-80	B <sub>3</sub>	0.87	1.4	4.4	4.46	0	-	-	-	-	-	-
6	92-100	BC	0.2	0.37	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Яма №30 (37)													
7	0-13	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	5.91	37.06	4.0	24.25	4.42	0.0765	0.0188	3.82	1.57	28.67	15.41
8	18-28	A <sub>2</sub>	0.06	0.07	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
9	33-42	A <sub>2</sub>	0.13	0.09	4.3	0.48	0	0.0059	0.0022	0.29	0.18	-	-
10	50-59	A <sub>2</sub>	0.03	0.03	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-
11	103-112	B	0.37	0.32	4.8	1.45	0	0.0064	0.0019	0.32	0.15	-	-

Таблица 19.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвен. горизонта	В % от абсол. сухой почвы				рН солев. вытяжки	В мил-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Коэффиц. насыщенности V
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокалив.	Общий азот		Гидролит. кислотн. (H)	Поглощ. основан. по Каппену (S)		
Яма №3 (37)											
1	0-7	A <sub>0</sub>	6.63	21.87	28.5	-	4.5	-	-	-	-
2	7-15	A <sub>1</sub>	2.05	6.35	8.4	0.17	4.5	3.97	5.38	9.35	57.54
3	15-25	A <sub>1</sub>	0.98	2.95	-	-	5.0	2.23	3.54	5.77	61.35
4	34-44	A <sub>2</sub>	0.27	0.24	-	-	4.5	-	-	-	-
Яма №4 (37)											
5	0-4	A <sub>0</sub> '	-	-	97.8	-	5.5	-	-	-	-
6	4-14	A <sub>0</sub> "	17.79	60.98	94.3	2.02	5.2	-	-	-	-
7	26-34	A <sub>1</sub> '	-	-	93.2	-	5.0	-	-	-	-
8	62-69	A <sub>1</sub> "	2.3	5.26	8.57	-	5.0	-	-	-	-
9	74-82	A <sub>2</sub>	0.41	0.3	1.27	-	4.7	-	-	-	-

Таблица 20.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвенн. горизон-та	В % от абсолютно сухой почвы				рН солев. вытяжки	В мил-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+H=T	Коэф. насыщенности	В мил. гр. на 100 г почвы	
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокаливания	Общий азот		Гидрол. Кислотность (H)	Поглощ. основан. по Каппену (S)			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> по Кирсанову	К по Голубеву
Яма №141 (38)													
1	0-10	I	7.92	15.91	31.8	0.77	5.0	9.1	46.0	55.1	83.4	2.5	60.0
2	65-75	II	6.37	13.09	23.8	0.435	5.0	5.6	42.1	47.7	88.2	3.75	20.0
3	134-142	III	9.83	47.73	60.0	1.68	6.2	5.0	85.5	90.5	94.4	2.5	40.0
4	148-156	IV	1.7	2.34	5.26	0.09	5.0	5.3	10.3	15.6	66.0	3.75	20.0
Яма №7 (37)													
5	0-8	A <sub>0</sub>	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-
6	8-18	A <sub>1</sub>	-	2.2	-	0.08	4.3	-	-	-	-	-	-
7	29-39	A <sub>2</sub> B	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-
8	50-60	B <sub>1</sub>	-	-	-	-	5.5	-	-	-	-	-	-
9	65-75	B <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	94-104	BC	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-	-
11	121-131	BC	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-

Наиболее распространенный в заповеднике тип грунтового заболачивания и явления его сопровождающие интересно рассмотреть в противопоставлении явлениям господствующего здесь типа почвообразования – подзолистого.

Такое сопоставление и противопоставление позволят одновременно расчленить отчетливо явления сложного процесса, который в действительности имеет очень часто место в природных условиях заповедника в результате наложения болотного процесса почвообразования на подзолистый.

Явления оподзоливания в основном, прежде всего, связаны с нисходящими токами воды и выщелачиванием минеральных соединений (образование подзолистого горизонта), а также с окислительными процессами. в противоположность этому заболачивание (грунтовое) сопровождается восходящими токами грунтовой воды, более или менее минерализованной, и связанными с этим явлением раскислительными процессами (образование глеевого горизонта). Другим характерным моментом подзолообразования нужно признать разрушение органического вещества и вынос его в той или иной степени в грунтовые воды. В болотном процессе наблюдаем противоположное явление - накопление органического вещества и отложение его в виде торфа (при поверхностном заболачивании). Процесс оторфления органических остатков лесной подстилки имеет место в той или иной степени, как мы видели выше и в подзолистой стадии почвообразования. Однако полного своего развития он достигает только в дальнейшем с развитием заболачивания, выражаясь сначала в образовании торфянистых горизонтов различной мощности, а затем и более мощных отложений торфа.

Восстановительные процессы в почвах, сопровождающие заболачивание их, связаны с присутствием в нижних горизонтах окисных соединений железа, а в почвенном растворе - органических веществ. В отсутствии воздуха при застое вод в почве окисление органических веществ происходит за счет кислорода окислов железа (красный цвет  $Fe_2O_3$  переходит в синеватый и зеленоватый  $FeO$ ), образуются постепенно пятна оглеения, а затем и целый глеевый горизонт.

В почвенных водах заповедника (во многих ручьях и колодцах) наблюдается часто заметное присутствие растворенных перегнойных веществ, способствующих в известных случаях развитию отмеченных восстановительных процессов.

Вышеотмеченное сопоставление подзолистого и болотного процессов хорошо отражено в схеме, помещенной в Трудах Центрального лесного государственного заповедника 1937 г. (в главе «Почвенный покров»). Приводим эту коротенькую схему.



	Подзолистый процесс	Болотный процесс
1	Промывание материнской породы нисходящим током воды и вынос минеральных солей.	Преобладание восходящих токов грунтовой воды и подъем с нею минеральных солей
2	Преобладание окислительных процессов; образование подзолистого горизонта	Преобладание восстановительных процессов; образование глеевого горизонта.
3	Разрушение органического вещества и вынос его в грунтовые воды	Накопление органического вещества и отложение его в виде торфа

Что касается исходных причин возникновения процессов заболачивания почв в МГЗ, то за время наших обследований мы не имели возможности установить какие-либо факты в этом направлении помимо известных из литературы. Наиболее часто встречающейся причиной заболачивания, как уже отмечалось, является повышение уровня грунтовых вод и появление [...] в почвенных горизонтах. Значительно реже, по-видимому, мы имеем дело с причинами заболачивания почв с поверхности, о которых нами уже сказано выше в обзоре полуболотных почв (стр. 120).

Отмеченные нами выше болота низинного типа заповедника встречаем здесь в поймах и вообще вдоль русел лесных речек и ручьев, главным образом на юго-западе и западе территории. По краям этих пространств наблюдаются участки переходного характера. В связи с этим здесь встречаются болотные почвы нескольких видов.

Разрез 18 (38), кв. 445, на северном берегу р. Вальзы.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Alnetum ulmariosum*. Почва: иловато-торфяно-глеевая, пойменная.

$A_0$  – 0-12 (14) см. Темно-кофейной окраски, торфянистый, суховатый, твердый. Переход незаметный.

$A_0A_1$  – 14-30 см. Темно-кофейный, почти черный, иловато-торфянистый.

$A_2C$  – 30-55 см. Белесый, суглинистый, в нижней половине голубоватый, мокрый. На глубине 55 см выступила вода.

$C$  – 55-200 см (бурение). Мокрый оглееный песок.

Такая же почва установлена под растительным покровом типа *Betuletum calamagrostidosum*.

Описанная почва является преобладающей по окраинам лесных пойм. Характерным в ней является маломощный землистый иловато-торфянистый горизонт  $A_0A_1$ . Кроме того глеевый горизонт в этих почвах оказывается очень изменчивым, очевидно, в связи с периодически проявляющейся проточностью и застоем грунтовой воды. В некоторых разрезах на этих почвах нам совсем не удалось установить наличие оглеения. Такое явление имело место на песчаных почвенных разностях. Нужно заметить, однако, что наблюдение над глеевым горизонтом в этих почвах затруднено вследствие высокого уровня грунтовых вод в местах распространения этих почв. яма заливается водой, что не дает

возможности продолжать копку ямы.

В этих же местах мы встречаем и другой вид почвы *иловато-торфянисто-глеевой с мощным торфянистым горизонтом*. Вид этот очень близок к описанному ранее в разрезе 4 (37).

Торфянисто-перегнойно-подзолисто-глеевая почва этого разреза очень скоро может перейти в вышеуказанную при поднятии уровня грунтовой воды и оглеения подзолистого горизонта.

Наконец, с приближением к берегу речки появляются настоящие болотные почвы (3-й вид).

Разрез 6 (37), кв. 446, у просеки 445-446 на левом берегу р. Вальзы.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Alnetum strutiopteridoso-ultmariosum*. Почва: торфяно-болотная пойменная.

$A_0$  – 0-126 см. Торф, пронизанный большим количеством корней полусгнивших и перегнивших. Неоднородный, коричневый (кофейного цвета). Нижние 15-20 см черного цвета, перегнойно-иловатый, пропитан водой.

$BC$  – 126-175 см. Серый, местами оглеенный, глинистый, мокрый. На глубине 150 см начинается светло-серый песок. На той же глубине появилась вода.

Таким образом, в заболоченных местах низинного характера нами установлены почвы:

- а) иловато-торфянисто-глеевые с мощным торфянистым горизонтом;
- б) иловато-торфянисто-глеевые с мощным торфянистым горизонтом;
- в) торфяно-болотные.

Болота «переходные» встречаются в заповеднике в разных частях его территории, за исключением юго-западной его части (включая сюда площадь почти всей быв. Пуштинской дачи). Происхождение этих болот связано и в данном случае большей частью с грунтовым заболачиванием, сопутствуемым в некоторых случаях и поверхностным заболачиванием. Скопление близких к поверхности почвенных и грунтовых вод в некоторых частях территории можно объяснить несколькими причинами, из которых главнейшими следует признать существование подземных водостоков, а также водонепроницаемых грунтов с рельефом их поверхности, способствующим скоплению вод (покровных и мореных глин и суглинков). Перейдем к описанию разрезов этих почв.

Дадим сначала описание почвы, которая может служить следующим звеном между предыдущим рядом и последующим.

Разрез 135 (38), кв. 323, к западу от кордона «Воровской».

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Betuletum eriophorosum-sphagnosum*. Почва: иловато-торфяно-болотная. Сверху сухой мох мощностью 20 см.

$A_0A_1$  – 0-67 см. Коричневый, мажущийся, со включением древесных обломков, сырой.

$A_1$  – 67-87 см. Совершенно черный. Отвердевший, мажущийся.

$BC$  – 87-95 см. Глина серовато-буроватая.

Почва обычная для заболоченных березняков.

Разрез 65 (39), кв. 118, к востоку от кордона «Пильня» в 3 км.

Рельеф: обширная западина между дюнами. Растительный покров: *Pinetum sphagnosum*. Почва: торфяно-болотная. Рис. 9.

$A_0'$  – 0-15 см. Подушка сфагновая.

$A_0''$  – 15-30 см. Торфянистый, коричнево-бурый, сухой.

$A_0'''$  – 30-115 см. Торф вверху влажный, книзу делается сырее, на глубине 115 см выступила вода.

$BC$  – 115 см и более. Светло-серый песок мокрый.

Почва разреза 65 типична для болот заповедника, наиболее близких к верховым болотам. Наибольшее распространение такие болота и почвы имеют на востоке территории (в быв. Урейской даче). Нередко встречаются они и в северной части заповедника и в центре его на ровных слабо дренированных пространствах, а также в обширных западинах между песчаными дюнами. Почвы эти встречаются в окружении торфянистых подзолов и торфянисто-подзолисто-глеевых. Между этими и типичными торфяно-болотными (разрез 65) попадают почвы с переходными чертами.

Разрез 162 (39), кв. 85 к западу от кордона «Стекланный».

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Pinetum molinosum*. Почва: торфяно-болотная.

$A_0'$  – 0-11 см. Моховая подушка упругая.

$A_0''$  – 11-39 см. Торф кофейной окраски, суховатый.

$A_1$  – 39-51 см. Черный, перегнойный, глинистый.

$B$  – 51-65 см. Темно-стальной глинистый.

$B$  – 65-108 см. Песчаный светло-серый.

$C$  – 108-140 см. Синеватый оглееный песок.

Лабораторному изучению болотные почвы не подвергались.

Болотные почвы рассеяны относительно небольшими участками по территории заповедника. Почвы иловато-болотные встречаются главным образом на западе и юго-западе территории в пойменных пространствах. Почвы торфяно-болотные - в остальных частях территории. В общей сложности мы подсчитали таких почв до 3000 га. Кроме того, на западе территории нами выделены участки, на которых нами установлено наличие комплекса болотных и полуболотных почв, занимающих в общем до 2000 га.

#### **IV. Пойменно-аллювиальные почвы**

Пойменные пространства в заповеднике занимают, как известно из предыдущего, сравнительно небольшую площадь в 2500 га. Расположены они, главным образом, в юго-западном углу территории. Здесь смыкаются в одно целое участки пойм р. Мокши и Сатиса (районы кордонов Воровского и Таратинского и отчасти Инорского). Данная пойменная площадь покрыта главным образом тяжелосуглинистыми и глинистыми наносами; только в районе Инорского кордона встречаются участки супесчаных почв.

Помимо отмеченной сейчас территории, нужно указать еще на поймы лесных речек, из которых наиболее значительной является пойма р. Сатис. Эта пойма занимает в заповеднике из общего числа 2500 га пойменной территории около 350 га; почвы здесь супесчаные и суглинистые. Растительность пойм

заповедника представлена пойменными дубравами и ольшатниками (краткое описание ее см. в главе Растительный покров). Однако, значительные пространства в районе пойменных дубрав уже издавна были расчищены из-под леса для пользования ими, как заливными лугами. В связи с этим, почвы здесь претерпели некоторую метаморфозу по сравнению с почвами, остающимися до сего времени под пологом леса. Кроме того, в связи с перемещением живого русла р. Мокши, в этом районе и постепенным сокращением площади весеннего паводка, пространственно сократился аллювиальный почвообразовательный процесс и прежние аллювиальные почвы, расположенные по периферии площади, заливаемой весной, вышедшие из-под воздействия аллювиального процесса, также претерпели известные изменения. Таким образом, луговая площадь на юго-западе территории заповедника в почвенном отношении должна давать известное разнообразие. На участках, занятых пойменными дубравами и ольшатником и входящими в район весеннего разлива, можно встретить почвы пойменные оподзоленные, в местах, вышедших из-под леса (есть места, где лес сведен более 100 лет назад), но заливаемых, почвы, претерпевающие метаморфозу в сторону возвращения к дерново-луговым пойменным. Оба указанные вида дают также заболоченные варианты пойменных - дерново-луговые оподзоленные глееватые. На участках, вышедших из-под влияния разлива вод, почвы попадают исключительно под воздействие подзолистого процесса.

При обследовании этой части территории мы установили присутствие таких почвенных видов.

Разрез 127а (38), кв. 352, к югу от кордона Воровской (расстояние 1.5 км), в низовьях р. Пушты.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Alnetum ulmarioso-urticosum*. Почва: дерново-луговая оподзоленная глееватая, пойменная, тяжелосуглинистая.

$A_0A_1$  – 0-9 см. Черный, перегнойный, суглинистый, структурный, зернистый, корешковатый, сухой.

$A_1''$  – 9-18 см. Горизонт того же габитуса, плотного сложения, нерассыпчатый.

$B_1$  – 18-47 см. Стального цвета с красно-бурыми полосами сверху и внизу (некоторая слоистость заметна по всему профилю). Суглинистый, сыроватый, вязкий, очень твердый.

$B_2$  – 47-72 см. Светло-стальной, суглинистый, без красно-бурых гнезд.

$B_3$  – 72-114 см. Светло-серый песчаный, мокрый. Есть слабая реакция на закись железа и запах сероводорода.

Разрез 123а (38), кв. 324, к востоку от кордона Воровской (в 0.5 км), на правом берегу р. Пушты.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: заливной луг (ботанический состав трав не отмечен). Почва: дерново-луговая глееватая, пойменная тяжелосуглинистая.

$A_0A_1$  – 0-22 см. Темный, почти черный, суглинистый, структурный,

зернистый, корешковатый.

V<sub>1</sub> – 22-52 см. Темно-стальной суглинистый со ржавыми гнездами, с корешками, сырой.

V<sub>2</sub> – 52-65 см. Сероватый, мало отличается от предыдущего, глинисто-песчаный, сырой.

V<sub>3</sub> – 65-80 см. Того же цвета, суглинистый, мокрый.

V<sub>4</sub> – 80-113 см. Продолжение того же горизонта, на глубине 113 см вода и запах сероводорода. Есть реакция на закись железа.

Разрез 138 (38), кв. 401, 200 м к востоку от Таратинского кордона, на правом берегу р. Мокши.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: заливной луг. Почва: дерновая луговая, пойменная, суглинистая с прослойками песка.

A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> – 0-47 см. Темно-серый, суглинистый, структурный, вверху мелкозернистый, ниже зерна крупнее, плотный, сухой, вверху пронизан корешками.

V<sub>1</sub> – 47-74 см. Сероватый, покрытый мелкими железистыми примазками, выглядит пестрым, структурный (структура призматическая), плотнее предыдущего.

V<sub>2</sub> – 74-125 см. Песок палевого цвета, мелкозернистый, наблюдается косая слоистость, очень рыхлый, свежий.

V<sub>3</sub> – 125-165 см. Стального цвета, с многочисленными железистыми примазками, суглинистый, есть наклонность к структуре, сырой, не очень вязкий.

V<sub>4</sub> – 165-247 см. Палевый, песчаный, мелкозернистый с горизонтальными охристыми и ржавыми прослойками, напоминающими ортзанцы.

Разрез 177 (38), кв. 422, северный берег Инорского озера, у дороги на Таратино.

Рельеф: поверхность неровная, относительная высота ямы 1 м от уреза воды в озере. Растительный покров: *Alnetum athyriosum*. Почва: дерновая луговая, оподзоленная, глееватая, пойменная, песчано-суглинистая. Рис. 10.

I – 0-12 см. Темный, перегнойный, суглинистый, с корнями.

II – 12-15 см. Светлый песчаный.

III – 15-22 см. Той же окраски, супесчаный.

IV – 22-32 см. Вверху светлый, внизу ржаво-охристый, песчаный.

V – 32-62 см. Тонкослоистый, светлые песчаные слои чередуются с темными суглинистыми.

VI – 62-97 см. Серый, песчаный, мокрый, на глубине 97 см появилась вода и признаки раскисления.

Разрез 180 (38), кв. 436, к востоку от Инорского кордона (около 660 м), у дороги Инорки-Пушта.

Рельеф: слегка неровная поверхность. Растительный покров: смешанное насаждение: дуб, осина, береза, реже ель; в покрове местами редкие злаки и всходы клена. Почва: пойменная, оподзоленная, супесчаная.

I – 0-6 см. Подстилка листовая, плохо перепревшая.

II – 6-26 см. Буровато-серая, легкосупесчаная, корешковатая, сухая.

III – 26-75 см. Палевый с буроватым оттенком, чередуется с прослойками более светлыми; супесчаный.

IV – 75-200 см (бурение). Буровато-палевый, легкосупесчаный.

Разрез 137 (38), кв. 401, у Таратинского кордона, в северо-восточном углу квартала.

Рельеф: равнинный. Растительный покров: *Quercetum convallarioso-calamagrostidosum*. Почва: пойменная оподзоленная, тяжелосуглинистая.

I – 0-35 см. Черный перегнойный, тяжелосуглинистый, структурный, крупнозернистый.

II – 35-65 см. Темный неоднородный, тяжелосуглинистый с мелкими железистыми примазками, вязкий, очень плотный.

III – 65-95 см. Темно-стальной, без примазок, очень вязкий, очень плотный.

IV – 95-110 см. Более светлый, глинистый, сухой.

На основании вышеприведенных описаний отдельных видов пойменных почв заповедника видно, что мы установили здесь наличие тех почвенных видов, которые можно было здесь наметить теоретически. На открытых луговых пространствах зарегистрированы дерново-луговые почвы, как дренированные их разновидности (разрез 123а (38)). По механическому составу тяжелосуглинистые и суглинистые с прослойками песка. В пойменных лесах (ольшатниках) установлены преимущественно заболоченные разновидности пойменных оподзоленных – дерново-луговые оподзоленные глееватые (разрезы 127а (38) и 177 (38)), а под дубовыми рощами – пойменные оподзоленные (разрез 137 (38)). Нужно сказать однако, что внешние признаки оподзоливания, особенно в этих последних разновидностях, очень слабо выражены. Объективно оподзоленность некоторых здешних почв лучше подтверждается аналитическими данными. По периферии площади весеннего паводка нами встречены аллювиальные почвы на участке, вышедшем в настоящее время из района разлива (разрез 180 (38)); здесь также не установлено внешних признаков оподзоливания, хотя теоретически их пришлось отнести к пойменным оподзоленным. Возможно, что срок воздействия подзолистого процесса здесь еще недостаточен для выявления внешних данных его влияния.

Приводим результаты лабораторного изучения почв разрезов №№ 127а (38) и 177 (38). В табл. 21 помещены данные механического анализа, в табл. 22 – показатели химических свойств.

Разрез 127а. Здесь почва с поверхности (до глубины примерно 18-20 см) по механическому составу является пылеватым тяжелым суглинком. Далее до глубины около 75 см имеем песчаный средний суглинок. Ниже идет горизонт песка с высоким преобладанием фракции песчаной пыли (0.25-0.05) – свыше 75 %.

Разрез 177. С поверхности 10-12 см – песчаный легкий суглинок, далее в остальной части профиля идет «чистый» песок с высоким преобладанием фракции песчаной пыли 0.25-0.05 – свыше 82%.

Обращают на себя внимание своими особенностями, по сравнению с химическими свойствами ранее рассмотренных почв, химические показатели пойменных почв.

Активная реакция (рН) в почве разреза 127а слабо кислая по всему профилю, в разрезе 177 – нейтральная в средней части профиля и слабо кислая

Таблица 21.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвен. горизон-тов	Диаметр частиц в мм							
			>1 мм	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Яма № 127а (38)										
1	0-9	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	-	5.91	21.23	20.84	52.02	10.27	24.47	17.28
2	25-35	B <sub>1</sub>	-	3.82	31.6	27.44	37.14	10.27	16.27	10.6
3	55-65	B <sub>2</sub>	-	8.55	37.94	20.77	32.74	13.81	13.11	5.82
4	86-95	B <sub>3</sub>	-	20.74	76.53	0.77	1.96	1.21	0.65	0.1
Яма № 177 (38)										
5	0-9	I	-	6.86	60.39	7.93	24.82	3.81	11.64	9.37
6	13-22	II и III	-	0.98	84.45	4.75	9.82	3.26	3.78	2.78
7	23-32	IV	-	14.28	82.04	0.49	3.19	2.39	0.7	0.1
8	53-63	V	-	4.66	84.89	5.72	4.73	2.43	2.2	0.1

Таблица 22.

№№ п.п.	Глубина образцов в см	Обознач. почвен. горизонта	В % от абсолютно сухой почвы				рН солев. вытяжки	В мил.-экв. на 100 г почвы		Емкость поглощения S+N=T	Коеф. насыщенности V	В миллиграмм. на 100 г почвы	
			Гигроскопическая влага	Гумус по Тюрину	Потеря от прокаливания	Общий азот		Гидролитическ. кислотность (Н)	Поглощен. по Каппену (S)			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> по Кирсанову	К по Голубеву
Яма № 127а (38)													
1	0-9	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	8.54	13.29	30.01	0.5553	6.0	5.8	44.9	50.7	89.0	6.25	60.0
2	25-35	B <sub>1</sub>	6.26	5.2	17.8	0.216	6.2	4.9	41.1	46.0	89.3	1.25	20.0
3	55-65	B <sub>2</sub>	4.53	1.03	8.34	0.05	6.0	1.6	23.8	25.4	93.6	6.25	10.0
4	86-95	B <sub>3</sub>	0.09	0.66	0.74	0.015	6.0	0.6	1.8	2.4	75.0	следы	0.2
Яма № 177 (38)													
5	0-9	I	3.31	4.89	10.02	0.157	6.5	2.3	26.7	29.0	92.0	1.25	2.0
6	13-22	II и III	1.52	2.06	5.13	0.077	7.0	0.9	16.5	17.4	94.8	1.25	2.0
7	23-32	IV	0.31	0.39	1.18	0.015	7.0	0.5	3.3	3.8	86.8	1.25	2.0
8	33-42	V	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-
9	53-63	V	1.26	3.56	5.35	0.12	6.0	3.2	7.3	10.5	69.5	1.25	2.0
10	72-83	VI	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-

в верхнем горизонте и в нижних горизонтах. В общем, здесь лишь отчасти наблюдается свойственная аллювиально-подзолистым почвам картина увеличения кислотности с глубиной. Зато вполне отчетливо выявляется другая особенность этих почв – падение насыщенности основаниями сверху вниз по почвенному профилю. В связи с этим замечается по данным химических анализов падение сверху вниз показателей суммы поглощенных оснований. Коэффициент насыщенности этих почв очень высокий, с тенденцией падения его книзу.

Содержание гумуса проявляет большие колебания по горизонтам, но в общем изменимость показателей гумуса отвечает общему правилу, установившемуся для подзолистых почв. содержание гигроскопической воды согласуется с содержанием гумуса. Особенностью данного почвенного вида является высокое содержание химически связанной воды, главным образом в суглинистых горизонтах, что видно из сопоставления показателей потери от прокаливания и сумм показателей для гумуса и гигроскопической воды.

В этих почвах сделаны также определения содержания фосфорной кислоты и калия в усвояемой форме. Почва в разрезе 127а содержит доступной фосфорной кислоты средние количества, а калия – выше среднего. Почва разреза 177 значительно беднее усвояемыми питательными веществами.

Аллювиальные почвы поймы р. Сатиса имеют более легкий механический состав. Приведем примерные описания этих почв.

Разрез 26 (39), буровая скважина, кв.1 (по старой нумерации на участке, отошедшем от заповедника к Саровскому поселку). В юго-восточном углу квартала, к востоку от усадьбы «Маслиха».

Рельеф: равнинный (луговая терраса р. Сатис). Растительный покров: заливной луг. Почва: дерново-луговая пойменная, песчаная с прослойками суглинка.

I – 0-10 см. Темно-серый, перегнойный, песчаный.

II – 10-65 см. Серовато-буроватый песок.

III – 65-85 см. Более темной окраски, легкосуглинистый.

IV – 85-140 см. Светлый, песчаный.

Разрез 118, кв. 6, у кордона «Новенький», на берегу р. Сатис.

Рельеф: ровное место - луговая терраса. Растительный покров: заливной луг. Почва: дерново-луговая пойменная, песчаная с прослойками суглинка (на глубине 50 см погребена подзолистая).

I – 0-50 см. Серый, слоистая тяжелая супесь с тонкими прослойками песка.

II – 50-66 см. Темный, перегнойный, суглинистый, структурный, крупнозернистый, плотный, сухой.

III – 66-90 см. Белесый, суглинистый оподзоленный, плотный, сухой. Переход постепенный.

IV – 90-120 см. Светло-буроватый, песчано-суглинистый, плотноватый.

V – 120-175 см. Светлый, слоистый речной песок с более темными прослойками.

VI – 175-300 см. Тот же речной песок, мокрый.

Разрез 24, кв.6 (по старой нумерации, на участке, отошедшем к Саровскому поселку).



Рельеф: ровное место – луговая терраса р. Сатис, на краю поймы у шлейфа коренного берега. Растительный покров: заливной луг. Почва: дерново-луговая, пойменная, глееватая, суглинистая.

I – 0-15 см. Темно-серый суглинистый, структурный мелкозернистый, рыхловатый.

II – 15-25 см. Переходный по окраске к следующему.

III – 25-65 см. Оливковый суглинистый, структурный крупнозернистый, сырой, с железистыми примазками.

IV – 65-98 см. Темно-оливковая глина, сырая, без примазок.

### Классификация почв заповедника

Все вышеописанные почвенные типы и почвенные виды могут быть представлены в следующей системе-классификации.

При нашем классифицировании почв мы руководились схемой общей классификации почв СССР Почвенного института Академии Наук СССР (предложенной, как проект, для обсуждения, – журнал «Почвоведение», 1939, № 7), введя в таковую небольшие упрощения.

	Механический состав	Материнская порода
I. Ряд элювиальный (со включением сюда почв элювиально-ксероморфного ряда)		
Дерново-подзолистые и подзолистые почвы (сухие и свежие, иногда грунтово-увлажненные Скрытоподзолистые Слабоподзолистые Среднеподзолистые Сильноподзолистые Глубокоподзолистые Подзолы	Песчаные, глинисто-песчаные, реже супесчаные, суглинистые	Древнеаллювиальные террасовые отложения (пески, супеси безвалунные, реже с окатанными валунами). В подпочве попадаются суглинистые прослойки на глубине 1-1.5 м и более. Боровые пески (дериваты древнеаллювиальных) мелкозернистые. Валунные отложения (пески, супеси, суглинки) – элювий морены и продукты размывания морены. В песках часто суглинки и глины в подпочве.
Дерново-луговые почвы лесных полян	Механический состав различный (см. выше)	Те же, что и выше указаны, исключая боровые пески.
Перегойно-карбонатные	Супеси и тяжелые супеси	Двучленные образования из песчаных валунных наносов, подстилаемых известняками.

II. Ряд элювиально-гидроморфный и гидроморфный (грунтовое заболачивание).		
Подзолисто-болотные (плуболотные) Подзолисто-глееватые Торфянисто-подзолисто-глееватые Глеегато-подзолистые Подзолистые и подзолы грунтового заболачивания Торфянистые подзолы Торфянисто-подзолисто-глеевые	То же, что и в почвах элювиального ряда	То же, что и в почвах элювиального ряда, исключая боровые пески.
Перегноино-подзолисто-глеевые Торфянисто-перегноино-подзолисто-глеевые		Аллювиальные отложения мелких лесных речек, реже - вышеуказанные породы.
Болотные почвы: Иловато-торфяно-болотные Торфяно-болотные	-	Безвалунные и валунные отложения разного механического состава.
III. Ряд пойменно-аллювиальный.		
Дерново-луговые пойменные Дерново-луговые глееватые пойменные Оподзоленные пойменные Дерново-луговые оподзоленные глееватые пойменные	Тяжелосуглинистые, суглинистые или супесчаные	Аллювиальные отложения р.р. Мокши и Сатиса (местами Саровки).
Торфяно-иловато-глеевые пойменные Торфяно-болотные пойменные		Те же аллювиальные отложения, а также аллювиальные отложения мелких лесных речек.

Примечание: 1. Некоторые скрытоподзолистые почвы носят черты переходных к почвам дерновым. Ввиду образования их под пологом леса, объединяем их с типом подзолистых с дополнением к общему названию слов «серая», «темно-серая».

2. К дерново-подзолистым почвам относятся те виды подзолистых, которые сопровождаются теми же дополнениями к названиям - «серая», «темно-серая».

3. На материнской породе – боровые пески – в заповеднике развиты преимущественно почвы скрытоподзолистые и слабоподзолистые.

### **Производительность почв заповедника в связи с некоторыми свойствами почв и растительности.**

При рассмотрении описанных выше почвенных видов и их свойств нами не затрагивался вопрос о связи этих свойств с производственными качествами различных почв. необходимо теперь несколько остановиться на рассмотрении зависимости между производительностью почв и некоторыми из описанных выше свойств их с учетом особенностей растительности заповедника.

Прежде всего рассмотрим значение в указанном смысле механического состава весьма распространенной в заповеднике материнской породы – безвалунных песков.

Для иллюстрации влияния различного механического состава песков на производительность леса приведем данные известного опыта проф. Альберта в северной Германии. Этим ученым установлено, что при глубоком уровне грунтовых вод, когда последние недоступны для корневой системы древесных пород, производительность песков зависит от величины влагоемкости и водопроницаемости песков. Если исключительное влияние верхнего гумусового слоя, эти величины обуславливаются количеством мелкозема с диаметром частиц меньше 0.2 мм. Установлена следующая зависимость между количеством указанной фракции мелкозема и производительностью леса на песках: 1) мелкозема <0.2 мм менее 10% – почва почти лишена растительности; 2) мелкозема 10% – предел существования сосновых лесов низшей производительности; 3) мелкозема 20% – сосновые леса низшей производительности; 4) мелкозема 30% – средняя производительность сосны (и бука); 5) мелкозема 40% – высшая производительность хвойных и лиственных лесов.

Сопоставим теперь эти данные с данными содержания мелкозема в песках заповедника. Для сопоставления мы взяли для нескольких разрезов суммы фракций мелкозема <0.25 мм и вывели среднее содержание для всех горизонтов в каждом разрезе. Получены следующие результаты: разрез №5 (37) – 53%; разрез №14 (37) – 50%; разрез №97а – 37%; разрез №1 – 44%.

Из этих данных видно, что пески заповедника большей частью содержат такое количество мелкозема соответствующих фракций, которое обеспечивает достаточную, а во многих случаях и высокую водоудерживающую способность, а, следовательно, обладают и повышенной производительностью. Наши непосредственные наблюдения в период обследования территории подтверждают наличие в заповеднике преимущественно связанных (глинистых) песков и значительно реже «чистых» сыпучих песков. Наконец, преобладание здесь высоких бонитетов древесных пород вполне согласуется с вышесказанным.

Влияние механического состава песчаных пород заповедника на производительность почв сказывается также и в другом направлении. Местные древнеаллювиальные террасовые песчаные отложения нередко

имеют на некоторой глубине от поверхности суглинистые прослойки различной мощности и протяженности. На произрастание древесных пород такие прослойки, несомненно, оказывают положительное действие, при условии, однако, если они не способствуют скоплению и застою почвенных вод и тем не вызывают связанного с этим поверхностного заболачивания.

Обратимся теперь к рассмотрению некоторых явлений, в которых обнаруживается зависимость производительности почв и хода почвообразовательного процесса, в частности наиболее распространенного здесь подзолообразования. Сопоставление различных стадий оподзоливания почв, при прочих равных условиях, показывает обычно, что развитие подзолистого процесса сопровождается падением производительности почв. Почвы начальных стадий оподзоливания на одной и той же почвообразующей породе богаче почв конечных стадий подзолистого процесса. Однако, рыхлые песчаные породы являются в некотором отношении исключением, так как подзолистый процесс здесь протекает в начальных стадиях своеобразно. Припомним, что нами говорилось о формировании глубокоподзолистых почв на песках. Высокая водопроницаемость последних обуславливает скорое и беспрепятственное прохождение почвенных растворов на значительную глубину и постепенное образование здесь иллювиальных прослоек (ортзандов), способствующих задержке движения почвенных вод (но не застою). С этим связано особое течение здесь процесса оподзоливания, выражающееся в оподзоливании в первую очередь нижних горизонтов и повышении увлажнения вышележащих слоев почвы, благодаря замедлению нисходящего тока почвенной воды. В этих случаях в таких почвах создаются более благоприятные условия влажности, а, следовательно, и повышение продуктивности, по сравнению, например, с менее оподзоленными, но сухими скрытоподзолистыми боровыми песчаными почвами. По свидетельству проф. Тюрина, в этих случаях происходит смена типов леса, сухой бор сменяется свежим и повышается бонитет, несмотря на то, что в почве продолжается поступательный ход подзолообразования (10). Таким образом, развитие подзолистого процесса (до известной степени) на сухих песчаных почвах с глубоким уровнем грунтовых вод, в отличие от оподзоливания почв более «тяжелого» механического состава имеет положительное действие на продуктивность леса, благодаря улучшению водного режима почвы. Наши наблюдения в условиях заповедника также показывают распространение высокого бонитета сосновых лесов в районах залегания глубокоподзолистых песчаных и легкосупесчаных почв, сформировавшихся или формирующихся в связи с образованием в песках ортзандовых прослоек или наличием в них суглинистых прослоек (на глубине в среднем в 1 м), имеющих то же значение в процессе глубокого оподзоливания песков, как и ортзандовая слоистость.

Последующее развитие подзолообразования в песчаных почвах может принимать направление, также влияющее на дальнейшее изменение водного режима почвы. Это происходит в тех почвах, в которых иллювиальный

горизонт получает отчетливое выражение, уплотняется и тем создает препятствие для движения нисходящих токов воды. Особенно яркое выражение этот процесс развития иллювиального горизонта приобретает в случаях повышения уровня грунтовых вод, когда образуются цементированные формы ортштейна. В таких случаях происходит не только задержка в нисходящем движении воды, но и создается препятствие для развития древесных корней. Такое изменение водного режима почвы, выражающееся в поверхностном ее заболачивании, с образованием препятствий к развитию корней, является уже фактором отрицательно влияющим на продуктивность почвы. Явления эти частично проявляются в заповеднике в местах нахождения подзолисто-болотных почв (главным образом в средних стадиях их развития), но имеют ограниченное распространение. Подзолисто-болотные почвы, как известно, обладают еще другим неблагоприятным для продуктивности леса свойством, способствующим тому же поверхностному заболачиванию почвы и создающим затруднения аэрации таковой – это наличием торфянистой в той или иной степени подстилки, развитие которой обуславливается или неблагоприятным составом растительных остатков, или повышенным поверхностным увлажнением почвы, или тем и другим одновременно. Нужно, однако, отметить, что эти отрицательные свойства подзолисто-болотных почв проявляются здесь в очень различной степени.

Среди подзолисто-болотных почв заповедника следует выделить перегнойно-подзолистые почвы, как наиболее продуктивные из этой группы почв. перегнойный горизонт их сформирован в поверхностном минеральном горизонте почвообразующей породы и поэтому относительно обогащен минеральными питательными веществами. Близкие к поверхности грунтовые воды этих почв большей частью имеют проточный характер.

Переходя к рассмотрению относительной продуктивности собственно болотных почв, обратим внимание на почвы низинных болот заповедника – иловато-болотные, имеющие сходство с перегнойно-подзолистыми почвами. Перегнойный горизонт их отличается большей мощностью и более значительным накоплением органического вещества, придающего этому горизонту иловато-мажущий характер. Над перегнойным горизонтом очень часто развивается небольшой торфянистый горизонт, за счет остатков наземных органов растительности. Разложение органического вещества идет в этих почвах в анаэробных условиях. Благодаря этому, а также притоку растворенных в грунтовых водах различных минеральных соединений образуются в этих почвах характерные для них соединения, как-то: вивианит ( $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ), сернистое железо (пирит  $\text{FeS}_2$  и односернистое  $\text{FeS}$ ). Отсюда видно, что иловато-болотные почвы отличаются значительным богатством минеральных веществ, не исключая и таких ценных для растительности элементов, как фосфор. Отрицательным качеством их является недостаток воздуха вследствие заболоченности, но оно часто компенсируется притоком с грунтовыми водами растворенного кислорода при проточном характере этих вод.

Болотные почвы с моховым торфом (торфяно-болотные засфагненных болот), более распространены в заповеднике, являются, в противоположность рассмотренным только что, почвами бедными. По мере нарастания торфянистого слоя, вследствие его малой проницаемости для воды, древесная и травянистая растительность постепенно изолируется от грунтового питания минеральными веществами, и болото переходит в стадию атмосферного питания. Происходит смена растительности более требовательной на менее требовательную, завершающуюся исключительным господством сфагнома и сосны низших бонитетов. Этой конечной стадии верховых болот, как уже говорилось выше, мы не встретили здесь, но установили почвы, приближающиеся к ним. Здешние болота этого типа приходится признать «молодыми» по возрасту, отрыв растительности от грунтового питания еще не наступил. Кроме того, местами и в таких болотах имеется налицо проточная грунтовая вода. Поэтому и бонитет лесных насаждений на переходных болотах заповедника является повышенным.

Нужно несколько остановиться и на почвах пойменно-аллювиальных суглинистых. Как показывают аналитические данные, приведенные выше, почвы эти, оцениваемые для использования под лесом, могли бы быть причислены к очень богатым. Фактором, определяющим предел их производительности, являются однако физические свойства этих почв и в первую очередь воздухопроницаемость (аэрация), каковая здесь проявляется в минимуме. Недостаточная воздухопроницаемость пойменных почв р. Мокши сказывается часто проявляющейся глееватостью внутренних горизонтов их. В результате мы имеем здесь насаждения не высших бонитетов, а несколько сниженные.

Чтобы закончить наши замечания о продуктивности почв Мордовского заповедника, скажем еще о влиянии на эту продуктивность самого растительного покрова.

В прошлом был период, когда лесной массив, образующий теперь территорию Мордовского заповедника, был составлен исключительно хвойными породами. Лиственные породы в то время существовали, очевидно, только в пойменных местах. С течением времени целый ряд факторов, природных и связанных с вмешательством в жизнь леса человека (из них важнейшие рубка леса и пожары), привели к тому, что в данный момент в заповеднике площадь, занятая лиственными насаждениями, составляет около 50% всей лесной территории. Как должно это отозваться на плодородии почв?

В начале главы о почвах мы говорили о различном влиянии хвойных и лиственных пород на почвообразовательный процесс. Это различие определяет и разницу в плодородии почв под хвойными и под лиственными. Замедление процесса оподзоливания почв под лиственными сопровождается меньшей кислотностью лиственной подстилки, лучшей ее минерализацией и редкими случаями образования торфянистого слоя подстилки; кроме того, в

связи со сказанным здесь формируется хорошо выраженный перегнойный горизонт. Все эти условия как раз и определяют повышенную продуктивность почв лиственных (и смешанных) лесов, по сравнению с почвами хвойных насаждений. Наиболее резкое различие в этом направлении наблюдается между еловыми и лиственными насаждениями. Как известно, ель, благодаря своей поверхностной корневой системе, сильно оподзоливает и истощает в отношении питательных веществ поверхностный горизонт почвы. Смена ели лиственными породами сопровождается прекращением этого процесса и появлением обратного, т.е. извлечением из глубоких горизонтов питательных элементов и восстановлением запаса их вверху. Подобное явление мы имеем, очевидно, и в заповеднике в местах произрастания распространившихся здесь лиственных пород.

## Ориентировочное распределение почв по площадям распространения (в га)

	Название почвенных групп	Площади в га	%% площадей
1	Подзолистый комплекс с преобладанием слабо- и среднеподзолистых, на древнеаллювиальных песках (реже супесях); есть выходы валунных отложений	3600	7
2	Тот же комплекс (пункт 1) на валунных отложениях (пески, супеси, суглинки)	3600	7
3	Скрытоподзолистые и карбонатные на песках, подстилаемых известняками (по берегам рек)	900	2
4	Подзолистый комплекс на безвалунных и валунных песках (местами с глиной на глубине 1-2 м)	9600	16
5	Слабоподзолистые (местами боровые) на глубоких безвалунных (реже валунных) или боровых песках (в разных местах территории)	1800	3.5
6	Глубокоподзолистые на валунных супесях реже суглинках	2000	4
7	Подзолистый комплекс с преобладанием сильноподзолистых и подзолов на безвалунных и валунных песках, супесях, реже суглинках	5400	10
8	Средне-, сильноподзолистые и подзолы на безвалунных и валунных песках, супесях или суглинках	5000	9.5
9	Сильноподзолистые и подзолы на безвалунных и валунных песках, супесях и реже суглинках	4300	8.5
10	Комплекс полуболотных (подзолисто-заболоченных) и болотных (торфяно- и иловато-болотных)	2000	4
11	Полуболотные (подзолисто-заболоченные) в	10000	18

	разных местах территории		
12	Торфяно- и иловато-болотные в разных местах территории	3000	6
13	Аллювиальные пойменные суглинистые и супесчаные, местами грунтово-заболоченные	2150	4
14	Аллювиальные пойменные супесчаные и суглинистые р. Сатиса	350	0.5
Итого		53700	100%
	Комплекс с преобладанием слабо- и среднеподзолистых	21500	39.5
	Комплекс с преобладанием сильноподзолистых и подзолов	14700	28.0
	Подзолисто-болотные	12000	22.0
	Болотные	3000	6.0
	Аллювиальные	2500	4.5
Итого		53700	100.0

### Объяснения к построению почвенной карты заповедника

Схематическая почвенная карта Мордовского заповедника составлена на геодезической основе, взятой из лесоустойчивых планов таксации 1928 г. по материалам почвенного обследования, проведенного в течение 1937 г. (2-е полугодие), 1938 и 1939 гг. Для нанесения полевых данных – точек почвенных разрезов была использована карта заповедника в масштабе 1:50000, составленная на основе вышеуказанных материалов. Окончательный чертеж почвенной карты дается в масштабе 1:100000. На карте вся площадь территории заповедника разбита на почвенные районы (число 15). При выделении почвенных районов принималось во внимание то или иное сочетание почвенных видов, входящих в состав почвенного покрова отдельных частей территории в различных вариантах этих сочетаний.

В подробной экспликации к почвенной карте определения (названия) районов даны в левом (первом слева направо) вертикальном столбце. При общем названии района стоит порядковый номер (римская цифра – на карте не показана).

Так как почвенный покров района не однороден во всех его частях, то районы делятся еще на почвенные группы. Краткая характеристика почв каждой группы района приводится в том же столбце, вслед за общим названием района. На условном графическом знаке при каждой группе стоит номер района (арабская цифра) с литерой, соответствующей каждой группе. Эти номера групп с литерами расставлены на карте.

Во втором вертикальном столбце экспликации даны определения механического состава каждой почвенной группы.

В третьем вертикальном столбце – краткая характеристика материнской почвообразующей породы.



В четвертом (правом) вертикальном столбце – краткая характеристика рельефа.

#### Литература

1. Богословский Н. Описание 73 листа Общей геологической карты России 10-верстного масштаба. Труды Геологического комитета. Вып. 16, 1906.
2. Космовский К. Краткий очерк геологического строения бассейна р. Мокши. Известия Геологического комитета. 1980. Т. IX, № 9, С. 233-243.
3. Мазарович А.Н. Историческая геология. 1937.
4. Старостина З.М. Геологическое строение с.-в. Части 73 листа и с.-з. части 91 листа 10-верстной карты. Известия Моск. геологического треста. 1937. Т. V.
5. Тумин Г.Т. Почвы Тамбовской губернии. Ч. 1 и 2, Тамбовское губернское земство. Тамбов, 1915-1916.
6. Труды экспедиции по исследованию почв Нижегородской губернии, организованной Нижегородским губисполкомом и исполненной под руководством Б.П. Серебрякова проф. Нижегородского гос. университета. Н.Новгород, 1929. Вып. 1.
7. Серебряков Б.П. Объяснительная записка к 10-верстной карте Нижегородской губернии (с приложением карты). 1928.
8. Глинка К.Д. Почвоведение, 1932.
9. Вильямс В.Р. Общее земледелие с основами почвоведения. 1936.
10. Тюрин И.В. Курс почвоведения для лесных вузов. М.-Л., 1933.
11. Почвы СССР. Под редакцией акад. Л.И. Прасолова. Изд. Акад. Н. 1939. Т. 1.
12. Роде А.А. Подзолообразовательный процесс. Изд. АН, 1937.
13. Завилишин А.А. Несколько наблюдений к познанию почв с близким глеевым горизонтом. Сборник памяти Глинки, 1928.
14. Проневич А.П. Характер выщелоченного горизонта лесной подзолистой почвы и его отношение к морфологическому подзолистому горизонту. Сборник памяти Глинки, 1928.
15. Проневич А.П. Зависимость кислотности лесных подстилок от их ботанического состава. Изв. ТИОА. 1928. Т. VI.
16. Касаткин В.Г. К вопросу о классификации полуболотных (подзолисто-болотных) почв. Бюллетень Отд. землед. ТИОА. 1928. №14.
17. Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса. 1931.
18. Труды Центрального лесного государственного заповедника. Вып. 2, Смоленск, 1937.
19. Карпинский А.П. Очерк геологического прошлого Европейской России, 1919.
20. Иваненко Б.И. Типы лесов Мордовского гос. заповедника. Часть 1. 1938 (рукопись).
21. Кузнецов Н.И. Условия существования и основные черты построения растительного покрова Мордовского гос. заповедника, 1940 (рукопись).
22. Гафферберг И.Г. Климат Мордовского гос. заповедника. Статья для плана организации заповедного хозяйства Мордовского гос. заповедника, 1940 (рукопись).
23. «Почвоведение», журнал Акад. Наук СССР, 1939, № 7.  
Новая схема общей классификации почв СССР.

*Подготовил к печати О.Г. Гришуткин*

## СОСНОВЫЕ ЛЕСА МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА, КАК БИОЦЕНОЗЫ

Н.И. Кузнецов

Настоящий очерк представляет собой научный отчет, содержащий итоги изучения сосновых лесов Мордовского заповедника за период исследований 1936-1940 гг. Здесь представлен обзор рельефа, геологического строения, почв, флоры, растительного покрова, фауны, климата на территории, занимаемой сосновыми лесами в Мордовском заповеднике. Более подробно представлены геоботанические описания пробных площадей, заложенных исследователем в разных типах сосновых лесов – *Pinetum substepposum*, *Pinetum cladinosum*, *Pinetum vaccinoso-convallariosum*, *Pinetum myrtillosum*, *Pinetum moliniosum*, *Pinetum tiliosum*, *Pinetum sphagnosum*.

**Ключевые слова:** Мордовский заповедник, леса, ценозы

### ВСТУПЛЕНИЕ

В течение первых трех лет научно-исследовательской работы на территории заповедника был собран и систематизирован материал, достаточный для познания отдельных элементов местного природного комплекса: рельефа, геологического строения, почв, флоры, растительного покрова, фауны, климата, поскольку они изучались каждым из научных работников в процессе исследования территории заповедника в различных пунктах ее. При таком положении признавалось возможным ставить вопрос о более углубленном, более детальном познании территории, как природного комплекса с использованием приемов и методов, обеспечивающих единство времени и места исследования, чтобы получить сравнимые материалы, отражающие как статику, так, по мере возможности, и динамику процессов и их взаимосвязей. Благоприятным моментом для такой постановки вопроса считалось наличие в заповеднике коллектива научных работников по семи специальностям.

На 1940-й год в тематический план заповедника внесена для комплексной проработки тема: «Изучение биоценозов сосновых насаждений» с таким обоснованием: детальное комплексное изучение природного комплекса дает возможность вскрыть взаимосвязи животного и растительного мира, почвенных разностей и климата для более глубокого понимания процессов, протекающих в органическом и неорганическом мире и выявления путей для руководства этими процессами.

Общим планом и программой комплексного изучения, как объект его, назначены были в первую очередь сосновые леса, наиболее широко распространенные в заповеднике, так как охватить все разнообразные насаждения не представлялось возможным, и комплексное изучение их, равно как и повторное изучение сосновых лесов предполагалось провести в последующие годы.

Для намеченного изучения выделено 12 пробных площадей по 0.25 га и две по 0.5 га каждая, всего 14 проб, расположенных, как в плакорных положениях на водоразделах, так и на склонах их, чтобы возможно полнее

охватить типы местообитаний и приуроченные к ним типы насаждений: боры лишайниковые, брусничные, черничные, молиниевые, липняковые и сосняки на сфагномах. Пробные площади намечались с таким расчетом, чтобы они характеризовали более или менее крупные районы. Четыре из этих площадей, за №№ 5, 6, 7 и 8 в кварталах 213, 237, 238 и 282, расположенные на водоразделе р. Пушта и Глинка и его склоне, – составляют «Большой экологический ряд», а площади 11 и 12, в кв. 336, в районе широкого распространения «комплексных» боров, образуют «малый экологический ряд»; остальные площади расположены на водоразделах: в кв. 358, за №№ 3 и 4 – лишайниковые боры; в кв. 333 и 361 за №№ 1 и 2 – брусничные боры; в кв. 249 за №№ 9 и 10 – молиниевые насаждения и в кв. 428 и 442 за № 13 и 14 – липняковые боры.

Эти пробные площади и явились реальными объектами общего изучения биоценозов, отвечавшими поставленной задаче.

Намечено посещение этих площадей в одни и те же три сроки вегетационного периода каждым из научных работников для наблюдений по программам и с применением методики, рассмотренным коллективом и утвержденным научной частью Управления по заповедникам. К сожалению, программные предположения по независящим от нас обстоятельствам, были осуществлены не в полной мере: невозможность обеспечить работу необходимой аппаратурой, вынужденные выезды энтомолога и зоолога, болезнь геоботаника, – все это неблагоприятно отозвалось на полноте наблюдений и сбора материалов.

Используя эти материалы, мы даем обзор основных элементов биоценозов сосновых насаждений – их состав, строение и отмечаем главнейшие связи их с условиями местообитания, а также и взаимосвязи в пределах биоценоза. Охватить глубоко и всесторонне протекающие в биоценозах процессы, конечно, невозможно в течение одного сезона работ, которые рассчитаны на ряд лет. С другой стороны, невозможно было бы приступить к такому глубокому и разностороннему изучению процессов, не имея представление о характере биоценозов в целом. Нашей работой мы создаем основу, на которой должно строиться изучение протекающих в биоценозах процессов, делаем первый шаг в этом направлении и в этом именно нужно видеть ценность настоящей работы, тем более что, сколько нам известно, подобного рода материалы не имеют отражения в научной литературе.

В последующем изложении дается описание типов местообитания, как основы, на которой строятся, живут и развиваются биоценозы, а также и описание последних; делается анализ материалов, полученных в результате проведенного обследования, дается описание биоценозов, приводятся вытекающие из этого анализа выводы, обобщения и заключения.

## **ТИПЫ МЕСТООБИТАНИЙ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Степень изученности территории представляла полную возможность выделить на ней участки (пробные площади) с таким расчетом, чтобы

возможно полно охватить сосновые насаждения в их типических выражениях в различных местообитаниях, из которых были выделены наиболее характерные для отдельных частей территории заповедника, в целом в общих чертах представляющие такую картину.

Площадь территории исчисляется в 51681 гектар; она расположена по правобережью р. Мокши к северу от гор. Темникова на уровне от 106 м – пойма р. Мокши, до 180 метров – высшая точка водораздела в верхнем течении р. Пушты; эта площадь прорезана рядом небольших речек, вливающихся в р. Сатис – приток р. Мокши, или непосредственно в последнюю, причем большинство этих речек протекает по территории заповедника от истока до устья, благодаря чему она представляет законченную географическую единицу, в миниатюре представляющую целую речную систему, расчленяющую территорию на ряд топографических единиц разного характера и масштабов: водоразделы, их склоны, различно экспонируемые и разной крутизны, речные долины различных направлений и различной степени выработанности, террасы и т. п. Создается таким образом очень сложное строение поверхности, что обуславливает большое разнообразие в отношении сочетания условий существования растительного и животного мира, в отношении характера местообитания.

Господствующий тип растительности в этих условиях леса; луга и другие угодья занимают около 2 % площади. Древостой в лесах строится сосной, березой, осиной, елью, липой, дубом, ольхой при очень ничтожном участии клена и ясеня. Эти породы образуют «чистые» однородные насаждения, но чаще встречаются в различных сочетаниях. По размерам занимаемой площади леса распределяются так в %% лесопокрытой площади: сосновые – 2.9 %, липовые 6.3 %; дубовые 0.9 % и ольховые – 3.9 %. Господствующие на территории сосновые леса далеко не однородны, как в этом приходится убеждаться даже при самом поверхностном знакомстве с ними, что находится в прямой зависимости от разнообразия условий их местообитаний, как комплекса экологических факторов.

Формирование местообитаний началось в далеком геологическом прошлом, когда с территории схлынули ледниковые воды и на поверхность выступили различные отложения, главным образом пески, в одних местах в виде огромной толщи, в других в виде менее мощного плаща, перекрывающего моренные или более древние отложения, в той или другой степени размытые. Уже тогда, несомненно, наметилось в общих чертах построение рельефа в его современном виде и особенности его в различных частях территории были подчеркнуты, еще более четко выражены, благодаря последующей эрозии, причем в одних случаях с большей силой сказалось влияние ветра, в других – воды. Поселившиеся на территории растительность и животный мир, приспособившись к наличным условиям существования, отражая степень своего развития и жизненности влияние создавшейся обстановки, – не оставались без воздействия на формирование местообитаний, и таким образом последние в их настоящем виде

представляют результат таких взаимовлияний в течение очень длительного периода и рисуются в виде очень сложной системы, продолжающей свое развитие.

Первой нашей задачей при постановке прорабатываемой комплексной темы и было – выделить на территории участки, на которых ярко отражаются характерные черты более широко распространенных местообитаний, свойственных отдельным районам, и характеризовать их, как обстановку, в которой развивался и развивается местный природный комплекс.

Но если выделение этих участков и не представило затруднений, то самая характеристика местообитаний определилась, как задача очень сложная. В настоящее время наука не владеет средствами и методами для выявления в природной обстановке значения каждого из экологических факторов; наблюдается всегда воздействие комплекса их, и в отношении отдельных факторов, даже при возможности более или менее точного количественного определения, можно говорить лишь как о какой-то придержке. Поэтому вполне оправдано использование, при характеристике явлений, различных суммарных описательных выражений, не лишенных известной степени субъективности: почва плодородная, мало плодородная, растения влаголюбые, сухолюбые, степень развития того или другого явления – сильная, средняя, слабая и т. п.

С другой стороны, широко применяется при классификации местообитаний двумерная схема по признакам а) влажности и б) богатства почв в таком виде (таблица 1)

*Таблица 1. Схема местообитаний по влажности и богатству почв*

		По богатству почвы			
		Бедные (А)	Менее бедные (В)	Богатые (С)	Очень богатые (D)
По влажности почвы	Сухие (1)	A1	B1	C1	D1
	Свежие (2)	A2	B2	C2	D2
	Влажные (3)	A3	B3	C3	D3
	Сырые (4)	A4	B4	C4	D4
	Мокрые (5)	A5	B5	C5	D5

При применении этой схемы используются для характеристики местообитаний соответствующие знаки, как символы. Например, местообитание с очень бедными и сырыми почвами символизируется обозначением А4; с почвами богатыми и свежими – обозначаем С2; для местообитаний с почвами бедными и влажными В3 и т. д.

На этой системе характеристики местообитаний и остановились мы, стремясь в то же время характеризовать не только почвы, но и весь, по возможности, комплекс экологических факторов и их взаимодействия.

На территории заповедника, главным образом, на водоразделах, наблюдаются местообитания такого характера. Перед нами водораздел в юго-западной части заповедника на высоте 120-125 м; его площадь ограничена рч.

М. Черная, Вонючка и отрезками долин реками Пушта и Сатис. Характерной чертой рельефа является наличие дюнообразных образований в результате, несомненно, длительного воздействия ветра на огромные толщи песков, отложенных ледниковыми водами. Они сложены очень рыхлыми песками. При таком строении рельефа создаются условия, способствующие быстрому поверхностному стоку атмосферных вод, а рыхлость почв – проникновению их на значительную глубину, и уровень грунтовых вод не прослеживается даже на глубине 5 м, в ближайших отсюда колодцах вода стоит на глубине 6-10 м. Почвы песчаные сухие, слабо- и сильноподзолистые на боровом песке. К этим условиям приспособились чистые сосновые лишайниковые боры, сильно разреженные, почти без подлеска, а потому очень светлые, «прозрачные», что обеспечивает более или менее свободное движение воздушной массы при значительном прогревании ее, как и почвы. Травяной покров разреженный; хорошо развиты лишайники и мхи; при их высокой гигроскопичности они быстро впитывают атмосферные осадки и, при выше отмеченных условиях инсоляции и аэрации, столь же быстро отдают их в воздух и они теряются для почвы. При этих данных для местообитания в первую очередь напрашивается характеристика словом «сухое». Необходимо отметить, что лишайниковые боры представляют насаждение невысокого бонитета (III), и что накопление органического вещества в почве идет здесь очень слабо за счет небольшого количества опадающей хвои и сильно разреженной травяной растительности, а все это дает основание говорить о большой бедности почвы местообитания. Эти два признака – сухость и бедность почвы, и кладутся в основу оценки местообитания с учетом и других признаков его, и местообитание символизируется обозначением В1.

Подобные местообитания встречаются и в других частях территории, где они приурочены к более или менее крутым склонам, экспонируемым на юг, как это наблюдается в верхнем течении р. Саровка, на Идишевом бугре в кв. 369; отмечены они на сравнительно небольших площадях и в условиях «гривного» рельефа в верхнем течении рек В. и М. Черная, на водоразделах рек В. Черная – Глинка, Пушта и Вязь-Пушта, но наиболее эффектно выражены именно в условиях дюнного рельефа в кв. 358 и прилегающих к нему, где и были заложены пробные площади за №№ 3 и 4.

При выходе на более равнинные местоположения эти местообитания постепенно теряют свойственные им черты и скоро сменяются обстановкой иного порядка. Перед нами водораздельная слабоволнистая равнина на водоразделе р. р. М. Черная – Пушта в среднем течении последней; абсолютная высота 130-135 м.; здесь в кварталах 333 и 361 заложены площади за №№ 1 и 2; микрорельеф очень слабо выражен в виде еле заметных плоских повышений и понижений; поверхностный сток атмосферных вод затруднен и, хотя рыхлость почв обеспечивает проникновение их на значительную глубину и уровень грунтовых вод и здесь низкий (ниже 5-6 м), но в общем итоговом выражении создается несколько более влажная (по сравнению с местообитанием В1) «свежая» обстановка.

Почвы средне- и сильноподзолистые на борovém песке, но на них располагаются более богатые (бонитет Ia, I) почти чистые сосновые насаждения с ничтожной примесью ели и березы во 2 и 3 ярусах, более сомкнутые с редким подлеском, но еще довольно светлые, «прозрачные», что обеспечивает под их пологом и прогревание и аэрацию, но в несколько ослабленных степенях, чем в В1.

В наземном покрове, среди мхов и лишайников располагаются травы с господством ландыша и брусники; лишайниково-моховой покров при своей слабой мощности сравнительно слабо задерживает и затем, испаряет выпадающую влагу, и сочетание всех этих условий еще более подчеркивает отмеченную «свежесть» местообитания. Разложение и минерализация органического вещества в этих условиях протекает несколько задержанным темпом, что, однако, не повышает богатства почв гумусом, и они остаются маломощными и с формальной стороны бедными. Однако сложившийся здесь комплекс экологических факторов более благоприятен для развития сосны и другой растительности. Это местообитание квалифицируется как свежее и символизируется обозначением В2.

Подобные местообитания располагаются и дальше на восток от района, где заложены пробные площади №№ 1 и 2, по правобережному склону водораздела рек Пушта – Глинка, отмечены и в восточной части территории по левобережному склону в долинах р. Саровки, а также и в других районах. Из этого между прочим вытекает, что определенный комплекс экологических факторов, определяемый нами В2, складывается и на водоразделах, и на их склонах, а в последнем случае он составляет одно из звеньев экологического ряда местообитаний, располагающихся по линии поперечного сечения водораздела.

Еще далее на восток, на водоразделе рек Пушта и Глинка, в районе кварталов 212, 213, 214, 215 на высоте 160 м, наблюдаются сочетания условий, обеспечивающие гораздо более высокий уровень грунтовых вод и других значительных изменений в строении комплекса экологических факторов. Рельеф равнинный с мало заметными плоскими понижениями. Довольно четко выраженный микрорельеф в виде кочек, иногда сливающихся в бугры. Поверхностный сток атмосферной влаги очень затруднен, а проникновение ее в более глубокие горизонты почвы задерживается строением почвенного профиля, в котором выявляются и орштейновые, и суглинистые или даже глинистые слои на сравнительно небольшой глубине; грунтовые воды на уровне от 60 см и ниже (см. табл. № 2). В древостое сосновых лесов имеется примесь березы и ели, входящих иногда и в 1-й ярус; древостой довольно сомкнутый, подлесок из рябины и крушины высотой 3-4 м, сравнительно густой; освещение леса, прогревание его, движение воздуха значительно ослаблены. В наземном покрове хорошо развиты мхи с господством плеуроциума, над ними довольно бедными видами, но хорошо развитый покров с господством черники. Атмосферные осадки впитываются мхами, тепловой режим далеко не способствует их быстрому испарению, что

служит повышению влажности среды; при этих условиях, при недостаточной аэрации разложение и минерализация органических веществ задерживается, происходит накопление их в виде более или менее мощной подстилки на поверхности почвы, что в значительной мере ухудшает условия жизни растительного покрова. Сформировавшиеся здесь почвы квалифицируются как подзолы грунтово-заболоченные, в понижениях – торфянистые сильно подзолистые грунтово-заболоченные, местами подзолисто-глеевые; замечается некоторое повышение активной кислотности.

*Таблица 2. Сведения об уровне грунтовых вод в сосновых насаждениях в течение вегетационного периода 1940 года*

Пробная площадь № 5				Пробная площадь №8				Пробная площадь №9			
№ почвенных ям	I	II	III	№ почвенных ям	I	II	III	№ почвенных ям	I	II	III
	21/V I	20/V II	29/VI II		18/V I	20/V II	28/VI II		10/V I	13/VI II	12/VI X
1	62	119	124	1	125	140	160	1	83	160	175
2	75	100	145	2	135	166	170	2	40	112	132
				4	85	98		3	60	125	-
Пробная площадь №10				Пробная площадь			Остальная часть таблицы рукописи утеряна				
№ почвенных ям	I	II	III	№ почвенных ям	I	II					
	11/V I	14/V III	13/IX		10/V II	23/V II					
1	35	130	165	3	125	200					
2	45	175	215	4	110	142					
3	38	155	155								

При отмеченных данных местообитание характеризуется как влажное на бедных почвах и символизируется знаком ВЗ (пробная площадь № 5). Подобные местообитания довольно обычны на водораздельных площадях в различных частях территории, а также встречаются в комплексном сочетании в условиях «гривного» рельефа, где нередко на небольшой площади можно проследить ряд местообитаний.

К ВЗ относится нами и местообитание в нижней равнинной части склона водораздела по правобережью р. Пушты в кв. 282 и ряде других (пробная площадь № 8).

На обширной равнинной площади восточной части заповедника, на высоте 160-170 м, где берут начало реки системы Сатиса и Мокши с одной стороны, а также р. Алатыря – с другой, условия рельефа почти не обеспечивают поверхностного стока, тем более, что наблюдается и весьма сложный микрорельеф в виде кочек и бугров, а также незначительных по площади «блюдца», в которых влага застаивается иногда почти в течение всего лета; в то же время строение почвенного профиля, аналогичное описанному в местообитании ВЗ, задерживает проникновение влаги в более



глубокие горизонты, что здесь обуславливает еще более высокое стояние грунтовых (на глубине от 35 см) при некоторых особенностях режима их (см табл. №2), как в этом убедимся при дальнейшем изложении, а также вообще высокое насыщение почвы влагой. Все это - уже отмеченные нами признаки влажного местообитания, но здесь они выражены более четко и более эффективны. Древостой в этих условиях осложняется участием березы и ели, представленных во 2 и 3 ярусах, обычно экземплярами пониженной жизненности: сомкнутость крон значительна, подлесок густой из рябины и крушины; высота его 3-4 м; при наличии ели в 3 ярусе его вместе с подлеском создается значительное затенение почвы, ослабляется циркуляция и прогревание воздуха, испарение. В. напочвенном покрове крупную роль играют мхи при значительном участии долгомошника *Polytrichum commune* и видов сфагнума, занимающих пониженные места, тогда как плеуроциум располагается на кочках и буграх. На фоне мхов – бедная в видовом отношении, но довольно сомкнутая растительность, среди которой господство делят черника и молиния. Такой растительный покров способствует накоплению слабо разлагающегося органического вещества и еще большему повышению влажности среды; в почве замечаются процессы оглеения, заболачивание. Для местообитания характерны почвы торфянистые, песчаные подзолы грунтовоувлажненные или заболоченные на безвалунном песке. При всех этих данных местообитание характеризуется, как сырое и символизируется обозначением В4.

Сырые местообитания В4 особенно характерные для указанной площади, где в кв. 249 заложены пробы за №№ 9 и 10, в других частях заповедника встречаются лишь изредка и обычно связаны переходами с местообитаниями и влажными, и еще более сырыми, – торфяными болотами с сосной, и переходным звеном в этом последнем случае являются местообитания с господством долгомошника при слабо выраженном макрорельефе; местообитания территориально слабо выраженные и потому не включенные в план нашей работы, как объект изучения.

На фоне широкого распространении площадей местообитания В4 и отчасти В3 нередко наблюдаются почти всегда топографически обособленные пониженные площади с резко выраженным кочковато-бугристым микрорельефом; при такой топографии в наличии условия, способствующие задержанию и значительному скоплению атмосферной влаги в почве, пересыщению ее влагой, тем более, что и в почвенном профиле наблюдаются черты, отмеченные для почв в местообитаниях В4, В3. Почвы торфяно-подзолистые и торфяно-глеевые, а в понижениях – торфяно-болотные на безвалунных песках; грунтовые воды на глубине около 60 см и ниже, но тем не менее лежащие выше слои торфа обычно насыщены влагой за счет капиллярного подъема ее в связи с испарением с поверхности. При перенасыщении почвы влагой затрудняется аэрация ее. В этих условиях и развивается корневая система растений, без непосредственной связи с минеральной основой почвы. Создаются, таким образом, специфические

условия развития растительного покрова на торфах, несомненно, гораздо более бедных минеральными веществами и притом и менее доступными при указанном режиме влажности, чем в других местообитаниях, поэтому эти почвы-торфа квалифицируются уже, как очень бедные (ряд А).

Древостой сосновых лесов в подобных условиях III-го, а иногда и IV и V бонитетов, иногда с примесью березы такой же невысокой жизненности; древостой разреженный; подлесок отсутствует; лес сравнительно светлый, обеспечивается достаточно хорошее прогревание, эффективность которого, однако, снижается для почвы ее составом и мощным покровом из наиболее влаголюбивых мхов-сфагнумов с примесью долгомошника; плеуроциум только на буграх и кочках, у стволов сосен. На фоне мхов разбросаны кочки, образованные пушицей, группы кустарников – багульник, подбел, кассандра ксероморфного типа в связи с физиологической сухостью местообитания.

При отмеченных данных местообитание квалифицируется как мокрое, как болото и при наличии очень бедных почв-торфов (ряд А) символизируется обозначением А5.

Местообитания типа А5 довольно часто вкраплены незначительными участками (порядка 2-5, реже больше, га) как среди обширной площади широкого распространения местообитаний В4 в восточной части заповедника, так и на других водоразделах, иногда в условиях «гривного» рельефа, в окружении местообитаний В3, В2 и даже В1, когда иногда на незначительном территориальном отрезке прослеживается весь ряд наших местообитаний. Конечными пунктами продвижения местообитаний А5 на запад надо признать кварталы 257 на водоразделе рек Черная - Пушта, кв. 147 – на водоразделе рек Черная – Глинка и кварталы 17 и 31 – на водоразделе рек Сатис – Саровка.

Широко распространен на территории заповедника еще один тип местообитаний. Его положение – на водораздельных площадях в условиях довольно слабого поверхностного стока вод и возможности проникновения их в глубокие горизонты почвы (грунтовые воды ниже 4 м). В этом отношении местообитание родственно нашему В2, но значительно отличается от него между прочим иным строением почвы, не песчаной, с какой мы имели дело до сих пор, а супесчаной или даже суглинистой слабо- и среднеподзолистой на безвалунных песках, иногда с суглинистыми прослойками в подпочве. Леса здесь иного состава и строения; сосна на высоком жизненном уровне I и Ia бонитета; к ней примешивается, и иногда в значительном количестве, береза в виде деревьев высокого бонитета, а также и осина; кроме этих пород наблюдается еще и дуб и липа во 2-м, а иногда и в 1-м ярусе. Очень характерен для этих лесов весьма густой подлесок, главным образом, из кустарниковой липы с примесью жимолости, бересклета, волчьих ягод, а также и рябины; в пологе подлеска нередко встречаются клены, дубки, а иногда и ясени обычно в виде угнетенных экземпляров. Довольно сомкнутый древостой и густой подлесок обуславливают высокое затенение почвы и слабое прогревание, особенно в период облиствления деревьев и

кустарников, тогда как с весны световой и тепловой режимы имеют другие черты, благоприятные для развития органической жизни. Эта смена режима является характернейшей чертой местообитания. Значительное затенение летом подавляет наземный растительный покров, который поэтому разрежен, располагается пятнами в просветах древостоя и подлеска, хотя и богат в видовом отношении; затенение особенно сильно отзывается на мхах и лишайниках, которые, здесь на почве почти отсутствуют. Лиственные породы древостоя и кустарника подлеска дают значительное количество опада, который образует на почве довольно плотную подстилку, до известной степени задерживающую проникновение влаги в почву, что, возможно, повышает влажность воздуха под пологом леса за счет сравнительно медленного испарения этой влаги с поверхности почвы.

При всех этих данных местообитание характеризуется, как свежее, но поскольку в общем режиме его есть черты, отличающие от ранее описанного свежего местообитания В2 (состав почвы, смена режимов в течение вегетационного периода, повышенное затенение и т. д.), это местообитание ставится в другой ряд свежих местообитаний с богатыми почвами и символизируется обозначением С2. Для изучения местообитания заложены пробы в кв. 428 и 442 за №№ 14 и 13, а также в кв. 237 за № 6, где площадь этого местообитания представляет собой звено экологического ряда. Подобные местообитания занимают значительные площади в различных пунктах территории заповедника, давая приют не только сосновым, но и лиственным насаждениям. Отмеченные типы местообитаний сосновых лесов на территории заповедника признаются основными, наиболее обычными. Они связаны между собой переходными, равно как и в пределах каждого из типов могут быть намечены различные градации проявления тех или других факторов, но наши материалы не дают достаточных оснований для установления таких мелких видоизменений местообитаний.

В таблице №3<sup>1</sup> дается развернутая краткая характеристика описанных местообитаний.

### **ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ, СОБРАННЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЦЕНОЗОВ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Собранные и систематизированные каждым из специалистов материалы представляются в следующем виде.

#### **РЕЛЬЕФ ПОЧВЫ (почвовед тов. А.П. Кожин)**

На основании описания 37 почвенных ям и 330 почвенных образцов выявлено, что почвенный покров представлен почвами от песчаных в разной степени оподзоливания с участием борových подзолов на борových песках (почвы эллювиально-ксероморфного ряда) до торфяно-подзолистых, торфяно-глеевых и торфяно-болотных на безвалунных песках. В этих

<sup>1</sup> Таблица 3 и последующие расположены в конце текста (Примечание составителей).

крайних пределах колебания типов и разностей почв выделены песчаные же почвы в различных степенях оподзоливания, грунтового увлажнения и заболачивания, обычно приуроченные к более влажным местообитаниям с относительно высоким уровнем грунтовых вод, а также супесчаные и песчано-суглинистые в различных степенях проявления подзолообразования. Выявлена глубина залегания грунтовых вод на основании 42 показаний и динамика их в течение вегетационного периода, на ряде проб грунтовые воды не были обнаружены даже на глубине 3-4 метров. В табл. №2 приведены данные, где выявляется большая сложность и неоднородность процесса в различных условиях. В одних случаях (пробы 5 и 8) воды, залегающая на той или другой глубине, обнаруживают сравнительно небольшой предел понижения уровня (50-60 см), тогда как в других, при очень высоком стоянии вод в июне, уровень их в течение периода наблюдений снижается до 170 см. и даже ниже 200 см., в пределах 150-160 см (пробы №№ 9 и 10), что определяет очень различные темпы падения уровня вод и степени интенсивности естественного осушения почв в разных условиях в течение вегетационного периода.

На основании 660 определений рН при помощи универсального индикатора выявлена активная кислотность почв на разных глубинах и в разные сроки в течение вегетационного периода, абсолютная величина рН колеблется в пределах 3.5-6.9, но огромное количество показаний на уровне 4.0-5.0 (табл. 4, 5, 6). В отношении различных местообитаний можно говорить лишь о несколько более слабой кислотности в В1 и С2 (колебания 4.0-6.1), а в почвах с глубокой грунтовой водой большей частью наблюдается падение кислотности по вертикали, что однако не замечается в почвах грунтово-увлажненных; какой-либо закономерной изменчивости показаний рН в соотношении с типами леса не подмечено. Дается картина соотношения их с почвами, отражающая известные в этом отношении закономерности смены насаждений с увеличением влажности и богатства почв. Широко развернута картина распределения почв в кварталах, окружающих пробы, увязанная с колебаниями рельефа, иногда с растительным покровом. К сожалению, при отсутствии необходимой аппаратуры нет сведений о влажности почвенных горизонтов хотя бы в виде описательных выражений, принятых при полевом описании.

### **РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ**

Растительный покров изучал лесовед Виноградов В.В. (древостой и подлесок), геоботаник Кузнецов Н.И. Работа проведена им при очень деятельном и продуктивном содействии практиканток Горьковского университета Сураевой Н.И. и Беловой З.П. (флора, травяной и мохово-лишайниковый покров) и фитопатолог Находкина М.И. (грибы). Лесоведом дана общая характеристика сосновых насаждений: размеры площадей их по классам возраста, бонитеты, типы, размеры запаса, полнота древостоя и т.д. В отношении древостоя на пробах даются сведения, необходимые для таксационной характеристики, которые представляются в табл. 3, а также

всего фонда сосновых насаждений. Выявляются значительные колебания показателей в соотношении с местообитаниями с выделением липняковых и черничных боров, как наиболее ценных, и лишайниковых и сфагновых и вида наиболее бедных. Независимо от этого даются материалы по естественному возобновлению сосны, причем отмечается, что лучшие показатели возобновления сосны под пологом леса наблюдаются в более сухих и разреженных мохово-лишайниковых борах. Приводятся соображения по вопросам реконструкции местных лесов, а также в отношении их водоохраных и водорегулирующих свойств. В отношении подлеска даются сведения о его составе, развитии и роли в жизни леса.

Травяной и мохово-лишайниковый покровы, а также грибная флора изучались на всех пробных площадях в три срока: в первой половине июня, в конце июля и в сентябре. Причем для более детального учета покрова на каждой пробе было выделено по 25 площадок по 1 м<sup>2</sup>, на которых определялись степень покрытия с использованием сетки Раменского, количество видов и экземпляров на каждой площадке, измерялась высота растений, наиболее характерных для фитоценозов, независимо от общих описаний покрова, его ярусности, степени покрытия, жизненности отдельных представителей.

В процессе камеральной обработки выявлен состав флоры, повторяемость видов в фитоценозах; приуроченность их (растений) к типам местообитаний, которая рассматривается, как показатель требований растений к экологическим факторам в их комплексах. Состав флоры сосновых лесов выявлен в прилагаемом списке растений (Таблица 7).

Кроме аналитических данных, приведенных в списке, дается распределение растений по группам, отражающим отношений растений к условиям местообитаний, что для нашей работы представляет большую ценность. Как можно видеть из обзора списка, растения, распределяясь на территории, приурочиваются обычно к наличию условий, благоприятных для их существования и нормального развития или только мирятся с этими условиями, отмечая это в том и другом случае степенью своей жизненности, показателями чего являются их обилие, рост и развитие. Нередко наблюдается эта приуроченность к одному типу местообитаний; растение строго специализированы в своих требованиях к определенному комплексу экологических факторов, и тогда можно говорить, что их фитоценотический ареал совпадает с экологическим ареалом. Однако очень многие растения встречаются в различных местообитаниях, и тогда их фитоценологический и экологический ареалы далеко не совпадают, и последний обычно значительно уже первого.

В составе нашей флоры 80 видов растений должны быть отнесены к первой группе видов с узким фитоценотическим ареалом; среди этих растений 17 видов встречаются, за очень редкими исключениями, в местообитании В1 – наиболее сухом, светлом и теплом, и должны быть отнесены к ксерофилам; с другой стороны – 11 видов тяготеют к наиболее

влажным местообитаниям В4, А5. Значительная группа растений встречаются в пределах несколько более широкого фитоценотического ареала – в 2-3 типах местообитаний и, наконец, выделяется не менее значительная группа видов, фитоценотический ареал которых совпадает с площадью распределения вообще сосновых лесов в их различных выражениях. В этих случаях обнаруживается как бы безразличие растений к условиям местообитания, но это, конечно, не так, и более глубокий анализ позволяет установить и для таких видов тяготение к очень определенным условиям, где они находят оптимальные условия для своего существования, выражая это степенью жизненности, обилия, энергией роста, полнотой развития, накоплением массы и т. п. Этот оптимум условий и представляется нам как показатель экологического ареала вида.

Первым примером в этом отношении может служить сосна - основной строитель изучаемых насаждений. Она встречается во всех местообитаниях, но с определенным оптимумом развития в пределах С2-В2. В сосновых древостоях иногда встречается осина в ряде местообитаний, но достаточно взглянуть на чахлые, корявые, усеянные лишайниками стволы осины в местообитании В1, чтобы понять, что не эти условия обеспечивают ее нормальное развитие и что их надо искать там, где осина представлена полноценными экземплярами.

Остановимся на материалах, характеризующих в указанном отношении бруснику, чернику, ландыш - виды, широко распространенные, принимающие большое участие в строении покрова и используемые в качестве показателей характера насаждений. Мы измеряли в различных местообитаниях рост 50 экземпляров каждого из этих видов, а в отношении ландыша – и длину, и ширину листьев. По строению корневой системы эти виды сходны между собой. Длинные (от 30 до 132 см) корневища, снабженные местами пучками, рядами волокнистых корешков, располагаются обычно на небольшой глубине в подстилке и верхнем горизонте почвы; следовательно, база минерального питания рассчитана у них на широкий охват поверхностного слоя почвы, где, несомненно, более четко сказывается воздействие внешних условий.

**Брусника** встречается почти во всех местообитаниях; по степени покрытия, повторяемости играет крупную роль в покрове В3, В2 и слабее в В4. По размерам соответствующих показателей – процент покрытия, повторяемость, количество экземпляров на квадратный метр – определяется оптимумом условий в В3, что подтверждается и данными следующей таблицы №8.

Но и при этих данных брусника в условиях В2 бывает настолько хорошо выражена в покрове, что с полным правом используется, как индикатор его – например, сосновый бор брусничник. В местообитании В3 брусника приурочивается к повышенным точкам кочковато-бугристого микрорельефа.

**Черника**, как и брусника, обычна в сосновых лесах в различных местообитаниях, но по степени обилия (сор. 1-2) господствует и в молиниевых

борах, где с ней делят господство и брусника, и молиния. Однако оптимальные условия она находит в В3, как это усматривается из таблицы № 9.

Интересно отметить, что в В4 черника приурочивается к повышенным точкам, микрорельеф уступая депрессии молинии, как это отмечалось и для брусники в ее отношении к чернике в местообитании В3. Комплекс факторов этого последнего и надо рассматривать, как экологический оптимум для черники.

Ландыш тоже встречается в самых различных условиях; в сосновых лесах мы не отметили его только в А5 - сосняк на сфагнуме; встречается он и в лиственных лесах, и в пойменных дубравах. В отношении сосновых ассоциаций без труда устанавливается, что по степени обилия ландыш особенно выделяется в В2; слабее это заметно в условиях В1 – в том и другом случае обилие «сор. 1-2», тогда как во всех других случаях показатели обилия не выше «sol.», причем в условиях В3-В4 растение встречается только на несколько приподнятых участках порядка микрорельефа. В соответствии с этим определяется и разница в росте растения, как это видно из таблицы № 10.

Этими цифрами подчеркивается положение, что в сосновых ассоциациях ландыш находит экологический оптимум в В2 – в бору, где он делит господство с брусникой, и к которому поэтому вполне применимо название бруснично-ландышевого. Что касается вообще экологического оптимума ландыша, то за пределами сосновых ассоциаций он находит место в условиях пойменной дубравы – в нашем понимании – свежее местообитание с очень богатыми почвами,

Необходимо остановиться на молинии *Molinia caerulea*, поведение которой представляет еще больший интерес. Растение является характерным индикатором В4, меньше В3, встречаясь однако почти во всех других местообитаниях, и что особенно интересно, даже единична в наиболее сухом (В1), среди «остепненных» боров на лишайниковом покрове, в непосредственной близости к таким степным растениям, как юриenea (*Jurinea cyanoides*), василек Маршалла (*Centaurea marschalliana*) и притом не в понижении, а на склоне. По-видимому, растение, раз поселившись здесь, как-то само переработало среду, возможность чего может быть связана с плотным строением неглубоко сажающей корневой системы, очень плотной, способной сильно задерживать влагу; конкуренция молинии за влагу со степняками, имеющими обычно глубоко идущий стержневой корень, вероятно, очень слабая.

Примеры описанных отношений растений к условиям местообитания, примеры расхождения ареалов фитоценотического и экологического довольно часты, и степень этого расхождения, по-видимому, тем выше, чем более пластично растение, чем более способно оно изменять свою структуру под влиянием изменяющегося комплекса факторов развития, приспособляясь к этим изменениям.

В изучаемой флоре подобные растения составляют около 40%, и они-то именно нарушают чистоту, однородность растительных группировок с точки зрения их полного соответствия наличным экологическим условиям, они своим участием создают сочетание видов, неоднородных в отношении

экологических требований каждого из них, что, по существу, должно быть признано положительным фактором развития растительного покрова и обеспечивает разностороннее и более полное использование местообитания.

В результате анализа отношения отдельных видов к условиям местообитания определяется возможность установить в флоре сосновых лесов группы растений по экологической значимости в смысле отношения к комплексу факторов роста и развития хотя бы и без точных количественных определений и притом с оговоркой, что окончательное решение вопроса в отношении отдельных видов невозможно без анатомического и физиологического изучения.

Используя при такой группировке и классификации обычно принятые термины – сухолюбые (ксерофилы), влаголюбые (гигрофилы) и т.п. мы, конечно, мыслим отношения не к влаге только, а к комплексу экологических факторов, выявленных при характеристике типов местообитания. Кроме растений, отмеченных в списке в качестве представителей двух крайних экологических групп: а) степные растения (ксерофиты) – в условиях наиболее сухого и теплого местообитания В1 (подчеркнуты) и б) наиболее влаголюбивые, в условиях наиболее влажной и холодной среды А5, В4, мы намечаем такие группировки:

в) Умеренные ксерофиты местообитания В2: *Antennaria dioica*, *Achillea millefolium*, *Carex pediformis*, *Campanula rotundifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Calamagrostis arundinacea*, *Chimaphila umbellata*, *Convallaria majalis* (условие для сосновых боров), *Campanula persicifolia*, *Fragaria vesca*, *Hieracium pilosella*, *Juniperus communis*, *Lycopodium anceps*, *Lycopodium clavatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis viscaria*, *Linaria vulgaris*, *Poa angustifolia*, *Polygonatum officinale*, *Peucedanum oreoselinum*, *Pimpinella saxifraga*, *Pyrola chlorantha*.

г) Мезофиты – представители дубравного разнотравья С2: *Aegopodium podagraria*, *Anemone ranunculoides*, *Agropyron caninum*, *Asarum europaeum*, *Corydalis solida*, *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris spinulosa*, *Glechoma hederacea*, *Melampyrum nemorosa*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Orobus vernus*, *Pyrola media*, *Pulmonaria obscura*, *Poa nemoralis*, *Rubus saxatilis*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sylvatica*, *Viola hirta*, *Viola mirabilis*.

д) Мезогигрофильные виды сосновых боров (В3): *Angelica sylvestris*, *Goodyera repens*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Orchis maculata*, *Pyrola secunda*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus erectus*, *Rubus idaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* (растения подчеркнутые – виды, «верные ели», тенелюбы).

е) Мезоксилофильные виды – отражающие более высокую активную кислотность (рН): *Molinia caerulea* (рН=3.8), *Calluna vulgaris*, *Trientalis europaea*, *Potentilla tormentilla*.

Из кустарников рябина и крушина могут быть отнесены к группе «д», а



жимолость, бересклет и волчье лыко – к группе «г», кустарные ивы – *Salix aurita* и *Salix cinerea* – к группе «д», но *Salix rosmarinifolia* – к группе «в».

В отношении древесных пород, как индикаторов условий местообитания, можно отметить следующее. Сосна – оптимум жизненный (более высокий бонитет) в сложных борах и вообще в условиях мезофильных (С2-В2); ель – жизненный оптимум среди сосновых лесов в В3; чистые насаждения образует в таких же условиях, но на более богатых почвах; береза и осина в сосновых насаждениях в условиях мезофильных (С2); липа как в древостое, так и в подлеске сосновых насаждений в условиях С2; дуб имеет лучшее выражение в пойменных дубравах; среди сосновых насаждений - в С2; для клена и ясеня наши местообитания не представляют условия для успешного развития, и эти породы обычно представлены в 3 ярусе в виде очень редких и угнетенных экземпляров.

### МХИ

Среди выявленных видов мхов наиболее обычен *Pleurozium schreberi*: он находит место во всех местообитаниях, за исключением С2, но более обилен и жизненен в В2, а в условиях В3, В4, А5 приурочен обычно к повышенным точкам макрорельефа; это мезофильный мох. Другие мхи, играющие крупную роль в покрове, *Polytrichum commune*, *Sphagnum* обычны и более жизненны в В4, А5, изредка занимают пониженные точки микрорельефа и в В3; в В2, В1 не встречаются. Это мхи гигрофильные, ровно как и *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum juniperinum* и особенно *Polytrichum piliferum* отражают наиболее ксерофильные условия В1, не играя сколько-нибудь заметной роли в покрове.

Нельзя не отметить очень слабое участие в моховом покрове сосновых лесов таких мхов, как *Hylocomium proliferum* и *Ptilium crista-castrensis*, место которых в В3.

В настольной флоре мхи не играют сколько-нибудь заметной роли, располагаясь редкими и мелкими латочками в нижней части стволов.

### ЛИШАЙНИКИ

Из 25 видов лишайников среди наземных господство принадлежит видам кладоний, а из них *Cladonia sylvatica* и *Cladonia rangiferina*.

Лишайниковый покров характерен для В1 и В2, а еще лучше развивается на открытых площадях, – «пустошах» – среди лесов, где сосна с трудом возобновляется даже посадками; в В3, В4, А5 виды кладоний лишь изредка встречаются мелкими «латочками» на повышенных точках микрорельефа, на пнях.

Стволы сосен обычно покрыты лишайниками, главным образом, *Evernia prunastri*, *E. themnodes*, *E. furfuracea*, причем последние два вида располагаются обычно выше по стволу, иногда на засохших ветках. На лиственных породах нередки накипные лишайники – виды *Lecanora*, *Dhyscia*, а из других – виды *Parmelia*, *Anaptichia ciliare*. Виды лишайников – преимущественно ксерофиты.

### **ГРИБЫ**

Для развития грибной флоры сезон 1940 г., как и два предшествующие, были очень неблагоприятны, как очень засушливые, и наши сборы в 32 вида наземных, 25 наствольных и 13 видов низших грибов, паразитирующих на растениях – далеко не отражают разнообразия грибной флоры; мы не находим в нашем списке, например, таких обычных, самых распространенных в благоприятные годы грибов, как груздь, волжанка, рыжик и др.

По нашим данным, в смысле более высокого богатства видами наземных грибов выделяется местообитание С2, тогда как наствольными грибами несколько более богато более влажное местообитание В3; низшие грибы, тесно связанные с растениями-хозяевами, распределяются в количественных выражениях более или менее равномерно по всем местообитаниям, но степень поражения и вредоносности их обнаруживает приуроченность к местообитаниям. Например, «серянка» наиболее эффективна на пробах 5 и 8, в условиях В3; *Gymnosporangium* - на рябине и можжевельнике особенно эффективен в условиях В2, слабее в В3; *Puccinia coronata* сильнее всего поражает крушину в В2 и С2, хотя крушина количественно лучше представлена в В3, В4 и является здесь более жизненной, а потому, несомненно, и более устойчивой; *Depazea cruenta* на *Polygonatum* особенно опасна в условиях В2, а менее – в условиях В1, хотя, вообще говоря, в В1 *Polygonatum* менее жизнен, почему можно было бы ожидать обратного отношения.

Представители флоры, распределяясь на поверхности почвы, образуют покров более или менее сомкнутый, с той или другой степенью покрытия, в котором в различных случаях являются господствующими то одни, то другие виды, тогда как большинство остальных - лишь сопутствующие. Вместе с тем нередко господство остается за мхами и лишайниками, представляющими в этом случае фон для распределения высших растений. Все эти отношения в значительной степени определяются условиями местообитания, поскольку подобная обусловленность имеет место и в отношении отдельных видов. Наблюдаются затем в построении покрова ярусность его, значительно колеблющаяся в различных условиях.

### **ЖИВОТНЫЙ МИР**

Изучались насекомые, млекопитающие, но без мышевидных, и птицы. Вследствие вынужденного отсутствия исполнителей темы в течение довольно длительного срока собранные ими материалы не отличаются желательной полнотой, но и наличные данные представляют возможность осветить до известной степени вопросы о составе ценозов и некоторых зависимостях как внутри его, так и от условий местообитания.

#### **НАСЕКОМЫЕ (энтомолог тов. Бубнов)**

Выявлено около 70 видов насекомых, более или менее тесно связанных с сосной; другие группы их не затрагивались; по условиям камеральной

обработки в заповеднике некоторые виды не были точно определены (таблица № 11).

Прежде всего необходимо отметить что среди этих насекомых наблюдается гораздо большая связь с местообитанием, чем это можно ожидать при большой подвижности их в пространстве, обуславливающей гораздо большие возможности передвижений на территории, чем это наблюдается в отношении растений (см. список насекомых в табл. 11).

Правда, мы имеем группу насекомых из которых одни встречаются во всех местообитаниях (7 видов), другие в различных местообитаниях (12 видов), третьи имеют широкий ценотический ареал, но не находят места в крайних (В1 и А5) местообитаниях (6 видов). Таким образом, до 40 % видов являются слабо увязанными с определенными местообитаниями, однако преобладающую группу (около 60 %) составляют виды, узко специализированные по условиям местообитания, причем одни из них приурочены к В1 (7 видов), другие к В2 (6 видов), третьи к В1+В2 (2 вида), а все вообще к более сухим и более светлым местообитаниям; значительная группа мхов (11) встречается в условиях С2 – в свежих, сильно затененных местообитаниях без мохового покрова; 10 видов отмечаются только в В3-В4 – во влажных и сырых местообитаниях с хорошо выраженным моховым покровом, причем некоторые из этих видов встречаются здесь, как тесно связанные в своем существовании с елью. Интересна специализация муравьев из родов *Formica* и *Myrmica* (см. табл. 11). Картина распределения насекомых, как видим, не менее сложная, чем растений, но если там мы могли отметить во многих случаях широкого распространения видов большую приуроченность и определенному местообитанию, учитывая рост и развитие растений, то здесь такой возможности не представляется, так как мы не знаем в большинстве случаев признака, по которому можно было бы судить о более тесной связи с местообитанием, об оптимальном воздействии комплекса условий на организм, воздействии, благоприятном для него, будь это момент откладки яиц, питания, окукливания или какой другой.

Одно, видимо, несомненно, что насекомые, цикл развития которых связан с тем или другим растением, подчиняются экологии последнего, но и в этом случае, может быть, возможно было бы говорить о большей специализации насекомых и отношении местообитаний по признаку их обилия, степени жизненности и т. п. Намеки на это можно найти в наших материалах, например, в отношении листоеда на ландыше, скелетирующего листву в условиях В2, но, видимо, не встречающегося в других условиях наличия ландыша; может быть, этот обусловлено самим состоянием ткани растения.

#### **ЖИВОТНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ (зоолог тов. К.Н. Никитин)**

Выявлено путем обследования как пробных площадей, так и прилегающих к ним однотипных участков – 15 видов млекопитающих и 66 видов птиц, (таблица № 12), в том числе обитающих территорию в течение всего года 40, а из них деятельных круглый год 35, недейтельных зимой 5

видов птиц, отсутствующих в зимний период 39 и встречающихся в периоды перелетов 2 вида. По характеру питания животные распределяются так: хищные, насекомоядные, растительноядные.

Изучение распределения птиц и млекопитающих представляет, несомненно, еще гораздо большие трудности, чем других элементов: они очень подвижны, не так доступны для наблюдений; поэтому наблюдается приуроченность одного и того же вида к разнообразным местообитаниям и типам насаждений и притом в одно время – к одним, в другое – к иным, как в этом можно убедиться даже из беглого обзора наших материалов (см. табл. № 12).

Вместе с тем из этого же списка видно, что нельзя говорить и об однообразии состава позвоночных в каждом из местообитаний - одни богаче, другие – беднее видами: в то время, как в лишайниковых борах (B1) 37 видов, в брусничных (B2) – 45, в черничных и молиниевых (B3, B4) 53 вида; в липняковом бору (C3) 63 вида, состав более богатый в видовом отношении, чем даже состав экологического ряда (B2, B3, B4, C2 – 55 видов); колеблются и показатели обилия видов. Поэтому имеются основания для выделения биоценозов по типам местообитания, а не в объеме всех сосновых насаждений, как к этому иногда склоняются, учитывая большую подвижность объектов изучения и постоянную встречаемость их в различных местообитаниях, но не считаясь с характером использования их, тогда как этот последний признак может служить показателем более тесного отношения животного к тому или другому местообитанию и, характеризуя его, а также и свои требования, даст основание для выделения в широком ценотическом ареале более узких ареалов по различным признакам. И тогда мы не только можем, но и должны в пределах обширного ценотического ареала сосны, являющегося в то же время и ценотическим ареалом, например глухаря (рябчика, тетерева и т. п.), выделить местообитания (их ареалы), используемые для тока, для гнездования, для корма и т. п., что увязывается то с одной, то с другой экологической обстановкой и определяет характер взаимоотношения животного и среды.

В наших материалах имеются указания на ряд таких положений.

### **МИКРОКЛИМАТ (метеоролог тов. И.Г. Гафферберг)**

Проведенное в течение вегетационного периода 1940 г. изучение микроклимата на пробных площадях по недостатку аппаратуры носило случайный характер и не дает материала для непосредственного сравнения отдельных местообитаний в отношении микроклиматического режима в целом и выявления степени значимости его для органической жизни в каждом из местообитаний. На основании полученных материалов, можно сделать лишь самые общие выводы, что сосновые боры сглаживают резкие колебания температуры, повышают влажность воздуха, сильно снижают силу ветра, задерживают осадки и накапливают снежный покров, замедляют его таяние, создавая при всех этих данных под своим пологом более мягкий микроклимат и сохраняя вообще более влажную почву, чем на открытых

площадях. Но и при этих условиях нельзя обойти молчанием некоторые наблюдения, дающие придержки для оценки микроклимата.

В отношении срочных температур воздуха в местообитании В1 наблюдается снижение их днем от 0.3 до 2.8, тогда как ночью – повышение от 0.2 до 0.5; в В2 – такой же ход температуры, но с меньшими колебаниями; в липняковом бору (С2) тот же режим проявляется более устойчиво, в чем нельзя не видеть влияния более густого подлеска.

Температура на поверхности земли ниже, чем на открытых площадях и в метеорологической будке; разница достигает 16° и более или менее одинакова во всех местообитаниях: максимальные t° воздуха под пологом леса всегда ниже, чем на открытых местах, и это снижение более чувствительно в С3, В2 и слабее выражено в В1; колебания в средних выражениях от 1.5 до 3.5°. Но минимальные t° воздуха под пологом леса всегда выше, и разница (по сравнению с открытыми площадями) 0.3-1.5° в В1, 0.6-2.0° – в В2 и 0.0-1.6 в С2.

В отношении влажности воздуха отмечаются в С2 более высокие показания, чем в В1 и В2; при этом в В1 наблюдается наименьшая и менее устойчивая разница; В2 – несколько больше.

Бор лишайниковый (В1) и сфагновый сосняк (А5) по срочным показателям одинаковы, но максимальные t° на поверхности почвы дают разницу до 3° в смысле повышения в первом.

В сосняке А5, даже при разреженном древостое, влажность воздуха всегда выше, чем в лежащем рядом лишайниковом бору.

В 1939-1940 гг. в лесу, по сравнению с метеорологической будкой на расстоянии около 150 м, 41 % осадков задержалось в пологе леса и не достигло до почвы, и только в феврале (метели) под пологом леса осадков оказалось больше, чем на станции, что, между прочим, связывалось с выметанием снега из дождемера.

Снеговой покров под пологом леса вообще выше: в 1939-40 г в лесу 57 см., в поле 50 см. Таяние снега в поле начинается раньше и проходит быстрее, чем в лесу, где оно заканчивается позднее - в 1940 г. на 10 дней.

Дальше необходимо внести результаты наблюдений под накоплением снега, а затем и таяние его в 1940-1941 гг. на каждой пробной площади; эти материалы, при скудости наших данных для непосредственного изучения микроклимата на пробах, представят значительную ценность.

### **БИОЦЕНОЗЫ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Под биоценозами подразумеваются те или другие сочетания различных элементов местного природного комплекса, исторически сложившиеся в результате взаимовлияния и таящие в своей организации широкие возможности дальнейшего развития. Они и продукт истории, и основа такого развития всего природного комплекса.

Обзор материалов, характеризующих отдельные из этих элементов – неорганическую среду, представителей животного мира и растительного

покрова, – дает основание говорить о большом разнообразии как самих элементов, так и взаимоотношений между ними, а также и о разнообразии и сложности комбинаций их, слагающихся под воздействием таких взаимодействий. С другой стороны, представляется возможность значительных обобщений, синтеза материалов, причем лучшей базой для подобных обобщений представляются нам типы местообитаний, - комплексы зоологических факторов.

В результате таких обобщений мы и даем описание биоценозов, располагая их по типам местообитания ряда В по возрастающей степени влажности, а затем и в ряду С и А.

Для каждого из выявленных типов местообитаний имеется материал описания 2-3-х фитоценозов, выражающих типы насаждений; к этим типам, как наиболее полному и яркому проявлению местообитания, и приурочиваются описание биоценозов, что необходимо для зоолога и отчасти энтомолога ограничиться в своих обобщениях наблюдениями только в пределах площадей без более широкого охвата однородной площади.

### **БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ В1**

Сухие бедные почвы эллювиально-ксероморфного ряда; тип насаждения – бор мохово-лишайниковый с участием степных растений в покрове. Тип характеризуется двумя фитоценозами на пробных площадях №№ 3 и 4 в кв. 358 в условиях дюнного мезорельефа.

Почвы характеризуются следующими описаниями.

*Разрез №1, уч. № 3*

Почва: сильноподзолистая песчаная на боровом песке.

A<sub>0</sub> 0-3 см. Подстилка мохово-хвойная, темная, сухая.

A 0-6 (7-8) см. Темно-серый, песчаный, неровно окрашенный, рыхлый. Мощность очень колеблется, горизонт местами вдаётся гнездами в следующий.

A<sub>2</sub> 6-20(23) см. Светлый неровной окраски, местами почти белый. Мощность колеблется. Границы расплывчатые.

A-B 20-30 см. Переходный по цвету.

B<sub>1</sub> 30-70 см. Желто-бурый песчаный, несколько уплотнен.

B<sub>2</sub> 70-120 см. Буровато-палевый, песчаный.

*Разрез №1; уч. №4.*

Почва: среднеподзолистая песчаная на боровом песке.

A<sub>0</sub>+A<sub>1</sub> 0-10 (13) см. Подстилка сухая, хвойно-моховая (3 см), переходящая в темный A<sub>1</sub>, перегнойный, песчаный корешковатый. Мощность колеблется сильно.

A<sub>2</sub> 10-20 (25) см. Белесоватый, песчаный, границы расплывчатые.

B<sub>1</sub> 25-80 см. Желто-бурый, довольно яркий. Постепенно бледнеет и переходит внизу в буровато-палевый песчаный, очень рыхлый.

*Разрез № 3 уч. № 4*

Почва: слабоподзолистая песчаная на боровом песке.

Темный, перегнойный переход постепенный  
Белесоватый с расплывчатыми границами  
Желто-бурый, более светлого оттенка, чем в предыдущих разрезах  
постепенно светлеет

Буровато-палевый, песчаный, рыхлый.

Для типа насаждения очень характерно значительное участие в наземном покрове мхов и лишайников, определяющее характерный цветовой аспект.

В дальнейшем мы используем для характеристики типа описание фитоценоза на уч. 3. Древостой 10С, характеризуется такими показателями: возраст 40 лет, средняя высота  $h=18$  м; средний диаметр ( $d$ ) = 21.3 см, полнота 0.68; бонитет II; дифференциация стволов выражена резче, чем в других типах; количество стволов 764 на га; очищенность стволов плохая; кроны на высоте 0.5 ствола со многими усохшими ветками; средний прирост 5.7. Подлесок из ракитника, дрока не выше 0.8-1.0 м и чахлах рябин и крушин до 1.5 м, очень разреженных; его сомкнутость определяется меньше 0.1, даже при учете редкого подростка сосны, более или менее благонадежного. Создается картина очень разреженного насаждения, что обеспечивает хорошее освещение и прогревание как воздуха, так и почвы, но и повышенное излучение.

Травяной покров также развит слабо, разрежен, распределяется неравномерно; наблюдается большая приуроченность его к верхним и средним частям склона дюны, тогда как нижняя часть занята, главным образом, мхами и лишайниками. По степени встречаемости<sup>2</sup> преобладают купена *Polygonatum officinale* 60 % в виде угнетенных особей; ястребинка *Hieracium umbellatum* 52 % – оба вида с ничтожным покрытием, и ландыш *Convallaria majalis* 52 %, который заметно выделяется, так как его степень покрытия в среднем стоит на уровне 5 %, но не выше 15 % в отдельных точках, число особей в среднем 24 на м<sup>2</sup> (от 5 до 62); средняя высота 19.4-20.8 см (табл. № 10). Наименьшая среда других фитоценозов: из других растений более обычны осока пустошная *Carex ericetorum*, вероника колосистая *Veronica spicata*, сон-трава *Anemone patens* (32 %) при ничтожном покрытии, которое в суммарном выражении равняется 10 %. Не эти, однако, виды определяют аспект травостоя, вообще довольно разнообразного (36 видов). Физиологически в нем более заметно выявляется группа степняков, но обычно с небольшой встречаемостью (32 % и ниже). Кроме отмеченных выше (подчеркнуты) это будут наголоватка (*Jurinea cyanooides*), василек (*Centaurea marschalliana*), герань (*Geranium sanguineum*), живучка (*Ajuga genevensis*), змееголовник (*Dracocephalum ruyschiana*), пазник (*Hypochaeris maculata*), порезник (*Libanotis montana*), ястребинка (*Hieracium echinoides*); изредка встречаются на более открытых площадях цмин (*Helichrysum arenarium*), клевер горный (*Trifolium montanum*), келерия (*Koeleria gracilis*), козелец (*Scorzonera purpurea*), силена (*Silene nutans*), овсяница (*Festuca*

<sup>2</sup> Встречаемость (повторность) определяется по данным детального учета на 25 площадках по 1 м<sup>2</sup>; таким же способом определялась степень покрытия отдельными видами и количество особей на квадратный метр.

*ovina*). Наличие именно этих видов придает особый отпечаток покрову, красит его и, до известной меры, определяет фитоценоз. Все другие виды встречаются редко и являются, главным образом, представителями умеренных ксерофитов и только 3-4 вида – представители местообитаний С2, В3 и даже В4 (*Molinia caerulea*). Количество видов на квадратный метр (видовая насыщенность) колеблется в пределах 2-9, а в среднем 5 видов; количество особей от 3 до 103, в среднем 28 экземпляров; из них падает на долю ландыша от 2 до 62, в среднем 24 экземпляра; прострела 1-9; 4 экземпляра купены, 2-20; 5 экземпляров вероники, 1-6; 2 наголоватки, 1-8; жизненность более обычных компонентов покрова невысокая, некоторые заметно поражены ржавчинными грибами (ястребинка зонтичная, купена, ландыш); лучше других выглядят степняки, хотя нужно сказать, что и для них оптимум условий существования не здесь, а на еще более открытых светлых местообитаниях, где, например, на лесосеках ракутник и дрок образуют значительные группы пышно развивающихся особей, обильно цветущих и плодоносящих.

Ярусность в строении травостоя выражена очень слабо. Основная масса его не превышает 20 см; над этим ярусом до 40-50 см, а иногда и выше, поднимаются наголоватка, пазник, вероника, вейники, тогда как на уровне до 10 см - василек, фиалки, земляника, листва наголоватки.

Мохово-лишайниковый покров в суммарном выражении дает покрытие в 40-50 %<sup>3</sup>, причем мхи и лишайники располагаются то отдельными участками, почти не смешиваясь, то чаще диффузно; по степени жизненности лучшее впечатление производят лишайники; мощность слоя лишайников колеблется в пределах 4-7 см, в среднем (50 измерений) 5.3 см; для мхов те же показатели 2-7, 4.1 см.

Мхи представлены преимущественно плеуроциумом, затем *Dicranum undulatum*, который мелкими «латками» вкрапляется в плеуроциум; очень рассеянно встречается *Polytrichum juniperinum*, и, еще реже, приурочиваясь к наиболее открытым и сухим точкам *Polytrichum piliferum* и *Ceratodon purpureus*.

Среди лишайников господствуют кладонии - главным образом *Cladonia rangiferina* и *Cladonia sylvatica* и более редко ряд других видов.

Как видно из приведенных данных, под пологом леса остаются открытыми, лишенными живого покрова довольно значительные участки, и надо думать, что это именно условие является одним из главных факторов сравнительно хорошего развития соснового подроста, обеспечивающего поддержание этого насаждения.

Наствольные мхи и лишайники развиты слабо, причем первые ютятся обычно у основания стволов, тогда как лишайники располагаются иногда и на значительной высоте. Необходимо отметить виды *Lecanora*, *Physcia*, *Xanthoria*, вообще несвойственные сосновым насаждениям, но находящиеся

<sup>3</sup> По точному учету на 25 м<sup>2</sup> лишайники дают до 60 %, мхи до 90 %, а в средних выражениях 18 % и 30 %; на пробной площади № 4 соотношение меняется в сторону преобладания лишайников



здесь место на коре чахлых, угнетенных осин и берез; для сосновых стволов наиболее характерны *Parmelia* и виды *Evernia*.

Что касается **грибной флоры**, то она в этих условиях исключительно бедна. Из наземных грибов только один вид *Thelephora terrestris* обнаруживает приуроченность к этому местообитанию. В отношении паразитирующих грибов устанавливается слабое или среднее поражение ими растений-хозяев.

Фитоценоз на пробной площади № 4 относится к тому же типу остепненного бора: коэффициент общности<sup>4</sup> определяется в 68 % между обоими фитоценозами, и нужно сказать, что для сходных фитоценозов, относимых к одному типу насаждения, по нашим данным, высший показатель из всех возможных наших комбинации стоит именно на уровне 65-68 %.

В отношении фитоценоза № 4 остановимся лишь на чертах, отличающих его от № 3, а это сводится главным образом к более эффективному выражению степени обилия, покрытия, и жизненности степного элемента, а затем и к заметному преобладанию лишайников над мхами: встречаемость первых 73 % при покрытии на отдельных метрах от 6 до 80 %, тогда как встречаемость мхов на уровне 36 % при небольших степенях покрытия; но состав мхов и лишайников одинаковый.

Указанные фитоценозы, представляют остепненный бор *Pinetum substepposum*. На этой именно площади особенно обычен местный степной элемент, который затем постепенно слабеет, расплывается и наконец исчезает даже в местообитаниях, тождественных описанному. И встречающиеся там лишайниковые боры уже лишены красочности, какую придает фитоценозу наличие степняков и вообще сильно обеднены в видовом отношении. Такие фитоценозы выражают тип лишайникового бора *Pinetum cladinosum*, и они встречаются довольно часто в различных частях территории заповедника и светлых, сухих, хорошо прогреваемых местообитаниях. Насколько они бедны в видовом отношении, можно судить по тому, что, например, в верховьях р. Саровки в кв. 161 мы могли в таком фитоценозе отметить всего лишь 16 видов высших растений – представителей умеренных ксерофитов, отмеченных и в остепненном бору. Коэффициент общности между этими фитоценозами на уровне всего лишь 31.33 %, и их больше всего роднит состав и строение мохово-лишайникового покрова и сходство условия местообитаний. Для изучения лишайникового бора у нас выделена пробная площадь № 11 в районе распространения комплексных боров в условиях «гривного» рельефа в западной части водораздела рек Пушта – Вязь-Пушта, в кв. 333, где лишайниковый фитоценоз представлял звено малого экологического ряда от *Pinetum cladinosum* до сосняка на сфагнумах *Pinetum sphagnosum*.

В этих условиях, на верхней пасти плоской «гривы» определились те

---

<sup>4</sup> Коэффициент общности выражает процентное отношение числа общих для двух фитоценозов видов ко всему числу их в этих фитоценозах.

же песчаные, различной степени оподзоленности почвы, характеризующиеся такими профилями.

Разрез № 1

Почва: среднеподзолистая песчаная на боровом песке.

A<sub>0</sub> 0-3 см, темная, моховая сухая.

A<sub>1</sub> 3-6 см, светло-серый (дымчатый) песчаный, сыпучий.

A<sub>2</sub> 6-12 см, еще более светло-серый с розоватостью, песчаный, мелкозернистый, на нижней границе – язычки.

B<sub>1</sub> 12-40 см, желто-бурый с потемнением верхней части, к низу светлеет.

B<sub>2</sub> 40-110 см, желто-бурый более светлый, неровной окраски, местами светлые пятна, неясные. На глубине 50 см. – гумусовое пятно. Внизу переходит в палевый цвет. Весь горизонт рыхлый, свежий.

B<sub>3</sub> 110-175 см, Палевый, внизу белый, песчаный, среднезернистый рыхлый.

Ниже по склону в сосняк на сфагнуме профиль иного вида.

Разрез №3

Почва:

A<sub>0</sub>+A<sub>1</sub> 0-10 см, песчаный подзол грунтово-увлажненный, темноватый

A<sub>2</sub> 10-85 см, белый, песчаный.

B 85-125 см, светло-оливковый, внизу сырой, на дне вода.

Этот последний профиль не типичен для местообитания.

Древостой 10С+Е+Б; возраст 70 лет; высота 18.4 м; диаметр ствола =30.1 см.; полнота 0.85; бонитет III; средний прирост 4.6; количество стволов 301 на га; ели и березы очень угнетены; древостой сильно разрежен; в подлеске лишь изредка кусты угнетенной крушины; все это - обстановка, описанная нами, светлого сухого местообитания. Травяной покров исключительно бедный. В нем отмечены брусника, располагающаяся группами, сильно угнетенная, высотой всего в 11.3 см, (5-18 см), слабо плодоносящая; кроме нее единичными экземплярами разбросаны: черника, вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), золотая розга (*Solidago virga aurea*), марьяник (*Melampyrum pratense*) и ландыш - все в более или менее угнетенном виде. Коэффициент общности с остепненными фитоценозами низкий – 15 %, но с другими фитоценозами лишайникового бора уже на уровне до 50 %.

В мохово-лишайниковом покрове лишайники при встречаемости в 100 % и при покрытии до 80 %, в среднем дают лишь 26 %, тогда как мхи при сниженной несколько встречаемости дают среднее покрытие в 45 % при колебаниях от 10 до 100 % на отдельных площадках. Преобладая под лишайниками, они образуют местами значительные участки сплошного распространения, хотя в цветовом аспекте резче выделяются лишайники.

Что касается состава этого покрова, то он является выдержанным в том же духе, как и в других ценозах, и лишь несколько беднее видами кладоний, среди которых, однако, нужно отметить *Cladonia alpestris* – вид, не часто

встречающийся на территории заповедника и здесь хорошо развитый.

В местообитании В1 наметились таким образом два типа насаждений: остепненный мохово-лишайниковый *Pinetum substepposum* и мохово-лишайниковый обедненный *Pinetum muscocladosum*, причем родственность их физиономически подчеркивается именно покровом из мхов и лишайников, тогда как по линии высших растений эта родственность определяется нами по коэффициенту общности, значительно снижается за счет убыли степных растений и выхода на первый план умеренных ксерофилов, причем однако вся они находят оптимальные условия не в этих фитоценозах, а в условиях местообитания В2.

### **Животный мир**

#### а) Насекомые

Лишайниковые боры среди других типов сосновых насаждений обнаруживают значительную бедность видами насекомых (см. табл. 11), но интересно, что 7 из 21 выявленных здесь видов приурочены именно к этим типам, тогда как другие из широко распространенных отсутствуют только в лишайниковых борах. Наблюдается, таким образом, некоторая обособленность мира насекомых данного типа насаждения. Потому ли, что пробные площади лежат сравнительно недалеко (около 1 км) от большой площади гарей с посадками сосны, или в силу большой сухости и осветления при наличии свежего подроста сосны, но здесь наряду с обычными в сосновых лесах видами вредителей, как садовники (*Blastophagus minor*, *B. piniperda*), златка (*Buprestis mariana*), усач черный (*Monochamus galloprovincialis*), клоп-солдатик (*Pyrrhocoris apterus*), можно встретить на молодых соснах долгоносиков пепельного (*Brachycerus incanus*), яйцевидного (*Strophosomus obesus*), видимо свойственных сухим и светлым местообитаниям. Встречаемость многих видов, приведенных в списке, более редка, чем на площадках в других типах.

#### б) позвоночные животные.

Нельзя не отметить в первую очередь относительную видовую бедность за счет отсутствия ряда птиц из широко распространенных в других типах: канюк (*Buteo vulpinus*), филин (*Bubo bubo*), зорянка (*Erithacus rubecula*), малиновка (*Hippolais icterina*), мухоловка серая (*Muscicapa striata*) и малая (*Siphia parva*), пеночка теньковка (*Phylloscopa collybita*), славка (*Sylvia atricapilla*), неясыть серая (*Strix aluco*), несомненно, не находящих здесь вполне благоприятных условий, может быть, между прочим и вследствие разреженности древостоя и ничтожного развития подлеска, что не обеспечивает гнездования. Необходимо сделать замечания относительно некоторых видов, приведенных в списке [табл. 12].

Лось (*Alces alces*) встречается довольно редко, почему он отмечается случайным компонентом. Замечено, что наиболее частое посещение падает на весенний период таяния снега, когда на более открытых участках появляются проталины. Следов питания и лежек не было замечено, что, возможно, обусловлено бедностью растительного покрова. Медведь также

является случайным гостем в лишайниковом типе насаждения, равно как волк, хотя лежки последнего и наблюдались здесь в осенний период 1940 г.

Старые следы пребывания белки и крота (гайна, кротовины) говорят за то, что эти животные не являются чуждыми местообитанию, но белка покинула его, как и вообще леса заповедника, несомненно, в связи с неурожаем семян хвойных в последние засушливые годы, а засуха выгнала отсюда и крота. Черный аист только однажды был замечен на территории лишайникового бора. Такие виды, как ястреба, стриж, иволга, серая славка, дрозды серый (*Turdus viscivorus*) и певчий – виды не характерные для станции лишайникового бора, так как на гнездовании не встретились, и их прерывание обычно приурочено к местам обитания более сырým. Постоянно встречающихся видов здесь только 3, тогда как в черничных борах (В3) 25, а в липняковых (С2) 28. Приведенные данные ставят лишайниковые боры в разряд наименее продуктивных станций, а поскольку выше была отмечена бедность почв, и растительного покрова, и насекомых мы имеем основание так же характеризовать биоценоз местообитания В1 в обрисованном его выражении.

### БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ В2

Для изучения биоценоза в этих условиях использованы три пробные площади в кв. 333, 361 и 238, причем первые два участка (1 и 2) расположены в расстоянии около 1 км друг от друга в очень сходных между собой условиях плакорного залегания, а третий (№ 7) – на склоне в условиях, биологически равноценных первым<sup>5</sup>. Местообитание в целом охарактеризовано выше

В этом местообитании мы намечаем три типа насаждений, из которых в биоценоотическом отношении изучался один, наиболее широко распространенный, – свежий сосновый бруснично-ландышевый бор (*Pinetum vaccinoso-convallariosum*). Для описания этой ассоциации используется фитоценоз на участке № 2, описанный 7.06, 19.07 и 16.09. Положение на водоразделе в условиях равнинного очень слабо волнистого рельефа; микрорельеф в виде еле заметных плоских повышений и понижений, наличие которых не оказывает заметного влияния на распределение растений.

Почвы свежие песчаные в различных степенях оподзоливания, эллиuviaльно-ксероморфного ряда; материнская порода – боровые, реже валунные пески. Строение почвы характеризуется такими профилями:

Разрез № 1

Почва: сильноподзолистая мелкопесчаная сухая на боровом песке.

A<sub>0</sub> 0-5 см. Подстилка табачного цвета, сухая.

A<sub>1</sub> 3-7 см. Серый перегнойный песчаный. Переход постепенный.

A<sub>2</sub> 7-15 (16) см. Серовато-белесый мелкопесчаный оподзоленный.

Переход заметный.

V<sub>1</sub> 16-30 см. Желто-бурый, яркий, песчаный, средней плотности.

Переход заметный.

V<sub>2</sub> 50-80 см. Более светлый, переходящий к бледно-желтому, внизу -

<sup>5</sup> Этот последний участок входит в состав большого экологического ряда.

бледно-палевый.

В<sub>3</sub> 80-140 см. Палевый с примесью легкой буроватости, песчаный, влажный.

В<sub>С</sub> 140-240 см. Влажный палевый песок.

Разрез №2

Почва: серая среднеподзолистая песчаная на безводном песке

А<sub>0</sub> 0-4 см. Подстилка.

А<sub>1</sub> 4-12 см. Серый песчаный с корешками.

А<sub>2</sub> 12-18 см. Серый, светлее предыдущего, запачкан гумусом.

В<sub>1</sub> 18-50 см. Желто-бурый, яркий песчаный.

В<sub>2</sub> 30-75 см. Бледно-желтый песчаный.

В<sub>3</sub> 75-120 см. Буровато-палевый.

Древостой 10С+Е+Б+Ос; примесь указанных пород ничтожная; ель единичными экземплярами во 2 и 3 ярусах; таксационные сведения для сосны: возраст 65 лет; h=25.9 м; d=30.1 см; полнота 0.76; бонитет Ia; запас 420 кубометров; количество стволов 508 на га; средний прирост 6.5.

Подлесок очень редкий; в его составе рябина, крушина, можжевельник; средняя высота их 2.5 м; затем ракитник (75 см) и дрок (40-50 см); лес прозрачный, светлый, обеспечен хорошим прогреванием и циркуляцией воздушной массы.

В травяном покрове делят между собой господство ландыш и брусника, развивающиеся в этих условиях в сосновых лесах наиболее хорошо (табл. 8 и 10), а затем вейник лесной *Calamagrostis arundinacea*. Весной, когда ландыш не развернул листву, в аспекте на фоне лишайниково-мохового покрова выделяется брусника, но позднее она теряется среди ландышей, во время цветения которых воздух буквально наполнен ароматом цветов. Показатели степени участия названных растений в строении покрова таковы:

	ландыш	брусника	вейник
степень покрытия	7 % (10)	3 % (2 %)	2-3 % (3)
количество особей на 1 м <sup>2</sup>	15 экз. (24)	40 экз. (19)	21 экз. (27)
встречаемость	72 % (100 %)	88 % (80)	84 % (76 %)

(в скобках даем соответствующие цифры для фитоценоза на участке № 1)

Из других растений по степени встречаемости (50 %) выделяется лишь золотая розга *Solidago virga aurea*, все другие представлены гораздо слабее. Нетрудно видеть, что степной элемент представлен и в этом фитоценозе *Anemone patens*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Hypochaeris maculata*, *Geranium sanguineum*, *Genista tinctoria*, *Cytisus ruthenicus*, *Thesium ebracteatum*, *Carex ericetorum*, но нельзя не отметить отсутствие среди них наиболее характерных и эффектных из степняков *Jurinea cyanoides* и *Centaurea marschalliana*, а также слабую встречаемость всех их. Из других растений заслуживают упоминания дудник (*Angelica sylvestris*) и молиния, не вполне, так сказать, соответствующие условиям этого сухого местообитания.

Интересно также распределение плауна сплюснутого (*Lycopodium anceps*), нередко располагающегося кругами диаметром до 5 метров.

Всего выявлено 32 вида, причем на каждый квадратный метр падает от 3 до 13, а в среднем 6 видов; таким образом видовая насыщенность почти на уровне лишайникового бора. Количество особей на квадратный метр определяется в 80 экземпляров в пределах от 7 до 210, причем эти количества вырастают главным образом за счет обилия стеблей вейника и кошачьей лапки. Общее покрытие по глазомерному определению 30-35%, но на основании точного учета на 25 м<sup>2</sup> в разных частях пробной площади всего лишь в 20 %. Основная масса травостоя на уровне 25-30 см, но вейник, золотая розга, дудник, колокольчик персиколистный в июле образовали очень разреженный ярус высотой до 1 м. Жизненность огромного большинства растений вполне нормальная и только немногие – герань кроваво-красная, вейник наземный, тысячелистник, змееголовник, молиния, земляника – обнаруживают признаки некоторого угнетения: отсутствие или слабое цветение, плодоношение.

В фенологическом аспекте намечаются весенний период цветения *Anemone patens* (конец апреля – начало мая), летний – цветение ландыша, брусники, пазника и осенний – созревание ягод брусники, ландыша и пожелтение листьев последнего.

Довольно хорошо развит моховой покров из плеуроциума и дикранума; их встречаемость 100 %; покрытие для первого 23 % (6-90 %) и для второго 10 % (1-50 %), но на пробе № 1 в общем ниже и выражается для мхов в 25 %; лишайники в покрове встречаются изредка небольшими участочками, вкрапленными в мхи, и представлены *Cladonia sylvatica* и *Cladonia rangiferina*, поэтому покров должен квалифицироваться по признаку преобладания мхов – лишайниково-моховым.

Второй фитоценоз в том же местообитании В2 описан в кв. 333 8.06, 18.07 и 16.09. Коэффициент общности между ними 67 % – т. е. стоит на таком же уровне, как у остепненных боров. Основные строители покрова фитоценоза те же – ландыш, брусника, вейник лесной, мхи (плеуроциум и дикранум) и примерно в таких же соотношениях. Незначительные изменения произошли и в группировке других видов: включились одни, выпали другие виды, но все из той же группы умеренных ксерофитов, причем общее количество видов стоит на том же уровне. И по общим признакам состава, строения и распределения растений оба фитоценоза представляют выражение одной ассоциации, определенной выше, как *Pinetum vaccinoso-convallariosum* – бор бруснично-ландышевый. На таком определении мы настаиваем, так как на территории заповедника в условиях В2 встречаются фитоценозы, где в покрове бора крупную роль играет брусника без участия ландыша и потому они являются выражением ассоциации бора брусничника (*Pinetum vaccinosum*). Фитоценозы бруснично-ландышевого бора по коэффициенту общности (до 55 %) довольно родственны фитоценозам остепненных боров, хотя степной элемент в первых выражен слабее, чем можно было бы ожидать,

учитывая, что расстояние между ними не больше 2 км, а в то же время значительно возрастает участие мхов и снижается значение лишайников, и в покров включаются в слабом выражении виды, обычно предъявляющие более высокие требования к влажности местообитания – дудник, черника, грушанка однобокая, папоротник-орляк и молиния.

Флора наземных грибов представлена в бруснично-ландышевом бору семью видами, из которых интересно отметить *Elaphomyces granulatus* Fr. – подземный гриб, используемый в пищу зайцами, местами сплошь разрывающими моховой покров. Из всех грибов 5 видов в других местообитаниях не отмечены. По словам местных жителей, в благоприятные «грибные» годы здесь собираются значительные количества продукта для сушки, соления и маринования. Из наствольных грибов (9 видов) четыре вида в других местообитаниях не отмечены: *Lenzites tricolor* – на валежнике, *Polyporus lacteus* – тоже, *Polyporus schweinitzii* – на обнаженных корнях сосны, *Polyporus albosordescens* – на стволах березы. На травах и кустарниках паразитирует 8 видов, но степень поражения обычно слабая. Наствольные мхи и лишайники представлены для сосны теми же видами, как в остепненных борах, но стволы осин и берез здесь почти не поражаются лишайниками, что, возможно, обуславливается большей жизненностью этих пород здесь, чем в В1.

Фитоценоз того же бруснично-ландышевого бора мы изучали еще на участке № 7 в кв. 238 в местообитании того же типа, но на южном склоне водораздела. Мы считаем это местообитание биологически сходным, равноценным местообитанию в плакорном залегании. Приведем лишь основные черты построения этого фитоценоза. Положение на пологом склоне; площадь ровная, микрорельеф не выражен, поверхностный дренаж хорошо обеспечен. Почва средне- и сильно-подзолистая с выраженным перегнойным горизонтом. Материнская порода – валунный песок. Выявлены такие два профиля почвы, не отражающие каких-либо существенных отличий.

Разрез № 1.

Почва: средне-сильноподзолистая, песчаная, на валунном песке.

A<sub>0</sub> 0-5 см. Подстилка табачного цвета, моховая, рыхлая. Переход к A<sub>1</sub> незаметный.

A<sub>1</sub> 5-8 (9) см. Темный, перегнойный, неотчетливый, переход постепенный.

A<sub>2</sub> 8-15 (17) см. Светло-серый с неясными границами вверху и внизу, песчаный оподзоленный, окрашен перегноем, рыхлый.

B<sub>1</sub> 16-48 (50) см. Желто-бурый яркого оттенка, границы вверху и внизу неотчетливые, песчаный, влажный, книзу уплотняется.

B<sub>2</sub> 48-130 см. Светлый, бледновато-бурый с неотчетливыми ортзандовыми полосами, песчаный, влажный. Плотность неодинакова. Валуну окатаны и неокатаны.

B<sub>3</sub> 135-145 см. Желтоватый яркий песок, неровной окраски. Бурение на глубину 70 см – продолжение песка.

Разрез №2

Почва: Сильноподзолистая песчаная на валунном песке.

A<sub>0</sub> 0-6 (7) см. Подстилка моховая

A<sub>1</sub> 7-10 см. Темный, перегнойный, неотчетливый, свежий.

A<sub>2</sub> 10-21 см. Светло-серый подзолистый, песчаный, влажный переход постепенный.

В 21-80 см. Желтовато-буроватый песчаный с валунами.

Древостой 10С в возрасте 90 лет; 27.0 м; d=29.8 см; полнота 0.76; бонитет I; 512 стволов на га; средний прирост 4.9. Довольно хорошая естественная возобновляемость сосны, как впрочем и в других фитоценозах этого типа; 3038 экз. на га в возрасте до 5 лет, а на участке № 2 – 450 того же возраста и 1362 – в возрасте 5-10 лет; наблюдается и подрост ели 200-400 экз. и березы – 434 экз. на га.

Площадь этого местообитания находится за пределами распространения наших степняков и потому главным образом за счет выпадения их из покрова общее количество видов снижается до 27. Строители подлеска – кручина и рябина в виде редких экземпляров, строители наземного покрова все те же: ландыш – 92 % встречаемость и 8 % покрытие: от 3 до 18%; брусника – 92 % встречаемость, 3% и 8% покрытие (от 1 до 3%); вейник лесной – 76 % встречаемость, 2% покрытие (от 1 до 3%); плеуроциум (вместе с дикранумом) 100% встречаемость, 15 % покрытие (от 1 % до 75 %).

Лишайники – очень редко небольшими «латками». Заслуживает замечания факт довольно высокого участия в покрове кошачьей лапки (*Antennaria dioica*) – встречаемость 68 % с покрытием до 6 % и ястребинка зонтичной (56 % встречаемости с ничтожным покрытием); все остальные виды со встречаемостью в пределах 12-36 %. Новый не отмеченный до сих пор в наших списках вид – колючник (*Carlina longifolia*), встреченный здесь всего в двух экземплярах. Видовая насыщенность в среднем 8 на м<sup>2</sup> при колебаниях 4-12 видов. При отсутствии представителей степного элемента преобладает группа умеренных сухолюбивых, а вместе с тем более заметно, чем раньше, выделились указанные раньше виды с повышенными требованиями к влажности среды и к ним присоединились в единичных экземплярах даже такие виды, как седмичник (*Trientalis europaea*) и линнея (*Linnaea borealis*), в месте сочетания несколько сосен с елями; отмечен перловник (*Melica nutans*) - элемент лиственных лесов и С2.

Коэффициент общности с другими фитоценозами этой ассоциации 51 и 56 %, а с остепненными лишайниковыми борами 33 и 34 %. Такого ряда фитоценозы наблюдаются в условиях склоновых местообитаний В2 довольно часто и обычно являются членами экологического ряда: черничники или молиниевые боры на равнинных площадях водораздела; липняковые (иногда с березовыми насаждениями) в верхней части склона; бруснично-ландышевые – в средней опять черничные (иногда елово-сосновые) на шлейфе склона в речную долину. Все это нашло отражение в выделенном нами для изучения большом экологическом ряду.



В ряду ассоциаций, установленных нами для В2, заметно выделяется фитоценоз с особенно хорошо, пышно развитым моховым покровом почти исключительно из плеуроциума с небольшой примесью дикранума и с ничтожным участием лишайников; покров из высших растений здесь исключительно бедный и представлен редкими экземплярами брусники, марьяника (*Melampyrum pratense*), ястребинки зонтичной в виде более или менее угнетенных экземпляров; подлесок из очень редких кустиков рябины и крушины средней жизненности. Этот фитоценоз ассоциации сосна-плеуроциум (бор-зеленомошник) *Pinetum pleuroziosum*.

Отдельными участками эта ассоциация представлена в верхних частях пологих склонов водоразделов, например, в кв. 320, 5, 6, 117, 144, 205, входя в сочетания с участками других ассоциаций.

Следовательно, в местообитаниях типа В2 выявляются такие ассоциации (типы насаждений): а) бор бруснично-ландышевый на моховом покрове (*Pinetum vaccinoso-convallariosum*) в районе распределения степных растений с представителями их в покрове; б) бор брусничный (*Pinetum vaccinosum*) и в) бор-зеленомошник (*Pinetum pleuroziosum*). Не лишено интереса, что среди бруснично-ландышевых боров иногда наблюдаются небольшие группы (синузии) лип в подлеске, которые, местами сгущаясь, образуют заросли на значительных площадях и фитоценоз принимает физиономию липнякового бора.

### **Животный мир**

#### а) Насекомые

Если судить по количеству выявленных видов, то бруснично-ландышевый боры представляют среду, более благоприятную для развития насекомых, чем сухие остепненные. Из 30 видов шесть приурочены только к этому местообитанию (*Componatus gerrulianus*, муравьи – *Fornica rufa pratensis*, *F. rufibarbis*, *Myrmica rubrilaevis*, *Kocusta migrotoria* и листоед на ландыше). Характерен ряд насекомых, существующих за счет сосны, в первую очередь садовники (*Blastophagus minor*, *B. piniperda*), черный сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis*), побеговыюн-смолевщик (*Evertia resinella*), златка (*Buprestis scitella*) - все они наносят более или менее значительный вред сосне.

На листовенных породах вредит кругломинирующая моль (*Cemiosstoma scitella*) и боярышница (*Aporia crataegi*). Массовое появление последней в этом году наблюдалось на всей площади, где в подлеске была рябина. Личинка боярышницы объела всю листву и так сильно ослабила рябину, что урожая ягод не было.

На листочках костяники с нижней стороны колонии клещика сосанием ткани ослабляли растение и вызывали его преждевременную гибель. Тяжело отзывалась на ландыше работа личинок листоеда из семейства *Chrysomelidae*, которые скелетировали листву. Из насекомых, питающихся большинством видов травяной растительности, отмечены клопы семейства *Pentatomidae*, обыкновенный слоник (*Stavroderus bicolor*). Не связанными питанием с

растительностью и не подмеченными на ней будут различные жужелицы – бронзовая (*Harpalus acnus*), весенняя (*Platysma vernale*) и др., а также целый ряд муравьев, устраивающих здесь свои жилища, главным образом, в земле, в пнях, так как муравьиные кучи здесь почти не наблюдаются. Как обязательный и очень многочисленный компонент - комары сем. *Culidae*.

б) Животные позвоночные.

И по этой группе описываемый биоценоз богаче, чем в условиях В1: выявлено 45 видов против 38, причем такие животные, как лось, медведь, глухарь, рябчик встречаются чаще. Видимо, более разнообразная травяная растительность и подлесок создают лучшие условия питания и укрытия. Лось посещает этот лес в течение всего вегетационного периода. Глухарь встречается и на токах, и в гнездовой период, и осенью на жировках. Наличие гайн и кротовин говорит о прежнем пребывании здесь белки и крота. Черный и зеленый дятлы, как правило, встречались на самой границе брусничного бора с гарью (на юге кв. 301), поэтому трудно отнести их к постоянным обитаниям этой станции, точно так же, как и малого мухолова, пеночку желтобровку и весничку, зарегистрированных у самой гари кв. 334. Ястреба перепелятник и тетеревиный отмечены, как залетные, но встречались сравнительно часто, так что их можно отнести к гнездящим птицам, но гнезд их не найдено. Нужно отметить, что эта станция является одним из излюбленных поселений барсука, так как наибольшее количество следов деятельности его, старых и жилых нор, было обнаружено именно в таких борах. В итоге здесь наблюдаются 21 вид, постоянно обитающих и 24 гнездящихся и случайно посещающих.

### **БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ В3**

Изучался на водоразделе рек Пушта и Глинка, в кв. 213 и 238, где был заложен большой экологический ряд, в котором этому типу местообитания соответствовали пробные площади, за № 5 на водоразделе и № 8 в нижней части его склона.

Площадь №5 была обследована 20.06 и 24.07, когда сделаны описания растительного покрова.

Рельеф – несколько пониженная водораздельная равнина; хорошо выраженный бугроватый микрорельеф, что является признаком, чуждым местообитаниям В1 и В2.

Почвы – подзолы песчаные, местами грунтово-заболоченные; в понижениях – торфянисто-сильно-подзолистые, глинисто-песчаные, грунтово-заболоченные; местами - торфянисто-сильно-подзолистые глеевые; материнская порода - безвалунный песок; на глубине 1-2 м. местами суглинок и песок.

Новым по сравнению с В1 и В2 признаком является накопление органической массы на поверхности почвы (торфянистость ее). Почвы характеризуются следующими двумя профилями.

Разрез № 1

Почва: торфянисто-сильнопodzолистая глинисто-песчаная грунтово-заболоченная.

A<sub>0</sub> 0-3(5) см. Подстилка табачного цвета, к низу темнеет, сильно разложившаяся, переходит в перегнойно-торфянистый горизонт.

A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> 4-9 (10) см. Перегнойно-торфянистый, черный, мажущийся, на границе со следующим горизонтом есть ржавая окраска (железистая) переход постепенный.

A<sub>2</sub> 10-21 (22) см. Светлый слегка палевого оттенка, границы верхняя и нижняя расплывчаты, глинисто-песчаный, сырой, плотноватый.

B<sub>1</sub> 21-50 см. Общий фон сероватый, по нему сероватые бледные пятнышки (железистые). Между ними пятна раскисления.

B<sub>2</sub> 50-62 см. Тот же горизонт – ржавые пятнышки сильнее выражены на глубине 32 см. Выступила вода струей.

Разрез №2

Почва: подзол песчаный грунтово-заболоченный с перегнойным горизонтом 8-9 см мощности.

A<sub>0</sub> 0-4 (5) см. Подстилка коричневая, плотноватая, мохово-злаковая.

A<sub>1</sub> 5-18 (19) см. Перегной темно-серый, неодинаково окрашенный. Песчаный свежий, рыхлый. Переход постепенный на протяжении 9-10 см. Мощность с переходным слоем 18-19 см.

A<sub>2</sub> 18-40 см. Светло-серый, окраска слегка гумусовая песчаный плотноватый влажный. Переход к следующему неравной линией.

B<sub>4</sub> 0-100 см. Буроватый неравно окрашенный, песчаный. Наблюдается неправильная полосатость. Есть участок темно-бурый на глубине 75 см. Вода сочится из стенки.

В этих профилях выявляется и еще один новый признак местообитания – высокое стояние грунтовых вод, режим которых в течение вегетационного периода определяется данными таблицы №2 и имеет свои особенности.

### ***Растительный покров***

Древостой 10С+Б+Е; сосна в возрасте 85 лет; h=26.5 м; d=24.9 см; полнота 0.83; бонитет I; количество стволов 572 на га; средний прирост 5.2; размеры этих показателей говорят о некотором снижении жизненности древостоя вместе с повышением его полноты по сравнению с древостоем в условиях В2. Береза и ель представляют небольшую примесь в древостое, главным образом, во 2 и 3 ярусах, причем береза представлена экземплярами несколько угнетенными; слегка изогнутые стволы, слабое, неравномерное развитие кроны; наличие ели обуславливает несколько повышенное затенение.

Подлесок дает покрытие 0.3 площади и представлен рябиной, крушиной средней высоты 2.0-2.5 м; на 1 га насчитывается до 7000 особей этих кустарников; среди них наблюдаются ивы ушастая (*Salix aurita*) и пепельная (*Salix cinerea*).

Благодаря такому развитию подлеска, насаждение довольно затенено, прогревание его ослаблено, как и циркуляция воздуха. Таблица № 2 дает

представление о распределении древостоя и подлеска.

Наблюдается значительное изменение в составе и строении травяного покрова, что прежде всего сказывается в обеднении его видами (17 видов), из которых главными строителями являются черника, брусника, седмичник и молиния, степень участия которых в покрове определяется такими цифрами:

	брусника	черника	седмичник	молиния
встречаемость	92 %	72 %	96 %	80 %
степень покрытия	3.59 % (1-15 %)	16 % (1-50 %)	2 %	2.5 %
количество особей на 1 м <sup>2</sup>	25 экз.	21 экз.	19 экз.	33 экз.

За этой дружной компактной группой все остальные растения идут, неравномерно и вообще редко рассыпаясь по площади. Причем из них выделяются вейник лесной (16 %; ничтожное покрытие меньше 1 % и 7 особей на м<sup>2</sup>) и майник *Maianthemum bifolium* (28 %, покрытие в пределах до 18 %, а число особей до 100 на м<sup>2</sup>); еще менее заметны марьянник, ожика, грушанка однобокая, ландыш, папоротник орляк, золотая розга, линнея, ястребинка зонтичная, пазник, костяника, осока войлочная (*Carex tomentosa*)<sup>6</sup> и другие. Все они представлены особями высокой жизненности; общее покрытие по глазомерному учету определялось нами в 40 %, по детальному учету 25 м<sup>2</sup>, в 25 %; на каждый квадратный метр падает в среднем 4 вида (от 3 до 7); видовая насыщенность ниже, чем в В2; но количество особей выше - 103 против 80, это за счет обилия стеблей седмичника, молинии, вейника.

Хорошо развит моховой покров, в составе которого при господстве плеуроциума, как это было в В1 в В2, уже заметную роль играет додгомошник (*Polytrichum commune*); сфагнумы вкрапляются небольшими участками (*Sphagnum acutifolium*, *Sph. girgensohnii* и др.); редко латочки *Dicranum undulatum* + *Dicranum scoparium*; кое-где немногочисленные экземпляры *Ptilium crista-castrensis* и *Hylocomium proliferum*.

Общее покрытие мхами 30 % (по детальному учету – от 3 до 80 % на м<sup>2</sup>), глазомерно мы определили его выше – до 35 %.

Лишайники не играют никакой роли в покрове, встречаясь (*Cladonia sylvatica*, *Cl. rangiferina*) редкими, мелкими участочками, но стволы сосен сравнительно густо усеяны видами *Parmelia*, *Evernia*, а у земли *Cladonia fimbriata* и мхи.

Травяной и моховой покров здесь, как видим, коренным образом перестроился в параллель изменениям в экологической обстановке, причем интересно отметить, что этот покров известным образом дифференцируется по точкам микрорельефа. Например, черника, брусника, орляк, ландыш тяготеют к положительным точкам, а седмичник, майник, осока войлочная, молиния – к отрицательным; то же надо сказать относительно мхов: плеуроциум, дикранум мы найдем на кочках-буграх, а додгомошник, сфагнум

<sup>6</sup> Вид *Carex tomentosa* был зарегистрирован в Республике Мордовия лишь в 2008 году на востоке региона, где встречается на «висячих» открытых болотах. Гербарный материал, подтверждающий произрастание *Carex tomentosa* в Мордовском заповеднике, нам не известен (Примечание составителей).

в понижениях между ними. Создается очень сложное, мозаичное построение покрова, что и отражается в сочетании видов с различными экологическими требованиями при преобладании черники, находящей здесь оптимум условия для своего существования. Представители групп растений, выделявшихся в ранее описанных фитоценозах (ландыш, пазник, ястребинка, золотая розга), здесь если и находят место, то значение их в покрове уже значительно снижается за исключением брусники, и в этих условиях играющей крупную роль, правда, на повышенных точках рельефа.

Наземные грибы представлены всего лишь 4 видами березовиков и сыроежек. Древостой сильно поражен «серянкой»; поражение 10%. Отмечается также сильное поражение грибами листвы рябины, крушины, седмичника, майника, ястребинки зонтичной; видимо, условия местообитания способствуют здесь лучшему развитию паразитирующих грибов.

Из других грибов единично на стволах сосен отмечены на липе *Polyporus sulphureus*, на валежнике – *Polyporus fragilis*, и на пнях *Nectria cinnabarina*.

Описанный фитоценоз рассматривается как выражение ассоциации сосна – черника – плеуроциум + долгомошник (*Pinetum myrtillosum*), которая довольно широко распространена на водоразделах, а также в условиях «гривного» рельефа, где она входит в качестве элемента экологического ряда от лишайникового бора до сосняка на сфагнуме.

В отношении животного мира данная площадь описывалась совместно с другими, более широко характеризующими типы местообитаний, что вполне оправдано отсутствием каких либо особенностей в составе настоящего ценоза.

Ассоциации в условиях еще большего увлажнения наблюдались на обширном равнинном водоразделе в восточной части заповедника в местообитании В4. В этих условиях были заложены пробы за №№ 9 и 10. Но прежде, чем говорить о них, остановимся на наблюдениях, проведенных на пробе № 8, условия местообитания которой считаем биологически близкими к условиям пробы № 5. Наблюдения проведены 18.06 и 25.07.

Местоположение не на водоразделе, а в нижней части его склона, на «шлейфе», спускающемся в долину р. Пушты.

Рельеф ровный, спокойный; микрорельеф хорошо выражен в виде плоских широких бугров и понижений между ними; замечается, что они создались за счет неравномерного оседания почвы, приурочены к расположению корневой системы деревьев располагающихся как бы «на коблах», правда, слабо выраженных.

Почвы – комплекс торфянистых подзолов и торфянисто-подзолистоглеевых; материнская порода – безвалунный песок; строение почв характеризуется следующими описаниями.

Разрез № 1

Почва: торфяно-подзолистая, глеевая.

A<sub>0</sub> 0-10 см. Подстилка темно-коричневая, упругая, корешковатая, влажная.

A<sub>0</sub> 10-27 см. Торф почти черный, перепревший, свежий.

A<sub>1</sub> 27-36 см. Вверху коричневый, книзу постепенно светлеет, суглинистый плотноватый, свежий.

A<sub>2</sub> 36-67 см. Белесоватый (очень светлого оттенка - буровато-палевый), неровно окрашенный, супесчаный, плотноватый, влажный. Переход к следующему незаметный (заметен по плотности). Наблюдаются коричневатые бледные пятна.

A<sub>2</sub>V 67-125 см. Той же окраски, песчаный, сырой, вода на 125 см. Плотность значительно менее предыдущего.

Разрез № 2

Почва: Торфянистый подзол.

A<sub>0</sub> 0-12 см. Подстилка моховая пухлая.

A<sub>0</sub> 12-22 см. Торф черный, перепревший.

A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 22-31 см. Очень неясно выражен, запачкан гумусом, серовато-коричневый, светлый, неоднородный, супесчаный, плотноватый.

V<sub>1</sub> 31-65 см. Буроватый (коричневый) неровно окрашенный, плотный.

V<sub>2</sub> 35-135 см. Буровато-палевый с сероватым оттенком песчаный сыроватый, на глубине 135 см вода.

Разрез № 4

Почва: Торфяной подзол - глеевый.

A<sub>0</sub> 0-10 см. Подстилка.

A<sub>0</sub> 10-28 см. Торф, внизу 3-4 см перегной.

A<sub>2</sub> 28-65 см. Белесый (светлее всех предыдущих разрезов) без буроватого оттенка. Песчаный, оподзоленный, сырой. Плотноватый. На глубине 70 см глинистая прослойка бледно-голубоватая (глей). На глубине 86 см вода.

Черты, характерные для почв на пробе № 5, наблюдаются и здесь, хотя в несколько ином выражении.

### ***Растительный покров***

Древостой сложный двухъярусный; 10С/9Е1Б; сосна в возрасте 90 лет при h=27.0 м, d=31.9 см, полнота 0.83; бонитет I; число стволов 484 на га; средний прирост 5.3; ель – 70 лет; h=13.7 м, d=13.6 см; полнота 0.36; количество стволов – 784; древостой хорошо очищен от сучьев; из сосен 4 усохших, из елей 11 (на 0.20 га).

Подлесок очень разреженный и представлен рябиной (150 кустов), крушиной – довольно угнетенными (высота 1.5-2.0 м) и редкими кустиками малины и куманики (*Rubus suberectus*); распределение групповое; но и при редком подлеске создается большое затенение насаждения, благодаря обилию ели.

При таком затенении травяной покров, как и моховой, очень разрежены.

Выдержаны основные черты покрова, отмеченные на пробе № 5 с тем различием, что роль седмичника и молинии значительно снижена, как это

можно видеть по таким показателям:

	черника	брусника	седмичник	молиния
встречаемость	92 %	92 %	32 %	16 %
степень покрытия	6 % (1-32 %)	1.5 % (1-3 %)	1-3 %	1-3 %
количество особей на 1 м <sup>2</sup>	11 экз. (2-25 экз.)	11 экз. (3-22)	- 2-16 экз.	- 3-70 экз.

Встречаемость других видов стоит на уровне 16 и ниже процентов, но майник, например, обнаруживает большую продуктивность – до 130 особей на квадратный метр.

Из общего количества видов (19) выделяются следующие, в других, ранее описанных ценозах не отмеченные: хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), папоротник гребенчатый (*Dryopteris cristata*), папоротник игольчатый (*Dr. spinulosa*), осока шаровидная (*Carex globularis*) – показатели высокого увлажнения почв, и затем «верные» ели *Linnaea borealis* и кислица (*Oxalis acetosella*) из видов, свойственных местообитанию В2. Встречаются, кроме брусники, ландыш, вейник лесной, марьянник и даже вейник наземный. Как и на пробе № 5, замечается расслоение покрова по точкам микрорельефа, что ведет к неравномерному грунтовому распределению травостоя, приуроченного обычно к «окнам», к просветам в древостое и подлеске. Покрытие по глазомерному определению не выше 20 %; до детальному 11 %: на один квадратный метр приходится 3 вида при колебаниях 2-5 видов; количество особей на квадратный метр 47, меньше чем на пробе № 5 и в местообитании В2, так как здесь слабо представлены виды, способные давать значительное количество стеблей на площадь (молиния, вейник, седмичник).

Моховой покров дает покрытие (детальный учет); глазомерно он определялся не выше 50 %: состав тот же, что и на пробе № 5 при господстве плеуроциума; начинается такая же дифференциация мхов.

На стволах деревьев мхи и лишайники почти отсутствуют, но встающие веточки елей обычно густо усеяны *Parmelia physodes*, а среди них изредка видами *Usnea*.

Флора наземных грибов представлена всего лишь тремя видами, из которых нельзя не отметить желчный гриб (*Boletus felleus*) – ядовитый гриб, очень сходный по виду с съедобным белым грибом (*Boletus edulis*) и характерный именно для такого ценоза.

Сравнительно богата (8 видов) флора настольных грибов и низших, из которых наиболее характерные для этого ценоза *Fomes igniarius*, *Fomes tremulae* – на осине, *Fomes pinicola* – на ели; на валежнике и пнях *Peniophora cinerea*, *Polystictus hirsutus*, *P. versicolor* и редко *Stereum pini*, *Trametes pini* встречаются единично.

Грибы, паразитирующие на седмичнике, рябине, крушине и других растениях, производят повреждение в слабой и средней степенях.

По условиям местообитания, по составу и строению подлеска,

травяного и мохового покрова ценозы на пробках 5 и 8 очень родственны; коэффициент общности их покрова 50 %, хотя нужно сказать, что он выше для 5 и 9 (55 %) и 5-10 (64 %), и вместе с тем описываемый ценоз значительно отличается от остальных трех строением древостоя, в котором выделяется 2-й ярус ели, которой по числу стволов было в 1.5 раза больше, чем сосен. Важно отметить еще, что пробная площадь № 8 находится в топографических условиях (нижняя часть склона), в которых на территории заповедника ель чувствует себя значительно лучше, чем в других каких-либо условиях среди сосновых насаждений и иногда образует почти чистые насаждения. При этих данных здесь больше, чем где-либо в сочетаниях сосны с елью, возможна смена первой второй. При таком значении ели в этом ценозе его надо рассматривать как выражение ассоциации сосна + ель - черника - плеуроциум + долгомошник - елово-сосновый черничник (*Piceeta-Pinetum myrtillosum*) в условиях более низкой влажности, чем ассоциация *Pinetum myrtillosum*. За это между прочим говорит и уровень грунтовых вод и динамика его показателей (см. табл. № 2).

Животный мир будет характеризован совместно с ценозами местообитания В4.

#### **БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ В4**

Оно охарактеризовано пробными площадями №№ 9 и 10, расположенными в кв. 249.

Местоположение их на обширном плоском водоразделе; сходны и по почвам и по другим признакам, поэтому мы ограничимся описанием одной из них - № 9.

Рельеф равнинный с выраженным плоско-бугроватым микрорельефом, более спокойным, чем на участке № 5.

Почва – торфянистые песчаные подзолы грунтово-увлажненные или заболоченные; материнская порода – безвалунные пески; в окружении встречается почва сильно подзолистая, песчаная, грунтово-увлажненная с охристым иллювиальным горизонтом, приуроченная к слегка повышенным местам и не типичная для участков. Почвы характеризуем описаниями следующих профилей:

##### **Разрез № 2**

Почва: Торфянистый грунт, увлажненный со слабо выраженным иллювиальным горизонтом.

A<sub>0</sub> 0-8 см. Темно-коричневый, рыхлый, пухлый, вверху перепревший, книзу плотный и торфянистый, влажный. Переход постепенный.

A<sub>1</sub> 8-14 (15) см. Черный перегнойный, сырой, мажущийся. Переход постепенный, но короткий.

A<sub>2</sub> 14-50 см. Светло-серый (окрашен гумусом), песчаный, оподзоленный, рыхловатый, сырой, к низу мокрый. Вода на глубине 35-40 см.

B 50-70 см. Светло-коричневый песок – начало иллювиального горизонта.

##### **Разрез № 3**



Почва: Торфянистый подзол, песчаный грунт, увлажненный.

A<sub>0</sub> 0-7 см. Подстилка светло-коричневая, полуперепревшая плотноватая, упругая.

A<sub>1</sub> 7-11 см. Полуторфянистый, перегнойный, песчаный, корешковатый.

A<sub>2</sub> 11-30 см. Вверху заметно окрашен перегноем, к низу светлеет, песчаный сырой. Вода на 38 см.

A<sub>2</sub>B 30-60 см. Бледно-желтоватый, пятнистый, песчаный, мокрый.

Уровень грунтовых вод залегает выше, чем на участках 5 и 8, но он в течение вегетационного периода снижается значительно интенсивнее и затем стоит на одинаковом уровне. Выявляются, таким образом, условия высокого увлажнения в начале периода (в конце мая - начале июня местами вода стояла на поверхности), а затем быстрое осушение почвы.

### **Растительный покров**

Древостой 10С+Е+Б в возрасте 70 лет при h=21.8 м; d=23.8 см; полнота 6.78; бонитет I; количество стволов 768 на га, из них 8 сухих; средний прирост 5.4, текущий 6.4; стволы хорошо очищены от сучьев. Редкие ели во 2 и 3 ярусах; наблюдается подрост ели в количестве 3 экз., березы 60 экз., осины 20 экз., всего 63 экз. (на участке № 10 - 250 экз.); подрост большую часть ненадежный и размещается неравномерно; подрост сосны не обнаружено.

Подлесок в общем разреженный; его покрытие 0.2-0.3 (0.5) неравномерное; представлен рябиной (159 экз.), крушиной (50 экз.), хорошей жизненности; высота в среднем 3.5 м., но отдельные кусты рябины достигают 7-8 м высоты; реже встречаются ивы (*Salix aurita* и *Salix cinerea*), куманика (*Rubus suberectus*), малина.

При таком построении подлеска создается неравномерное, но местами очень большое затенение.

В травяном покрове насчитывается 19 видов, среди которых господствуют следующие виды:

	черника	молиния	брусника	седмичник
Встречаемость	88 % (92 %) <sup>7</sup>	96 % (100 %)	60 % (72 %)	48 % (80 %)
Степень покрытия	13 % (3 %)	5% (5.5 %)	0.5 % (1.5 %)	1 % (1.5 %)
Количество особей на 1 м <sup>2</sup>	37 экз. (46)	83 экз. (158)	4 (13)	1.15 (12 экз.)

Остальные растения встречаются с показателями не выше 30 % и обычно с небольшим покрытием; в их составе находим виды, не отмеченные в других ценозах: папоротник женский (*Athyrium filix-femina*), вейник ланцетный (*Calamagrostis lanceolata*), вереск (*Calluna vulgaris*), подмаренник топяной (*Galium uliginosum*), калган (*Potentilla tormentilla*), гонобобель (*Vaccinium uliginosum*), багульник (*Ledum palustre*), - виды влаголюбивые, и они обычно располагаются в пониженных точках микрорельефа, равно как и господствующая в ценозе молиния.

Среди растений несколько выделяется папоротник-орляк; он встречается редко, но дает покрытие в отдельных точках в 50-70 %. В

<sup>7</sup> В скобках даем показатели для участка № 10.

перспективе покров представляется сплошным зеленым ковром за счет главным образом молинии, но общее покрытие определилось в 20-25 % в июне и в 40 % в июле, когда более развились молиния и папоротник. На 1 м<sup>2</sup> приходится 4-5 видов (2-9), а количество особей 193 при колебаниях от 62 до 360 экз. главным образом в связи с хорошим развитием молинии.

Ярусность покрова в июле определилась так: 1-й верхний ярус с господством молинии (начало цветения) высотой в среднем 93 см для стеблей с метелками и 80 см для вегетирующих; отдельные экземпляры вейника до 120 см; орляк на уровне 50-60 см; 2-й ярус – черника на уровне 27.5 см, наиболее сомкнутый, и 3-й - майник, седмичник, неравномерно построенный.

В моховом покрове господство плеуроциума (80 % встречаемость; 10 % (1-50 %) покрытие), на фоне которого разбросаны латочки дикранума (52 %), но на пониженных местах эти мхи уступают месте долгомошнику (20-30 % встречаемости), реже сфагнуму (8-12 % встречаемости), но обычно эти мхи на отдельных точках дают высокое покрытие до 50-90 %; мелкими латочками вклинивается среди них *Aulacomnium palustre*.

В общем, покрытие мхов не превышает 30 % и очень ослаблено в местах хорошего развития молинии, подавляющей мхи.

Наствольная флора мхов и лишайников не представляет каких-либо особенностей за исключением появления водоросли, располагающейся грязно-красными пятнами на стволах берез.

Наземные грибы представлены всего лишь двумя видами – боровик (*Boletus edulis*) и сыроежка (*Russula incarnata*). Из 6 видов наствольных грибов наиболее обычны, как и на участке № 10, *Fomes fomentarius* и *Polyporus betulinus*. Поражение стволов «серянкой» слабое. Встречаемость других грибов носит тот же характер в зависимости от наличия растений-хозяев, на кустарниках слабое, на травах сильное и вообще мало отличается от того, что описано для участков №№ 5 и 8.

Мы не находим никаких существенных черт, различающих между собой ценозы участков 9 и 10; коэффициент общности их 65 %, что представляет нормальное показание для близкородственных ценозов; правда, на этом же уровне стоят и ценозы 5 и 10; однако наличие в ценозах 9 и 10 таких признаков, как господство молинии, хотя бы и при крупном участии черники, находящей однако оптимум условий в участке 5 (табл. № 9), нахождение в составе гонобобеля, багульника и других, отмеченных выше видов, сравнительно крупное участие сфагнумов и все это на фоне более повышенного, чем на участках 5 и 8, режима увлажнения почв при несколько иной динамике его – наличие всех этих признаков является достаточным основанием для обобщения ценозон на участках 9 и 10 в особую ассоциацию – сосновый бор молиниевый (*Pinetum molinosum*), широко распространенную в восточной части территории заповедника.

В отношении животного мира наши материалы почти не дают оснований для установления крупных различий между борами черничными и молиниевыми. И зоологом, и энтомологом они рассматриваются как одна

«станция». Для нее среди насекомых выявляются такие виды, в других местообитаниях не обнаруженные: 1) *Anobium abietinum*, 2) моль кривоусая (*Bucculatrix frangulella*), 3) короед шестизубый (*Ips sexdentata*), 4) ларенция (*Larentia caesieta*), 5) муравей морщинистый (*Myrmica rugulosa*); еще более специализированы на участке 8 – 6) блошка (*Batophila rubi*), 7) короед крошка (*Crypturgus pusillus*), 8) хермес (*Chermes viridis*), 9) короед типограф (*Ips typographus*), 10) усач пятнистый (*Rhagium inquisitor*); на участках 5 и 8-11) древесинник короткоусый (*Spondylis buprestoides*); на участке 9-12) галица (*Syndiplosis petioli*). Выделение ряда этих видов находит объяснение в наличии и некотором обилии ели, что особенно заметно на участке № 8, а также и в высокой здесь захламленности валежником.

Из других видов заслуживает внимания вершинный короед (*Ips acuminatus*), повреждения которого можно было видеть на срубленных деревьях; непременными обитателями являются садовники - большой и малый. Названный выше хермес при повреждении ели вызывает образование галлов, напоминающих хмелевую шишку. Бабочка боярышница (*Aporia crataegi*), кругломинирующая моль (*Cemiosstoma scitella*) проводят и здесь свою губительную работу на листве рябины и других пород; реже встречаются осиновая черешковая галица (*Syndiplosis petioli*), ольховый листоед (*Agelastica alni*), а на малине и куманике блошка (*Batophila rubi*) и на крушине – крохотка моль (*Bucculatrix frangulella*). В покрове на почве в изобилии встречалась гусеница ларенции (*Larentia caesieta*); она питалась выгрызая листочки правильными выемками от края к середине.

Из насекомых, не связанных в питании с определенными видами растений, встречались божьи коровки (*Cicindela quinquepunctata*), (*Adonia variegata*), а в ямах почвенных проб очень часто попадались жужелицы (*Platysma vernale*), жуки-навозники (*Geotrupes stercorarius*) и др. Непременным компонентом были комары *Culicidae*, очень многочисленные в данном типе.

Интересно, что среди насекомых-вредителей здесь не указываются вредители ландыша – листоед и костяники – клещик, хотя эти растения здесь встречаются в незначительных количествах.

Количество видов позвоночных животных здесь выше, чем в В1 и В2, и станция по сравнению с ними гораздо богаче и продуктивнее в экологическом отношении. Лось, пятнистый олень, глухарь, рябчик встречаются наиболее часто, запасы ягод представляют богатую кормовую базу для растительноядных животных. Можно думать, что захламленность насаждений, а также наличие сложного микрорельефа представляют хорошие условия в смысле укрытия и для таких зверьков, как ласка, горностаи, куница.

Лось обитает не только в вегетационный период, но и зимние стоянки его встречаются здесь; местом стояния являются пониженные, блюдцеобразные понижения, зарастающие сфагномами с вейником ланцетным или заболоченные площадки с густым подлеском и с березой в III ярусе; в летний период можно встретить следы питания лося и его лежки.

Для медведя, лисы, глухаря эта станция является наиболее характерной из основных насаждений во все сезоны года.

Чаще, чем в других станциях, отмечались следы зайца-русака. Наибольшее количество встреч зафиксировано в кв. 249, к которому с северо-востока примыкает большая гарь с молодой сосной, хорошо заселенная русаком, но в кв. 213 на черничниках (В3) русак встречался редко. Как залетный вид встречается в В4 тетерев, видимо, попадающий туда с той же гари, где весной был большой тетеревиный ток. Нельзя не отметить присутствие журавля; встречи и его гнездо были приурочены к небольшим участкам сфагнового бора в кв. 212 на границе с кв. 178, где располагаются значительные площади В3 и на границе кварталов 248 и 249 - среди В4.

Интересно отметить уменьшение количества встреч большого пестрого дятла, но значительно увеличивается количество встреч черного и зеленого дятла. Певчий дрозд отмечается как обыкновенная птица, чего нельзя сказать про другие местообитания. Особенно много гнезд было найдено в черничном бору в кв. 213 (В3). Постоянно обитающие в этой стадии 26 видов, а гнездящихся и случайно залетных 27 видов.

### **БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ А5**

Для изучения выделен участок № 12 на водоразделе рек Пушта – Вязь-Пушта в кв. 336 в условиях «гривного» рельефа, на пониженной топографически четко выраженной площади, занятой сосной на сфагномах, тогда как на повышенных точках «грив» располагаются лишайниковые боры, где заложен участок № 11. На описываемой пробе № 12 микрорельеф резко выражен в виде кочек, то обособленных, то сливающихся в бугры высотой 50-60 см. Почвы – торфяно-подзолистые и торфяно-глеевые, а в понижениях – торфяно-болотные; материнская порода – безвалунный песок. Описание почвенных ям, характеризующие эти почвы.

Разрез № 1

Почва: торфяно-подзолистая (переходная к торфяно-глеевой).

A<sub>0</sub> 0-10 (11) см. Подушка сфагновая, побуревшая, непрепревшая, к низу темнеет (полупрепревшая).

A<sub>0</sub> 10-24 см. Торф темный, местами коричневый, препревший, влажный.

A<sub>2</sub> 24-36 (42) см. Песчаный, неровно окрашен, сильно замазан гумусом, сырой.

В 40-75 см. Светло-коричневый неровной окраски, песчаный сырой. Вода появилась на 73 см струей.

Разрез № 2

Почва: торфяно-глеевая.

A<sub>0</sub> 0-20 см. Сфагновая подушка, побуревшая, плотная, сложная.

A<sub>0</sub> 20-50 см. Торф темный коричневый сырой, к низу незаметно переходит в иловатый мажущийся, пропитанный водой.

A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> 50-76 см. Тот же ил, вода появилась на глубине 60 см. С глубины

75 см начинается песок, запачканный перегноем (часть горизонта, залитая водой, определена нами как глеевый надгоризонт, хотя признаков раскисления не установлено).

Разрез № 3

Почва: торфяно-иловато-болотная.

A<sub>0</sub> 0-15 см. Подстилка сфагновая.

A<sub>0</sub> 15-75 см. Торф.

A 75-125 см. Ил.

A<sub>2</sub>B 120-140 см. Серый песок мокрый (вода на глубине 125 см).

Мощный слой торфа отрывает корневую систему многих растений от минеральной почвы, а высокое насыщение ее влагой затрудняет доступ кислорода и делает малодоступными для растений имеющиеся в почве питательные вещества; прогревание почв ослаблено; создается сравнительно холодная и очень сырая среда.

### **Растительный покров**

Состав 10С+Б; возраст 70 лет; h=17.0 м; d=19.7 см; полнота 1.0; бонитет III; количество стволов на га = 1056; средней прирост 4.1; хорошая возобновляемость сосны: на га 11745 до 5 лет и 290 шт. 5-10 лет; количество самосева возрастает к краю понижения, увеличивается и возраст его; в центре самосев сосредоточен на кочках. Появление большого количества самосева можно объяснить действием засухи последних лет, так как подрост имеет средний возраст 2-3 года.

Сосны густо охвоены, но слабо очищены от сучьев. По развитию древостоя этот ценоз представляет наиболее эффективное выражение ассоциации сосна – сфагнум; чаще наблюдается древостой более низкого бонитета – IV и V.

Подлесок почти совершенно не выражен, наблюдаются лишь редкие кустики крушины и еще реже ивы ушастой. Вместе с этим пышно разрастаются кустики голубики (*Vaccinium uliginosum*) и багульника (*Ledum palustre*), которые при высоте 1.0-1.2 метра входят в полог подлеска, располагаются более или менее сомкнутыми группами и представляют хорошее укрытие.

Травяно-кустарничковый покров очень беден видами – 7 видов, иногда в таких условиях встречается подбел (*Andromeda polifolia*), росянка (*Drosera rotundifolia*), *Cassandra calyculata* и клюква (*Oxycoccus palustris*). Кроме голубики (гонобобель) и багульника обычными являются такие виды: *Eriophorum vaginatum* – 80 % встречаемость и 1-3 % покрытие; образует плотные кочки; растение очень подавлено, что находит возможное объяснение в действии засухи последних лет; черника – 44 % встречаемость, 6-30 % покрытие; располагается на буграх, около деревьев; высота черники 21.6 см (8-29 %), что говорит о слабом развитии ее (см. табл. № 9); далее идет осока шершавоплодная (*Carex lasiocarpa*) – 60 % встречаемость и 1 %

покрытия; еще реже наблюдаются осока войлочная (*Carex tomentosa*)<sup>8</sup>, в понижениях и брусника – на буграх вместе с черникой. Покров очень разреженный; на каждый квадратный метр падает 1-2 вида; общее покрытие в пределах около 5 %.

Пышно развит моховой покров. В его составе господствуют сфагнумы: *Sphagnum magellanicum* – на вершинах кочек; *Sph. apiculatum*, *Sph. acutifolium*, *Sph. angustifolium* – главным образом, в понижениях между кочками, где также в изобилии встречается долгомошник (*Polytrichum commune*) и, редкими латочками, *Aulacomnium palustre*, тогда как на кочках сквозь густой покров сфагнума пробиваются торчащие стебельки *Polytrichum strictum*, а около стволов – латочки плеуроциума и *Cladonia sylvatica*, но на стволах сосен ни лишайников, ни грибов не замечено, ровно как и на кустарниках и травах, что является признаком только этого из описанных ценозов.

Наземные грибы представлены 5 видами, но все они приурочены почти исключительно к этому местообитанию.

Описанный фитоценоз представляет выражение типа сосна - сфагнум (*Pinetum sphagnosum*), широко распространенного, но обычно на небольших участках (2-5, реже больше га), на водораздельных площадях, где нередко резко отчленяется топографически (в понижениях), но в других случаях покойного рельефа незаметно переходит в насаждения молиниевое бора (В4), причем переходным звеном является ассоциация сосна III-IV бонитета – мох-долгомошник (*Pinetum polytrichosum*), на фоне этого мха и обычно при слабом выражении микрорельефа редко разбросаны виды, характерные для сфагнового бора (багульник, гонобобель и др.). Ассоциация сосна-долгомошник не имеет широкого распространения, в общем ландшафте не выделяется и потому не ставилась объектом изучения в нашем плане работ.

В отношении животного мира местообитания А5 отмечено, что энтомофауна его оказалась отменно бедной (9 видов) и состоит почти исключительно из наиболее распространенных в сосновых лесах насекомых; нужно сказать, что в этом отношении гораздо лучше определился (19 видов) лишайниковый бор на участке № 11, расположенном в близком соседстве – в 10-15 м. Это позволяет говорить об условиях местообитания как наименее благоприятных для жизни и развития насекомых.

Состав позвоночных животных рассматривается в разрезе всего комплекса насаждений на площади участков 11 и 12, представляющей выражение экологического ряда от лишайникового бора до (В1) до сосняка на сфагномах (А5); выделить состав фауны каждого ценоза этого ряда, по размерам занимаемых ими площадей, не представлялось возможным.

Комплекс в целом характеризуется наличием 41 вида, среди которых не отмечен ряд птиц из обычных, как например, славка-черноголовка, мухоловка малая, дятел зеленый, горихвостка, пеночка-теньковка, малиновка, зорянка,

<sup>8</sup> Вид *Carex tomentosa* был зарегистрирован в Республике Мордовия лишь в 2008 году на востоке региона, где встречается на «висячих» открытых болотах. Гербарный материал, подтверждающий произрастание *Carex tomentosa* в Мордовском заповеднике, нам не известен (Примечание составителей).

мухоловка серая. Однако, по словам наблюдателя, «комплексность станции отражается не столько на видовом составе, сколько на частоте встречаемости и гнездований. При сравнении с составом лишайникового бора (В1) это различие заметно; такие виды как кукушка, конек, иволга, зяблик, дрозды, синица были зафиксированы, как обыкновенные гнездящиеся птицы. Близость выбранного участка к пойме р. Пушты, видимо, сказалась в том, что крупные хищники – канюк, осоед – отмечались неоднократно в экологическом ряду, но у нас они отмечаются, как случайно залетные; затем близость к пойме обусловила залеты удода на участки экологического ряда».

В описанном экологическом ряду между его крайними звеньями (В1-А5) прослеживаются узкие полосы других из местообитаний, но разграничить их даже по растительному покрову представляет большие затруднения, хотя микроэкологические колебания, по наблюдениям лесоведа тов. Виноградова, отзываются и на таком показателе, как бонитет.

### **БИОЦЕНОЗ МЕСТООБИТАНИЯ С2**

В условиях этого местообитания заложены три пробные площади: № 14 в кв. 428; № 13 в кв. 442 – обе на водораздельной равнине и № 6 в кв. 237 на средней части склона водораздела – звено большого экологического ряда.

Для характеристики растительного покрова в этих ценозах прежде всего надо отметить довольно низкий коэффициент общности между ними:

ценозы участков 13 и 14 – 42 %

ценозы участков 13 и 6 – 38 %

ценозы участков 14 и 6 – 26 %, тогда как этот коэффициент в ранее, описанных фитоценозах, относимых к одной и той же ассоциации, стоял на уровне 56-67 %.

Выделяя эти участки, мы мыслили, что имеем дело с ассоциациям группы «сложные боры», за что говорило и общее построение покрова и состав его; предстоит выяснить изменения в этом составе в разных фитоценозах, поскольку они отражаются в коэффициенте общности, а также и связь их с условиями местообитания.

Ценоз на участке № 14 в кв. 426 описан 6.06, 17.07 и 12.09. Положение на водоразделе рек Пушта-Мокша.

Рельеф равнинный с слегка широко-волнистой поверхностью; микрорельеф очень слабо выражен в виде малозаметных плоских повышений и понижений.

Почвы слабо- и среднеподзолистые супесчаные на безвалунных песчаных отложениях. В ближайшем окружении отмечены почвы слабо- и скрыто-подзолистые супесчаные на безвалунных спесях и иногда суглинках.

Строение почвы иллюстрируется таким описанием профиля.

Разрез №1.

Почва: слабо (средне) подзолистая супесчаная на безводных отложениях.

А<sub>0</sub>+А<sub>1</sub> 0-4 см. Подстилка табачного цвета, сложная, рыхловатая,

незаметно переходящая в перегнойный горизонт (2 см) корешковатый.

A<sub>1</sub>+A<sub>2</sub> 4-9 см. Светло-серый горизонт (при высыхании еще светлее), окрашен перегноем, оподзолен, супесчаный.

A<sub>2</sub>B 9-40 см. Сыровато-буроватый, супесчаный, вверху еле заметны участки оподзоливания, плотность средняя.

B<sub>1</sub> 40-75 см. Светло-коричневый, с сероватым оттенком, заметно окрашен гумусом, супесчаный. Внизу прослойки, напоминающие ортзанды, потемнение по цвету значительной толщины. Плотность горизонта неодинакова, в середине прослойка более плотная.

B<sub>2</sub> 75-145 см. Желтовато-палевый светлого оттенка, песчаный, с расплывчатыми буроватыми пятнами.

Буренье на 75 см - песок бурого цвета различных оттенков. Внизу очень плотная прослойка, над ней сырой песок.

### **Растительный покров**

Состав 7СЗБ+Е+Ос; таксационные данные в отношении сосны h=27.0 м; d=25.7 см; полнота 0.55; бонитет Ia, количество стволов всех пород на га = 558; средний прирост 4.7; стволы берез также полнодревесные; слабее выглядят осины, ели, не заходящие выше 2 яруса; единичные липы; развитие крон и облиствление этих пород хорошее. Редкие экземпляры угнетенных дуба и клена не выдаются над пологом подлеска. Возобновление сосны отсутствует, но подрост лиственных и ели изредка наблюдается.

Подлесок очень густой; сомкнутость 0.8 и притом довольно равномерная. В составе резко выделяется липа в виде кустарника средней высоты 3 м; отдельные экземпляры до 6 м; на каждые 100 м<sup>2</sup> приходится 25-30 кустов (курней) липы, а на каждый «курень» состоит из 3-5-7 стволов; они обычно искривлены, иногда сильно наклонены к земле; ветви располагаются по всей длине их и многие расстилаются над поверхностью. Вместе с липой растут бересклет (*Euonymus verrucosus*), жимолость (*Lonicera xylosteum*), изредка волчьи ягоды (*Daphne mezereum*) в виде хорошо развитых экземпляров высотой от 1.5 до 3.0 м; представлены и рябина, и крушина с признаками некоторого угнетения. В составе подлеска и чахлые дубки, и клены. Если отметить еще, что в древостое встречается ель с подростом в пределах подлеска, то нетрудно представить себе высокую степень затенения почвы, какую дает такой подлесок при развитой листве и как снижается это затенение с весны до облиствления. Этот сменный режим освещения (прогревание, излучение теплоты) не может не учитываться как один из крупных факторов развития органической жизни. Таблица 3 дает представление о строении древостоя и подлеска и о густоте последнего.

Состав древостоя и подлеска резко выделяют ценоз из ряда описанных нами и является одним из характернейших признаков местообитания С2. Наличие в нем липы, клена, дуба, жимолости, бересклета, волчьих ягод, очень высокий бонитет сосны (и березы) дают основание говорить и о повышенном, сравнительно с В1-В4-А5 богатстве почв.

Травяной покров очень разнообразный: в нем 37 видов от 4 до 13, а в



среднем 8 видов на квадратный метр; видовая насыщенность очень богатая. В состав травостоя включились новые компоненты, создалась перегруппировка всех их. Заметно выделяются такие виды:

	костяника	сочевичник	сныть	вейник
встречаемость	88 %	76 %	72 %	60 %
степень покрытия	3-4 % (1-12 %)	8-9 % (1-15 %)	3-4 % (1-18 %)	1 %
количество особей на м <sup>2</sup>	5 (1-19)	3-4 (1-14)	14 (1-56)	9 (1-38)

Далее идут осока пальчатая (*Carex digitata*) 52 % встречаемость и 1-6 % покрытие. Все другие виды со встречаемостью ниже 50 % и среди них более заметны ландыш (40 %), брусника (36 %), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*) (28 %); осока волосистая (*Carex pilosa*) (32 %); копытень (*Asarum europaeum*) - 32 %; грушанка средняя и однобокая (*Pyrola media*, *Pyrola secunda*) - (36 %) и еще более редкие виды, как звездчатка (*Stellaria holostea*), перловник (*Melica nutans*), подмаренник (*Galium mollugo*), золотая розга (*Solidago virga aurea*), горошек призаборный (*Vicia sepium*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), медуница (*Pulmonaria obscura*), пролеска (*Mercurialis perennis*), горошек лесной (*Vicia sylvatica*), майник (*Maianthemum bifolium*), будра (*Glechoma hederacea*), *Veronica officinalis*, ястребинка (*Hieracium umbellatum*), фиалка собачья (*Viola canina*), земляника (*Fragaria vesca*), вероника-дубровка (*Veronica chamaedrys*), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia*), марьянник (*Melampyrum pratense*, *Melampyrum nemorosum*); весной здесь наблюдались перелеска (*Anemone ranunculoides*), изредка хохлатка (*Corydalis solida*) и на корнях липы петров крест (*Lathraea squamaria*).

Несмотря на такое видовое богатство, общее покрытие по детальному учету на 25 м<sup>2</sup> определилось в 21 %, а глазомерно для всей площади мы определили его в 10 %, учитывая наличие значительных участков под особенно сомкнутым подлеском, где трав совсем не наблюдалось, тогда как на более открытых местах («в окнах») покрытие было в пределах 40 %, причем главную роль играл при этом сочивичник (*Orobus vernus*).

Моховой покров представлен лишь редкими латочками плеуроциума, *Mnium cuspidatum* и *Rhytidiadelphus triqueter*. Лишайники только на стволах деревьев.

Наземные грибы представлены 12-ю видами, из которых наиболее характерны для этого ценоза: мухомор бледный *Amanita phalloides*, *Boletus luteus*, *Boletus scaber*, *Clitocybe amarella*, *Clavaria ligula*, *Phallus impudicus*<sup>9</sup>; другие из отмеченных здесь грибов встречаются и в иных местообитаниях.

Указанными чертами рисуется картина растительного покрова, резко отличная от того, что представляли собой ценозы других местообитаний.

В покров трав включились виды, характерные для наших лиственных лесов – мезофильные представители дубравного широколиственного разнотравья - строители покрова в других ценозах (ландыш, брусника,

<sup>9</sup> Этот гриб заканчивал свое развитие и разлагался, распространяет сильное зловоние и дает знать о своем присутствии на далекое расстояние.

черника и т.п.) здесь играют незначительную роль или совершенно отсутствуют.

Наствольные грибы редки, представлены пятью видами, из которых наиболее характерны *Ganoderma applanatum* - на стволах, *Polyporus rutilans*, *Trametes cinnabarina* – на валежнике и *Pleurotus ostreatus* на пне березы.

Поражение «серянкой» слабое, хвоя сосны слабо поражена *Lophodermium pinastri*; из трав поражена костяника; поражение среднее.

Животный мир изучался в разрезе ценозов, выражающих в целом ассоциацию, характерную для местообитания С2, и к нему мы вернемся, ознакомившись с ценозами на участках 13 и 6, выражающими ту же ассоциацию.

Участок 13 был обследован 5.06, 6.06 и 12.09. Его положение на том же водоразделе, в кв. 442.

Рельеф спокойный, местами слабоволнистый; микрорельеф не выражен.

Почвы слабо-, местами среднеподзолистые, супесчаные, мелкозернистые, часто с глубоким оподзоливанием на безвалунном песке (супеси), иногда с суглинистыми прослойками. В окружении преобладают слабоподзолистые, глубоко оподзоленные супесчаные, иногда суглинистые почвы; в некотором удалении от пробы – окультуренные.

Строение почвенного профиля иллюстрируется таким описанием:

Разрез № 2

Почва: слабо подзолистая, супесчаная, мелкозернистая с глубоким оподзоливанием, с суглинистой прослойкой в подпочве.

A<sub>0</sub> 0-4 см. Подстилка очень рыхлая, сухая, смешанная.

A<sub>1</sub> 4-16 (17) см. Темно-серый, перегнойный, супесчаный, мелкозернистый, переход заметный.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> 16-54 см. Вверху серовато-буроватый, книзу постепенно сереет, супесчаный, плотноватый, особенно книзу. Переход почти незаметный.

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> 54-73 см. Сероватый, более светлый, чем выше лежащий, супесчаный очень твердый, оподзоленный (над суглинком).

B<sub>3</sub> 76-102 см. Светло-коричневый, суглинистый, с тонкими горизонтальными прослойками песка, очень плотный.

BC 102-160 см. Желтовато-палевый, песчаный, свежий, изредка желтые железистые полосы.

Бурение на 50 см – песок с прослойками суглинка.

### ***Растительный покров***

Древостой 10С+Б в возрасте 60 лет; h=25 м; d=35.3; полнота 0.78; бонитет Ia, на га 308 сосен и 12 берез; последние во 2 и 3 ярусах; средний прирост сосны 7.3; стволы полнодревесные хорошо очищены от сучьев; наблюдаются единичные ели в 3 ярусе, хорошей жизненности. Возобновление сосны отсутствует, но есть редкий подрост березы и осинный, довольно надежный.

Подлесок по составу, густоте, строению аналогичен подлеску на

участке 14, но сомкнутость его несколько ниже (0.6-0.7), неравномерная высота кустарников – до 4.0 м, в среднем 2.5-3.0 м; единичные кустики малины и черной смородины.

Травяной покров очень богат (69) видами от 3 то 13, а в среднем 9 видов на квадратный метр; видовая насыщенность высокая, но нет ни одного вида, который бы резко выделялся в аспекте, определяя его. По встречаемости более заметны земляника (72 % при покрытии 1-15 %), осока пальчатая (*Carex digitata* – 60 %, 2-15 %), хвощ луговой (*Equisetum pratense* – 56 %, 2-9 %), но они дают небольшую массу. Заметную роль в составе и строении травостоя играют представители дубравного разнотравья, как это было на участке № 14, и они-то в совокупности определяют аспект. Встречаются и представители наших умеренно ксерофильных растений в роде тысячелистника (*Achillea millefolium*), колокольчика круглолистного (*Campanula rotundifolia*), кошачьей лапки (*Antennaria dioica*), зверобоя (*Hypericum perforatum*) и некоторых других. Нашли себе место в виде единичных экземпляров в затененных местах майник, седмичник, черника. Можно говорить о представителях и луговой флоры: поповник (*Leucanthemum vulgare*), пырей ползучий (*Agropyron repens*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), тимофеевка (*Phleum pratense*), луговик (*Deschampsia caespitosa*), осока бледная (*Carex pallescens*). Есть и представители сорной растительности: пижма (*Tanacetum vulgare*), щавелек (*Rumex acetosella*), хлопущка (*Silene inflata*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*); степняки представлены лишь двумя, не ярко типичными видами: пазник (*Hypochaeris maculata*) и колючник (*Carlina longifolia*). Отмечены только в этом ценозе: папоротник мужской (*Dryopteris filix-mas*), мерингия (*Moehringia trinervia*), грушанка (*Pyrola rotundifolia*), фиалка опущенная (*Viola hirta*) и осока сближенная (*Carex contigua*).

Состав чрезвычайно сложный, что, возможно, обусловлено расположением участка недалеко от лесной дороги, с которой заносились зачатки растений например, при перевозке сена.

Несомненно, благодаря заносу ряда видов, по существу чуждых лесу, что не имело места на участке 14, наблюдается сильное снижение коэффициента общности ценозов 13 и 14 до 42 %, хотя по существу они столь же родственны между собой, как и фитоценозы в других местообитаниях, где этот коэффициент стоит на уровне 67 %.

В отношении мхов и лишайников сохраняются черты ценоза на участке № 14.

Наземные грибы (9 видов) в количественном отношении представлены единичными экземплярами. Из них только в этом ценозе отмечены *Clitocybe aurantiaca*, *Gomphidium viscidus*, *Morchella conica*, *Paxillus involutus*. Древостой слабо поражен «серянкой» и *Trametes pini*. На пнях встречены *Lentinus squamosus*, *Trametes cinnabarina*, *Polystictus zonatus*. На листьях рябины, крушины, костяники обычные вредители, отмеченные в списке; поражение сильное, как и в ценозе № 14; листва липы сильно поражена грибом *Phyllosticta tiliae*.

Фитоценозы на участках № 13 и 14 мы рассматриваем как выражение ассоциации сосна – липа – дубравное разнотравье (*Pinetum tiliosum*) в типичном выражении.

Эта же ассоциация выражается и фитоценозом на участке № 6, описанном 25.05, 19.06 и 26.07.

Положение на покатом склоне водораздела южной экспозиции; участок представляет звено большого экологического ряда.

Рельеф слегка волнистый; микрорельеф слабо выражен в виде низких плоских повышений с понижениями между ними, чем до некоторой степени задерживается поверхностный сток вод.

Почва сильно подзолистая песчаная на валунных песчаных отложениях, местами с суглинистыми прослойками.

В окружении средне-, реже сильноподзолистые почвы песчаные, иногда супесчаные.

Почвенный профиль представляет такую картину:

Разрез № 2.

Почва: сильноподзолистая, песчаная, на безвалунном песке.

A<sub>0</sub> 0-5 см. Подстилка темно-табачная, полуперепревшая, хвойно-лиственная связная, переход заметный.

A<sub>1</sub> 5-8 см. Черный, перегнойный, Песчаный рыхлый. Переход неровный заметный.

A<sub>2</sub> 8-18 см. Светлый, сероватой окраски обедненный перегнойными веществами, песчаный мелкозернистый. Границы верхняя и нижняя неровные. Переход резкий.

B<sub>1</sub> 18-34 см. Красно-бурый, особенно у верхней границы. Книзу светлеет. Переход отчетливый, горизонт супесчаный, плотность средняя.

B<sub>2</sub> 34-85 см. Светлый, песчаный с едва заметными желтоватыми расплывчатыми участками.

B<sub>3</sub> 65-114 см. Светлый песок с гнездами супеси и суглинки (реже) гнезда глины.

Бурение на 50 см - мокрый песок и вода.

#### **Растительный покров**

Древостой в составе 10С+Б в возрасте 70 лет; h=26 м; d=25.8 см; полнота 0.78; бонитет Ia; количество стволов 744 на га; во 2 и 3 ярусах редкие березы, осины, сравнительно угнетенные, а в 3 ярусе единичные липы и ели хорошего вида; возобновление сосны отсутствует.

Состав и строение подлеска носят те же черты, как на участках 13 и 14, как и там создается большое вообще (0.6-0.7), но неравномерное затенение. На более светлых местах единичные кустики дрока (*Genista tinctoria*) и можжевельника (*Juniperus communis*), характерных для В3 и В2.

Травяной покров значительно обеднен; в нем всего лишь 23 вида (против 37 и 69 в ценозах на участках 13 и 14) от 2 до 12 видов, а в среднем 6 видов на кв. метр; следовательно, видовая насыщенность снижена, равно как и экземплярная (54 особи на квадратный метр). Наиболее обычны:

	ландыш	брусника	вейник	земляника
встречаемость	92 %	72 %	45 %	52 %
степень покрытия	4 %	1-2 %	1 %	1 %
количество особей на 1 м <sup>2</sup>	15 экз.	14 экз.	18 экз.	4 экз.

Встречаемость остальных видов стоит на уровне 36-40% и каждое из растений дает ничтожное покрытие в пределах 1-2 %, редко больше.

Преобладают умеренные ксерофилы во главе с брусникой и ландышем, но среди этой господствующей группы отмечены и степняки (пазник, дрок, вероника колосистая), очень слабо выраженные, как и представители дубравного разнотравья, представленные лишь редкими экземплярами осоки волосистой и перловника, а в то же время встречаются и майник и седмичник и черница, более характерная для В3 и В4.

Такой состав травостоя сближает, роднит фитоценоз с бруснично-ландышевым бором, а вместе с тем наличие густого подлеска с господством липы дает основание говорить о родстве ценоза с липняковым бором (*Pinetum tiliosum*), к которому мы и относим его, учитывая большое значение подлеска, как показателя условий местообитания, но рассматривая ценоз, как ксерофизированный вариант липнякового бора с ландышем и брусникой (*Pinetum tilioso-vaccinoso-convallariosum*).

Интересно отметить, что принятый нами показатель общности родства флористического состава в данном случае стоит на уровне 36-37 % по сравнению и с липняковыми борами в кв. 426 и с участком № 7 бруснично-ландышевого бора, растительным в непосредственном соседстве на том же склоне: спускаясь вниз по склону из липнякового бора (участок 6) сразу без всяких переходов вступаешь в бруснично-ландышевый (участок 7).

Несомненно, причину образования и развития описываемого ценоза-представителя более ксерофильного варианта липнякового бора (*Pinetum tiliosum*) надо прежде всего искать в повышенном прогревании участка, благодаря южной экспозиции склона, хотя вместе с этим наблюдается и некоторое повышение влажности почвы, как об этом можно судить по факту залегания в одном из почвенных разрезов сырого песка и влаги на глубине около 1.6 м; а в других – прослойка глины, щебня уже на глубине 50 см. Можно поэтому думать, что липа в подлеске при своей глубокой корневой системе находит здесь, до известной точки склона, достаточно влаги для своего существования, тогда как травяной покров различается в обстановке более или менее ксерофильной. И надо сказать, что подобные соотношения фитоценозов липнякового и бруснично-ландышевого боров в склоновых положениях представляют на территории заповедника довольно широко распространенное явление и приурочены к местообитанию переходному между В2 и С2.

В отношении животного мира ценозы участков 13 и 14 рассматриваются, как одна стация, но участок 6 – как член экологического ряда, который и характеризуется в полном объекте, без выдела его элементов.

На участках 13 и 14 выделено всего 43 вида насекомых, из которых

приурочено к этому местообитанию всего 9 видов, так или иначе связанных с липой, дубом и кленом.

Наличие густого подлеска обеспечивает приют целому ряду насекомых самых различных семейств. Самыми ранними представителями были малый садовник (*Blastophagus minor*), встреченный 29.04, а несколько раньше можно было видеть скопления клопов-солдатиков (*Pyrrhocorus apterus*) на хорошо пригреваемых местах, у пней. Наибольший интерес для наблюдений представляла бабочка-боярышница (*Aporia crataegi*). Из зимних гнезд она выходила в зависимости от прогревания в самое различное время: в некоторых местах можно было видеть в конце апреля – начале мая гусениц, вышедших из мест зимовки, но еще в паутинных гнездах; в других они в таком состоянии встречались и в половине мая. Так же растянут был и период окукления, на которое все гусеницы ушли до 20 июня, используя, как кормовую базу, всю листву рябины, благодаря чему погиб весь урожай этой ягоды, ценной для питания птиц и позвоночных. В этой вредоносной работе принимала участие и гусеница боярышниковой кругломинующей моли (*Cemiosstoma scitella*). В июне месяце можно было видеть летающего в большом количестве жука, одного из вредителей – златку сосновых пней (*Buprestis mariana*). На свежесрубленные сосны летели большой садовник (*Blastophagus piniperda*), черный сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis*). Липовый подлесок в основном повреждается липовым трубновертом (*Byctiscus betulae*); повреждение состояло в скручивании листочков в виде сигары. На дубовом подлеске можно было видеть целый ряд насекомых. Встречены майский жук, дубовая филлоксера, дубовый минирующий пильщик, златогузки; в августе - сентябре наблюдались колонии гусениц лунки серебристой, единичные экземпляры стрелчатки кленовой, совки большой; неоднократно наблюдались на листьях клена и липы клещики.

На молодых соснах в возрасте 5-7 лет встречались гнезда одиночного ткача (*Acantholida hieroglyphica*), повреждающего хвою, что сказывается и на росте дерева; значительно ослабляла растения сосновая толстая тля (*Zachnus pini*), располагающаяся колониями на верхних побегах; здесь же наблюдались муравьи, видимо, питающиеся выделением тлей. Замечена повреждения на дубе и липе видами из семейства галлиц (*Itonidae*), а также из семейства ткачей (*Lididae*) и ореховерток (*Cinopidae*); характер повреждения – галлы. Угрозы лесам в 1941 году представляет непарный шелкопряд (*Porthetria dispar*), если не будут приняты меры к уничтожению яйцекладок, имеющих в массе. На травяном покрове встречены многочисленные представители семейства клопов (*Coreidae*), божьих коровок (*Coccinellidae*), жуужелиц (*Carabidae*) и ряды других; в изобилии встречались комары.

При наличии отмеченных данных можно однако сказать, что данный ценоз в отношении количественного состава вредных форм насекомых влияет наиболее благополучным со стороны и первичных, и вторичных вредителей,

что, очевидно, можно объяснить наличием хорошо развитого подлеска, дающего приют большому количеству птиц, а среди насекомых - многочисленным представителям отрядов двукрылых (*Diptera*) и перепончатокрылых (*Hymenoptera*), которые часто являются паразитами вредных видов, что также должно отобразиться на количественном составе последних. Положительным фактором, несомненно, является и более мощный рост древостоя в силу лучших условий существования, что дает ему возможность в более молодом возрасте «уходить» от поражений вредителями, приуроченными к определенному возрасту, как тля и ряд других.

Позвоночные животные представлены 11-ю видами млекопитающих и 52 видами птиц, всего 63 видами, и с этой стороны стация липнякового бора должна быть признана наиболее богатой, несомненно, в связи с сложным составом древостоя, в который входят и лиственные породы, и густым подлеском из кустарников, обеспечивающими хорошее укрытие, а для птиц и богатую кормовую базу в виде массы насекомых и различных ягод. 30 видов являются постоянно живущими на территории заповедника и 32 – гнездящимися и случайно посещающими и (пролетный) юрок – (*Fringila montifringilla*) (см. табл. 12).

Ассоциация липнякового бора (*Pinetum tiliosum*) является не единственной, встречающейся в местообитании С2, хотя и наиболее обычной. Помимо березы и осины, как крупных компонентов древостоя, в него иногда входят, достигая первого яруса, и липа, и дуб в количествах (до 0.4-0.5), которые нельзя игнорировать при типологическом изучении лесов, и надо использовать в номенклатуре, выделять, например, дубово-сосновые липняковые, липово-сосновые липняковые насаждения. Они в наш обзор не вошли, как более редко встречающиеся. Иногда такие ассоциации связаны переходами с чисто лиственными ассоциациями и липовыми, березовыми, осиновыми.

Остается сказать несколько слов о составе позвоночных животных в экологическом ряду в кварталах 202, 237, 238, 261 на склоне водораздела рек Пушта – Глинка. В северной части ряд начинается липняковым бором<sup>10</sup> участка 7, затем резко переходит в бор бруснично-ландышевый (участок 7) и заканчивается на нужной части водораздела елово-сосновым черничником (участок 8). В широтном направлении участка леса простираются на значительном расстоянии, распределяясь параллельно долине реки Пушты на площадях шириной от 200 до 500 м. При этих данных дать картину видового состава каждой из этих стадий не представилось возможным.

Но и при этом, несмотря на небольшие площади указанных ценозов, все же удается подметить некоторую обособленность их. Это ясно видно на распределении воробьиных птиц. Если двигаться на юг от кордона в кв. 213, то метрах в 50 хорошо слышна песнь соловья в сыром участке лиственного леса с березой во главе. Затем, при переходе от березняка к липняковому бору, звуки пения соловья затухают; на смену слышится пение зяблика,

<sup>10</sup> На самом водоразделе на участке 5 в кв. 213 – типичный сосновый бор-черничник.

которое усиливается с приближением к участку бора липнякового. К нему пристраивается пение славки черноголовки и крик кукушки, который слышится на всем пути по этой станции. Далее песнь затихает, крик кукушки становится глуше, но песнь зяблика слышится все так же хорошо. Количество певцов увеличивается. На всем пути по бору бруснично-ландышевому кроме зяблика никого больше не слышно, но при переходе в елово-сосновый бор черничник зяблика сменяет певчий дрозд, песнь которого преобладает в птичьем концерте на всем пути бора. Конечно, и ряд других птиц поют в той или другой станции, но приведенная выше смена видового состава наиболее ярко выражена. В борах бруснично-ландышевом зафиксирована белая трясогузка (*Motacilla alba*), что является редким случаем для сосновых насаждений вообще и здесь он обусловлен, видимо, наличием старого полуразвалившегося сарая, пригодного для гнездования, а также нахождением вблизи карстовой воронки, в которой в весенний период была вода, да и летом сохранилась сравнительно повышенная влажность.

### **Распределение фитоценозов на территории**

На этом мы заканчиваем описание состава и строения фито- и биоценозов, увязанное с типами местообитания. Распределение их на территории заповедника дается на карте геоботанических районов, где можно проследить, как располагаются эти элементы местного природного комплекса в разрезе макрорельефа от В1 с сухими остепененными борами в юго-западной части территории на высоте 110-130 м; при наличии мощных отложений древнеаллювиальных песков и до сырых В4 (с включением В3, А3) с борами молиниевыми и сосняками на сфагнумах в восточной части на высоте 165-175 м на песках, перекрывающих местами размытую марену. Такая амплитуда прослеживается и на расстоянии всего лишь около 30 км при разнице высот в пределах 65 м. Однако значительные колебания в пределах такой же амплитуды прослеживаются и на незначительных, а иногда и на ничтожных территориальных отрезках, как об этом можно судить по описанным экологическим рядам.

Большой экологический ряд рисуется так. На вершине водораздела рек Глинка и Пушта в кв. 213 на высоте около 160 м. располагается типичный бор черничник, (участок 5); при продвижении на юг, в том же квартале, находится заболоченная низина, а за ней, на несколько приподнятой площади, березняк, который, в начале склона водораздела постепенно сменяется липовым бором (участок 16); меняется характер почвы, понижается уровень грунтовых вод; далее склон становится более заметным, характеризуется как покатый, но постепенно переходит в пологий, а вместе с тем липняковый бор быстро, без всяких переходов сменяется бором бруснично-ландышевым (участок 7) с соответствующими изменениями в почве и режиме увлажнения; дальше внизу по очень пологому склону в древостой постепенно включается ель и, наконец, создается картина елово-соснового черничника (участок 8) с почвами и режимом увлажнения,



близким к тому, что наблюдалось на участке 5. Такое распределение ассоциации и типов местообитаний замечается на склонах водораздела, начиная от р. Позют и заканчивается в кв. 240, где полоса бруснично-ландышевого бора вклинивается по линии рельефа, вся смена протекает на протяжении около 2.5 км при колебании высот в пределах 125-160 м абсолютной высоты. Как деталь, необходимо отметить, что иногда, при резком отграничении надпойменной террасы елово-сосновый черничник выпадает. Описанное распределение ассоциаций и местообитаний наблюдается и на водоразделах, и на склонах в восточной части заповедника, как проявляется влияние мезорельефа на распределении ассоциаций лиственных лесов в других частях территории.

Второй экологический ряд находит выражение на очень коротком территориальном отрезке в кв. 336, где в условиях «гривного» рельефа на протяжении около 100 м при разнице высот в 1-3 м наблюдаются резко выраженные крайние элементы ряда – лишайниковых бор и сосняк на сфагнуме, – а между ними фрагменты ассоциации и черничной, и молиниевой, и долгомошниковой.

Такие и подобные им еще более мелкие экологический ряды наблюдается очень часто, подчеркивая значение рельефа, как фактора, в значительной мере организующего тип местообитания, ассоциации, а затем и биоценоза. Не остаются без влияния на это, как мы видели при описании фитоценозов, и микрорельефные колебания.

### **К вопросу о биоценологических взаимоотношениях**

В описании биоценозов выявилось значительное количество фактов, характеризующих состав и строение биоценозов в их зависимости, в их соотношении с местообитаниями и с отдельными ассоциациями, поскольку организация последних обуславливается факторами местообитания. Характерна в этом отношении прилагаемая таблица 11, из которой усматривается, что самые обычные представители этой группы насекомых имеют различные площади и границы биоценологических ареалов в связи с условиями, комплекс которых предстоит выявить при дальнейшем изучении территории, а не встречаются всюду и везде среди сосновых насаждений.

Не менее разнообразны и еще более сложны взаимоотношения в пределах биоценозов между компонентами, и охватить это разнообразие и эту сложность представляет нелегкую задачу. Обычно используемые для характеристики такие взаимоотношения схемы, прилагаемые и нами дают лишь самое общее представление об этих связях и в этом отношении гораздо большую ценность представляют отдельные конкретные факты, которые иллюстрируют подобные схемы.

Проведенное изучение дало немало таких фактов, на которых мы и остановимся. В год исследования наблюдалось массовое появление боярышницы (*Aporia crataegi*), гусеницы которой совершенно уничтожили листву на рябине и тем самым убили цветение и плодоношение; полный

неурожай ягод, а между тем они представляют ценный корм для растительноядных животных, а в то же время и сами гусеницы послужили для питания насекомоядных птиц.

На листьях черники в июне явились гусеницы бабочки ларенции (*Larentia caesiata*), они поедали листву черники и тем, несомненно, ослабляли жизнедеятельность растения, снижали его продуктивность и подрывали кормовую базу таких хозяйственно-ценных птиц, как глухарь, тетерев, рябчик; убитые в это время зяблики и лесные коньки содержали в желудках исключительно одних гусениц ларенции; но и зяблик, и конек как тетерев, рябчик могут стать пищей стервятника чеглока или лисы.

Травяная растительность дает приют комарам - тягостным для человека и животных вредителям, а комаров тащат к себе в гнезда муравьи или энергично истребляют трясогузка, набирая в каждый прилет в течение 3-4 мин до 60 экземпляров, а она легко может стать добычей пернатого хищника.

Сосновая толстая тля (*Lachnus pini*), располагающаяся колониями на побегах молодых сосен, что значительно ослабляет растение высасыванием соков; выделениями тлей питаются муравьи, которые, между прочим, являются пищей медведя и глухаря.

Ржавчинные грибы, появляясь на растениях, сильно снижают их рост и развитие, вызывая то преждевременно пожелтение листьев, а иногда и гибель растения.

Два ничтожных микроскопических гриба (*Cranatrium asclepiadeum* и *Peridermium pini*) вызывают на стволах сосен «серянку», сильно ослабляющую дерево, чем пользуется насекомые-вредители, добывая его, но и сами становятся жертвой дятла, живущего под угрозой какого либо хищника.

Может показаться парадоксом утверждение, что сойка (и другие птицы) способствуют реорганизации древостоя сосновых насаждений, подбрасывая под полог сосны желуди, но мне лично приходилось наблюдать такой факт, а в то же время и хороший подрост дуба под сосной по правобережью р. пушты в кв. 406, 405, где на левом берегу имеются дубравы.

На этом основании можно с достаточной уверенностью предположить, что дубово-сосновая ассоциация, жалкие остатки которой наблюдаются в кв. 440 и 446, создалась около ста лет тому назад под воздействием указанного фактора.

Различные виды муравьев расселяется в соответствии с местообитаниями и создают для себя наиболее удовлетворяющую их обстановку, а потому, например, в ландшафте лишайниковых боров муравьиные кучи не играют никакой роли: муравьи строят свои общежития в земле, в старых пнях и т.п., тогда как где-нибудь, в условиях высокого затенения они, в погоне за светом и теплом, воздвигают муравейники, резко выделяющиеся в картине леса.

Так намечаются разнообразные звенья и цепи различных отношений компонентов биоценоза. Прилагаемая нами общая схема может быть разделена на три группы (таблицы 3, 11 и 12). К первой относится три типа растительности: древесная, кустарниковая, травянистая. Они объединяют насекомых, обитающих

на них и гнездах птиц. Это основная группа; около нее концентрируется весь комплекс компонентов биоценоза. Вторая группа компоненты из позвоночных животных. В третью группу можно объединить виды, имеющие индивидуальные особенности. Виды, которые нельзя включить в одну из общих групп. К этой группе относится лось, пятнистый олень, медведь, волк. Несомненно, например, конкуренция в питании между лосем и пятнистым оленем, между последним и зайцем, между медведем и глухарем и т.п.

Первая группа рассматриваемой схемы тесно связана с насекомыми; сложившись на этом фоне, взаимосвязи представлены в таблице 11, где они отличаются между типами растительности и отдельными группами насекомых, а также с миром насекомоядных птиц.

Обе приведенные схемы совершенно не затрагивают экологической обстановки, на фоне которой складываются всякого рода взаимосвязи. В мире животных, тогда как влияние его, несомненно, сказывается, как об этом можно судить, между прочим, на основании количественных соотношений, например, птиц в различных биоценозах. Наш материал такого порядка довольно скудный, должен быть пополнен, но и он подсказывает некоторые выводы. На площадях 100×300 м проведен несколько раз в 1940 г. учет, и он дал такие результаты: в стациях лишайникового (I), брусничного (II), черничного (III) боров и малого экологического ряда (IV) отмечено птиц:

	I	II	III	IV
Зяблик	2 пары	3 пары	5 пар	3 пары
Дрозд рябинник	1 пара	-	-	-
Конек лесной	-	3 пары	2 пары	1 пара
Мухоловка-пеструшка	-	1 пара	-	-
Пеночка-желтобровка	-	-	1 пара	-
Иволга	-	-	-	1 пара
Дрозд серый	-	-	-	1 пара

Если принять, что количество птенцов одной пары в среднем равно четырем, то количество особей в осенний период на один гектар равно:

I	II	III	IV
6 особей	10 особей	18 особей	12 особей

Различия в плотности населения птиц в зависимости от характера растительности можно еще иллюстрировать примером относительного количественного учета зяблика на линейных проходах. На один километр пути приходится зябликов в лишайниковом бору 4.5 пары; в брусничном бору 8 пар; в черничном бору 7 пар; в липняковом бору 10 пар.

Различная площадь населения птиц, увязанная здесь с экологическими условиями, не может не отозваться на интенсивность взаимоотношений между компонентами, а в отдельных случаях и менять характер их.

### ***Пятнистый олень как новый компонент биоценоза сосновых насаждений.***

Весной 1940 года на территории заповедника выпущены из загона 2 пятнистых оленя, привезенных в 1938 г. из дальневосточного края и

содержавшихся в особом загоне в кв. 363. Вопрос о возможности включения пятнистого оленя в биоценозы территории заповедника остается открытым, но все же материал, собранный в течение 1940 года показывает, что 1) пятнистый олень пока не имеет конкурентов среди других компонентов биоценозов сосновых лесов; 2) он вполне освоил местную растительность как кормовую базу; 3) он размножается и 4) основными типами леса, где обитал пятнистый олень в течение 1940 г., являются сосновые насаждения.

В этих насаждениях он встречался во всех ассоциациях соснового леса, но не в одинаковой степени; чаще встречался в липняковом бору, где он находился в течение всего вегетационного периода.

Помимо сосновых насаждений он встречался на вырубках, гари, в поймах рек; нередко были его выходы на окраины леса, на луга и на поля ближайших колхозов. В начале вегетационного периода пищей для пятнистого оленя служат молодые всходы трав и часто прошлогодняя трава. По учету весной, летом и в осенний период 1940 г. пищевой ассортимент пятнистого оленя состоит из 77 видов растений, из которых отлично поедались рябина, таволга, береза, липа, ива, недотрога, крапива, калина; хорошо поедались черника, брусника, костяника, земляника, сочевичник, бодяк, герань лесная, чина луговая, мужской папоротник и ряд других. Степень использования этого ассортимента варьирует в различные месяцы. Например, после усыхания большинства трав и опадения листвы олень переключается на питание исключительно опавшей листвой березы, липы, осины, ивы, ольхи. Когда же уровень снега превысит 4-5 см, и сухая листва на земле скрывается под ним, олень сразу же переключается на питание черникой, брусникой и хвоей сосны. При смене в ассортименте питания происходит смена в обитании стадий. Судя по упитанности оленей (средняя), по некоторым биологическим моментам (линька, гон) можно предполагать, что пищевой ассортимент вполне пригоден для жизнедеятельности пятнистого оленя в наших условиях.

Из причин, отрицательно действующих на него, нужно отметить, во-первых, большое количество в весенне-летний период кровососущих насекомых и, во-вторых, большие холода в осенний период гона. На своей родине, на дальнем Востоке олень спасается от кровососущих насекомых, взбираясь на сопки, где сильный ветер разгоняет комаров. У нас он нашел такие сопки в виде дюнных и гривных повышений в лишайниковых борах, и эти места являются для него излюбленными, в особенности в самое жаркое время дня, когда он лежа отдыхает. Или же он стремится укрыться в густые заросли кустарников, где и лежит большую часть дня. Ранние осенние холода и скачкообразные изменения погоды в это время сказываются неблагоприятно на ходе гона, а это может повести к тому, что часть маток останется яловыми.

Угрозу пятнистому оленю представляют волки. Осенью 1940 г. количество волков в районе распространения оленя заметно увеличилось, и были даже случаи нападения их на группы оленей, но пока не обнаружено ни

одного случая гибели последних, и можно думать, что скорость движения оленей (кроме периода глубоких снегов и наста) дает гарантию, что нападение волков будет успешным лишь при наличии больных или ослабевших особей.

При настоящем положении пятнистого оленя можно предполагать, что существование его в биоценозах на территории заповедника в данный момент вполне обеспечено. В дальнейшем, при увеличении его количества и количества лося возможна будет конкуренция между ними в питании, и потребуются мероприятия для правильного регулирования их в определенных количествах.

## ВЫВОДЫ

На основании использованных нами материалов, возможно, сформулировать следующие общие положения.

1. Биоценозы формируются в результате взаимодействия их компонентов на основе условий местообитания.

2. Основным компонентом является растительность, в данном случае, леса, представляющие среду, которая в значительной мере обуславливает наличие других компонентов, отражая в то же время своим составом и развитием влияние почвенно-грунтовых условий.

3. Таксационная характеристика древостоев (таблица 3) дает основание говорить о высокой производительности условий прорастания сосняков на территории заповедника.

4. Из описанных биоценозов наиболее ценными с точки зрения интересов народного хозяйства представляет биоценоз сложных боров: высокая производительность насаждения (большой выход древесины и лыко), богатство состава флоры и фауны, хорошая обеспеченность представителей фауны защитой укрытием при наличии густого подлеска и сложного древостоя, богатая кормовая база для растительноядных животных, благоприятное, в смысле сохранения леса, соотношение птиц и насекомых, положительное влияние в отношении влагонакопления и ряд других признаков этого биоценоза выдвигают его в качестве особо желательной схемы, применительно к которой должна строиться реконструкция сосновых насаждений.

5. Нет, однако, оснований рассматривать этот биоценоз, как идеал: вполне мыслима в известных случаях и его реконструкция, так как, например, представители подлеска далеко не однородны по своим качествам, и те или другие сочетания разных видов кустарников могут быть совершенствованы путем разумного вмешательства в целях регулирования влияния подлеска на природный комплекс.

6. Реконструкция других типов сосновых насаждений по схеме построения сложных боров в основном сводится к обогащению первых лиственных породами как в древостое, так и в подлеске, к созданию смешанных насаждений.

7. Безусловно, при этом неизбежны будут противоречия с экологией представителей полезной фауны. Например, глухарь предпочитает чистые сосновые насаждения с ягодниками. В данном случае намечать хозяйственные мероприятия надо дифференцированно, т.е. учитывать особенности каждого участка и экологию населяющей его фауны. Очевидно, в указанном примере необходимо оставить некоторую площадь частых сосновых насаждений или внести лишь небольшой процент примеси лиственных пород, чтобы не нарушить стацию глухаря.

8. Учитывая изложенные выше соображения, можно с полной уверенностью сказать, что преимущественно остается за липняковыми и черничными сосняками: это наиболее желательные типы насаждений для целей заповедного хозяйства Мордовского государственного заповедника.

9. Реконструкция насаждений в указанном направлении в первую очередь должна быть направлена на наиболее разреженные насаждения - лишайниково-моховые боры.

10. Из лиственных пород, пригодных как материал для пополнения древостоя, необходимо остановиться на березе бородавчатой и осине. Обе эти породы и сейчас наблюдаются в сухих борах, и в отношении осины есть основания думать, что она в наших условиях представлена двумя, а возможно и более, вариантами, изучение которых необходимо поставить. Затем в тех же целях могут быть использованы и другие полевые, а так же и ивы, клен американский, который довольно хорошо растет на сухих песчаных почвах в заповеднике. Для пополнения подлеска заслуживает внимания изредка встречающаяся в мохово-лишайниковых борах ива ползучая, которая нуждается в некоторой поддержке, чтобы расширить площадь своего обитания; в такой же поддержке нуждается бузина красная. Этот местный ассортимент пополняется экзотами в роде леспедеца и других видов, уже выводимых на территории заповедника. Какую долю лиственных и какое количество подлесковых пород вводить, сказать трудно. В каждом отдельном конкретном случае эти вопросы должны решаться особо.

11. В деле реконструкции насаждений необходимы мероприятия и другого порядка – осушительные – для сосняков на болоте.

12. Естественное возобновление сосны в условиях заповедника дает лучшие показатели в лишайниковых и бруснично-ландышевых борах (местообитание В1 и В2). Наличие невысоких полнот, отсутствие густого подлеска и редкий напочвенный покров является здесь факторами, способствующими появлению самосева. Чтобы вызвать в других местных типах появление самосева и создать благоприятные условия для его роста, необходимо вводить в заповедных лесах постепенные рубки, которые дадут возможность в более короткий срок реконструировать насаждения в намеченные формы и обеспечат лесовосстановление. Какие системы их принять для того или иного типа на основании собранных наблюдений сказать невозможно.

Во всяком случае, они должны разрешать комплексы задач: регулирование родного режима (сток и переход в грунт), почвозащиту, получение светового прироста, лесовозобновление, улучшение санитарного состояния леса и наконец, улучшение условий существования охраняемых животных.

13. Намечаемый в таком плане ряд мероприятий вызывает необходимость дальнейших исследований как сосновых, так и других насаждений, так как все они находятся в тесной взаимосвязи между собой и комплексом условий местообитания, и то или другое решение вопроса о реконструкции только сосновых насаждений далеко не решает вопроса о путях и способах реконструкции природного комплекса в целом.

14. Дальнейшим шагом в изучении его должно быть биоценотическое исследование еловых и лиственных насаждений с учетом опыта проведенной работы.

*Старший научный сотрудник  
Н.И. Кузнецов 20.02.1941*

*Подготовили к печати А.А. Хапугин, М.А. Сенчугова*

**Таблица 3. Таксационные данные о фонде сосновых насаждений на территории заповедника**

Типы насаждений	Бор остепненный – <i>Pinetum substepposum</i>		Бор лишайниковый – <i>Pinetum cladinosum</i>		Борбруснично-ландышевый – <i>Pinetum vaccinioso-convallariosum</i>			Бор черничный – <i>Pinetum myrtillosum</i>		Бор молиниевый – <i>Pinetum molinosum</i>		Бор липняковый – <i>Pinetum tiliosum</i>			Сосняк на сфагнуме – <i>Pinetum sphagnosum</i>	Примечание
	B1		B1		B2			B3		B4		C2-B2	C2		A5	
№ пробных площадей и кварталов	3	4	11		1	2	7	5	8	9	10	6	13	14	12	
	358		336		333	361	238	213	262	249		237	442	328	336	
<b>Древостой</b>															Средняя высота находилась графическим путем. Средний диаметр определялся через среднюю площадь сечения. Верхняя цифра «сырорастущий» запас, нижняя - сухостойный.	
Состав	10С	10С	10С+Е+Б	10С+Е	10С+Е	10С	10С+Б	10С/9Е1Б	10С	9С1Б+Е	10С	10С	7С3Б	10С+Б		
Количество стволов на га	764	532	301	644	508	512	572	484/784	768/8	634/24	744	884	536	1056		
Возраст	40	40	70	75	65	90	85	90/70	70	70	70	60	70	70		
Средняя высота, м	18.0	12.0	18.4	28.1	25.9	27.0	26.5	27/13.7	21.8	22.4	26.0	25.0	27.0	17.0		
Средний диаметр, см	21.3	18.1	30.1	27.5	30.1	29.8	24.9	31.9/13.6	23.8	26.1	25.8	35.3	25.7	19.7		
Класс бонитета	II	III	III	Ia	Ia	I	I	I	I	I	Ia	Ia	Ia	III		
Полнота древостоя	0.68	0.45	0.85	0.64	0.76	0.76	0.83	0.83/0.36	0.78	0.56	0.77	0.78	0.55	1.0		
Запас при полноте 1.0	-	-	406	665	532	-	-	-	475	520	592	-	660	290		
Средний прирост	5.7	27	4.6	5.4	6.5	4.9	5.2	5.3	5.4	4.4	6.7	7.3	4.7	4.1		
Текущий прирост	-	-	-	-	-	-	-	7.1	6.4	6.2	-	-	-	-		
Процент деловой древесины	80	30	80	80	80	78	82	85	82	76	80	80	80	60		
Сумма площадей сечения на га	27.4	13.6	32.0	32.0	36.2	35.2	37.6	38.4/11.4	34.1	27.9	38.8	37.6	27.8	32		
Возобновление сосняка до 5 лет	1200	15600	-	400	450	3038	-	-	-	-	-	-	-	1745		
Возобновление сосняка 5-10 лет	400	2000	-	-	1362	-	-	-	-	-	Возобновление			290		
Ель до 5 лет	-	-	-	-	-	-	-	-	3	150						
Ель 5-10 лет	-	-	-	200	-	434	-	-	-	-						
Лиственные породы до 5 лет (осина)	600	-	-	-	-	-	-	-	63	100	Отсутствует					
Лиственные породы 5-10 лет	200	-	-	-	-	434	-	-	17	-						



Типы насаждений	Бор остепненный – <i>Pinetum substepposum</i>		Бор лишайниковый – <i>Pinetum cladinosum</i>	Борбруснично-ландышевый – <i>Pinetum vaccinioso-convallariosum</i>			Бор черничный – <i>Pinetum myrtillosum</i>		Бор молиниевый – <i>Pinetum molinosum</i>		Бор липняковый – <i>Pinetum tiliosum</i>			Сосняк на сфагнуме – <i>Pinetum sphagnosum</i>	Примечание
	B1		B1	B2			B3		B4		C2-B2	C2		A5	
№ пробных площадей и кварталов	3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	13	14	12	
	358		336	333	361	238	213	262	249		237	442	328	336	
Всего на га	2400	17800	-	600	1812	3906	-	-	83	250	-	-	-	2035	
<b>Подлесок</b>															
Количество видов	4	4	1	6	5	6	4	2	5						
Сомкнутость	меньше		0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	менее 0.1	0.3	0.3	0.6-0.7	0.6	0.8	менее 0.1	
<b>Травяной покров</b>															
Количество видов	37	38	7	31	32	28	17	19	19	15	24	69	37	7	
Степень покрытия по глазомерному определению	10-15%	25%	5%	25-35%	25-35%	30-40%	25-40%	15-20%	25-40%	20-30%	20%	30-50%	10-40%	5%	неравномерный
<b>Моховой и лишайниковый покров</b>															
Покрытие мхов				20-30;	50%	-	30%	30-40%	30%	-	-	-	-	80%	
Покрытие лишайников	40%		80-90%	10%	оч. сл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 4. Активная кислотность почв в сосновых насаждениях местообитания В1

№№	Пробная площадь № 3						Пробная площадь № 4						Пробная площадь № 11						
	Яма № 1			Яма № 2			Яма № 1			Яма № 1			Яма № 4						
	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3
	12.07	17.08	10.09		17.08	10.09		12.07	17.08	10.09		10.07	23.08	25.09		10.07	23.08	25.09	
1	0-8	4.5	5.7	6.4	0-7	4.0	4.0	0-4	5.0	4.5	4.7	0-4	4.0	4.0	3.8	0-3	4.0	-	3.5
2	11-19	4.5	6.5	6.9	10-19	4.4	4.0	4-11	4.5	4.5	4.5	4-11	4.0	4.2	4.0	3-10	4.0	4.4	4.0
3	29-37	4.5	6.0	6.9	42-50	5.0	5.0	15-23	4.8	4.5	4.5	46-52	4.7	4.9	5.0	25-33	4.5	4.3	4.3
4	60-68	5.0	6.5	6.9	122-130	-	5.4	45-53	4.8	5.5	4.9	95-103	4.1	5.0	5.0	57-65	4.5	5.4	4.4
5								95-103	5.5	5.7	5.1	180-190	5.0	-	4.5				

Таблица 5. Активная кислотность почв в сосновых насаждениях местообитания В2

№№	Пробная площадь № 1						Пробная площадь № 2						Пробная площадь № 7					
	Яма № 1			Яма № 2			Яма № 1			Яма № 2			Яма № 1					
	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	3	Глубина образцов, см	1	2	3
	28.06	9.08	9.09		28.06	9.08	9.09		28.06	9.08	9.09		9.09		19.06	26.07	29.08	
1	0-2	4.0	5.0	4.0	0-6	5.0	4.3	3.7	0-4	5.0	4.5	4.5	4-7	4.5	0-5	4.5	4.0	3.5
2	2-9	-	4.5	4.1	10-15	4.25	4.4	4.0	4-8	4.5	4.6	3.9	7-16	4.4	9-15	4.5	4.0	4.5
3	12-20	-	4.5	4.0	29-36	4.5	4.7	4.5	9-15	4.5	4.5	4.9	16-23	4.5	27-35	5.0	4.8	4.5
4	48-56	4.5	5.4	4.8	55-63	-	5.0	5.0	37-44	4.9	4.3	5.0	55-58	5.4	90-100	5.5	4.7	4.7
5	102-110	5.0	5.0	4.9	125-133	5.0	-	5.0	100-110	5.0	6.0	5.0	100-108	5.0	-	-	-	-

Таблица 6. Активная кислотность почв в сосновых насаждениях местообитания С2

№№	Пробная площадь № 6						Пробная площадь № 13						Пробная площадь № 14							
	Яма № 1			Яма № 2			Яма № 1			Яма № 2			Яма № 1			Яма № 2				
	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3	Глубина образцов, см	1	2	3
	20.06	26.07	29.08		20.06	26.07	29.08		9.07	30.07	3.09		9.07	30.07	3.09		26.06	31.07	7.09	
1	0-4	6.0	4.5	4.0	0-8	4.5	4.8	5.4	0-4	4.5	4.7	4.7	0-4	4.3	6.4	4.7	0-4	-	6.4	5.5
2	4-10	5.0	4.9	4.5	10-18	4.6	4.8	4.9	4-12	4.5	4.8	4.5	7-13	4.7	5.0	4.5	4-10	4.5	5.0	4.7
3	14-22	5.0	4.8	4.7	21-29	5	4.5	4.5	36-43	5.0	4.8	4.9	26-33	4.5	4.9	4.5	24-32	5.5	6.0	4.1
4	34-92	4.7	4.8	4.9	60-68	5.5	4.8	4.9	77-86	5.5	4.7	5.0	58-66	4.2	5.0	5.0	52-60	4.6	5.8	4.8
5	67-72	6.0	5.5	4.5	-				106-116	5.2	4.8	4.4	77-85	4.5	4.9	5.0	97-105	5.0	5.3	5.0
6	100-110	-	5.0	4.7	-				145-153	5.0	5.0	4.7	117-126	4.8	4.9	5.0				

Таблица 7. Список растений сосновых лесов Мордовского заповедника

№№	Научное название	Народное название
<b>ДЕРЕВЬЯ</b>		
1	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Сосна
2	<i>Picea excelsa</i> Lind.	Ель
3	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Береза пушистая
4	<i>Populus tremula</i> L.	Осина
5	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Липа
6	<i>Acer platanoides</i> L.	Клен
7	<i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.	Дуб
<b>КУСТАРНИКИ</b>		
8	<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	Ракитник
9	<i>Daphne mezereum</i> L.	Волчье лыко
10	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	Бересклет бородавчатый
11	<i>Genista tinctoria</i> L.	Дрок красильный
12	<i>Juniperus communis</i> L.	Можжевельник, верес
13	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Жимолость лесная
14	<i>Rhamnus frangula</i> L.	Крушина ломкая, медвежья ягода
15	<i>Rosa cinnamomea</i> L.	Шиповник
16	<i>Rubus idaeus</i> L.	Малина
17	<i>Rubus suberectus</i> Andrs.	Куманика размалина
18	<i>Ribes nigrum</i> L.	Смородина черная
19	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Рябина
20	<i>Salix caprea</i> L.	Ива козья
21	<i>Salix aurita</i> L.	Ива ушастая
22	<i>Salix cinerea</i> L.	Ива пепельная
23	<i>Salix repens</i> var. <i>rosmarinifolia</i> Wimm.	Ива розмаринолистная
<b>ТРАВЫ И КУСТАРНИЧКИ</b>		
24	<i>Achillea millefolium</i> L.	Тысячелистник

№№	Научное название	Народное название
25	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Снытка
26	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	Репешок волосистый
27	<i>Agropyrum repens</i> (L.) P.B.	Пырей ползучий
28	<i>Ajuga genevensis</i> L.	Одногубка женеvская
29	<i>Andromeda polifolia</i> L.	Андромеда, подбел
30	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Дудник
31	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Sarnth.	Кошачья лапка
32	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Полынь обыкновенная
33	<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень
34	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	Папоротник женский
35	<i>Berteroa incana</i> DC.	Икотник
36	<i>Calamagrostis arundinacea</i> Roth.	Вейник лесной
37	<i>Calamagrostis epigeios</i> Roth.	Вейник наземный

**Таблица 8.** Сведения о росте брусники

Время наблюдения	№№ пробных площадей	Местообитание	Название ассоциации	Средняя высота растения, см	Колебание в пределах, см
19.12	5	B3	Бор черничный - Pinetum myrtillosum	18.2	10.0-30.0
20.07	7	32	Бор бруснично-ландышевый - Pinetum vaccinoso-convallariosum	16.8	12.0-22.0
17.09	11	B1	Бор лишайниковый - Pinetum cladinosum	11.3	5.0-18.0

Таблица 9. Сведения о росте черники

Время наблюдения	№№ пробных площадей	Местообитание	Название ассоциаций	Средняя высота растения	Колебание в пределах
25.07	7	B2	Бор бруснично-ландышевый Pinetum vaccinoso-convallariosum	22.0	15.0-30.0
24.07	5	B3	Бор черничный Pinetum myrtillosum	45.2	47.0-59.0
18.06	8	B3	Бор черничный Pinetum myrtillosum	26.8	6.0-44.0
10.06	9	B4	Бор молиниевый Pinetum molinosum	28.0	12.0-57.0
11.06	10	B4	Бор молиниевый Pinetum molinosum	25.1	7.0-50.0
22.07	9	B4	Бор молиниевый Pinetum molinosum	28.7	18.0-44.0
23.07	10	B4	Бор молиниевый Pinetum molinosum	27.6	15.0-41
17.09	12	A5	Сосняк на сфагнуме Pinetum sphagnosum	21.6	8.0-29
26.07	6	C2	Бор липняковый Pinetum tiliosum	31.0	15.0-35

**Таблица 10. Сведения о росте ландыша**

Сроки наблюдений	№ участка	Местообитание	Название ассоциаций	Высота, см		Длина листьев, см		Ширина листьев, см	
				Средняя	Предельная	Средняя	Предельная	Средняя	Предельная
20.07	3	B1	Бор остепненный Pinetum stepposum	20.8	16-29	13.8	9-19	4.3	2.7-7.5
14.07	3	B1	Бор остепненный Pinetum stepposum	19.4	6.0-50.0	-	-	-	-
18.07	1	B2	Бор бруснично-ландышевый Pinetum vaccinoso-convallariosum	26.7	19.0-34.0	14.8	10-18.7	4.7	3.3-7.0
19.07	2	B2	Бор бруснично-ландышевый Pinetum vaccinoso-convallariosum	34.0	23.0-46	17.6	12.3-22.3	6.3	3.7-8.3
25.07	7	B2	Бор бруснично-ландышевый Pinetum vaccinoso-convallariosum	26.5	22-34	12.6	9.0-15.5	5.9	2.2-5
16.09	2	B2	Бор бруснично-ландышевый Pinetum vaccinoso-convallariosum	31.8	22-41.5	17.3	14-22.5	5.6	3.0-8.2
26.07	6	C2	Бор липняковый Pinetum tiliosum	30.2	20-36	13.8	10-19	4.2	2.6-6.2
11.09		Дубовый лес в пойме р. Мокши		34.3	22-41.5	21.4	14.5-26	7.5	5-10.8

Таблица 11. Список видов насекомых, отмеченных в сосновых лесах Мордовского заповедника

№	Научные названия	Народные названия	Бор остепненный		Бор лишайниковый	Бор бруснично-ландышевый			Бор черничник		Бор молиниевый		Бор липняковый			Сосняк сфагновый
			B1		B1	B2			B3		B4		B2-C2	C2		A5
			3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	3	14	12
1	<i>Aradus cinnamomeus</i> Panz.	Клопик сосновый	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Adonia variegata</i> (Goeze)	Божья коровка пестрая	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
3	<i>Anisodactylus binotatus</i> F.		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Aedes cinereus</i> Meigen		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Aeronicta aceris</i> L.	Стрельчатка кленовая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
6	<i>Agelostica alni</i> L.	Листоед ольховый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Aporia crategi</i> L.	Боярышница	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
8	<i>Anobium abietinum</i> Gyll.		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
9	<i>Acantholyda hieroglyphica</i> Christ	Ткач оленочный	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Aphididae</i> сем.		-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
11	<i>Bucculatrix frangulella</i> Goeze	Моль кривоусая	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
12	<i>Buprestis mariana</i> L.	Златка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	<i>Byctiscus betulae</i> L.	Трубочкоцвет липовый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
14	<i>Blastophagus piniperda</i> L.	Садовник большой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Blastophagus minor</i> Hartig	Садовник малый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	<i>Brachyderes incanus</i> L.	Долгоносик пепельный	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Batophila rubi</i> Payk.	Блошка	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
18	<i>Chrysotus gramineus</i> Fall.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

№	Научные названия	Народные названия	Бор остепненный		Бор лишайниковый	Бор бруснично-ландышевый			Бор черничник		Бор молиниевый		Бор липняковый			Сосняк сфагновый
			В1		В1	В2			В3		В4		В2-С2		С2	А5
			3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	3	14	12
19	<i>Culex modestus</i> Fic.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	<i>Coccinella quinquepunctata</i> L.	Божья коровка пятиточечная	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
21	<i>Comptonotus herculianus</i> L.		-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Cleroides formicarius</i> L.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
23	<i>Calocampa vetusta</i> Hb.	Совка большая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
24	<i>Cemiosoma scitella</i> L.	Моль кругломинирующая	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
25	<i>Cetonia aurata</i> L.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26	<i>Cuculicidae</i> семейство	Комары	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	<i>Crypturgus pusillus</i> Gyll.	Короед-крошка	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
28	<i>Chermes viridis</i> Rotz.	Хермес зеленый	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
29	<i>Cynipidae</i> семейство	Орехотворки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
30	<i>Coreidae (Pentatomidae)</i> семейство	Клопы	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-
31	<i>Carabidae</i> семейство	Жужелицы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	<i>Coccinellidae</i> семейство	Божьи коровки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	<i>Diptera</i> отряд	Двукрылые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	<i>Evotria resinella</i> L.	Побеговьюнсмолевщик	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
35	<i>Geotrupes stercorarius</i> L.	Жук навозный	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
36	<i>Harpalus aeneus</i> L.	Жужелица бронзовая	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
37	<i>Hippodamia</i>		-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-



№	Научные названия	Народные названия	Бор остепненный		Бор лишайниковый	Бор бруснично-ландышевый			Бор черничник		Бор молиниевый		Бор липняковый			Сосняк сфагновый
			В1		В1	В2			В3		В4		В2-С2	С2		А5
			3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	3	14	12
	<i>tredecimpunctata</i> L.															
38	<i>Hylobius abietis</i> L.		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	<i>Formica fusca</i> L.	Муравей темный	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
40	<i>Formica rufa truncorum</i> Fabr.	Муравей рыжий	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
41	<i>Formica rufa pratensis</i> Retz.	Муравей рыжий луговой	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
42	<i>Formica rufibarbis</i> Fabr.	Муравей рыжебородный	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
43	<i>Formica sanguinea</i> Latr.	Муравей кроваво-красный	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
44	<i>Formica execta pressilabris</i> Nyl.	Муравей короткогубый	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	<i>Formica execta execta</i> Nyl.	Муравей вырезной	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
46	<i>Fenusella pygmaea</i> Klug	Пильщик дубовый минирующий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
47	<i>Ips sexdentatus</i> Boerner	Короед шестизубый	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+
48	<i>Ips typographus</i> L.	Короед типограф	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
49	<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	Короед вершинный	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
50	<i>Stomidae</i> семейство	Галлицы	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
51	<i>Locusta migratoria</i> L.		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	<i>Larentia caesiata</i> Lang.	Ларенция (на чернике)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-
53	<i>Myrmica rubrilaevinodis</i> Nyl.	Муравей красный	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	<i>Myrmica rugulosa</i> Nyl.	Муравей морщинистый	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
55	<i>Monochamus</i>	Усач черный сосновый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

№	Научные названия	Народные названия	Бор остепненный		Бор лишайниковый	Бор бруснично-ландышевый			Бор черничник		Бор молиниевый		Бор липняковый			Сосняк сфагновый
			В1		В1	В2			В3		В4		B2-C2	C2		A5
			3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	3	14	12
	<i>galloprovincialis</i> Oliver															
56	<i>Melolontha hippocastani</i> Fabr.	Майский жук	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
57	<i>Nygmia phaeorrhoea</i> Don.	Златогузка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
58	<i>Porthetria dispar</i> L.	Шелкопряд непарный	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
59	<i>Phylloxera quercus</i> Fonsc.	Филлоксера дубовая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
60	<i>Platysma anthracinus</i> Ol.	Жужелица пещерная	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
61	<i>Platysma vernale</i> Pz.	Жужелица весенняя	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
62	<i>Rhagium inquisitor</i> L.	Усач пятнистый	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
63	<i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	Клоп-солдатик	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
64	<i>Phalera bucephala</i> L.	Лунка серебристая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
65	<i>Stavroderis bicolor</i> Charp.	Слоник обыкновенный	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
66	<i>Strophosornus obesus</i> Steph.	Долгоносик яйцевидный	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	<i>Spondylus buprestoides</i> L.	Усач древесинный короткоусый	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
68	<i>Syndiplosis petioli</i> Kieff.	Галлица черешковая	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
69	<i>Hymenoptera</i> отряд	Перепончатокрылые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
70	Клещик на костянике	Клещик на костянике	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
71	семейство <i>Chrysomelidae</i>	Листоед на ландыше	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
72	<i>Lachnus pini</i> Kalt.	Тля толстая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
73	<i>Eryophiestila liosoma</i>	Клещик на листьях липы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-

№	Научные названия	Народные названия	Бор остепненный		Бор лишайниковый	Бор бруснично-ландышевый			Бор черничник		Бор молиниевый		Бор липняковый			Сосняк сфагновый
			В1		В1	В2			В3		В4		В2-С2	С2		А5
			3	4	11	1	2	7	5	8	9	10	6	3	14	12
	<b>Nal.</b>															
74	<i>Eryopiestila macrochelus</i> <b>Nal.</b>	Клещик на листьях клена	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Всего видов			21	21	19	29	30	27	27	35	27	26	29	36	33	9
Представителей отдельных таксономических групп, точно не определенных			5	5	5	6	6	6	5	7	6	7	7	7	7	5

Таблица 12. Список видов позвоночных животных, отмеченных в сосновых лесах Мордовского заповедника

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе						Примечание
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд	Экологический ряд	
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
<b>I. Млекопитающие</b>													Степени участия: С - довольно обыкновенное СС - обыкновенное ССС - очень обыкновенное Римские цифры показывают в какой из трех стадий животное встречается чаще.	
1	<i>Alces alces</i> L.	Лось	+	+	+				С	СС.П	ССС.П			ССС. I, II
2	<i>Canis lupus</i> L.	Волк	+	-	+			С.	С.		С.	СС		
3	<i>Cervus hortulorum</i> Sw.	Олень пятнистый	+		+			С.	С.	СС.П	ССС.П	С.		С.
4	<i>Erinaceus roumanicus</i> L.	Еж	+	+	+			-	-	-	С.П	-		
5	<i>Elyomys quercinus</i> L.	Соня садовая	+					-	II	-	-	-		
6	<i>Lepus europaeus</i> Pall.	Заяц-русак	+	+	+				II	С.П	С.П			С.
7	<i>Lepus timidus</i> L.	Заяц-беляк	+	+	+			С.П	СС.П	СС.П	ССС.П	С.П		ССС. III
8	<i>Meles meles</i> L.	Барсук	+	+	+			ССС.П	ССС.П	СС.П	СС.П	СС.П		ССС.П
9	<i>Mustela</i>	Ласка	+	-	-	-	-			СС.П	СС.П	СС.П		СС.П
10	<i>Mustela</i>	Горностай	+	-	-	-	-			С.П	СС.П	СС.П		СС.П
11	<i>Martes</i>	Куница	+	-	-	-	-			С.П	СС.П	II		СС.П
12	<i>Sciurus vulgaris</i> L.	Белка	+	+						II	С.П	ССС		II
13	<i>Talpa europaea</i> L.	Крот	+	+										
14	<i>Ursus arctos</i>	Медведь	+		+				С	СС.П	ССС.П		ССС.	

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе					Примечание	
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд		Экологический ряд
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
	L.													III. II
15	<i>Vulpes vulpes</i> L.	Лисица	+	+	+				СС. II	СС. II	ССС. II	СС. II	ССС. II	
<b>II. Птицы</b>														
16	<i>Accipiter gentilis gentilis</i> L.	Ястреб тетеревятник	+	+						С. II	СС. II			СС. II
17	<i>Accipiter nisus nisus</i> L.	Ястреб перепелятник	+	+				С	С	-	ССС. II	С. II?	ССС. II	
18	<i>Apus apus</i> L.	Стриж							-	-	-	-	-	
19	<i>Anthus trivialis caudatus</i> L.	Конек лесной		+				С. II	ССС. II	СС. II	ССС. II	СС. II	ССС. II	
20	<i>Aegithalos caudatus caudatus</i> L.	Синица длиннохвостая	+	+				-	-	II	СС. II	-		
21	<i>Buteo vulpinus</i> Gloger	Канюк		+				-	-	II	СС. II	-		
22	<i>Bubo bubo bubo</i> L.	Филин	+	+				-	С. II	СС. II	СС. II	-	СС. II	
23	<i>Corvus cornix</i> L.	Ворона	+	+				-	-	-	С. II	-		
24	<i>Chrisomitrix spinus</i> L.	Чиж		+				-	-	-	СС. (II)	-	С (II)	
25	<i>Ciconia nigra</i> L.	Аист черный							-	-		-		
26	<i>Cyanistes caeruleus</i> L.	Лазоревка	+	+				-	-	-	С. II	-		

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе						Примечание
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд	Экологический ряд	
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
27	<i>Cuculus canorus canorus</i> L.	Кукушка	-	+				С.П	СС.П	СС.П	ССС.П	СС.П	ССС. П	
28	<i>Caprimulgus europaeus europaeus</i> L.	Козодой	+	+				СС.П	СС.П	СС.П	С.П	СС.П	ССС.П	
29	<i>Certhia fanularis fanularis</i> L.	Пищуха	+	+				С	СС.П	С.П	ССС.П	С.П	ССС.П	
30	<i>Columba palumbus palumbus</i> L.	Витютень						-	-	-		-	-	
31	<i>Columba oenas oenas</i> L.	Клинтух						-	-	-		-	-	
32	<i>Dryabates minor minor</i> L.	Малый пестрый дятел	+	+				СС.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	
33	<i>Dryabates major major</i> L.	Большой пестрый дятел	-	+				СС.П	ССС.П	С.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	
34	<i>Dryabates leucotos leucotos</i> Bech.	Белоспинный дятел						-	-	-		-	-	
35	<i>Dryabates martius martius</i> L.	Черный дятел	+	+				-	С(П)	СС.П	С.П	С.П	С.П, Ш	
36	<i>Erithacus rubecula rubecula</i> L.	Зорянка		+				-	П	С.П	ССС.П	-	С.П	

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе					Примечание	
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд		Экологический ряд
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
37	<i>Emberiza citrunella</i> L.	Овсянка		+				-	-	-	СС.П	-	С.П	
38	<i>Ficedula hypoleuca hypoleuca</i> Pall.	Мухоловка пеструшка		+				С.П	СС.П	С.П	ССС.П	С.П	СС.П	
39	<i>Fringilla coelebs</i> L.	Зяблик		+				С.П	СС.П	СС.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	
40	<i>Fringilla montifringilla</i> L.	Юрок				+		-	-	-		-	-	
41	<i>Grus grus grus</i> L.	Журавль		+				-	-	СС.П	-	-	-	
42	<i>Parrots glandarius</i> L.	Сойка		+	+			С.П	СС.П	СС.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	
43	<i>Hippolais icterina</i> Viel.	Малиновка		+				-	П	П	ССС.П	-	СС.П	
44	<i>Falco subbuteo subbuteo</i> L.	Чеглок					+	-	-		С.П	-		
45	<i>Lophophanes cristatus cristatus</i> L.	Синица хохлатая	+	+				С	СС.П	С.П	ССС.П	С.П	ССС.П	
46	<i>Loxia</i>	Клест						-	-	-	-	-	-	
47	<i>Lyrurus tetrix veridanus</i> L.	Тетерев	+	+										
48	<i>Luscinia luscinia</i> L.	Соловей		+				-	-	-	С.П	-		

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе					Примечание	
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд		Экологический ряд
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
49	<i>Milvus korschun</i> Gm.	Коршун						-	-		СС.П	-	СС.П	
50	<i>Motacilla alba</i> L.	Трясогузка						-	-	-	-	-	П	
51	<i>Oriolus oriolus</i> L.	Иволга		+				С(П?)	СС.П	С.П	ССС.П	СС.П	ССС.П	
52	<i>Muscicapa striata striata</i> L.	Мухоловка серая		+				-	-	П	СС.П	-	СС.П	
53	<i>Parus major major</i> L.	Синица большая	+	+				С	СС.П	С.П	ССС.П	С.П	ССС.П	
54	<i>Pentestes atricapilla borealis</i> L.	Гаичка	+	+				С	СС.П	С.П	ССС.П	С.П	ССС.П	
55	<i>Pernis apivorus</i> L.	Осоед		+				-	-	С.П	СС.П	-	С.П	
56	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.	Горихвостка		+				-	-	-	С.П	-	П	
57	<i>Phylloscopus collybita</i> Viel.	Пеночка теньковка		+				-	С.П	С.П	СС.П	-	ССС.П	
58	<i>Phylloscopus trochilus acredula</i> L.	Пеночка весничка			+			П		С.П	ССС.П	П	ССС.П	
59	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> Bech.	Пеночка желтобровка						-	(П?)	СС.П	ССС.П	П	ССС.П	
60	<i>Pica pica</i> L.	Сорока		+	+			-	-	С.П	С.П	-		



№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе						Примечание
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд	Экологический ряд	
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
61	<i>Picus viridis viridis</i> L.	Дятел зеленый			+			-	С(II?)	С.II	СС.II	-	С.II	
62	<i>Picoides tridactylus tridactylus</i> L.	Дятел трехпалый						-	-	-	-	-	-	
63	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L.	Снегирь		+				С	(II?)	(II?)	СС(II?)	С(II?)	СС(II?)	
64	<i>Sitta europaea europaea</i> L.	Поползень		+	+			С	СС.II	С.II	ССС.II	С.II	ССС.II	
65	<i>Siphia parva parva</i> Bech.	Мухоловка малая		-	+			-	С.II	II	СС.II	-	ССС.II	
66	<i>Scolopax rusticola</i> L.	Вальдшнеп		-	+			-	-		СС.II	-	С.II, I	
67	<i>Streptopelia turtur turtur</i> L.	Горлица			+			СС.II	СС.II	СС.II	ССС.II	-	ССС.II	
68	<i>Sturnus vulgaris</i> L.	Скворец						-	-	-	СС.II	-		
69	<i>Strix aluco</i> L.	Неясыть серая		+	+			-	СС.II	СС.II	ССС.II	-	ССС.II	
70	<i>Strix uralensis</i> Pall.	Неясыть уральская			+			-	-	-	-	-		
71	<i>Sylvia communis</i> Loth.	Славка серая			+		+		С.II	СС.II	ССС.II	II	ССС.II, III	
72	<i>Sylvia atricapilla</i> L.	Славка черноголовка			+			-	С.II	СС.II	ССС.II	-	ССС.II	

№	Названия		Характеристика видов					Степень участия в биоценозе					Примечание	
	Научное	Народное	Оседлые	Гнездящиеся	Зимующие	Пролетные	Случайно заходящие или залетные	Боры				Экологический ряд		Экологический ряд
								Лишайниковый	Бруснично-ландышевый	Черничный	Липняковый			
73	<i>Tetrao urogallus volgensis</i> But.	Глухарь		+	+				СС.П	ССС.П	СС.П	С.П	ССС.П I, II	
74	<i>Tetrastes bonasia volgensis</i> But.	Рябчик		+	+			С	С.П	СС.П	ССС.П	С.П	ССС.П, III	
75	<i>Turdus pilaris</i> L.	Дрозд рябинник			+			С.П	СС.П	С.П	СС.П	С.П	СС.П	
76	<i>Turdus viscivorus viscivorus</i> L.	Дрозд серый			+				ССС.П	II	СС.П	С.П	СС.П	
77	<i>Turdus ericetorum philomelos</i> Pall.	Дрозд певчий			+				С.П	СС.П	ССС.П	II	ССС.П, III	
78	<i>Turdus merula merula</i> L.	Дрозд черный			+			-	-	-	СС.П		С.П, III	
79	<i>Turdus musicus</i> L.	Дрозд белобровый				+		-	-	-	-	-	С.П	
80	<i>Upupa epops</i> L.	Удод						-	-	-	-			
Всего видов								37	45	53	63	41	55	

## ОБ АККЛИМАТИЗАЦИИ ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ В МОРДОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

П.В. Митюшев

В отчете приведен сравнительный анализ результата акклиматизации пятнистого оленя в Мордовском заповеднике. Анализ проведен Лабораторией пантового оленеводства НКСХ СССР).

**Ключевые слова:** Мордовский заповедник, пятнистый олень, акклиматизация, кормовая база.

Проводимый с 1938 г. Главным управлением по заповедникам опыт акклиматизации пятнистых оленей в ряде заповедников представляет большой интерес как по поставленным задачам, так и по условиям проведения.

Главным управлением в плановом порядке завезены значительные группы пятнистых оленей в местности с различными климатическими условиями. Завезенные олени должны быть выпущены на территории заповедников на волю. Влияние новых условий здесь будет сказываться гораздо резче, чем это наблюдалось в ранее проводимых опытах акклиматизации пятнистых оленей, когда олени содержались в полуодомашненном состоянии.

Мы имели возможность в 1940 г. ознакомиться с работами по акклиматизации пятнистых оленей в Мордовском заповеднике. Конечно, нельзя судить о результатах акклиматизации за два года разведения животных в новых условиях. Однако, уже и в этот небольшой срок может быть замечено известное влияние на животных новой среды обитания, те или иные их реакции на изменение условий.

Анализ первых наблюдений может помочь выяснить, на что нужно обратить внимание и как вести работу дальше, чтобы получить лучшие результаты.

Основной измеритель успеха акклиматизации любого вида - способность его размножаться в новых условиях. Но для крупных копытных животных оценка только по этому показателю была бы слишком общей, дающей очень мало для разрешения научных и практических задач. При акклиматизации пятнистых оленей, как и сельскохозяйственных животных, нужны более точные измерители (потенциалы), по которым можно было бы судить как о приспособлении вида к новым условиям, так и о способности его давать известную продукцию.

Для пятнистых оленей одним из важнейших показателей является рост и развитие рогов-пантов, так как панты представляют основную, очень ценную их продукцию. Вместе с тем реакции роста и развития пантов достаточно отчетливо отражают влияние условий обитания на организм пятнистого оленя.

С любезного согласия Главного управления по заповедникам мы имели возможность провести в 1940 г. в Мордовском заповеднике съемку двух пар

пантов. Снятые панты были законсервированы китайским способом под наблюдением ст. научного сотрудника А.С. Тэви, по специально разработанной нами инструкции и доставлены в Научно-исследовательскую лабораторию пантового оленеводства НКСХ СССР. Это дало возможность, кроме изучения внешних признаков пантов, подвергнуть их специальному исследованию на содержание активных начал. Результаты этого исследования изложены в работе В.С. Киселева.

В настоящем сообщении дается общая биологическая и зоотехническая оценка первых результатов разведения пятнистых оленей в Мордовском заповеднике, насколько это возможно сделать на основании тех кратковременных наблюдений, которые были проведены в заповеднике.

В Мордовский заповедник весной 1938 г. были завезены 53 оленя – 6 рогачей, 16 оленух, 4 перворожки, 16 оленушек, 5 телят самцов и 6 самок. Для привезенных оленей на территории заповедника был огорожен небольшой парк площадью 37,7 га, впоследствии же площадь его была увеличена еще на 87,7 га. Таким образом, общая площадь парка, предоставленная для стада оленей, составила 125,4 га.

До апреля 1940 г. в парке содержалось все стадо, а затем часть в составе 9 рогачей, 5 перворожек, 23 оленух, 6 телят-оленушек и 19 телят, рожденных в 1939 г., была выпущена за парк. Выпущенные олени не ушли далеко от изгороди парка и находились примерно в тех же условиях, что и в парке.

Площадь парка более чем достаточна для находящегося в нем стада. Во всяком случае, в первые два – три года, при наличии непотравленных деревьев и кустарников, парк обеспечивает стадо не только травянистыми, но и древесными кормами почти так же, как на воле. Климатические условия Мордовской АССР значительно разнятся от Приморского края.

Зима в Мордовской АССР более сурова и продолжительна. Снеговой покров здесь держится 140-160 дней, достигая в среднем глубины в 60 см. В Приморском же крае постоянного снегового покрова большей частью не бывает, и пятнистый олень легко добывает себе корма круглый год. Однако раз в 3-4 года и здесь выпадает глубокий снег при значительно пониженной средней температуре зимних месяцев. Такая суровая зима в Приморье была, например, в 1935-1936 г. В эту зиму средние месячные температуры здесь были значительно ниже средних многолетних по Мордовской АССР, а осадков было больше, причем снег, выпавший в ноябре, растаяв только в апреле.

Зиму 1935-1936 г. пятнистые олени в Приморском крае переживали очень тяжело. В заповеднике «Кедровая падь», а также в совхозах, не обеспеченных кормами, наблюдался большой падеж пятнистых оленей. Но в парках совхозов, где олени были достаточно обеспечены подкормкой, падеж почти не увеличился против предыдущих лет. Это показывает, что пятнистые олени довольно хорошо выносят пониженные зимние температуры, но мало приспособлены к добыванию корма при глубоком снеге. Пятнистый олень не может разгрести снега, чтобы добыть из под него корм, и вынужден

питаться в такие суровые зимы исключительно ветками деревьев в кустарников.

Зима 1935-1936 г. в Приморском крае дает известное представление о тех метеорологических условиях зимнего периода, которыми ограничиваются возможности акклиматизации пятнистых оленей. Вместе с тем эта особенность Приморского края, где наряду с теплой, бесснежной зимой периодически бывают очень суровые зимы с глубокими снегами, помогает нам понять причины возникновения большой пластичности пятнистого оленя.

Лето в Приморском крае влажное и нежаркое. В Мордовской АССР осадков летом выпадает значительно меньше при таком же, примерно, температурном режиме.

Надо сказать, что в летний период 1936 и 1939 гг. метеорологические условия в Мордовской АССР значительно отклонялись от средних: температура была выше, а влажность значительно ниже. Из за сильнейших летних засух эти годы нельзя считать характерными для заповедника.

В общей, ознакомление с метеорологическими условиями Мордовской АССР не дает оснований предполагать возможность какого-нибудь резкого непосредственного отрицательного влияния их на пятнистых оленей

Из факторов, обусловленных климатическими условиями и имеющих несомненное влияние на успешность акклиматизации пятнистых оленей в настоящее время можно отметить:

- а) отличия флоры, составляющей кормовую базу оленей,
- б) большую продолжительность зимнего периода при значительном снеговом покрове,
- в) режим летнего периода, благоприятный для обильного развития комаров и мошек.

Кроме перечисленных, на оленей, безусловно, оказывает то или иное влияние целый ряд других факторов, но они пока остаются не выявленными. В частности, еще совершенно не разработан очень важный вопрос об опасности неимения среди оленей новых заболеваний. Между тем в дождливое лето, при избыточной влажности пастбищ, такая опасность может быть вполне реальной.

Остановимся на перечисленных факторах. Управлением заповедника проведено геоботаническое обследование пощади парка. Ознакомление с парком на месте и отчетом геоботанического обследования заставляет прийти к заключению, что при выборе места под парк не было поставлено задачей отвести площадь, наиболее сходную по растительности и рельефу со станциями пятнистых оленей в Приморском крае. Парк представляет ровную, лесистую площадь, в значительной части заболоченную. Площади, примыкающие к парку, представляют собой сосновые боры и болота.

Уже поверхностный осмотр части заповедника говорит о том, что пятнистые олени поставлены здесь в условия, значительно худшие, чем их можно было предоставить на территории заповедника.

В кварталах 55 67, 80, 90, 92 по р. Мокше в юго-западной части заповедника есть прекрасные дубовые насаждения, перемежающиеся с открытыми полянами, покрытыми разнотравьем. Без специального обследования ясно видны преимущества этой части заповедника в кормовом отношении для пятнистых оленей. Дубовые насаждения в Приморье считаются наиболее ценной стацией для пятнистого оленя. Жёлуди – прекрасный корм для них. В отведенном для оленей парке дуба нет совершенно.

Отведенная под парк площадь имеет, однако, свои преимущества – в отношении выяснения способности пятнистого оленя приспособляться к новым кормовым условиям. Большая часть видов древесных растений, имеющих на территории парка, новые для пятнистого оленя.

Научным сотрудником заповедника К.Н. Никитиным в 1940 г. проведены наблюдения над поедаемостью растений. Им установлены 14 поедаемых видов деревьев и кустарников и 22 вида трав. Наблюдениями охвачено относительно небольшое число видов травянистых растений, поэтому наблюдения в отношении последних имеют значение лишь как первоначальный материал. В отношении же древесных растений проведенные наблюдения представляют большой интерес, так как древесные растения, поедаемость которых установлена в заповеднике, имеют здесь значительный удельный вес в питании оленей.

Древесные растения в Приморском крае имеют большое значение для оленей. 22 вида их здесь отнесены к отлично и хорошо поедаемым, и часть - к круглогодичным нормам. Преобладающая ив масса видов травянистых растений, над которыми проводились наблюдения в Приморском крае (150 видов), относится к удовлетворительно и слабо поедаемым, и только около 35 видов трав отнесены к хорошо поедаемым. Приводим список поедаемых древесных растений в Мордовском заповеднике, сопоставляя их с поедаемыми видами Приморского края.

Этот список показывает, что в Мордовском заповеднике есть значительное количество видов деревьев и кустарников, поедаемых оленями. Из них часть представлена новыми видами. Поедаемость отдельных видов деревьев и кустарников - лучшая, чем для аналогичных видов в Приморском крае. Это, очевидно, объясняется отсутствием здесь тех видов деревьев и кустарников, которые в изобилии произрастают в Приморском крае и относятся к отлично поедаемым кормам пятнистого оленя. В приведенном списке не указан дуб, так как в парке и около парка его совершенно нет.

В зимнее время, с ноября, в загоне была организована подкормка оленей сеном и вениками. В декабре, январе, феврале и марте на подкормку приходило все стадо. Пришли на подкормку, по сообщению К.Н. Никитина, и почти все олени, выпущенные в 1941 г. на волю, за исключением трех-четырех, для которых подкормка была организована на территории заповедника, в виде стожков сена. В дополнение к подкормке олени

продолжали поедать тонкие ветки, кору деревьев. Наряду с другим древесным кормом, олени охотно поедали верхушки веток сосен.

Кроме сена, весной 1940 г. олени получала некоторое количество овса, но это количество было настолько ничтожным, что почти никакого значения не имело. Учета кормов не проводилось. Весной, с апреля, когда на деревьях появились почки и снег стал таять, стадо постепенно перестало пользоваться подкормкой и перешло на пастбищные корма.

**Таблица 1.**

Род	В Мордовском заповеднике		В Приморском крае	
	Вид	Поедаемость	Вид	Поедаемость
Ива <i>Salix</i>	<i>triandra</i>	хорошая	<i>caprea</i>	хорошая
	<i>nigricns</i>	хорошая		
	<i>pentandra</i>	хорошая		
	<i>cinerea</i>	удовлетв.		
Береза <i>Betula</i>	Не опред.	хорошая	<i>manshurica</i>	удовлетв.
			<i>dahurica</i>	слабая
Клен <i>Acer</i>	<i>platanoides</i>	хорошая	<i>preudosieboldianum</i>	хорошая
			<i>mono</i>	хорошая
Ольха <i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>	удовлетв.	<i>japonica</i>	плохая
			<i>hirsuta</i>	случайная
Слива <i>Prunus</i>	Черемуха <i>padus</i>	хорошая	<i>Padus maakii</i>	удовлетв.
Рябина <i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	отличная		
Сосна <i>Pinus</i>	<i>silvestris</i>	Осенью и весной побеги	<i>funedus</i>	Верхушки молодых веток слабо, кора
Малина <i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	удовлетв.	<i>crataegifolius</i>	удовлетв.
Калина <i>Viburnum</i>	<i>opulus</i>	отличная	<i>Sargenti t.</i> <i>calvescens</i>	хорошая
Крушина <i>Rhamnus</i>	<i>frangula</i>	отличная	<i>dahuricus</i>	слабая
Бересклет <i>Euonymus</i>	<i>verrucosa</i>	хорошая	<i>elata</i>	хорошая

Сопоставляя наблюдения в Мордовском заповеднике с данными о том, как переносят пятнистые олени глубокоснежные зимы в Приморском крае, можно уже сейчас сделать вывод о том, что пятнистые олени в условиях Мордовского заповедника будут нуждаться в постоянной зимней подкормке, по крайней мере, 2-3 месяца. Нельзя рассчитывать на то, что пятнистый олень будет доставать корм из-под снега. В отношении же использования древесного корма возможностей здесь гораздо меньше, чем в Приморье, где есть целый ряд отсутствующих здесь, отлично поедаемых древесных растений. Даже при этом условии, как уже мы говорили выше, в суровые снежные зимы в Приморском крае погибает большое количество диких оленей. Вольный выпуск пятнистых оленей в заповеднике должен быть

организован с расчетом продолжать зимнюю подкормку всего выпущенного стада, в течение 3-4 месяцев.

Летом в заповеднике появляются тучи комаров и мошки. В Приморском крае и на Алтае комаров и мошки очень мало, а кроме того олени от них всегда могут спастись на сопках, хорошо обдуваемых ветром. В этом отношении в Мордовском заповеднике пятнистые олени попали в значительно худшие условия. Во время массового появления комаров в загоне разводились костры, и олени, спасаясь от комаров, привыкли ходить сюда под защиту дыма; часть оленей забивалась в болота, кустарники. Особенно тяжело это время переживали пантаци, так как кожа на пантах очень тонкая, нежная и чувствительная. Заметных повреждений на пантах мы не нашли, но на коже их остались следы в виде засохших точечных бугорков.

Несмотря на кажущуюся безобидность комаров и мошки, последние, по существу, могут иметь решающее значение при акклиматизации пятнистых оленей в отдельных районах.

Тонкая кожа пятнистых оленей особенно на растущих летом пантах, очень плохо предохраняет их от укусов комаров и вызываемое укусами непрерывное ее раздражение, сильно беспокоящее животных, может повлечь за собой повреждение пантов, не говоря уже о той или иной порче их, вследствие остающихся следов укуса. Как известно, комары (и овод) являются одной из причин ежегодной миграции северных оленей из лесной полосы в тундры.

При выпасе домашних северных оленей в лесной полосе для них обязательно устраивают специальные дымокуры. А северные олени менее чувствительны к комарам, чем пятнистые.

Одной из ближайших задач при акклиматизации пятнистого оленя в заповеднике должно быть изучение влияния на них комаров и мошки и устройство тех или иных приспособлений для защиты оленей от этих насекомых.

При завозе пятнистых оленей в заповедники большие опасения вызывало наличие волков. Однако, в течение двух лет в Мордовском заповеднике волками не было причинено оленям никакого ущерба. По всей вероятности, своевременно принятыми мерами по борьбе с волками стадо пятнистых оленей можно предохранить полностью от этих хищников.

За полтора года привезенное стадо пятнистых оленей увеличилось почти в два раза (табл.2).

**Таблица 2.** Состав стада на 1/1 1940 г.

	Рогачи	Оленухи	Перворожки	Оленушки	Телята	Всего
Привезено в 1938 г.	6	16	4	16	11	53
Состояло на 1/1 1939 г.	10	30	4	6	17	67
Состояло на 1/1 1940 г.	14	36	7	10	28	95



В 1938 г. было получено 17 голов приплода, который полностью сохранен. Поскольку взрослых оленух в заповедник было привезено 16, такой приплод показывает, что кроме оленух в стаде отелилась одна или несколько оленушек (в возрасте 2 лет) или были двойни.

В 1938 г. отел происходил с начала июня до 8 июля. Отел 1939 г. несколько запоздал – он начался 15 июня и продолжался до 1 августа, а две самки отелились еще позже – к 10 сентября.

Гон в 1938 г. начался 28 сентября и закончился только 25 декабря. Несмотря на малую активность гона в 1938 г., приплода в 1939 г. было получено 28 голов, что составляет на 30 оленух 93,3%. Такой высокий процент приплода от оленух, покрытых уже в заповеднике, и сохранение приплода до зимы - показатель весьма положительный.

В 1939 г. гон прошел в более сжатые сроки – с 26 октября по 25 ноября, но начало его значительно запоздало против нормального для Приморского края. Благоприятные показатели дает и ход весенней линьки. В 1938 линька закончилась 26 июня, а в 1939 г. – 10 июня.

Резкие изменения в режиме содержания и кормления пятнистых оленей сразу же отражаются на процессе роста рогов, на их внешнем строении и изменении веса пантов.

В 1940 г. были сняты панты от двух оленей – шести и четырех лет. Панты были сняты на стадии двух концов, до раздвоения на образовании второго отростка, т.е. на той же стадии, на которой проводится съемка пантов по установленному стандарту. По двум парам пантов нельзя делать достаточно надежных выводов, так как здесь не исключено влияние индивидуальных отклонений. Тем не менее, даже две пары пантов в известной мере отражают влияние условий среды; поэтому мы остановимся на их сравнительном рассмотрении.

Время съемки пантов имеет известные закономерности. Интересно сопоставить даты съемки пантов от оленей Мордовского заповедника с датами съемки пантов от оленей соответствующих возрастных групп в Приморском и Алтайском крае. Ниже приведены данные по одному из самых больших совхозов Приморского края - совхозу Гамов и по Шебалинскому совхозу Алтайского края за 1940 г. Для сравнения взяты начало и конец съемки, а за средний срок условно принята дата, когда сняты панты у 50% пантачей этого возраста (табл. 3).

Даты съемки пантов в заповеднике довольно близка к средним для Приморского и Алтайского края, при этом панты 4-летнего оленя в заповеднике выросли до стадии срезки ранее среднего срока. Рост пантов ускоряется при лучшем кормлении. Раннее созревание пантов у 4-летнего оленя может быть объяснено хорошими, еще не вытравленными пастбищами заповедника.

Для сравнения в табл. 5 приведены данные о весе пантов за 1940 г. по тем же совхозам и, кроме того, по лучшему в Приморском крае стаду совхоза Майхэ.

При сравнении веса пантов 6-летнего оленя из заповедника с данными табл. 5 ясно виден очень низкий вес этих пантов. Он не только ниже среднего веса пантов любого из хозяйств, но намного ниже минимального веса пантов совхоза Майхэ и лишь немного выше минимального веса пантов Шебалинского совхоза.

Вес пантов 4-летнего рогача из заповедника, напротив, несколько выше среднего веса пантов совхоза Гамов в лишь в этого ниже среднего веса пантов совхоза Майхэ и Шебалинского; во всяком случае, он значительно выше минимального веса пантов этих совхозов.

**Таблица 3.**

	Возраст	Количество пантачей	Даты съемки		Средняя дата
			Начало	Конец	
Совхоз Гамов	6	140	21 мая	10 августа	20 июня
Совхоз Шебалинский	6	25	6 июня	31 июля	30 июня
Мордовский заповедник	6	1			4 июля
Совхоз Гамов	4	66	11 июня	25 августа	26 июля
Совхоз Шебалинский	4	35	1 июля	10 августа	20 июля
Мордовский заповедник	4	1			10 июля

**Таблица 4.**

Возраст	Вес пантов, кг		4 сушка, %
	сырых	консерв.	
6 лет	0.814	0.296	64.0
4 лет	0.800	0.268	66.5

**Таблица 5.**

	Средний вес пантов, кг	Квадрат.отклон.	Пределы вариации
<b>6-летние</b>			
Совхоз Гамов	1.070 ± 0.022	0.261	0.540 - 2.030
Совхоз Майхэ	1.559 ± 0.067	0.330	1.150 - 3.000
Совхоз Шебал.	1.176 ± 0.055	0.276	0.700 - 1.850
<b>4-летние</b>			
Совхоз Гамов	0.703 ± 0.020	0.171	0.394 - 1.330
Совхоз Майхэ	0.906 ± 0.028	0.179	0.550 - 2.350
Совхоз Шебал.	0.872 ± 0.034	0.199	0.550 - 1.400

При товарной экспертизе панты от 6-летнего рогача отнесены ко II сорту с малым дефектом, вследствие их низкой упитанности, панты от 4-летнего рогача отнесены к I сорту без дефектов.

О низком качестве пантов 6-летнего рогаца говорит также процент усушки их при консервировке (всего 64%), тогда как средний процент усушки пантов пятнистого оленя 67-68%. Усушка пантов 4-летнего рогаца – 66,5%.

Исследование пантов 6-летнего оленя на содержание в них активных начал дало результат, худший по сравнению с пантами из совхозов Майхэ и Шебалинского.

О низкой упитанности пантов 6-летнего оленя говорят и их промеры (табл. 6).

**Таблица 6.**

Промеры, см.	Панты оленя 6 лет	Панты оленя 4 лет
Длина ствола	29	25
Толщина ствола	10.5	11
Длина надглазного отростка	16	16

Длина пантов, снятых у обоих оленей заповедника, не отличается от средней длины пантов оленей Приморского края соответствующих возрастов. Толщина пантов 4-летнего оленя точно также соответствует средним данным (средняя толщина пантов 4-летних оленей 11.2-11.8 см). Толщина пантов 6-летнего оленя значительно ниже соответствующих средних (средняя толщина пантов от 6-летних рогацев 13-14 см). Такие панты считаются худосочными, плохо упитанными, имевшими большей частью пониженную товарную ценность.

По двум парам пантов мы не можем делать каких-нибудь заключений общего характера, тем более, что в отношении упомянутых двух пар пантов напрашиваются прямо противоположные выводы. Легче всего было бы объяснять отличия в пантах от этих двух оленей индивидуальными качествами последних, приняв, что плохие панты 6-летнего рогаца обусловлены наследственными задатками последнего, т.е. что в заповедник привезен очень плохой пантач. Однако, для такого заключения у нас меньше всего оснований. Шестилетних оленей с пантами такой малой толщины можно найти среди оленей Приморского края в 1940 г. только единицы. Кроме того, сравнение длины надглазничных отростков этих пантов со средними величинами показывает, что надглазные отростки их развиты хорошо, а это дает известное указание на крепкую, здоровую конституцию оленя. Эти соображения позволяют сделать заключение, что плохая упитанность и низкий вес пантов 6-летнего оленя заповедника имеют причиной недостаточное питание оленя. Однако панты 4-летнего оленя имеют вполне удовлетворительное развитие и не носят никаких следов недокорма.

Разница в питании, когда олени находились в одинаковых условиях, может быть объяснена различной приспособленностью их к использованию кормов, 6-летний олень, от которого были сняты панты – ручной. В

заповеднике он все время держался около загона, не уходя далеко на поиски корма, и питался, по видимому, большей частью теми кормами, которые давались всему стаду, мало пользуясь естественными ресурсами парка.

Чтобы иметь возможность сделать более общие выводы о развитии пантов, необходимо организовать ежегодное обследование пантов у возможно большего количества рогачей. Это представляется совершенно необходимым, так как панты являются, как мы уже сказали выше, одним из наиболее верных и доступных для наблюдения показателей успешности акклиматизации пятнистых оленей.

При вольном выпуске оленей в зимнее время можно будет продолжать учет состава стада. Но мы очень сомневаемся в возможности каких-нибудь других наблюдений: все остальные наблюдения будут иметь случайный и малодостоверный характер.

Изучение пантов по количественным показателям, что наиболее ценно, можно проводить только при ежегодном пропуске рогачей через фиксационный (панторезный) станок, в этом случае, даже не срезая пантов, можно сделать нужные промеры параллельно с определением возраста. От части рогачей панты могут быть сняты и законсервированы для исследования.

Чтобы не проводить ежегодного определения возраста по зубам, а также для наблюдения за ежегодным развитием пантов у одних и тех же рогачей, целесообразно провести мечение оленей путем наложения татуировки на уши.

Организация ежегодного осмотра и съёмки части пантов в условиях Мордовского заповедника большой трудности не представляет. Здесь могут быть применены два способа вылова оленей. Первый из них, обычно применяемый в Приморском крае, таков. Рогачей заманивают в зимний период на корм и оставляют в загоне до момента съёмки пантов. Но можно применить здесь и другой способ вылова оленей, более легкий и не требующий выдерживания последних в течение нескольких месяцев в загоне. Время массового появления комаров совпадает со временем роста пантов. Оленей можно приучить систематически подходить под защиту дыма от костров (можно устроить специальные дымокуры). Устраивая дымокуры в загоне, рогачей с растущими пантами легко отделить от остальных и оставить в загоне до съёмки пантов.

Опыт организации съёмки пантов при вольном (не в парках) содержании оленей имеет большое самостоятельное значение, разрешая задачу содержания пятнистых оленей без изгороди. При парковом содержании оленей постройка высоких прочных изгородей требует больших капиталовложений. Если удастся доказать возможность ежегодного вылова оленей для съёмки пантов при вольном содержании оленей, то будут открыты широкие перспективы разведения пятнистых оленей в лесной полосе без устройства изгородей. Устранение затрат на изгороди сделает

разведение пятнистых оленей новой высокодоходной отраслью животноводства колхозов.

Содержание оленей в той части заповедника, где построен парк, предоставляет большой интерес в смысле выяснения, в какой мере пятнистые олени используют новые виды древесных и кустарниковых растений, а также болотных трав. Однако, мы полагаем, что стадо все же целесообразно перевести в упомянутые нами выше дубовые насаждения, где оно найдет лучшую кормовую базу. Этим будет также уменьшена опасность возникновения среди оленей инфекционных болезней.

### **Выводы**

1. Акклиматизация пятнистых оленей в условиях Мордовского госзаповедника в течение первых двух лет проходит вполне успешно. Несмотря на значительные отличия условий обитания в Мордовском заповеднике от условий Приморского края, олени дали хорошие показатели приспособленности к новым условиям.

2. При недостаточно благоприятных условиях содержания и кормления стадо пятнистых оленей в заповеднике увеличилось за два года с 53 до 95 голов. Деловой выход приплода составляет 90-100% по отношению к числу оленух.

3. Панты, полученные от одного из оленей заповедника, по упитанности и весу значительно ниже средних из Приморского края. Это объясняется вероятнее всего недостаточным использованием этим рогачом имеющихся кормовых ресурсов и отсутствием хорошей подкормки в весенний период. Панты, снятые от другого оленя, лучше использовавшего кормовые ресурсы, имеют хороший вес и хорошую упитанность. Развитие пантов по внешнему виду не имеет заметных отклонений от нормального.

4. Первые результаты акклиматизации пятнистых оленей в Мордовском заповеднике подтверждают вывод о большой пластичности пятнистого оленя и приспособленности его к различным условиям среды.

*Подготовил к печати О.Н. Артаев*

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОДОЕМОВ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.И. Широкова, К.М. Чубинская, К.Т. Орехова, В.Ф. Ланской, Н.П. Милицин

В отчёте приведены результаты биолимнологических работ на р. Мокше и её старицах в районе Мордовского заповедника, проведённых в августе 1939 года. Представлены данные по морфометрии, гидрохимии, газовому режиму, уровню развития фитопланктона и зоопланктона озёр Малые и Большие Корлушки, Лахонное (Кайзерки), Татарка, Ивашкино, Тарманки, Инорки, Тучерки, Малая и Большая Вальзы. Уделено внимание пространственной (вертикальной и горизонтальной) неоднородности химических и биологических показателей. Оценены трофический статус и условия обитания гидробионтов в пойменных водоёмах.

**Ключевые слова:** Мордовский заповедник, р. Мокша, озёра-старицы, лимнология, гидробиология, гидрохимия, газовый режим, качество вод, трофический статус, пространственная неоднородность.

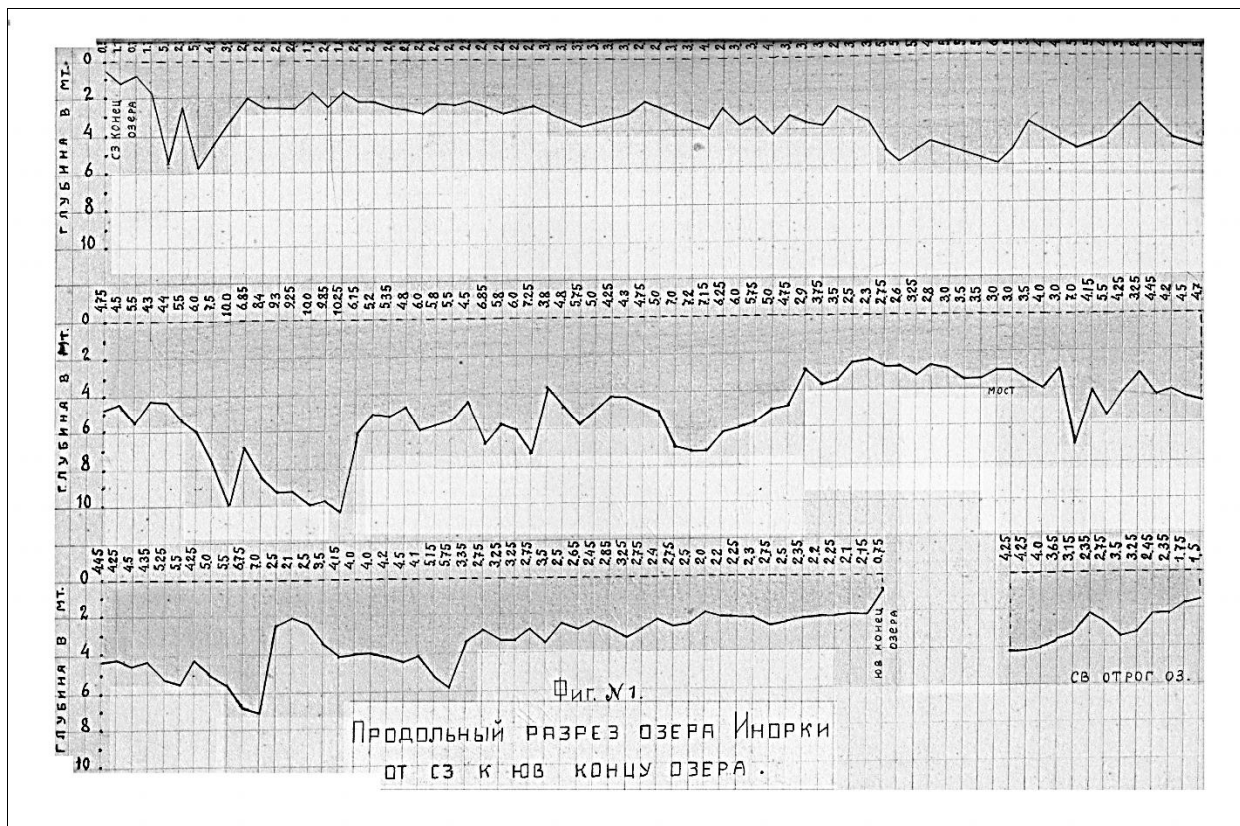
Не преследуя специальной цели дать полную картину гидрологических особенностей водоемов Мордовского заповедника, не имея на то ни технических возможностей, ни времени, мы ограничились наблюдениями весьма небольшого числа элементов, рассматривая их как ориентировочные данные, необходимые для нашей работы. Результаты этих наблюдений представлены в сводных таблицах, характеризующих общее состояние основных гидрологических черт водоемов в момент их исследования.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ особенности исследованных водоемов в кратких чертах описаны в водной статье настоящего сборника. Весь цифровой материал – непосредственные данные промеров глубин представлены в таблице № 1, а графические их изображения – на графиках № 1-11 (см. схематические поперечные и продольные профили водоемов МГЗ).

Как указывалось в первой статье, и как видно из рассмотрения приложений к работе карты – отрезка плана Мордовского заповедника, вся вытянутая с северо-запада на юго-восток цепь обследованных озёр: Малые и Большие Корлушки, Лахонное, Татарка, Ивашкино, Тарманки, Инорки, Тучерки, Малая и Большая Вальзы, находящиеся в юго-восточной части заповедника, частью вне его территории, располагается на правобережной пойме р. Мокши. В непосредственной близости к современному руслу реки стоят озера: Малые и Большие Корлушки и Лахонное. Наиболее удалены (в северо-восточном направлении) от реки озера: Малая и Большая Вальза.

Мощные слои песков, снизу подстилаемые известняками, не выходящими, однако, на поверхность, характеризуют с геологической стороны данную местность, обуславливая наличие в озерах и реке песчаного грунта, в разной степени заиленного в зависимости от возраста озера и степени развития в нем макрофитов.

Наибольшим среди обследованных нами озер является оз. Инорки (28 га); оно же более всех вытянуто в длину (4.3 км) и обладает наиболее широким (более 100 м) плесом на одном из участков.



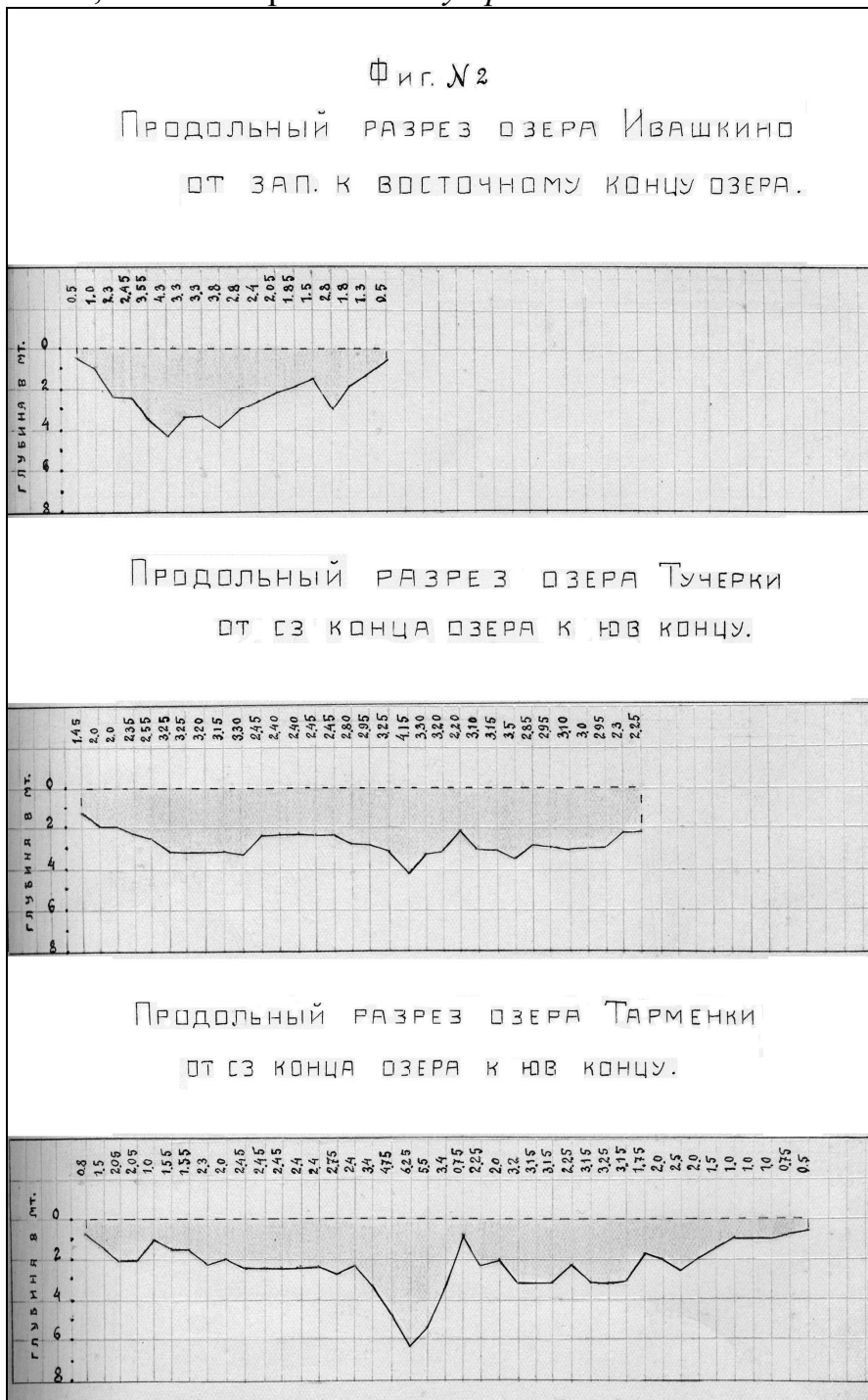
Прочие озера по размерам можно расположить в следующие 3 группы:

1. Корлушки, Вальза, Лахонное – каждое площадью 4.0-4.3 га и протяжением по длинной оси до 1 и несколько более километров;
  2. Тучерки и Тарменки – каждое площадью 3.2-3.5 га и протяжением 0.5-0.6 км.
  3. Ивашкино и Татарка – каждое 1-1.5 га и протяжением менее 0.5 км;
- Максимальная ширина плеса для первых двух групп озер колеблется в пределах 50-80 м, для третьей - 20-30 м.

Общей чертой первой группы озер является наличие обособленных участков, отделяющихся от основной части озера узкой, выступившей изпод воды полосой земли – своеобразным «перешейком». В качестве самостоятельных водоемчиков, например, обособлены таким образом оз. Малая Вальза (от северного конца озера Большая Вальза), озеро Малые Корлушки от северо-западного конца оз. Большие Корлушки и две котловины в южном конце озера Лахонное.

Кроме выступивших изпод воды «перешейков» в тех же озерах, а также в других - например, в озере Тарманки, оз. Ивашкино имеются «перешейки», еще находящиеся под водой, но, по-видимому, в недалеком будущем им предстоит выйти из воды и разобщить отдельные участки озера. «Перешейки» этого рода представляют собой мелководные участки озера,

сильно заросшие погруженной, плавающей и наступающей с берегов надводной флорой. Озерное ложе в таком месте сильно сужено и носит характерное местное название – «перегорлин» (от слова горло). Их бывает как по одной, так и по несколько в озере; в озере Корлушки, например, одна перегорлина глубиной всего 0.15-0.3 м; в скором времени здесь произойдет полное обособление юго-восточного конца озера (котловины глубиной до 4 м). Одно мелководье и в озере Ивашкино. В озере Тарманки таких резко выраженных перегорлин – 2, а озеро Лахонное представляет собой ряд котловин. Разобщенных мелководными, но еще достаточно глубокими участками, сплошь заросшими *Nymphaeaceae*.





На графиках, дающее графическое схематическое изображения продольного профиля озер, эта черта довольно ясно выражена, несмотря на небольшой их масштаб.

Из рассмотрений тех же графиков видно, что в целом, если не считать приведённых выше мелководий, а также ям, приуроченных к крутым поворотам, во всех озерах, исключая озеро Лахонное, наблюдается более или менее ровные глубины, сохраняющиеся на протяжении значительной части озера.

Наибольшими глубинами отличается оз. Инорки. В западной половине этого озера на участке самого широкого плеса на одном из поворотов глубина достигает 10.00-10.25 м по средней линии озера; ближе к берегу - до 2 м, при наиболее распространенной глубине этого плеса в 5-6 м. Котловины в 7 м глубиной наблюдаются в восточной половине этого озера при средней глубине этого участка в 4-5 м. В конце озера имеют меньшие глубины, при этом, западный конец глубже восточного; в первом - преобладают глубина в 3-4 м при наличии котловин около 6 м глубиной; во втором - наиболее распространена глубина в 2-3 м. Северо-восточный отрог озера глубиной в 3-4 м.

Второе по глубине место занимает озеро Большая Вальза, имеющее в средней своей части (на поворотах) котловины глубиной 6-7.5 м (по средней линии озера, а ближе к берегу - до 8 м). При средней глубине этого участка в 4.0-4.5 м. к обоим концам озера глубина уменьшается, особенно по мере приближения к южному концу, где глубина составляет 1-2 м, в то время, как в северном конце преобладают глубины более 2 м.

В озере Тарманки максимальная глубина также находится в средней части озера, где располагается котловина глубиной в 6.25 м. В прочих участках озера преобладают глубина около 2.5 м в западной половине озера и около 3.25 м в восточной половине, однако, снижаясь здесь по мере приближения к самому концу озера сначала до 2 м, затем до 1 м, и наконец, составляя всего 0.50-0.75 м.

Наиболее ровным рельефом дна отличается озеро Тучерки. В котором отсутствуют резко выраженные глубокие котловины и мелководья, характерные для прочих обследованных озер. Преобладающие глубины колеблются здесь в пределах 3.25-3.0-2.5 м. Максимальная глубина (по средней линии озера) составляет 4.15 м и располагается в центральной части озера.

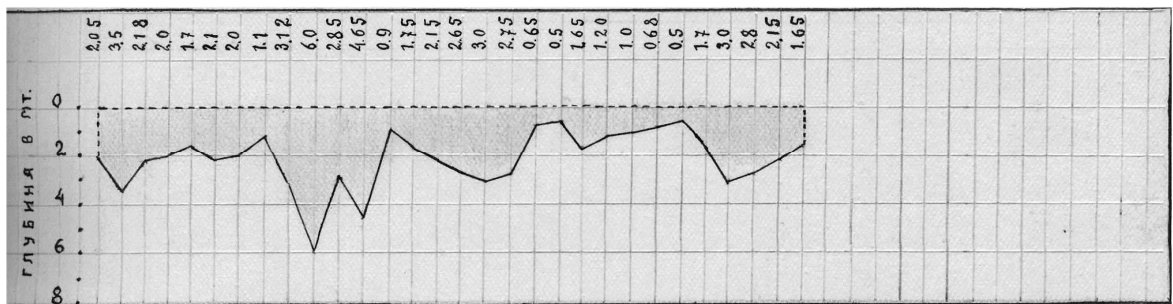
Относительно ровный рельеф дна наблюдается на протяжении всей северо-западной половины оз. Большие Корлушки, где преобладает глубина в 2.5-2.75 до 3 м. Южная половина озера, наоборот, характеризуется наличием: а - резко выраженного мелководья, отделяющего южный конец озера от прочей части озера, б - тремя котловинами, из которых первые 2 менее резко выраженные глубиной 3.75 м. Располагаются севернее, а третья - резко выраженной глубиной 4 м - южнее мелководья.

Фиг. №3

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ОЗЕРА БОЛЬШ. ВАЛЬЗА  
ОТ СЕВЕРНОГО КОНЦА К ЮЖНОМУ.



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ОЗЕРА „ЛАХОННОЕ“  
ОТ СЕВЕРНОГО КОНЦА ОЗЕРА К ЮЖНОМУ



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ОЗЕР: БОЛЬШ. КОРЛУШКИ  
(ОТ СЗ КОНЦА К ЮЖН.) И МАЛ. КОРЛУШКИ (ОТ ВОСТ. КОНЦА К ЮЗ)



Самым изменчивым рельефом дна по длинной своей оси отличается оз. Лахонное. Северный его конец представляет собой большую котловину глубиной до 3 м; которая переходит затем в обширное (свыше 100 м в длину) мелководье (глубиной 0.50-1.65 м), сменяющиеся следующей, еще более обширной котловиной (глубиной 3 м), переходящее в новое, на этот раз,

короткое мелководье, за которым располагается я новая котловина, характерная наличием продольного барьера, не достигающего поверхности воды, но сплошь поросшим *Nymphaeaceae*, которая, подобно зеленой ленте, раскинутой вдоль плеса переделают его зеркальную поверхность на 2 половины - восточную и западную (глубина 4,65 и 6 м). Эта своеобразная котловина вновь сменяется цепью из мелководий и котловин обычного характера. Две последние котловины, не изображенные на нашей схеме, обособлены друг от друга и прочей части озера узкими перешейками.

Что касается озёр Ивашкино и Татарка, наименьших по площади обследованных нами озер, то в отношении оз. Ивашкино следует указать на довольно видную в сравнении с его размерами, глубину, достигающую 4.3 м, при преобладающей глубине в средней и северной частях озера в 2-3 м. восточный конец характеризуется наличием неглубокой котловины (глубиной 2.8 м), отделяющейся от остальной части озера мелководьем, поросшими *Nymphaeaceae* и *Ceratophyllum*.

В отношении оз. Татарка мы располагаем только данными, взятыми со слов наблюдателя заповедника С.В. Кривова, указавшему на незначительную глубину этого озера, не превышающую 1.5-2.0 м. переходящее через озеро от одного берега к другому макрофиты, в частности, *Glyceria aquatica*, со своей стороны свидетельствует о незначительной глубине озера.

Из других особенностей донного рельефа обследованных озер заповедника следует указать на резкий наклон озерного ложа у берегов, что характеризует уже озера со стороны поперечного сечения его ложа. Метровые и полуметровые изобаты в озерах заповедника сильно прижаты к берегу. Быстрое падение дна от самого уреза воды в 1.5-1.0 м от берега, а иногда и раньше, переходит часто в еще более крутой подводный откос, в следствие чего большие глубины занимают значительную часть поперечного сечения озера. Реже крутые подводные откосы удалены от берега (уреза воды) на расстояние 3-5 м, или более и в исключительных случаях до 10 и больше метров, как, например, на некотором участке южного берега оз. Инорки (в районе самого широкого плёса) или на ст. № 3 оз. Большая Вальза. Когда на протяжении двух-четырех десятков метров от берега глубина не превышает 1-2 м. Во всех прочих озёрах дно не являлось равномерно покатым на таком значительном расстоянии.

Эта черта донного рельефа озера - быстрое падение глубины и высокое преобладание глубинных зон в сравнении с мелководьем литорали, отчетливо вырисовывается на графиках № 5-11, дающих схематическое изображение поперечного разреза водоемов МГЗ.

Характер падения дна и распределение глубин на поперечном сечении озера стоят в связи с изгибами озерного ложа. При относительно ровном ходе озерного ложа наблюдается более или менее равномерное, хотя и быстрое падение глубины, переходящее в крутой подводный откос, расположенный приблизительно на одинаковом расстоянии от уреза воды вдоль обоих берегов. Максимальная в таком случае глубина в большей или меньшей

степени приурочена к середине поперечного сечения озерного ложа. На крутых поворотах озерного ложа максимальная глубина соответственно переходит ближе к одному из берегов и метровые изобаты на противоположных берегах оказываются удаленными от уреза воды на равном расстоянии.

Вдоль крутых лесных берегов, соответствующих, по-видимому, вогнутым подмываемым берегам бывшего речного русла, – наклон дна особенно резок и крутые подводные откосы располагаются в 1.0-1.5 м от уреза воды. Макрофиты здесь обычно отсутствуют, а твердая, песчаная с незначительным содержанием ила дно, в особенности в начальной зоне крутого подводного откоса (на «свале» по Жадину) часто бывает в большей или меньшей степени заселено моллюсками родов *Unio* и *Anodonta*.

Вдоль невысоких, часто открытых берегов, возможно, соответствующих выпуклым берегам прежнего русла реки, крутые склоны подводного откоса отнесены на несколько большее расстояние от уреза воды, в исключительных случаях отступая от берега на 2-3 и более десятков метров. Надводная, плавающая и погруженная флора довольно интенсивно извивается в таких участках озера. Песчаное дно в значительной степени оказывается заиленным и обильно покрытым растительными остатками, побуревшими от времени, наполовину сгнившими. Моллюски или встречаются в незначительном количестве, или отсутствуют вовсе.

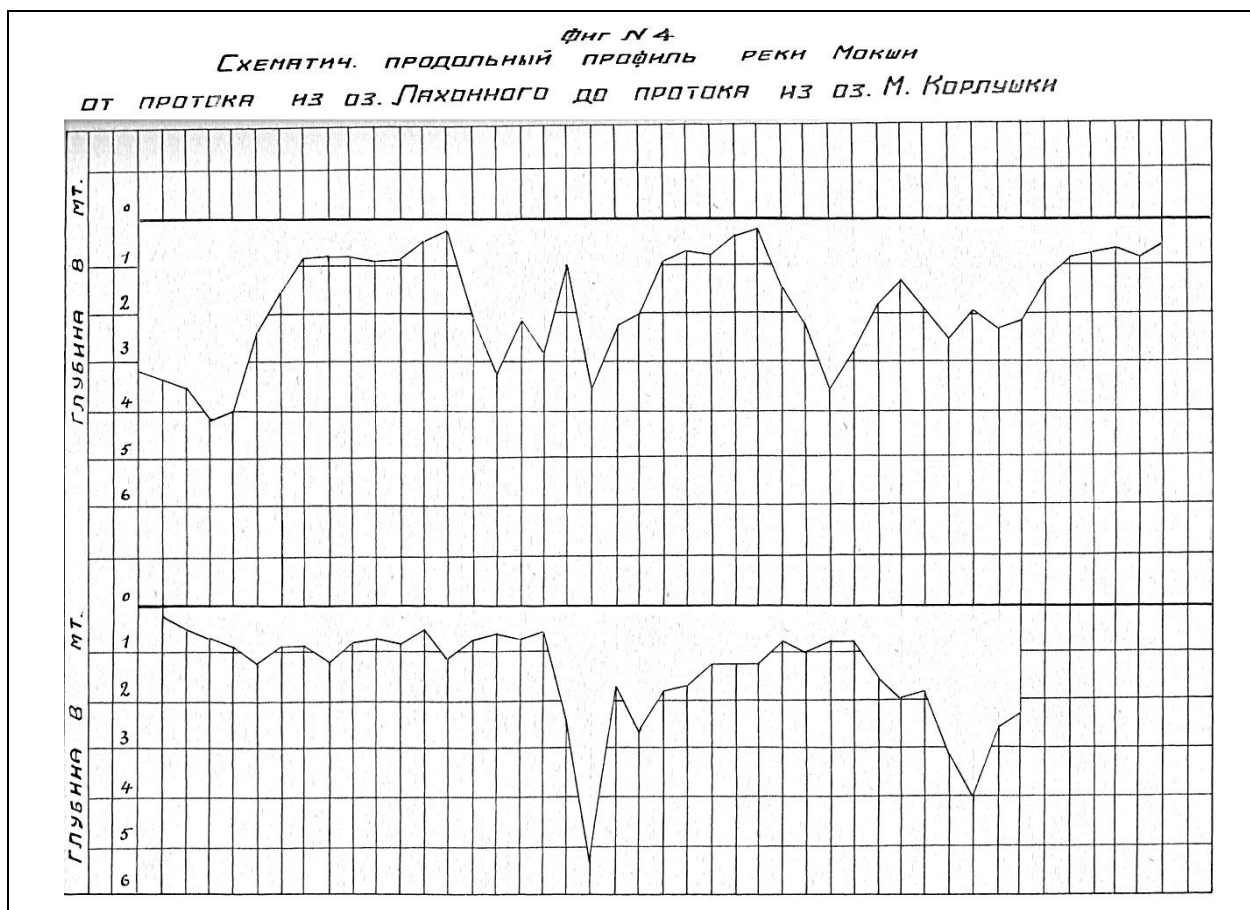
Приведенные особенности донного рельефа озёр заповедника, касающиеся продольного и поперечного сечения их ложа, чрезвычайно напоминающие особенности речного русла (Козлов, 1936) свидетельствуя об общности происхождения всех обследованных озёр, характеризуют их как остатки древних русел меандрировавших по долине р. Мокши.

Время наложило свой отпечаток. Отдельные участки древнего русла разобщены теперь и может быть, местами дальнейшего разобщения послужили мелководные участки реки – перекаты, они же – современные мелководья озер, по которым идет медленное обособление отдельных частей ранее единого водоема в самостоятельные водоёмчики.

Энергичное отложение осадочного материала, оказывает, как известно, решающее влияние на первых порах обособление рукавов и превращение стариц сначала в затоны, а потом в пойменные озера.

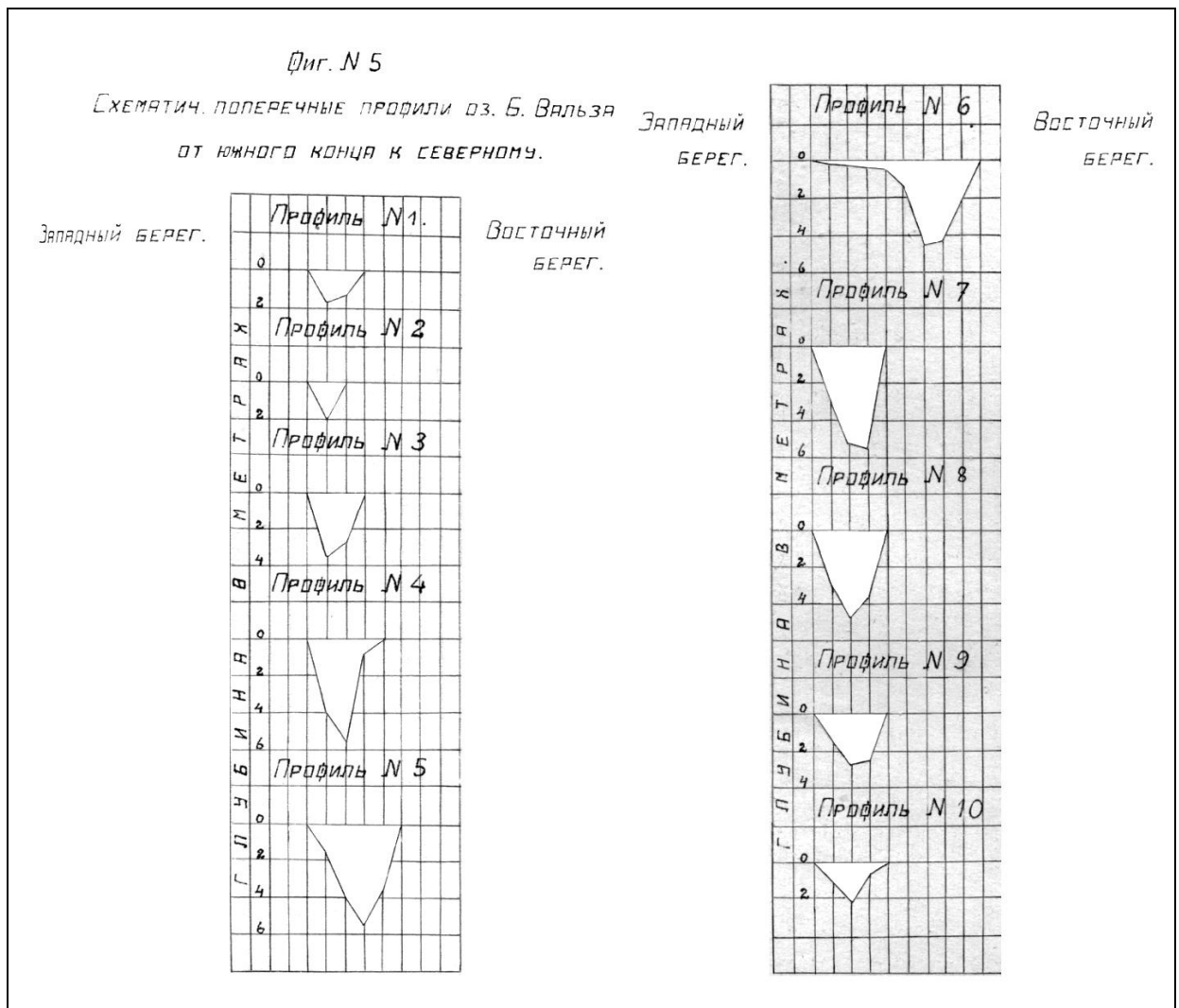
В возникшем пойменном озере в процессе дальнейшей его эволюции (превращение в пойменный пруд) в качестве решающего фактора выступает процесс зарастания озера макрофитами, приводящей к обмелению, а с течением времени, по мере распространения водно-болотной растительности, по всему дну к последней стадии в эволюции старицы – болоту.

Схематическую картину образования рукавов реки и последовательных стадий эволюции стариц: рукав – затон – пойменное озеро – пойменный пруд – пойменное болото – рисует проф. Мейер (1939) для р. Оки в ее среднем и нижнем течении. Здесь, как указывает Мейер, «река течет среди рыхлых аллювиальных отложений и все время меняет русло, медленно и непрерывно



перемещаясь по долине. Кроме этого, река обнаруживает “резкие изменения русла, вследствие так называемого выпрямления русла. Как всякая медленно текущая река, Ока в течении своем дает и широкие и длинные петли или изгибы – излучины, особенно сильно развитые там, где она отходит от берега долины и течет посреди нее в рыхлых речных наносах. У начала конца петли происходит энергичный подмыв берегов, сопровождаемый разрушением их. Благодаря этому они постепенно сближаются между собой, пока, наконец, река не прорвет узкий перешеек, отделяющий их друг от друга и не направит свое течение прямо, минуя излучину. Происходит это во время половодья. Течение реки таким образом выпрямляется, главная масса воды направляется по новому руслу, а излучина превращается в рукав» (стр. 57). Рукав сначала сохраняет связь с рекой. Но скоро у верхнего устья его намывается отмель, т.к. течение реки, входя в рукав, сразу ослабевает; здесь образуются песчаные косы, которые с течением времени полностью отделят рукав от реки, рукав превращается в залив или затон. «Нижнее устье затона сохраняется, пока берег реки, на котором оно открывается, является берегом подмываемом. Когда же течение отклоняется, к противоположному затону берегу, и начинает его подмывать, то у выхода в затон отлагаются пески, намываются косы, отмели, отделяющие затон от реки, который превращается в замкнутый водоем или пойменное озеро» (стр. 58).

Другой способ образования рукавов на Оке, по Мейеру, связан «намывных островов... Первоначально это низкие, голые песчаные отмели,



возникающие посреди реки от разных причин». С течением времени они увеличиваются, покрываются кустарниковой и травянистой растительностью. «Такой остров делит течение на 2 рукава, первое время они оба являются более или менее равнозначными. Но благодаря перемещению русла скоро один из них становится главным, именно тот, в котором находится подмываемый берег. В этот рукав направляется главная масса воды. Тогда как другой постепенно замирает, у верхнего его устья намывается отмель. Которая впоследствии отделит его от реки и превратит в затон, такая же отмель закроет в конце концов и нижнее устье, и сделает затон пойменным озером... В пойменном озере, каким бы путем оно не образовалось, процесс зарастания, начавшийся еще в рукаве и сильно подвинувшийся в затоне, энергично идет вперед, заросли надвигаются на свободную поверхность воды, с каждым годом захватывая все новые участки по мере того, как мелеет озеро. Постепенно оно затягивается листьями водяных растений. Или зарастает рдестами с берегов наступает водно-болотная флора» (с. 58). Озеро превращается в пойменный пруд, который по мере дальнейшего зарастания макрофитами и заболачиванием переходит в последнюю свою старицу старицы – пойменное болото.

Аналогичную картину, которую наблюдал Мейер в Оке, в ее среднем и нижнем течении, можно видеть и на изучаемом нами притоке Оки – р. Мокше, почему мы с такой подробностью остановились на этом вопросе.

Пробегая по широкой долине, как все реки с песчаным руслом, р. Мокша на обследованном отрезке отличается большой извилистостью русла, характерными очертаниями берегов и рельефом дна (гр. 4). Более или менее глубокие плесы сменяются мелководными перекатами. Крутые, вогнутые, размываемые берега имеют у своего основания наибольшие глубины (до 6 м), в то время как широкие песчаные отмели характеризуют противоположные, выпуклые берега. Последние отходят от уреза воды вверх к пойменной долине то под небольшим углом, образуя обширные песчаные пляжи, то довольно круто поднимаются вверх, принимая вид песчаных холмов. В верхней своей части берега эти окаймлены ивняком, а по песчаным склонам разрозненными экземплярами располагается подбел.

Подмывая поочередно то правый, то левый берег и намывая пески на противоположном, Мокша, как и Ока, медленно перемещается по широкой долине. Свидетелями такого перемещения русла являются коряги, в изобилии устилающие дно и берега реки. Часто наблюдаемая на Мокше картина разрушения подмываемого крутого поросшего лесом берега со своей стороны свидетельствует о непрерывном процессе перемещения русла по долине.

В настоящее время в районе обследованных озёр, в особенности Инорской системе озер, р. Мокша приблизилась к левому коренному берегу долины, оставляя на правобережной пойме в качестве следов своего движения целый ряд пойменных водоемов – остатков прежнего русла реки, находящихся на разной стадии эволюции старицы. Здесь можно встретить и водоемы типа пойменных болот и прудов, и старицы на стадии пойменного озера с ясно намечающимися чертами своего дальнейшего эволюционного пути – обособлением в качестве самостоятельных водоёмчиков отдельных частей озера, постепенного обмеления их вследствие обогащения иловыми отложениями и зарастания водными макрофитами. Окаймляющие озера заповедника леса, густые заросли ивняка и ольшаника, нависающие над водой, благодаря сильно вытянутому в длину извилистому озерному ложу, способствуют обильному отложению на дне озер отмерших частей древесной растительности, содействуя ускорению, содействуя ускорению эволюционного процесса стариц. Примерами могут служить современное состояние озёр Малые Корлушки, Малая Вальза и другие озёра Заповедника.

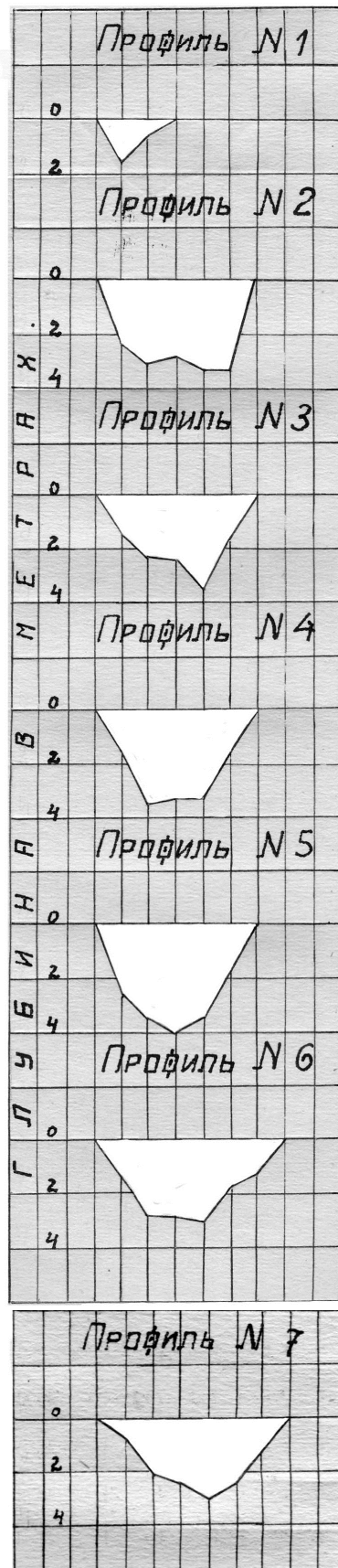
Однако, достаточная глубина большинства обследованных озёр Заповедника, препятствуя интенсивному распространению макрофитов по всему озёрному ложу, задерживает темпы развития эволюционного процесса и на более продолжительное время сохраняет старицу на стадии пойменного озера. Причинами, вызывающими образование рукавов на реке Мокше,

Фиг. N 6

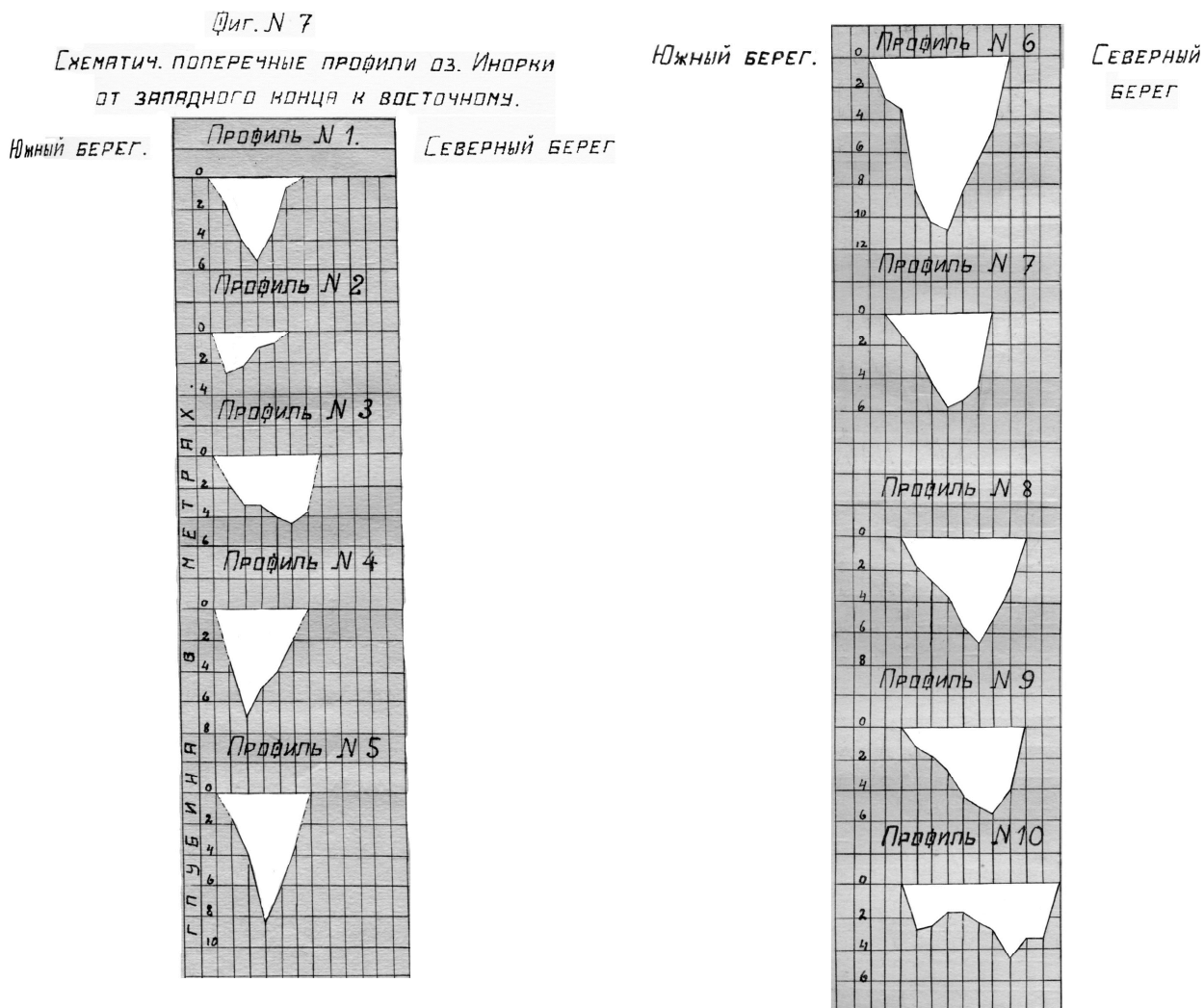
Схематич. поперечные профили оз. Тучерки  
от западного конца к восточному.

Южный берег.

Северный берег

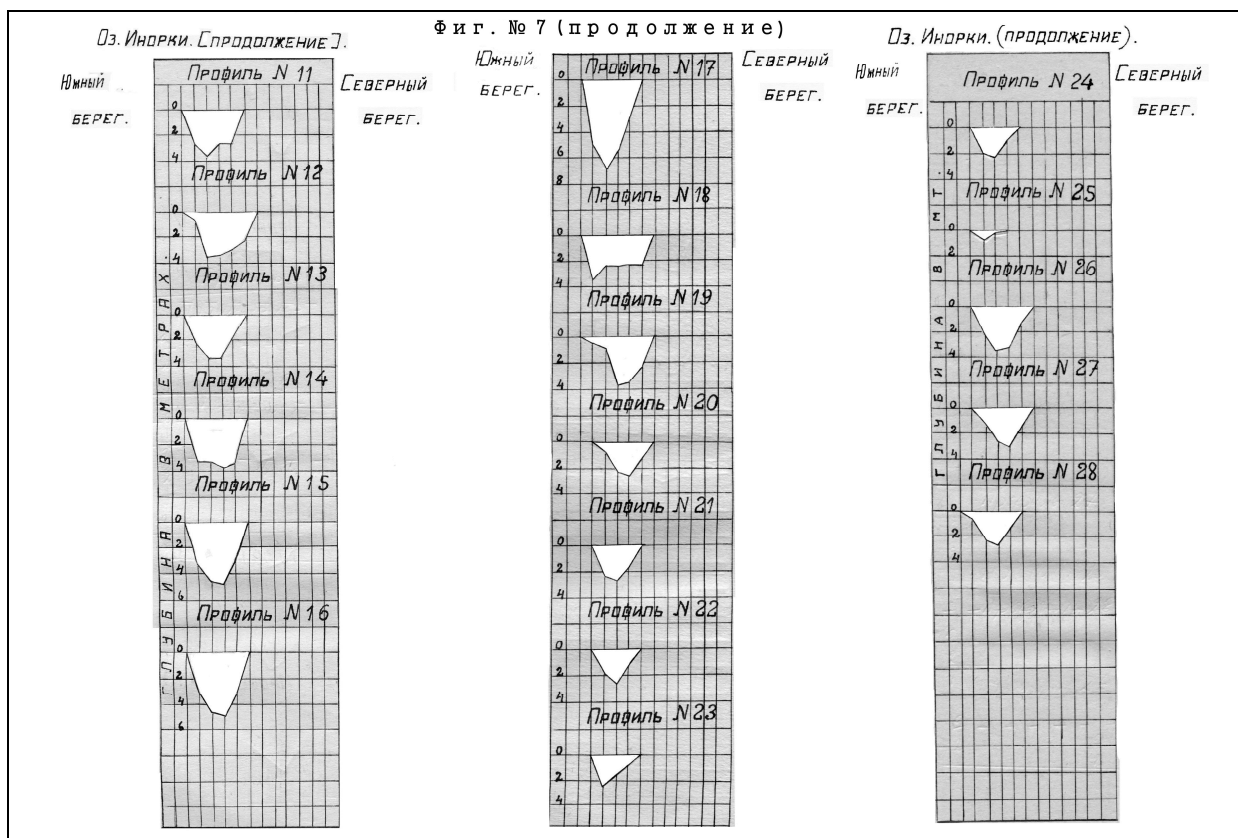






эволюционирующих далее в пойменные озёра, пруды и болота, как и в реке Оке, по-видимому, служат, во-первых, образование песчаных островов на середине русла; несколько таких островов можно видеть на обследованном отрезке реки Мокши, одни из них ещё чисто песчаные, другие заросли травянистой и кустарниковой растительностью и уже влияют на фарватер реки; и, во-вторых, выпрямление русла, обычно осуществляющееся в половодье; крутые извилины русла Мокши, недостаточная прочность берегов способствует образованию в половодье прорывов между основаниями петлеобразной извилины, вода устремляется по кратчайшему направлению, а петлеобразный изгиб с течением времени обособляется от реки, совершая свой эволюционный путь в направлении, отмеченном Мейером для стариц реки Оки.

Характерна в этом отношении конфигурация озера Корлушки: петлеобразно изогнутое, ближе других расположенное в реке Мокше озеро наглядно демонстрирует картину своего происхождения. Извилистая конфигурация прочих обследованных озёр также свидетельствует об их речном происхождении; последнее подтверждается наличием на дне всех



обследованных озёр Заповедника коряг – памятников лесной местности, по которой Мокша прокладывала своё русло.

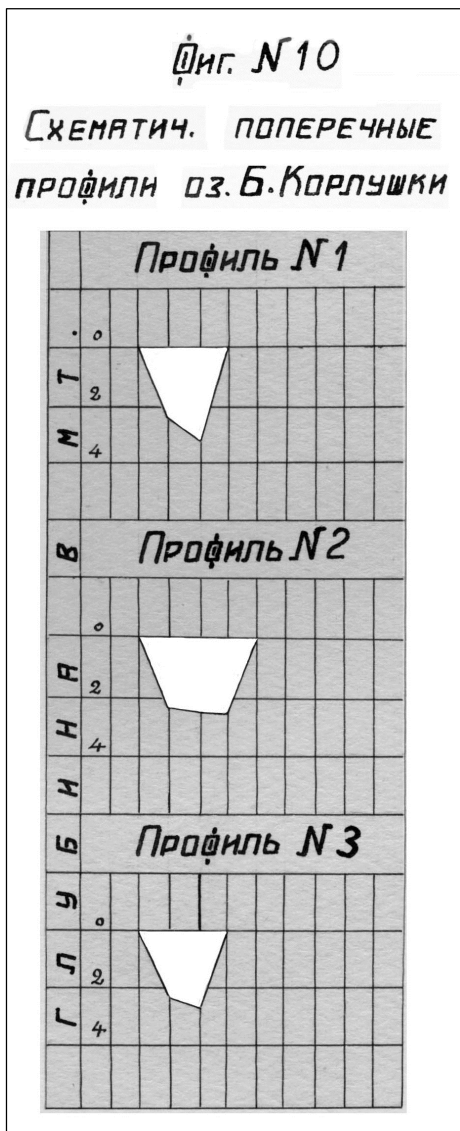
Общность происхождения наложила общий отпечаток на конфигурацию всех обследованных озёр: сильно вытянутые в длину с цепью поворотов на своём протяжении они весьма напоминают извилистые участки реки; впечатление усиливается характером озёрного ложа, своими крутыми подводными откосами и ямами на резких изгибах, напоминающего речное русло.

Обладая извилистым руслом в целом, старицы реки Мокши, как и современное русло Мокши, характеризуются, однако, простотой очертания своих берегов. Береговая линия реки Мокши на обследованном отрезке при извилистости русла сохраняет относительную простоту очертаний, не усложняясь образованием большого количества заливчиков или затонов, сильно вытянутыми «косами» на поворотах, полуостровами и т.п.



Контурсы берегов обследованных озёр Заповедника также отличаются малой изрезанностью, незначительным количеством заливов. Особенно просты контурсы лесных, песчаных обрывистых берегов с сильным уклоном дна от уреза воды. Несколько более развита береговая линия открытых, более или менее низких берегов, поросших макрофитами. Здесь образуются иногда небольшие затончики, но столь незначительные по размерам и числу, что на общую конфигурацию озёр почти не влияют. В целом, однако, литоральная зона озёр, несмотря на простоту очертаний береговой линии и небольшую ширину литорали, играет видную роль благодаря извилистости и чрезвычайной вытянутости в длину самого озёрного ложа.

Обследованные озёра Заповедника являются в настоящее время полубессточными, т.к. протоки, соединяющие между собой озёра и реку Мокшу в межень частично или полностью пересыхают и роль их сводится только к наполнению озёр весенними водами из реки Мокши и выводу высоких полых вод из озёр.



Источниками питания служат главным образом весенние полые воды и до некоторой степени грунтовые воды, о поступлении которых свидетельствует значительное понижение температуры придонных слоёв водной массы в сравнении с температурой поверхностных слоёв при относительно небольшой глубине самого водоёма. По отзывам купающихся, в том числе и членов экспедиции, в водной толще озера наблюдаются иногда прослойки воды с сильно пониженной температурой – факт также свидетельствующий о выходе грунтовых вод в придонной зоне озера.

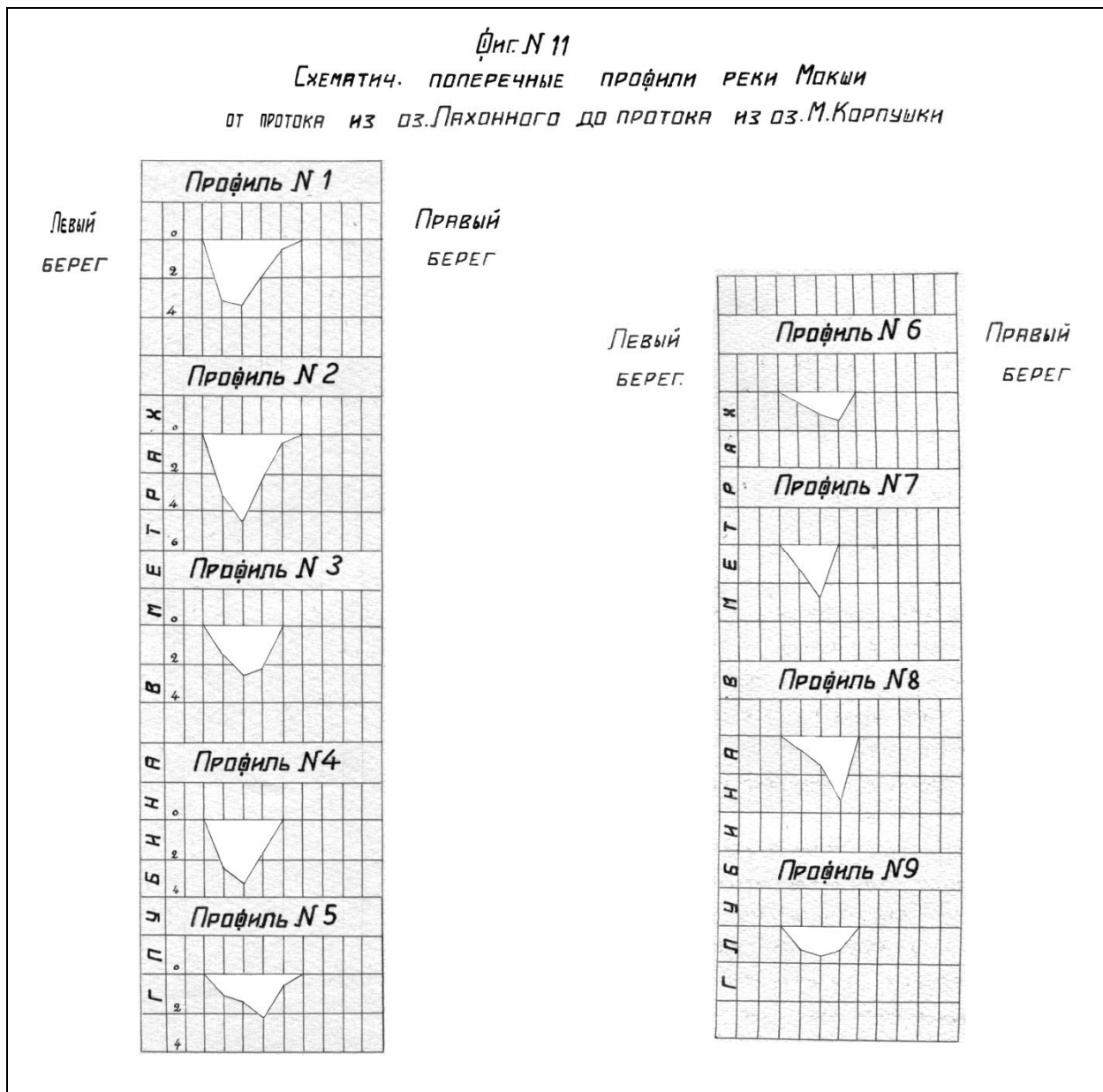
Выходы грунтовых вод на дневную поверхность особенно богато представлены в районе с. Караево (вблизи оз. Вальза) и в дореволюционное время, по словам наблюдателя Заповедника С.В. Кривова, были широко использованы владельцами земли в рыбохозяйственных целях. В настоящее время в виду отсутствия связи между озёрами выходы грунтовых вод у этого села утратили прежнее значение, хотя при надлежащей организации рыбного хозяйства в Заповеднике могли бы быть весьма выгодно использованными.

Выходы грунтовых вод на дневную поверхность можно видеть также на обследованном отрезке реки Mokши вдоль обрывистых берегов. Грунтовые воды обуславливают, надо думать, и температурную разницу между верхними и нижними горизонтами воды и в реке Mokше, наблюдаемую нами на станции №6 разницу, достигавшую  $7^{\circ}$  при глубине станции 2.7 м.

Сравнивая полученные нами морфометрические данные обследованных озёр Заповедника с аналогичными данными приведёнными в работе Центилович, следует отметить, что при общем сходстве имеют место и различия, именно в вопросе о глубинах обследованных озёр. Причины расхождения частью понятны для нас, частью остаются невыясненными. Так, по Центилович, средняя глубина озера Тучерки составляет 5 метров, в от время как наши измерения глубин, выполненные студентом Милициным Н.П., вовсе не обнаружили таких глубин, а наиболее распространённой глубиной оказалась глубина от 2 до 3 метров (по средней линии озера вдоль его длинной оси).

Причина такого расхождения нам не понятна. Небольшую расхождения в максимальных глубинах озёр, которые по данным Центилович, выше

наших, могут быть объяснены тем, что наши цифры относятся к промерам глубин по средней линии озера; цифровые данные в работе Центилович представляют собой абсолютные показатели максимальных глубин, которые в озёрах Заповедника приурочены к крутым поворотам озёрного ложа и сдвинуты от средней линии озера к соответственному берегу, почему и остались в стороне от наших измерений глубин, проводившихся по средней линии озера вдоль его длинной оси.



### Термика

Серия из 123 промеров температуры, проведённых на 13 поперечных сечениях водоёмов на месте максимальной (по средней линии озера) глубины, а также на других участках водоёмов выясняют нам в следующих чертах термические условия обследованных водоёмов выясняют нам в следующих чертах термические условия обследованных водоёмов (табл. №2, граф. №12 и №13).

Летом, в период максимального развития летней стагнации (наблюдаемого произвольно с 19 июля по 11 августа), водоёмы заповедника обнаруживают термическую стратификацию с температурной разницей, достигающей до  $13^{\circ}$  между верхними и нижними горизонтами воды.

Максимальная разница ( $13^{\circ}$ ) наблюдалась в оз. Инорки на ст. 1, когда температура верхних слоёв воды составляла  $27^{\circ}\text{C}$ , а придонных  $14^{\circ}\text{C}$  при глубине станции 5.7 м.

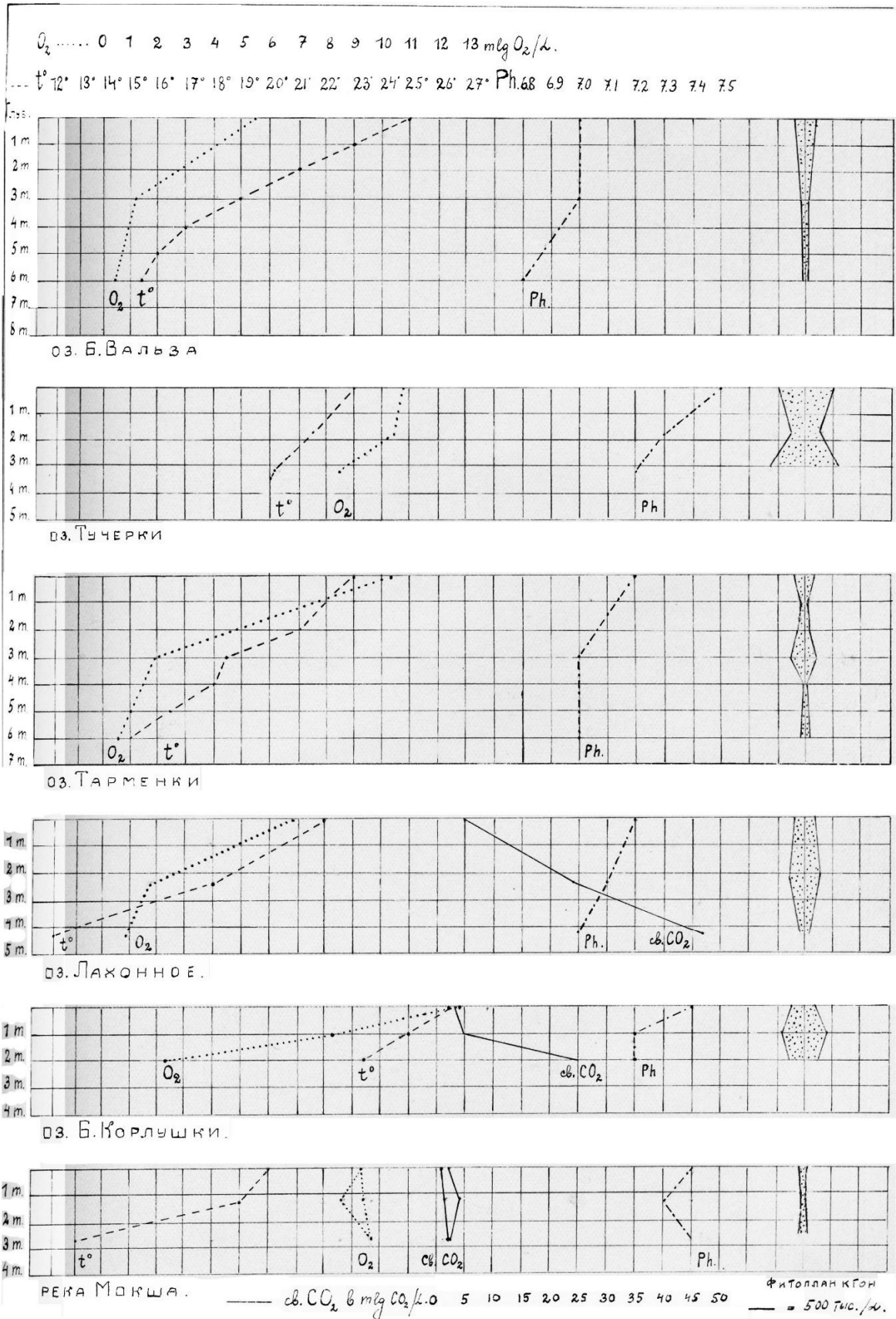
Значительная температурная разница ( $9^{\circ}$ ) имела место в том же озере на ст. 2, глубина которой 3.25 м. Почти таких же размеров ( $9-10^{\circ}$ ) достигала температурная разница между верхними и придонными слоями воды в озере Тарменки на ст. 3 глубиной 6.25 м, в оз. Б. Вальза на ст. 1 глубиной 6.7 м и в озере Лахонном на ст. 4 глубиной 4.75 м.

В менее глубоких участках температурная разница была ниже. В озере Б. Корлушки, например, на ст. 2 глубиной 2.75 м температурная разница составляла  $3^{\circ}$ , в оз. Тучерки на ст.3 глубиной 3.4 м она также равнялась  $3^{\circ}$ . Близкая картина и в ряде неглубоких станций оз. Инорки, например, на ст. 13 (глуб. 2.4 м), на ст. 15 (глуб. 4.3 м), в которых температурная разница составляла  $4^{\circ}$ ; на станции 16 глубиной 3.2 м температурная разница снижалась до  $2.5^{\circ}$ , а на ст.8 глубиной 3 м температура на поверхности и у дна была одинаковой. Этот участок озера был открыт с северной стороны. Стояла ветреная погода, по-видимому, способствующая значительному перемешиванию слоёв воды на этом неглубоком участке озера, открытом со стороны ветра. Но и более глубокие плёсы, если оказывались не защищенными лесом со стороны ветра, в такую погоду обнаруживали значительно пониженную температурную разницу, что наблюдалась, например, на ст. 5 оз. Инорки, когда температурная разница составляла всего  $2^{\circ}$ , при глубине станции 3.6 м.

Значительная разница в температуре на поверхности и у дна оказалась и в реке Мокше; 10.08 в тихую ясную погоду в весенних горизонтах воды температура равнялась  $20^{\circ}\text{C}$  у дна и  $13^{\circ}\text{C}$  при глубине станции в 2.7 м.

Наличие ключей и близко подходящие грунтовые воды обуславливают собой, по-видимому, такую температурную разницу в реке.

В озёрах ко всему этому присоединялась видная роль такого фактора как глубина водоёма. Из литературных источников известно, что разность летних температур поверхности и дна находится в прямой зависимости от глубины озера, именно «увеличивается при переходе от мелких к глубоким озёрам» (Домрачев, 1922, стр. 18). А.В. Новиков, цитируя Улэ, отмечает, что «различие отдельных озёр в отношении температуры зависит не столько от абсолютной их глубины, сколько от относительного углубления их ложа по отношению к величине занимаемой площади: чем больше относительная глубина бассейна, тем ниже температура глубинных слоёв (Новиков, 1910, стр. 64). Эту взаимосвязь между глубиной и термическими свойствами можно проследить не только при сравнении отдельных озёр между собой (на Массовом материале это сделано П.Ф. Домрачевым (1922), но и при



Фиг. №2. Физико-химические условия водоемов М.Г.З.

и развитие в них фитопланктона.

сопоставлении отдельных участков одного озера, что нами сделано в отношении сильно вытянутого в длину озера Инорки (граф. 13).

Свойственные озёрам Заповедника морфометрические особенности: отсутствие течения, узкое, извитое, в большей своей части защищённое лесом ложе, достаточная глубина в сравнении с водной поверхностью отдельных участков – предохраняя от перемешивания водную массу, способствовали сохранению и углублению температурной разности в Инорках, однако в разной мере в разных участках озера в зависимости от степени развития одного из перечисленных факторов. Существенным фактором, способствовавшим сохранению температурной разницы, являлась защищённость берегов лесной растительностью. Но устанавливаемая в период тихой и жаркой погоды температурная стратификация, резко всего выявляющаяся в наиболее защищённых лесом участках озера (ст.1), не являлась достаточно устойчивой и с изменением метеорологических условий снижалась, сильнее всего обнаруживая непосредственную зависимость от воздействия ветра в более или менее открытых участках озера. Степень влияния ветра была здесь столь значительной, что на менее глубоких станциях (ст. 8, глубина 3.2 м) приводила к полному, а на более глубоких (ст. 2, глубина 8.6 м) к почти полному перемешиванию слоёв.

Летние термические наблюдения озёр интересны не только тем, что в наиболее резкой форме позволяют выявить температурную разницу между поверхностью и дном, но и дают возможность обнаружить ещё одну показательную для озера черту – наличие температурного скачка, такого периода в распределении температуры по вертикали, когда в озере наблюдаются три термические зоны: эпи-, мета- и гипolimниона.

Наличие температурного скачка - явление широко распространённое и в наших отечественных (Россолимо, 1928; 1929а,б; 1931; Дексбах, 1934; Домрачев, 1922; Воронков 1913, Новиков, 1910; Киреева, 1928; Анучин, 1897; Лебединцев, Озеров и др.) и заграничных озёрах (Bronettedund Wesenberg-Lund, 1912; Birgeand Juday, 1911; Halbfass, 1895; Forel и др.) явление отмеченное и при стационарных и при рекогносцировочных экспедиционных исследованиях озёр; иной, конечно, вопрос насколько устойчив этот фактор в разных озёрах, и в какой степени характеризует он с этой стороны тот или иной водоём.

Глубина и мощность (размеры слоя) температурного скачка по П.Ф. Домрачеву (1922) стоят в связи с глубинностью водоёма. Л.Л. Россолимо (1928) считает, что такой важный момент как положение металимниона определяется не глубиной водоёма, а его площадью. Для небольших водоёмов имеет некоторое значение и степень защищённости берегов лесной растительностью (Россолимо, 1928; стр.74). Влияют также географическое положение, происхождение озера, его питание, характер дна и берегов, биологические и другие факторы в общей своей взаимосвязи и зависимости определяющие специфичные черты водоёма, в том числе и термические.

Условиями возникновения температурного скачка, по Л.Л. Россолимо (1929) являются «несколько дней тихой солнечной погоды, в течение



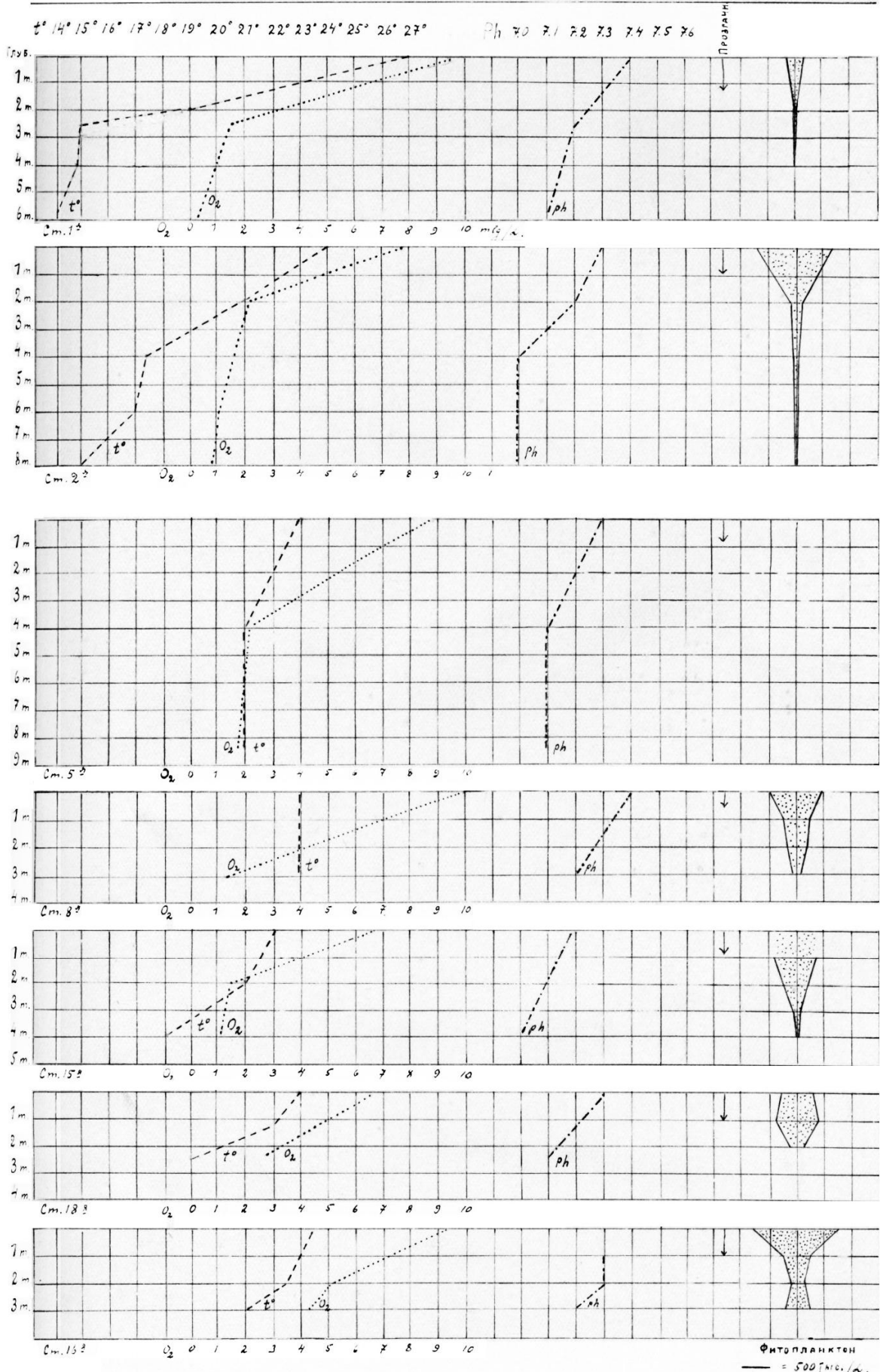
которых в верхних слоях водоёма могло бы накопиться достаточное количество тепла, и последующее наступление ветреной погоды, хотя бы даже на короткое время, во время которого верхний слой известной мощности, благодаря перемешивающему воздействию ветра, оказался бы равномерно прогретым и ограниченным снизу слоем с резким падением температуры (Россолимо, 1929; стр. 25).

В Косинских озёрах, по данным, собранным за 7 лет (Россолимо, 1929), слой температурного скачка отчётливо выступает уже с последней декады мая и далее сильно колеблется в зависимости от метеорологических условий и площади озера. При известной комбинации метеорологических факторов в небольших по площади озёрах, например, в оз. Святом (площадь 92.650 м<sup>2</sup>, максимальная глубина 5.1 м) и озере Чёрном (площадь 26.500 м<sup>2</sup>, максимальная глубина 4.4 м) температурное расслоение оказывается иногда совсем разрушенным и на короткое время устанавливалась почти полная гомотермия. Однажды такой случай наблюдался и в озере Белом (площадь 269.600 м<sup>2</sup>, максимальная глубина 13.5 м, средняя глубина 4.15 м).

В больших и глубоких озёрах термическая стратификация с последовательным ходом изменений температуры по вертикали – явление закономерное и постоянное. Кроме спорадических, сильных нарушений стратификации, обусловленных метеорологическими факторами, в течение лета происходят постепенные изменения, сводящиеся к перемещению границ термических зон и изменениям в них температуры. Возникший в начале лета температурный скачок постепенно погружается, гипolimнион оказывается прижатым к дну и, наконец, наступает период термического равновесия. По данным Л.Л. Россолимо, в Косинских озёрах полная гомотермия наступает иногда уже в начале сентября.

Исследования озёр Заповедника производились нами во второй половине лета, когда при соответствующих метеорологических условиях благодаря наличию отмеченных выше морфометрических особенностей озёр Заповедника, можно было бы ожидать явления термического скачка наиболее глухих участках водоёмов, скачка, правда, может быть неустойчивого, в значительной мере зависящего от состояния погоды.

Ф.Ф. Центилович, изучавший в 1936 году озёра заповедника, пришёл к выводу, что в озёрах заповедника наблюдается «резко выраженная вертикальная стагнация с ясным температурным скачком» (стр. 115). Наблюдения Ф.Ф. Центиловича относятся к первой половине июля месяца и приведённые им таблицы вертикального распределения температуры в озёрах заповедника с большей наглядностью, чем наши говорят о наличии в них температурного скачка. Следует также отметить, что лето 1936 года, когда Ф.Ф. Центилович производил свои наблюдения, явилось весьма засушливым. Условия засухи, отмеченные для Мордовского заповедника в



Фиг. №13. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОЗЕРА ИНОРКИ. И РАЗВИТИЕ В НЕМ ФИТОПЛАНКТОНА.

работе Е.С. Птушенко, не могли отразиться на термическом состоянии озёр, влияя в сторону усиления вертикального расслоения температуры.

Приведённые ниже результаты наших наблюдений температуры не позволяют нам говорить о температурном скачке, как характерной черте физико-химического режима озёр Заповедника. Мы бы более осторожно подошли к этому вопросу. Для обсуждения вопроса о температурных скачках, конечно, нужен несравненно более обширный материал, чем тот, которым располагаем мы или который приводит Ф.Ф. Центилович в своей работе. Эти данные должны явиться лишь первым приближением к познанию гидрологических особенностей водоёмов заповедника. В задачу дальнейших исследований должны будут войти более детальные желательны стационарные, наблюдения основных биохимических черт водоёмов в направлении, намечающемся на основании рекогносцировочного изучения. Воздерживаясь поэтому от заключения и выводов по данному вопросу, мы ограничиваемся лишь некоторыми обобщениями констатированных нами фактов. Мы склонны предполагать, что явление температурного скачка, возможное благодаря наличию подходящих условий и действительно осуществляющееся в озёрах заповедника при соответствующем сочетании метеорологических факторов, не представляет собой, однако, характерного для них, постоянного и закономерного явления, т.к. в сильной мере зависит от состояния погоды и в течение лета может иметь место неоднократное нарушение температурной стратификации вплоть до полной гомотермии; слой гипolimниона, может быть более или менее ясно выраженный в начале лета, уже во второй половине – или сильно прижат к дну или вовсе исчезает и нижние границы металимниона совпадают с дном.

Основаниями к такому обобщению послужили следующие данные. Как видно из таблицы №2 и кривых графиков №12 и №13 температура озёр заповедника, убывая к дну, то падала равномерно (оз. Б. Корлушки, оз. Тучерки), то (что наблюдалось несравненно чаще) образовывала на глубине 2-3-4 м небольшой скачок, который, однако, лишь в слабой степени соответствовал понятию термического скачка в его типичном представлении, т. е. как горизонта воды с быстрым падением температуры (металимнион), над которым – и ниже которого располагаются слои с более медленными изменениями температуры – эпимлион и гипolimнион (Зернов, 1934).

Такое распределение температуры имело место, например, в оз. Гарменки (граф. №12), где термический градиент металимниона составлял всего 2.5°C, если за металимнион принимать слой воды, расположенный между 2-3 м глубины, выше этого слоя температура падала на 1°C на каждый метр, ниже – на 0.5-1.0 °C (глубина станции 6.25 м).

В других наблюдаемых нами случаях температура быстро убывала к дну, начиная от поверхности воды и до глубины 3-4 м, а потом падение её замедлялось, иногда вновь усиливаясь у самого дна. При таком характере падения температуры эпимлион оказался слабо выраженным и не

представлялось возможным различить нижнюю границу эпилимниона – слоя с температурным скачком, нижняя граница «металимниона» более отчётливо вырисовывалась в виде более или менее резкого перехода к относительно равномерной температуре «гиполимниона».

В участках озера, где наблюдалась максимальная температурная разница между верхними и нижними слоями воды, как, например, на ст. 1 (глубина 5.7 м) озера Инорки, падение температуры с глубиной было максимальным и достигало 4° каждый метр на протяжении первых трёх метров; глубже температура падала с каждым метром на 0.5-1.0 м.

На ст. 2 (глубина 8.25 м) того же озера температура воды в первые 2 м снизилась на 3°, в последующие - на 3.5° и далее падала с каждым метром на 0.5-1.0°C, достигнув на глубине 3 м 15°C, в то время как на поверхности она равнялась 24°C.

В озере Б. Вальза (глубина 6.7 м, температурная разница 10°) на протяжении первых 4 м падение температуры шло равномерно – 2° с каждым метром; ниже температура падала на 0.5-1.0 м на ту же единицу, достигнув на глубине 6.25 м 15°C, в то время как верхние слои имели температуру 25°C.

На ст. 5 (глубина 8.6 м) озера Инорки, где температурная разница между поверхностью и дном составляла всего 2°C, верхние слои имели температуру 23°C, средние и придонные – 21°C. Более подробные исследования к сожалению здесь не были произведены.

Наблюдались в исследованных озёрах и обратные случаи, когда нижние слои обнаруживали более резкие изменения температуры, чем верхние; примерами могут служить ст. 13 и ст. 15 оз. Инорки, здесь «металимнион» оказывался прижатым к дну, «гиполимнион» исчезал совсем. В озере Лахонном (глубина 4.75 м) в верхних слоях наблюдалась температура в 22°C, в средних – 18°C, придонных – 12°C. Здесь, по-видимому, заметное влияние имели грунтовые воды.

### Содержание O<sub>2</sub>

Данные 97 определений растворённого кислорода, проводившихся одновременно с измерениями температуры воды, проведены в таблице № 2 на диаграммах №№ 14, 17-20.

Для некоторого суждения о вертикальном распределении кислорода воспользуемся результатами анализа 20 серий проб, числовые значения которых представлены в той же таблице № 2, а графические их изображения на вышеупомянутой диаграмме № 14, и кроме того в виде кривых на графиках № 12 и № 13.

Для дополнения характеристики газового состава водной массы озёр Заповедника приводим ещё данные о содержании растворённого кислорода, выраженные в ‰ насыщения (графики № 15 и № 16).

Из рассмотрения приведённой таблицы и графиков видно, что максимальные показатели кислорода для верхних и средних горизонтов воды

принадлежат озеру Б. Корлушки. Здесь количество кислорода достигало 10.27 мг/л на ст. 4 (средние горизонты), – 12.33 мг/л на ст. 2 (п/с «В» в верхних горизонтах) и 16.11 мг/л на ст. 3 (средние горизонты), что составляло в первом случае 127.3%, во втором – 159.3% и в третьем – 200% насыщения. Такая высокая степень пресыщения не наблюдалась ни в одном нив другом из обследованных водоёмов Заповедника. Пресыщение кислородом, хотя и в значительно меньшей степени, обнаруживали и другие участки этого озера, в частности, литораль ст. 2, где в среднем горизонте воды содержалось от 8.88 до 9.07 мг/л – 111.7-112.9% насыщения, а также литораль ст. 1, где степень насыщения кислородом составляла 124.9% (10.03 мг/л) в средних горизонтах. Область открытой воды тех же станций №1 и №2, как и литораль противоположного берега ст. 2 (п/с «С») имели хотя достаточное (6.95-9.07 мг/л), но значительно меньшее количество кислорода, не достигающее 100% насыщения (81.0-99.3%).

В целом озеро Б. Корлушки, в сравнении с другими исследованными водоёмами Заповедника, обладает повышенным количеством кислорода, даже у дна не спускавшимся ниже 2.22 мг/л, в то время как в большинстве других озёр, приведённые слои испытывали значительно больший недостаток, а местами и острый дефицит в кислороде.

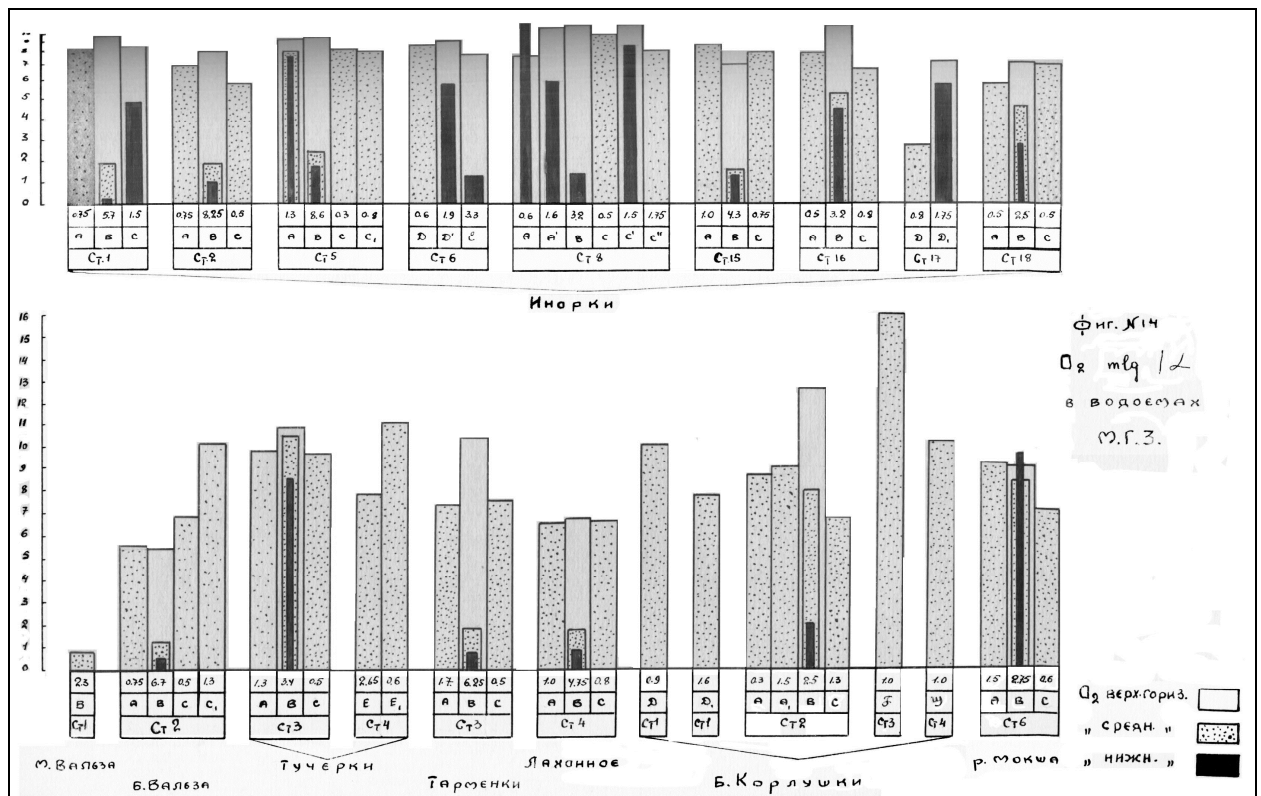
С озером Б. Корлушки в отношении общего содержания  $O_2$  конкурирует оз. Тучерки, которое по максимальным показателям  $O_2$  уступает озеру Б. Корлушки (максимальная цифра в оз. Тучерки не превышала 11.0 мг/л – 126% насыщения), но по минимальным – стоит много выше (минимальное количество  $O_2$  не ниже 7.86 мг/л, так что в целом водная масса оз. Тучерки оказывается более обогащённой кислородом, чем оз. Б. Корлушки; придонные слои наиболее глубокого плёса оз. Тучерки имели, например, 8.54 мг/л – 94.36 % насыщения, в то время как в оз. Б. Корлушки степень насыщения  $O_2$  придонных слоёв составляла 26%.

На третье место по общему содержанию  $O_2$  можно поставить реку Мокшу, в которой степень насыщения кислородом верхних, средних и придонных слоёв водной массы колебалась в пределах 78.80-105.39 % (7.14-9.74 мг/л).

Наименьшим содержанием кислорода отличалось сильно заболоченное озеро М. Вальза; здесь, к сожалению, было проведено только одно определение  $O_2$ , которое показало, что в этом озере на плёсе глубиной 3 м в среднем слое находилось всего 0.77 мг/л – 3.52% насыщения.

Низким содержанием кислорода характеризовалось и озеро Б. Вальза; на плёсе, глубиной 6.7 м содержалось: в верхних слоях – 5.5 мг/л (66.6% насыщения), в средних – 1.16 мг/л (12.4%) и в нижнем (на глубине 6 м) – 0.48 мг/л.

Береговые заросли того же плёса имели большее количество кислорода, колебания которого лежали в пределах 5.64-10.0 мг/л (65.7-118.8% насыщения).



Близко стоит к Вальзинским озёрам по количеству растворённого кислорода озеро Ляхонное, придонные слои которого (ст. 4) испытывали острый недостаток в кислороде (0.96 мг/л – 0.89% насыщения), заметно ощущаемый уже в среднем горизонте водной массы (1.83 мг/л – 19.3% насыщения). В верхних слоях этого плёса и в прибрежной зоне этой станции находилось достаточное количество кислорода – от 6.66 до 6.85 мг/л (76.5-79.9% насыщения).

Что касается озера Инорки, то здесь разные участки озера характеризовались различным содержанием кислорода. В целом же можно заметить (диаграммы №№ 14, 15), что на п/с «В» (область открытой воды) верхние горизонты воды западной половины озера богаче кислородом в сравнении с восточной. В то время как в восточной половине озера степень насыщения кислородом верхних горизонтов воды подстанций «В» - плёсов составляла от 92.9% до 119.6% (7.82-9.50 мг/л) в западной половине озера % насыщения  $O_2$  в тех же горизонтах воды п/с «В» лежал в пределах 76.6-109.7% (6.57-9.33 мг/л).

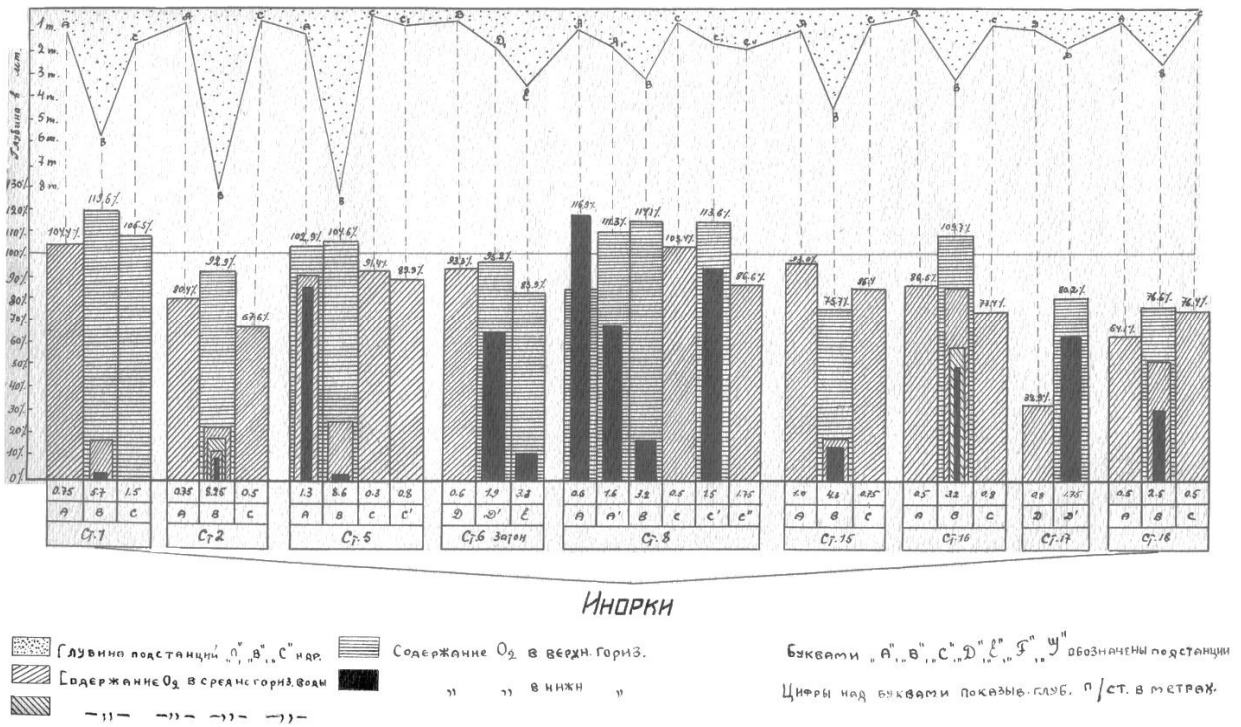
Обратные соотношения наблюдались для придонных и средних слоёв, которые в восточной половине озера богаче кислородом, чем в западной. Количество  $O_2$  колебалось: в восточной половине озера в нижних слоях от 1.14 до 4.37 мг/л (12.2-49.1% насыщ.) и средних слоях – от 1.54 до 5.1 мг/л (17.5-56.9% насыщения); в западной половине озера в нижних слоях от 0.24 до 1.35 мг/л (2.3-15.1% насыщения) и средних – от 1.64 до 2.22 мг/л (17.4-25.0% насыщения).

Анализируя причины такого распределения  $O_2$  и сопоставляя результаты определений  $O_2$  с данными о глубинах тех плёсов (п/с «В») на которых

брались пробы воды для химического анализа, можно обнаружить некоторое соответствие в колебаниях этих двух факторов, находящихся в обратной зависимости, именно можно видеть (граф. 15), что пониженное содержание  $O_2$  средних и нижних слоёв западной половины озера состоит в связи с большими глубинами плёсов этой половины озера; восточная половина озера менее глубокая и здесь соответственно увеличивается содержание  $O_2$  в средних и придонных слоях.

Ф и г . №15

СОДЕРЖАНИЕ  $O$  В % НАСЫЩЕНИЯ В РАЗНЫХ УЧАСТКАХ ОЗЕРА ИНОРКИ.



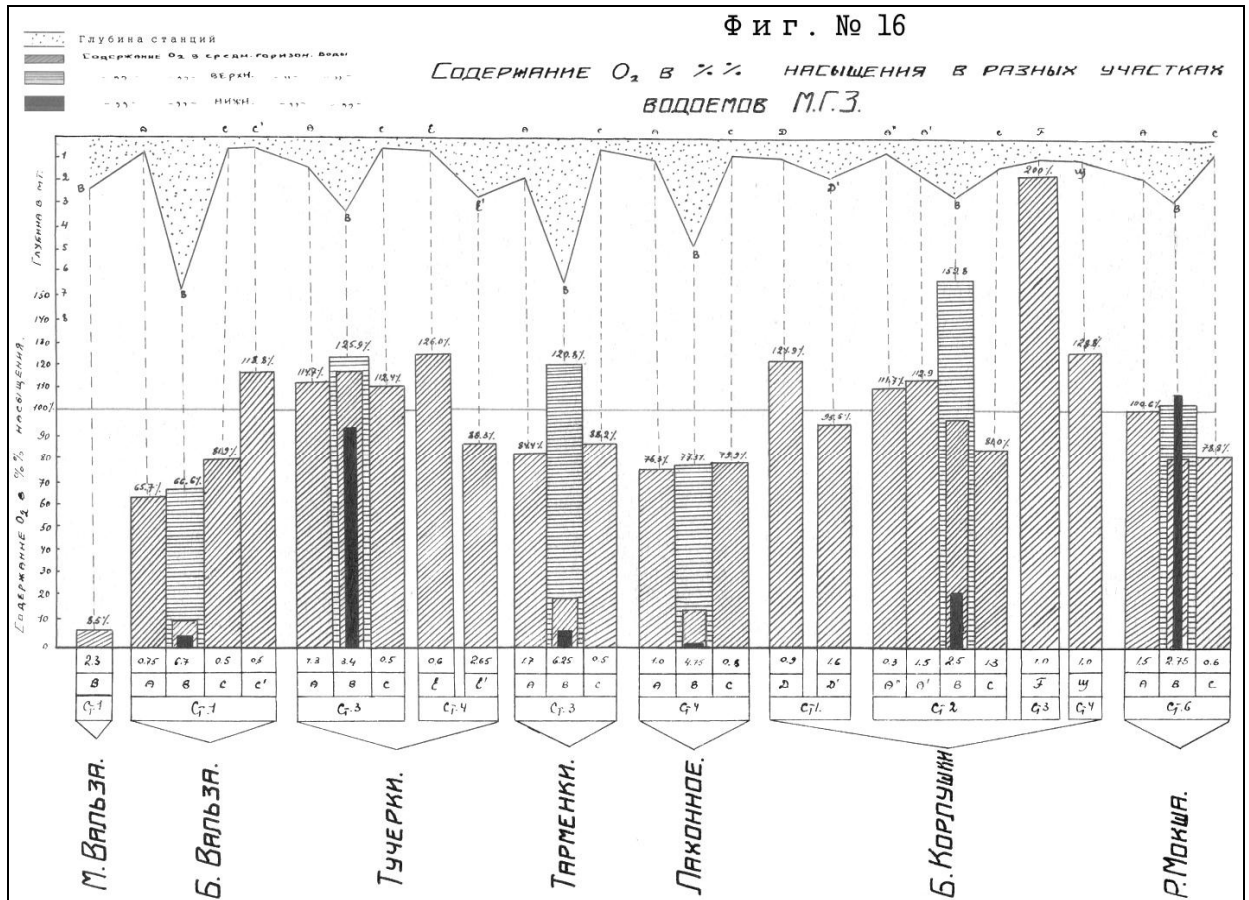
Зависимость между глубиной и кислородным фактором (средние и придонные слои) довольно отчетливо выступает не только при сопоставлении отдельных плёсов в пределах оз. Инорки (граф. 15), но и при сравнении между собой плёсов (п/с «В») всех других исследованных озёр заповедника (граф. 16). Чем глубже плёс, тем более низким содержанием кислорода характеризуются его нижние слои и тем быстрее идёт падение  $O_2$  с глубиной, а следовательно, тем беднее средние горизонты воды кислородом.

Эта зависимость между содержанием кислорода и глубиной озера, отмеченная и в литературе, например, Домрачевым (1922), использовавшим для анализа обширные материалы Витебской озёрной экспедиции 1914-1915, данные зимних и весенних исследований 1904-1906 гг. озёр б. Лифляндской губернии и многие другие литературные источники.

Отмечая «правильную, почти закономерную зависимость между кислородным балансом озёр и их глубинностью, (стр. 22), Домрачёв приводит и другие факторы, влияющие на кислородный режим озера, в частности - проточность озера, заиленность, зарастаемость и степень



развития фитопланктона. Роль последних из этих факторов оказывается в исследованных озёрах Заповедника весьма сильно.



В мелководных частях озёр, заросших погружённой флорой, кислородный режим складывается под сильным влиянием процессов фотосинтеза этих макрофитов; наиболее показательна в этом отношении ст.3 озера Б. Корлушки, где количество кислорода поднимается до 10.11 мг/л – 200% насыщения; показательна также заросшая элодеей и роголистником литораль (п/с «С», «С<sub>1</sub>») озера Большая Вальза, где при общей бедности озера кислородом, содержание  $O_2$  поднимается до 10 мг/л; интересным примером может служить и литораль (п/с «А») ст. 3 озера Инорки, где среди прибрежных тростников и нитчаток, опутавших их погружённые в воду стебли, количество кислорода достигало 10 мг/л в придонных слоях; небезынтересны сопоставления в содержании  $O_2$  на плёсах, примыкающим к концам озёр, и  $O_2$  в самих этих концах, обычно заросших погружёнными, плавающими и надводными макрофитами (ст.1 п/с «Д» и «Д<sub>1</sub>» оз. Б. Корлушки, ст. 4 п/с «К» и «К<sub>1</sub>» оз. Тучерки), сопоставления говорящие о том, что богатые макрофлорой концы озёр содержат более количество  $O_2$  чем плёсы, однако, это до тех пор, пока в сильно заросших и заиленных концах озёр не взяли перевес гнилостные процессы, тогда – содержание  $O_2$  здесь становится ниже в сравнении с плёсом (ст. 17 п/с «Д» и «Д<sub>1</sub>» оз. Инорки).



На плёсах – в области открытой воды особенности химизма в сильной мере обусловлены фотосинтетической деятельностью водорослей и распределением последних в водной толще озера. Характер падения  $O_2$  с глубиной, т.е. картину вертикального распределения кислорода в области открытой воды исследованных озёр Заповедника рисуют как соответственные кривые рис. №12 и №13. Вместе с уже упомянутыми диаграммами №№ 14, 15 и 16 и данными таблицы №2 они позволяют охарактеризовать исследованные озёра как водоёмы с резко выраженным послойным распределением кислорода. В то время как содержание  $O_2$  в верхних горизонтах области открытой воды колебалось в пределах от 5.5 до 12.8 мг/л (минимум в озёрах Вальза (5.5 мг/л) и Лахонное (6.8 мг/л), максимум в оз. Корлушки (12.5 мг/л) и оз. Тучерки (11.2 мг/л) – в придонных слоях колебания  $O_2$  лежали от 0.24 до 3.35 мг/л (минимум в оз. Инорки на ст. 1 (0.24 мг/л), оз. Вальза (0.48 мг/л), оз. Тарменки (0.68 мг/л) и оз. Лахонное (0.96 мг/л), максимум – в озере Тучерки (8.85 мг/л) и оз. Инорки на ст. 16 (4.37 мг/л).

Разница в содержании  $O_2$  в верхних и нижних горизонтах области открытой воды (п/с «В») колебалась в пределах от 2.27 до 10.6 мг/л. Наименьшей она была в оз. Тучерки (2.27 мг/л), на ст.18 оз. Инорки (3.77 мг/л) и ст. 16 того же озера (4.9 мг/л); максимальной – в оз. Б. Корлушки (10.61 мг/л), в оз. Тарменки (9.69 мг/л) и на ст. 1 оз. Инорки (9.26 мг/л). Во всех остальных наблюдаемых нами случаях разница в кислороде составляла от 5 до 8.5 мг/л.

Причинами, обуславливающими наличие разницы в газовом режиме верхних и придонных слоёв водоёмов, как известно, являются два противоположных процесса с различной интенсивностью протекающие в разных слоях водной толщи:

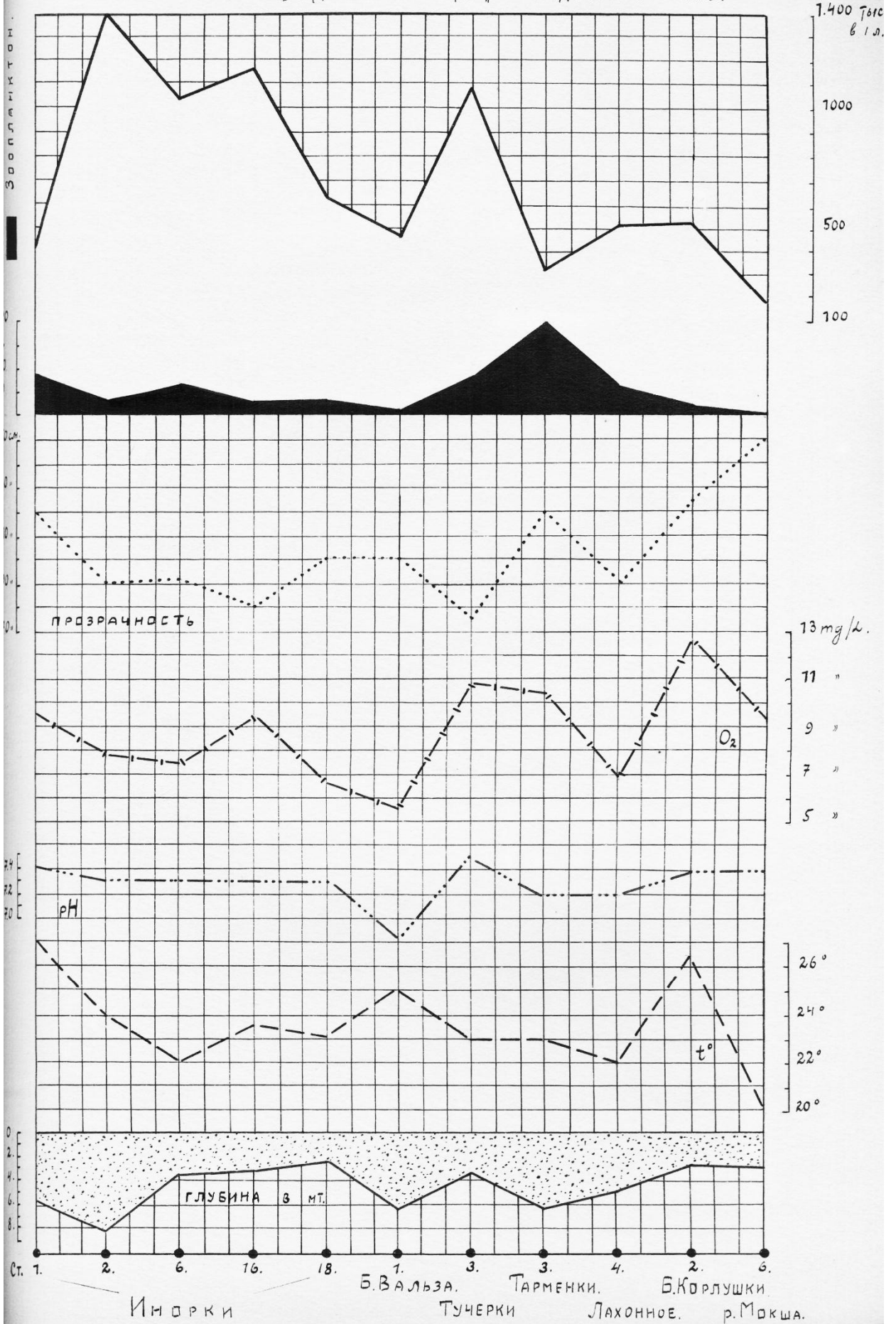
1. Процесс ассимиляции водорослей, с наибольшей силой проявляющийся в верхних горизонтах и
2. Процесс диссимляции – бактериальный процесс, энергично протекающий в глубинных слоях водоёма.

Первый процесс – источник получения  $O_2$ , второй - поглощения  $O_2$ . При достаточной интенсивности этих двух противоположных процессов даже в весьма неглубоких водоёмах обнаруживается стагнация, что наблюдали, например, Скадовский (1928), Брюхатова (1928), Олифан (1928) и другие.

Недостаток кислорода в придонных слоях водной массы исследованных озёр Заповедника обуславливается, можно предполагать, интенсивно протекающими процессами гниения и разложения на дне. Растительный и животный планктон, ткани высших растений – листва и целые ветви, падающие в воду с нависших над водой деревьев, масса коряг с их поселенцами на дне, береговые погруженные и надводные заросли, окаймляющие сильно вытянутое в длину озёрное ложе, дают нарастающий материал для разложения. Показателем интенсивно протекающих гнилостных

Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича  
процессов является запах сероводорода, свойственный придонным  
слоям некоторых станций озера Инорки и оз. Вальза и оз. Тарменки.

Фиг. №17 Биохимические факторы верхних горизонтов воды на п/с "В" водоемов М.Г.З.



Обнаруженные в гидробиологических пробах серные бактерии *Beggiatoa*, появлению которых благоприятствует минимальное содержание сероводорода в воде, со своей стороны указывают на наличие энергичных процессов разложения на дне, приводящих к обеднению придонных слоёв кислородом. И чем глубже котловина озёрного ложа, тем богаче она иловыми отложениями, тем меньше здесь кислорода и это обеднение распространяется далеко вверх.

Быстрота падения  $O_2$  с глубиной, также, как и степень обеднения кислородом придонных слоёв стоят в тесной связи с количественным развитием и видовым составом фитопланктона. Взаимосвязь между содержанием  $O_2$  и количественным развитием зелёных водорослей в виде кривых представлена на рис. 17 для верхних слоёв и на рис. 18 для придонных слоёв и на рис. 19, 20 для литорали.

Из рассмотрения этих графиков видно, что кислородная кривая и кривая фитопланктона почти всюду являются прямым отражением одна другой; особенно рельефно выступает эта взаимосвязь в нижних слоях, давая причинное объяснение особенностям кислородного режима таких противоположных по содержанию в них кислорода озёр как Корлушки и Тучерки с одной стороны и оз. Вальза и Лахонное с другой стороны. Высокое содержание  $O_2$  в придонных слоях оз. Тучерки стоит в связи с высоким количественным развитием здесь фитопланктона, по численности превосходящего количество водорослей в верхних горизонтах воды. То же и в озере Б. Корлушки, в котором высокое содержание кислорода обуславливается высоким количественным развитием водорослей во всей водной толще.

Низкое содержание кислорода в придонных слоях оз. Лахонного и оз. Вальза связано с низким количественным составом водорослей в нижних слоях этих озёр; водоросли группируются главным образом в верхних слоях и при достаточной глубине водоёма расход  $O_2$  на окислительные процессы, интенсивно протекающие на дне, не компенсируются здесь достаточным количеством поступающего  $O_2$  в результате – обеднение кислородом водной толщи, приводящее к острому дефициту в нижних слоях. При достаточной глубине станции устанавливается резко послойное распределение кислорода. Морфометрические особенности озёр, те самые, которые способствовали сохранению и углублению температурной разницы, о которых мы упоминали выше, содействовали и в данном случае усилению резко послойного распределения  $O_2$  в озёрах.

В вертикальном распределении кислорода и термическом расслоении в исследованных озёрах наблюдалось некоторое, а иногда и более или менее полное соответствие, довольно отчётливо выступающее в колебаниях ряда кривых  $O_2$  и  $t^\circ C$  на рис. 12 и 13.

Общей чертой являлось быстрое падение  $O_2$  (как и температуры) с глубиной в верхних слоях водной толщи, сменяющееся менее резким, часто совсем незначительным снижением  $O_2$  в последующем нижнем горизонте воды.

Приведём примеры, иллюстрирующие характер падения кислородной кривой по вертикали.

В озере Инорки на ст. 1 (глубина станции 5.7 м) на поверхности было 9.5 мг/л, на глубине 2.5 м только 1.64 мг/л, а у дна – 0.24 мг/л. Снижение  $O_2$  в первые 2.5 м составило около 8 мг/л, в последующие – всего 1.4 мг/л, температура на протяжении этих 2.5 м снизилась на 15°C, в последующие – на 1°C.

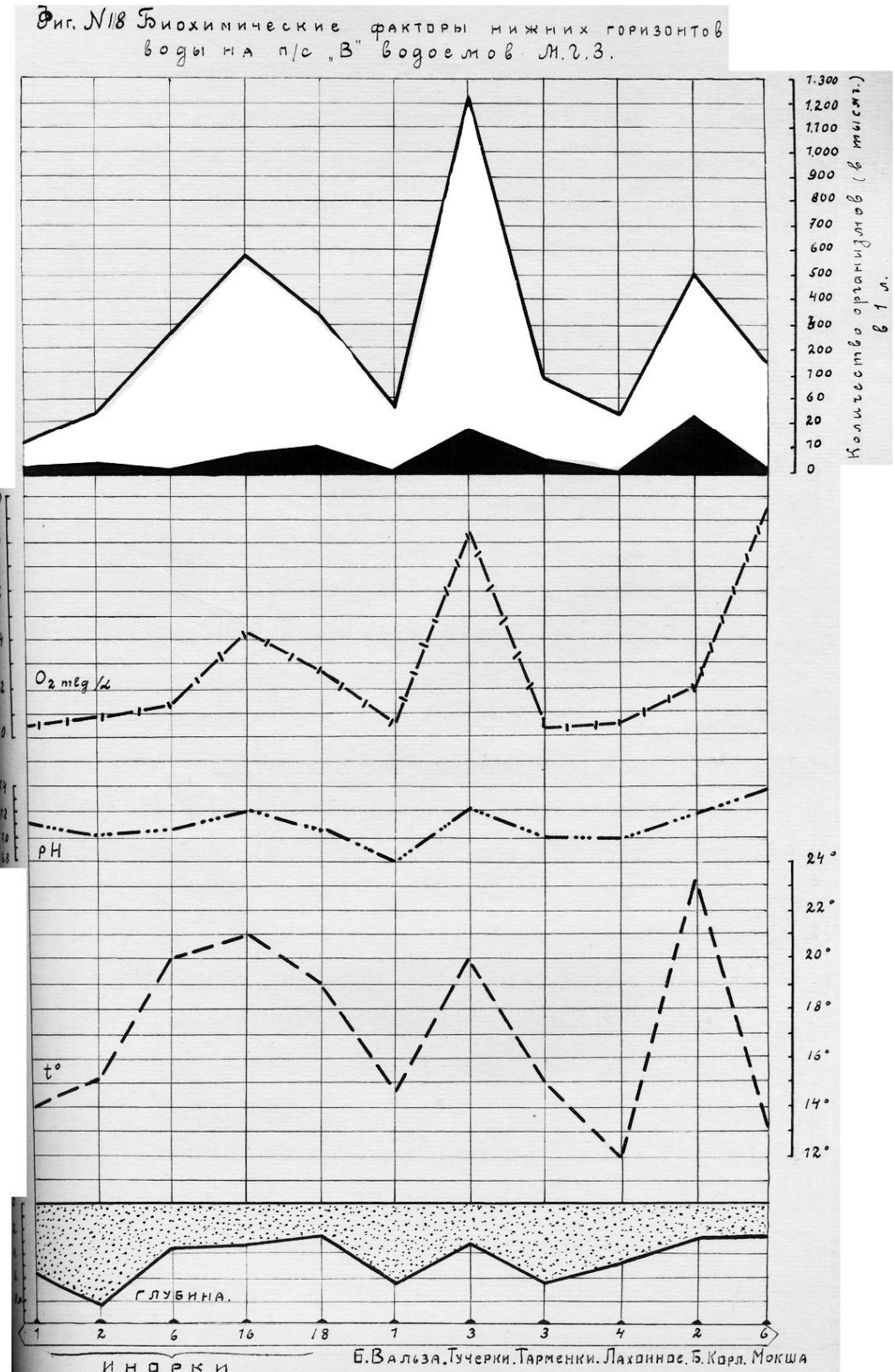
В том же озере на ст. 2 (глубина станции 8.25 м) в верхних слоях воды содержалось 7.32 мг/л, на глубине 2 м - 2.07 мг/л, на глубине 4 м – 1.74 мг/л, 6 м – 1.16 мг/л и 8 м – 0.92 мг/л. В первые 2 м количество  $O_2$  снизилось на 5.7 мг/л, в последующие 4 м – на 1 мг/л; температура на протяжении первых 4 м снизилась на 6.5°C, в последующие 2 м – на 2°C (местоположение изгиба на кривой  $O_2$  оказалось выше такового температурной кривой).

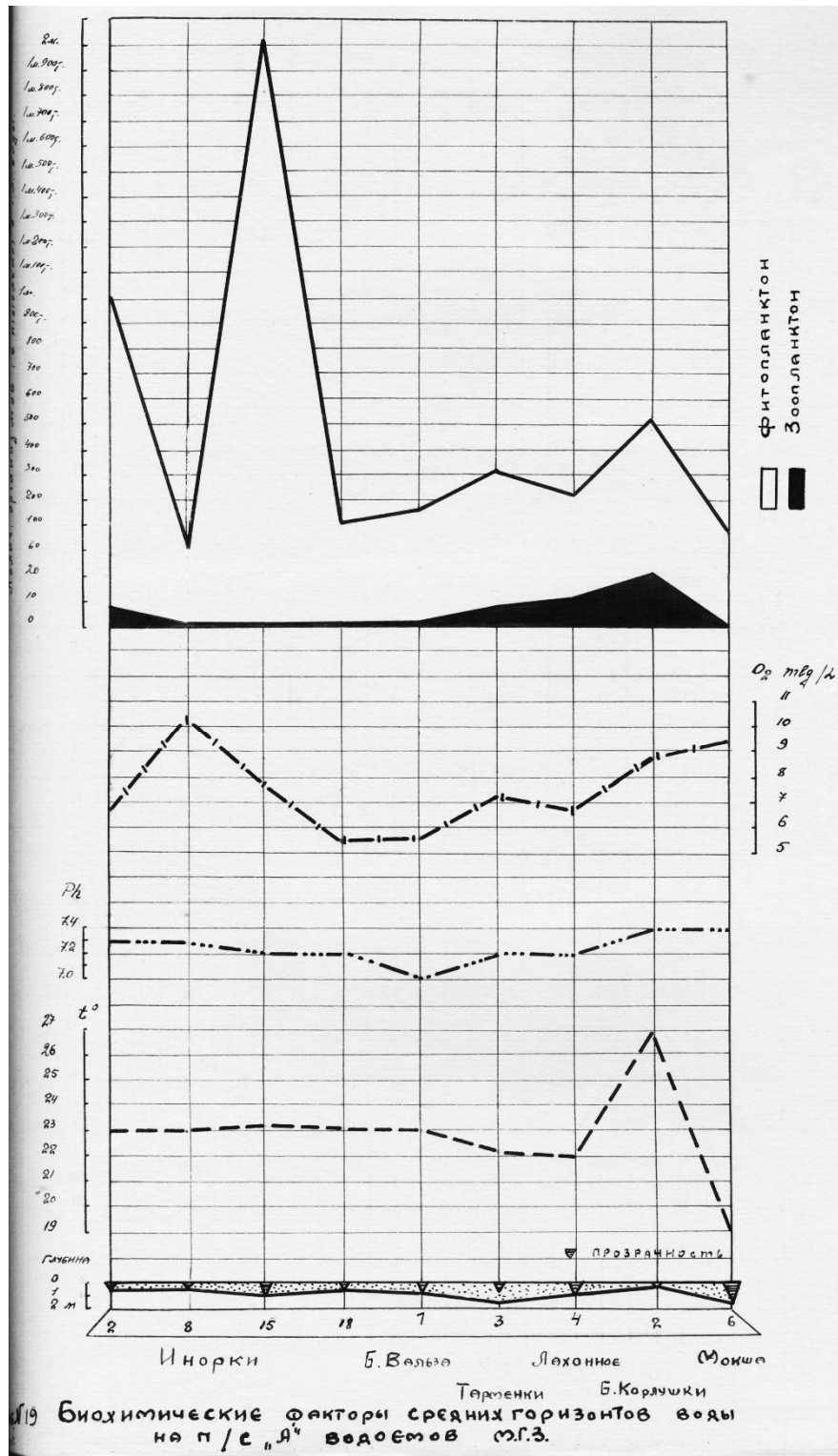
На ст. 15 (глубина 4.3 м) того же озера Инорки количество кислорода в первые 2 метра снизилось на 5 мг/л, в последующие 2 м – всего на 0.4 мг/л. То же самое и в озере Тарменки, в котором разница в содержании  $O_2$  в первые 3 м составляла 8.4 мг/л, последующие 3 м – 1.2 мг/л; то же в озере Б. Вальза, в котором в первые 3 м количество  $O_2$  снизилось на 4.3 мг/л, в последующие 3 м – на 0.6 мг/л; в озере Лахонном: в первые 2 м – на 5.0 мг/л, последующие 2 м – на 0.9 мг/л. К сожалению, более подробные исследования не проводились.

Останавливаясь на причинах такого распределения кислорода в исследованных озёрах, мы прежде всего обращаем внимание на корреляцию в колебаниях кривых  $O_2$  и  $t^\circ C$ . Выше мы указывали, что ход падения температурной кривой в некоторых озёрах заповедника или отдельных участках одного и того же озера несколько напоминает явление температурного скачка. Благодаря быстрому падению температуры от самой поверхности воды «эпилимнион», однако, оказывается слабо выраженным, более рельефно выступает нижняя граница «металимниона», ниже которой температура медленно падает вниз – слой «гиполимниона».

Как известно из литературных источников, быстрому падению температуры в зоне термического скачка обычно соответствует быстрое падение кислорода. В металимнионе неоднократно наблюдался кислородный минимум, причину образования которого одни исследователи видели в малом количестве света в этой зоне, приостанавливающем фотосинтез, в отсутствии циркуляции благодаря тому, что верхняя граница зоны минимума совпадает со слоем температурного скачка, вследствие чего израсходованный кислород не возобновляется (Воронков, 1913; стр. 66), в потреблении кислорода животными организмами этой толщи воды, но в особенности - в интенсивном расходовании кислорода на окислительные процессы распада органических веществ сестона, скапливающегося здесь вследствие замедленного оседания благодаря возросшей с понижением температуры вязкости воды; другие исследователи (Aleterberg, 1930; Riikoja, 1930) связывали обеднённый кислородом слой металимниона с рельефом дна и

выносами в пелагическую зону слоёв воды придонной зоны, кислород которых расходовался на окислительные процессы, протекавшие на дне; третьи (Карзинкин, Кузнецовы) на первый план выдвигали жизнедеятельность бактерий.





Если в озёрах заповедника слои резкого падения температуры по вертикали до момента резкого перелома в сторону медленного дальнейшего снижения температуры принимать за нижнюю границу металимниона, незаметно переходящего в эпилимнион, то обогащённые кислородом верхние слои водной толщи исследованных озёр до границ резкого падения  $O_2$  по вертикали соответствуют слоям эпи- и металимниона, у основания которого,

может быть, имеет место «зона кислородного минимума» или скорее «слой кислородного скачка» Гальцова в том виде, в каком наблюдался он им в озере Белом (Гальцов, 1913), когда зона минимума границы  $O_2$  оказывалась без нижней границы и постепенно переходила в бедные кислородом придонные слои. Возможно, и в озёрах Заповедника вследствие общей бедности кислородом придонных слоёв зона кислородного минимума не резко бросается в глаза или нами не обнаружена вовсе благодаря большим интервалам во взятии проб по вертикали, но факт резкого и неравномерного падения  $O_2$  с глубиной и корреляция в колебании кривых  $O_2$  и  $t^\circ$  косвенным путём свидетельствуют о наличии кислородного скачка, совпадающего со слоем температурного скачка. Однако, быть может, здесь сходство только формальное и другие причины должны быть положены для объяснения характерной черты в газовом режиме озёр Заповедника - быстрого и резкого падения  $O_2$  с глубиной на протяжении первых 1-2 метров и медленного падения  $O_2$  в последующие метры глубины. Чем глубже станция и резче падение температуры с глубиной, тем рельефнее выступает эта черта в физико-химическом режиме исследованных озёр; с ней коррелировала, обычно, и кривая фитопланктона, реже - кривая сырого объёма сестона.

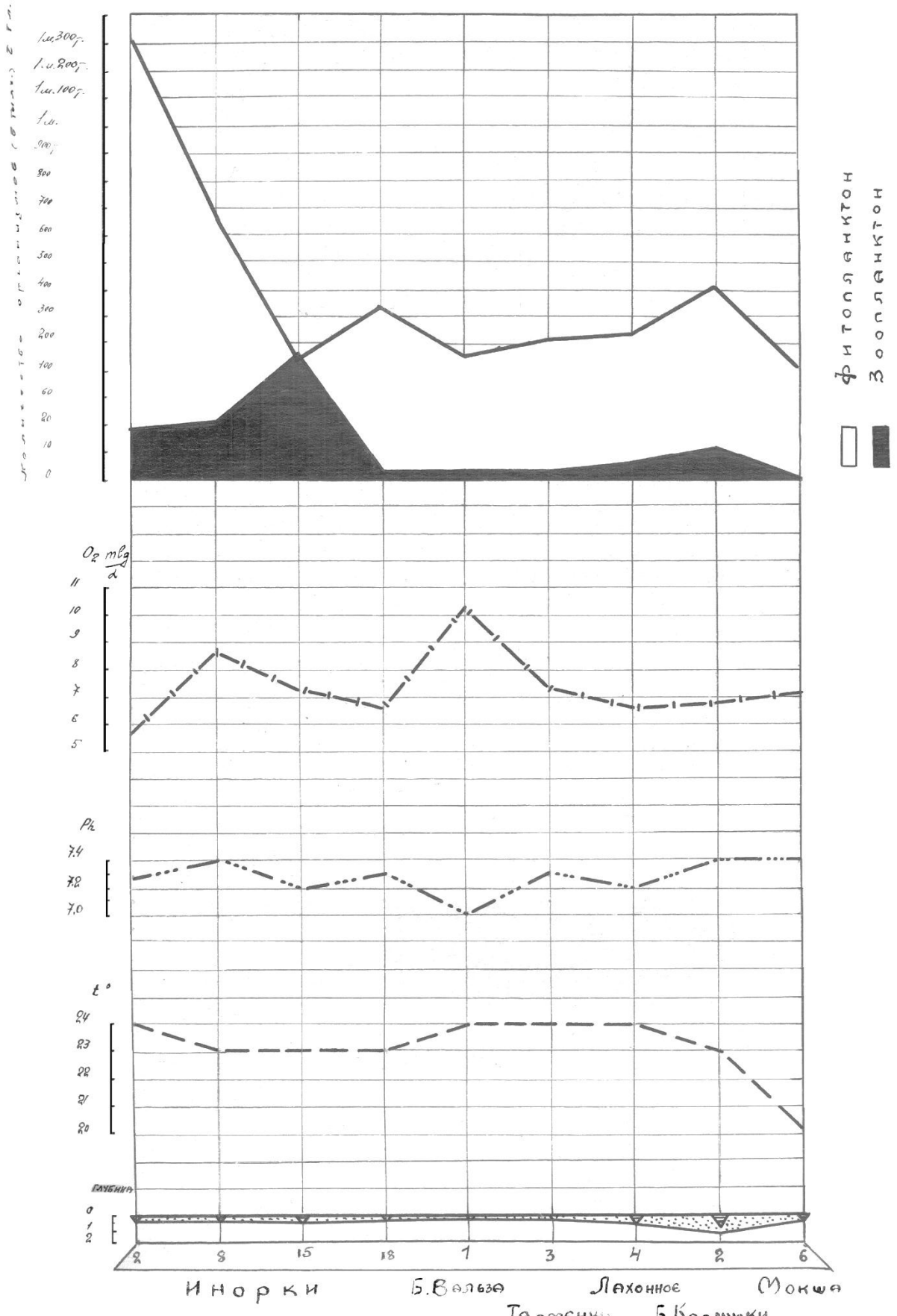
Наблюдались и иные, чем описанные выше, случаи изменения  $O_2$  с глубиной.

В озере Тучерки, например, в первые 1.5 м количество кислорода убавилось всего на 0.3 мг/л, в последующие 1.5 м – на 3.0 мг/л. Высокая температура придонных слоёв ( $20^\circ C$ ), содействовавшая более интенсивному течению химических и биохимических реакций на дне, возможно, способствовали более быстрому расходованию  $O_2$  на окислительные процессы придонной зоны, результатом чего и явилось более резкое падение  $O_2$  в нижних слоях в сравнении с верхними. В целом, однако, вся водная толща озера обладала высоким содержанием кислорода благодаря высокому количественному развитию водорослей во всей толще озера.

В озере Корлушки содержание  $O_2$  падало более или менее равномерно, снизившись в первом метре на 10.6 мг/л, в последующем метре на 6.0 мг/л. Равномерно падала в этом озере и температура воды – от  $26.5^\circ C$  на поверхности до  $23.5^\circ C$  у дна. Более повышенная в сравнении с оз. Тучерки температура придонных слоёв оз. Корлушки, усиливая интенсивность протекающих окислительных процессов, возможно, способствовала большему обеднению кислородом придонных слоёв оз. Корлушки в сравнении с оз. Тучерки; влияла, конечно, и меньшая численность водорослей в придонных слоях оз. Корлушки.

Равномерно снижалось, приблизительно на 2-5 мг/л с каждым метром количество кислорода на ст. 18 оз. Инорки; количественное развитие водорослей и их распределение в водной толще этого озера близко стоят к таковым оз. Корлушки; сходное и содержание кислорода в придонных слоях.





№20 Биохимические факторы средних горизонтов воды на п/е "с" водоемов М.Г.З.

Случаев одинакового содержания кислорода на поверхности и у дна, т.е. равномерного распределения  $O_2$  во всей водной толще в озёрах Заповедника не наблюдалось.

В реке Мокше (рис. 17 и 18) кривая фитопланктона в сравнении с озёрами снижается, а кислородная кривая растёт. Здесь мощным фактором в газовом режиме выступает течение, приводящее к относительному выравниванию биохимических факторов.

### Свободная $CO_2$

Как указывалось в первой статье настоящего сборника, определения содержания свободной углекислоты пришлось провести только в озёрах Лахонное и Б. Корлушки и в реке Мокше (табл. 2, рис. 12 и рис. 13).

В озере Лахонном в литоральной зоне содержание свободного  $CO_2$  колебалось в узких пределах: 5.10-5.25 мг/л. То же количество свободного  $CO_2$  наблюдалось и в верхних горизонтах области открытой воды (на плёсах). По мере приближения к дну количество свободного  $CO_2$  быстро увеличилось, достигая в среднем горизонте воды (на глубине 2.3 м) 24.4 мг/л в придонных (на глубине 4.3 м при глубине станции 4.75 м) – 45.07 мг/л обнаруживалась обратная корреляция: с падением по вертикали содержания  $O_2$ , рН и количественным развитием водорослей (506 тыс. в 1 литре в верхних слоях и 39 тысяч – в том же объёме придонных слоёв).

В озере Б. Корлушки свободной углекислоты меньше: 2.72-3.14 мг/л в литоральной зоне; 0.63 мг/л – в мелководном участке (ст.3), заросшем погружённой флорой; 3.14 мг/л – в верхнем горизонте области открытой воды; 5.12 мг/л в среднем горизонте этого плёса (на глубине 1 м) и 26.54 мг/л - в нижних слоях (на глубине 2 м при глубине станции 2.5 м). В среднем горизонте воды плёса ст.1 (северо-западный конец озера) и плёса ст. 4 (юго-восточный конец озера) колебания свободного  $CO_2$  лежали в пределах 2.50-5.64 мг/л. Во всех случаях наблюдалось полное, но обратное соответствие с изменениями рН,  $O_2$  и численности водорослей.

В реке Мокше на середине течения в первый день исследования колебания свободного  $CO_2$  лежали в пределах 2.51-4.18 мг/л, давая несколько повышенное содержание свободного  $CO_2$  в среднем горизонте воды. Во второй день исследования – 17.03 наблюдалось ещё более низкое содержание свободного  $CO_2$ , равномерно, хотя и слабо увеличивающееся по мере приближения к дну (от 1.46 на поверхности до 2.09 мг/л у дна). В береговой зоне констатировано 3.53 мг/л. В изменениях свободной  $CO_2$ , рН,  $O_2$  и количественным развитием фитопланктона наблюдалась корреляция (обратная).

Приведённые краткие данные, касающиеся содержания и распределения в водной толще свободной углекислоты, несмотря на неполноту их, всё же позволяют отметить ещё несколько штрихов в физико-химическом режиме исследованных озёр:

- 1) характерная для озёр Заповедника в летний период стратификация физико-химических факторов распространяется и на свободный  $\text{CO}_2$ ;
- 2) количество  $\text{O}_2$ , развитие фитопланктона и свободного  $\text{CO}_2$  находятся в обратной корреляции, свидетельствуя о двух основных процессах – ассимиляции и диссимиляции, обуславливающих их развитие и с разной силой протекающие в противоположных слоях воды;
- 3) интенсивность процесса фотосинтеза в озёрах Заповедника, по-видимому, не достигает такой силы, чтобы потреблять всю свободную  $\text{CO}_2$ , как это бывает в эвтрофных водоёмах во время «цветения».

### Активная реакция среды (рН)

В таблицах 3, 4 Приложения и на рис. 21 приведены результаты наших наблюдений рН, проводившихся одновременно с изучением прочих биохимических свойств водоёмов Заповедника.

Из указанных материалов видно, что все обследованные озёра Заповедника, за исключением Малой Вальзы и Большой Вальзы характеризуются слабощелочной реакцией среды, колебавшейся в небольших пределах: в литорали от 7.2 до 7.5; в области открытой воды – от 7.2 до 7.5 в верхних слоях, от 7.0 до 7.3 - в средних и от 7.0 до 7.2 в нижних слоях.

В озёрах Малая и Большая Вальзы активная реакция среды являлась слабокислой (6.8 – в среднем горизонте воды оз. М. Вальза и придонных слоях оз. Б. Вальза) или нейтральной (7.0 – в верхнем и среднем горизонтах оз. Б. Вальза).

Среди обследованных озёр по величине рН ближе всего стоит к озеру Вальза оз. Лахонное и оз. Тарменки, придонные слои которых имели нейтральную (7.0), средние - нейтральную или почти нейтральную (7.1), а верхние – слабощелочную (7.2) реакцию среды – наиболее слабую в сравнении с другими исследованным озёрами.

Максимальные показатели рН (7.5) наблюдались в литорали оз. Инорки (на ст. 1 п/с «С») и области открытой воды озера Тучерки (на ст. 3 п/с «В») в обоих случаях в верхних горизонтах воды.

Литораль оз. Тучерки имела рН=7.4; а средних слоях на плёсах ст.3 и ст. 4 рН=7.5; в придонных слоях рН=7.2. По величине рН оз. Тучерки, в сравнении с другими исследованными озёрами, принадлежит одно из первых мест.

В озере Инорки отмеченная нами черта - повышенное содержание  $\text{O}_2$  в верхних горизонтах западной половины озера в сравнении с восточной, имели место и в отношении рН. В западной половине озера колебания рН в верхнем слое лежали в пределах 7.3-7.4, в литорали поднимаясь до 7.5; в восточной половине величина рН в этих слоях водной массы плёсов колебалась в пределах 7.2-7.3. Что касается придонных слоёв, то особенной разницы в величине рН западной и восточной половин озёр не наблюдалось.



Озеро Б. Корлушки выделяется среди исследованных озёр своей относительно постоянной для всех исследованных участков озера величиной  $pH=7.4$  в средних слоях водной массы, только в участке плёса №2  $pH$  средних слоёв плёса снижается до 7.2, сохраняя эту величину и в придонных слоях. По величине  $pH$  оз. Корлушки, таким образом, близко стоит к озеру Тучерки, т.е. реакция среды в этих озёрах более щелочная, чем в других исследованных озёрах Заповедника.

Таким же относительным постоянством и близкой величиной  $pH$  в разных участках поперечного сечения характеризуется активная реакция среды реки Мокши, в прибрежной зоне которой и не середине течения  $pH=7.4$ , реже 7.3.

Разница в величине  $pH$  между верхними и нижними горизонтами воды в исследованных озёрах колебалась в пределах 0.1-0.3. Наименьшей она была на ст. 16 оз. Инорки (0.1), наибольшей – на ст. 1. и ст. 2 оз. Инорки, а также на ст. 3 оз. Тучерки. Во всех прочих наблюдаемых случаях разница в  $pH$  по вертикали составляла 0.2. Таким образом и в отношении  $pH$  исследованные озёра заповедника обнаруживали послойное распределение.

В колебаниях кривых на графиках рис. 12, 13, 18-21 можно видеть обычную корреляцию в изменениях  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $pH$  и фитопланктона. Отмеченный также для озёр заповедника «скачок» в вертикальном распределении температуры и содержания газов имеет место в ряде случаев и в изменениях  $pH$ , а именно на тех станциях, где температурные и кислородные «скачки» выражены наиболее рельефно, например, на станциях №№ 1, 2, 5 оз. Инорки (рис. 12), на ст.3 оз. Тарменки (рис. 13); здесь, как и в

отношении температуры и кислорода, наблюдаемое в верхних слоях быстрое падение рН сменяется с глубиной менее резким падением или сохранением до самого дна постоянной величины рН=7.0-7.1; характерно, что на ст. 1 и ст. 2 (для ст. 5 нет данных) озера Инорки в местах резкого изменения кривых рН,  $O_2$  и  $t^\circ$  (местоположение «скачка») наблюдается повышенные (в сравнении свыше и нижележащими слоями) сырого объёма сестона в пробах осадочного планктона и это повышение идёт за счёт увеличения взвешенного в воде детрита при одновременном резком снижении численности животного и растительного планктона. Наглядной иллюстрацией служат данные графиков на рис. 12, 13 и 22. В озере Тарменки наибольший объём ( $0.8 \text{ см}^3$ ) сестона в пробах осадочного планктона (объём, вызванный увеличением детрита за счёт резкого сокращения живого планктона) наблюдался на глубине 4 м – в зоне замедленного падения температуры, она же – зона наименьшей численности планктонных организмов в данном озере. Содержащиеся здесь помимо планктона и детрита ржаво-буроватые хлопья, похожие на хлопья гидроокиси железа, до некоторой степени объясняют резкий изгиб кислородной кривой на глубине 3-4 м:  $O_2$  по-видимому интенсивно расходовался на окислительные процессы в этих слоях.

Факт скопления сестона, в значительной части состоящего из отмершего планктона, в зоне резкого изгиба кривых  $t^\circ$ ,  $O_2$ , рН и (или у основания этой зоны) скопление, происходящее, по-видимому, в результате возрастающей плотности воды вследствие резкого падения температуры, представляет интерес в том отношении, что свидетельствует в пользу ныне оспариваемого мнения Н.В. Воронкова, допускающего в качестве одной из видных причин кислородного минимума в металимнионе – усиленное поглощение кислорода животным и отмершим планктоном, скопляющемся в этом слое благодаря изменению вязкости водной массы.

В озере Большая Вальза изгиб кривой рН совпадает с местоположением кислородного скачка (рис. 12), но характер падения рН с глубиной иной, именно обратный в сравнении с упомянутым выше: верхние слои оз. Б. Вальза характеризовались постоянной величиной рН, которая в последних слоях изменялась более интенсивно, подкисляясь до рН=6.8 у дна; что касается сырого объёма сестона, то максимум его также приходится на зону замедленного снижения температуры, располагаясь в данном озере на глубине 4-6 м.

В остальных исследованных озёрах падение рН с глубиной являлось или равномерным или в большей или меньшей степени приближалось к одному из вышеприведённых характерных случаев изменения рН по вертикали.

Находясь в тесной связи и взаимозависимости с различными абиотическими и биотическими условиями среды, «чувствительно отражая в себе изменения в физиологии водоёма», активная реакция среды является в настоящее время одним из показательных признаков при характеристике

водоёма, при суждении о типе водоёма, «о его физиологическом типе в особенности» (Скадовский, 1928).

Эвтрофные водоёмы, например, характеризуются сильным подщелачиванием среды в период «цветения», сохраняя в прочее время менее щелочную среду, если водоём богат минеральными солями, и нейтральную (7.0), переходящую в слабокислую, если водоём имеет мягкую воду. В водоёмах с пониженной трофностью наблюдается уменьшение способности к подщелачиванию. Типичные дистрофные водоёмы характеризуются постоянно кислой реакцией среды (Скадовский, 1928).

Подщелачивание могут вызвать и ассимиляционные процессы прибрежных макрофитов, в особенности погружённой флоры (Brehm, Ruttner, 1926).

В исследованных водоёмах Заповедника подщелачивание обуславливалось фотосинтетической деятельностью как микро-, так и макрофлоры. Величина рН в литорали обычно приближалась к таковой верхних горизонтов области открытой воды, реже (ст. 1, п/с «С» оз. Инорки, ст. 3 оз. Корлушки) превосходила её. Но сильного подщелачивания среды не наблюдалось ни в области открытой воды в период «цветения» водорослями, ни в литоральной зоне или мелководных участках озёр, заросших *Elodea*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*. Во всех случаях максимальная цифра рН не поднималась выше 7.5. Но величина рН в исследованных озёрах нигде и не опускалась ниже 6.8 даже тогда, когда в придонных слоях находилось значительное количество свободного  $\text{CO}_2$  и, возможно, гуминовых кислот, если судить по цифрам окисляемости и считать, что последняя является «частичным мерилем гуминовых кислот в наших водоёмах» (Грёзе, 1933).

Причинами ограниченной амплитуды колебаний рН в исследованных озёрах являются, надо думать, достаточный запас углекислых солей в воде; водоёмы в таком случае оказываются достаточно устойчивыми в отношении сохранения величины рН (Скадовский, 1928; Стандартные методы..., 1927; Skadowsky, 1926) с другой стороны фотосинтетическая деятельность водорослей в озёрах Заповедника, по-видимому, не является достаточно энергичной, пользу чего говорит и отмеченный выше факт постоянного присутствия свободного  $\text{CO}_2$ , не исчезающего ни в области открытой воды в период «цветения», ни в мелководных участках, изобилующих подводными полями *Elodea* (ст. 3 оз. Корлушки).

### **Прозрачность и цвет воды**

Подобно другим гидрологическим свойствам, прозрачность воды и её цвет находятся под влиянием разнообразных физико-географических и биологических свойств водоёмов. Обычно прозрачность увеличивается при переходе от мелких озёр к глубоким. Светлые, голубоватые и зеленоватые тона глубоководных озёр постепенно сменяются более тёмными, переходящими в желтовато-коричневые или зеленовато-коричневые тона мелководных озёр (Домрачев, 1922). Глубина водоёма при одинаковых

геологических условиях местности в значительной степени определяется температурный, газовый, солевой режим озёр, видовой состав и количественное развитие планктона, макрофитов и другие биохимические факторы и процессы (зарастание, заиление и прочее) – косвенным образом обуславливает и величину прозрачности водной массы озёр и её цвет. При гидробиологической характеристике озёр и вопросах типологии их определениям прозрачности и цвета воды принадлежат видная роль (см. классификацию Thienemann, Naumann<sup>1</sup>).

В исследованных водоёмах Заповедника крайние пределы прозрачности характеризовались цифрами – 150 см (в реке Мокше) и 50 см (ст. 17 оз. Инорки). Ближе всего к показателям прозрачности р. Мокши стоит прозрачность оз. Корлушки (125 см на плёсах ст. 1 и ст. 2). Несколько ниже – 120 см прозрачность воды оз. Тарменки (плёс ст. 3) и ст. 1 оз. Инорки. Прозрачность в 80-90-100 см являлась наиболее распространённой среди исследованных озёр заповедника. Прозрачность в 50-65 см встречалась редко.

Прозрачность в большей или меньшей степени коррелировала (обратная зависимость) с количественным развитием планктона, преимущественно водорослей, как об этом наглядно свидетельствуют данные графиков, приведённых на рис. 17 и рис.22.

На прозрачность, по-видимому, влиял видовой состав водорослей. Сине-зелёные водоросли, например, при одинаковой численности с зелёными (доминировали *Protococcaceae*) обуславливали меньшую прозрачность, что вполне понятно, если принять во внимание, что доминирующими формами сине-зелёных водорослей являлись колониальные формы р. *Anabaena* и что она вместе с другими сине-зелёными водорослями группировалась преимущественно в верхних горизонтах воды (сравни ст. 17 оз. Инорки и ст. 1 оз. М. Вальза на рис. 22).

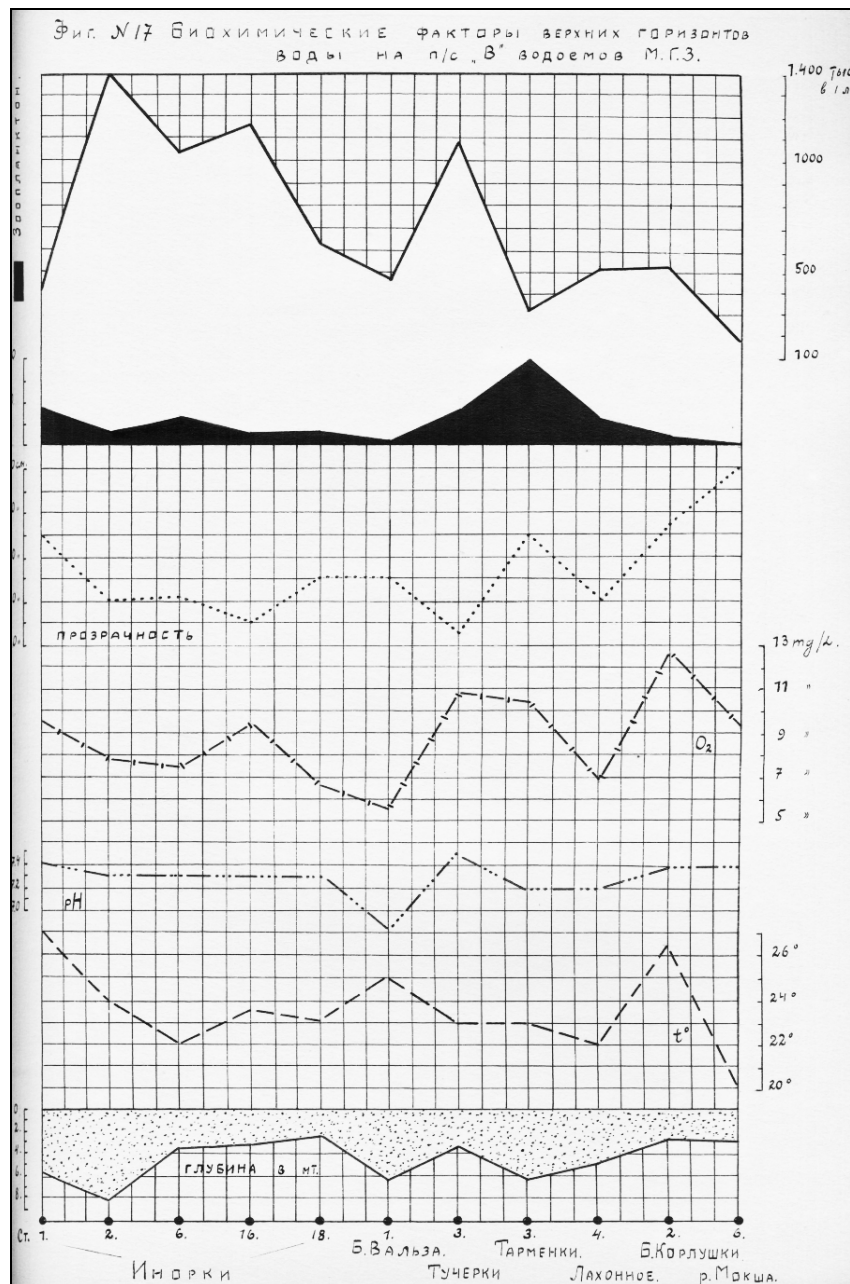
Что касается цвета воды, то, как указывалось в первой статье, не располагая соответственной шкалой, мы вынуждены были ограничиться приблизительной оценкой цвета воды, наблюдаемой при опускании диска Секки с теневой стороны лодки.

Вода в озёрах Заповедника окрашена в буроватые (желтовато-коричневатые, зеленовато-коричневатые и проч.) тона разных оттенков, указывающие на присутствие гумусовых веществ. Затоны и концы озёр Инорской системы (включая и оз. Вальза) имеют наиболее интенсивную, вплоть до тёмно-коричневых тонов, окраску. Менее выраженная чем в других озёрах буроватая окраска воды в озере Корлушки вместе с видовым составом фитопланктона (преобладание зелёных водорослей) выдвигали оз. Корлушки по показателям прозрачности на одно из первых мест в ряду других озёр Заповедника. Влияние планктона на окраску воды заметно

<sup>1</sup>Имеется в виду классификация озёр по трофическому статусу, изложенная в работах Августа Тинеманна и Айнара Науманна, в частности:

Thienemann August. Das Sauerstoff im eutrophen und oligotrophen See // Binnengewasser. Bd 4, Stuttgart, 1928. 157 s.  
Naumann Einar. Grundzuge der regionalen Limnologie // Die Binnengewasser. № 11, 1932. S. 1-176.

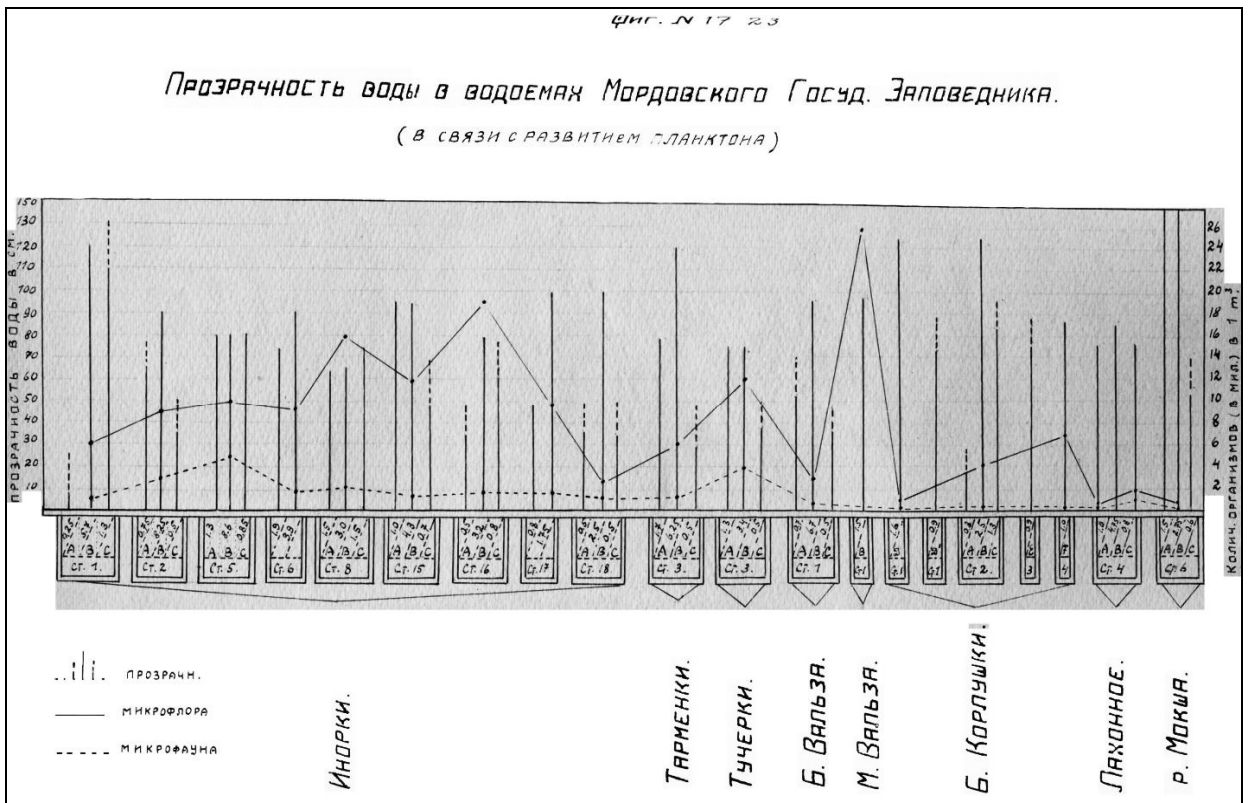
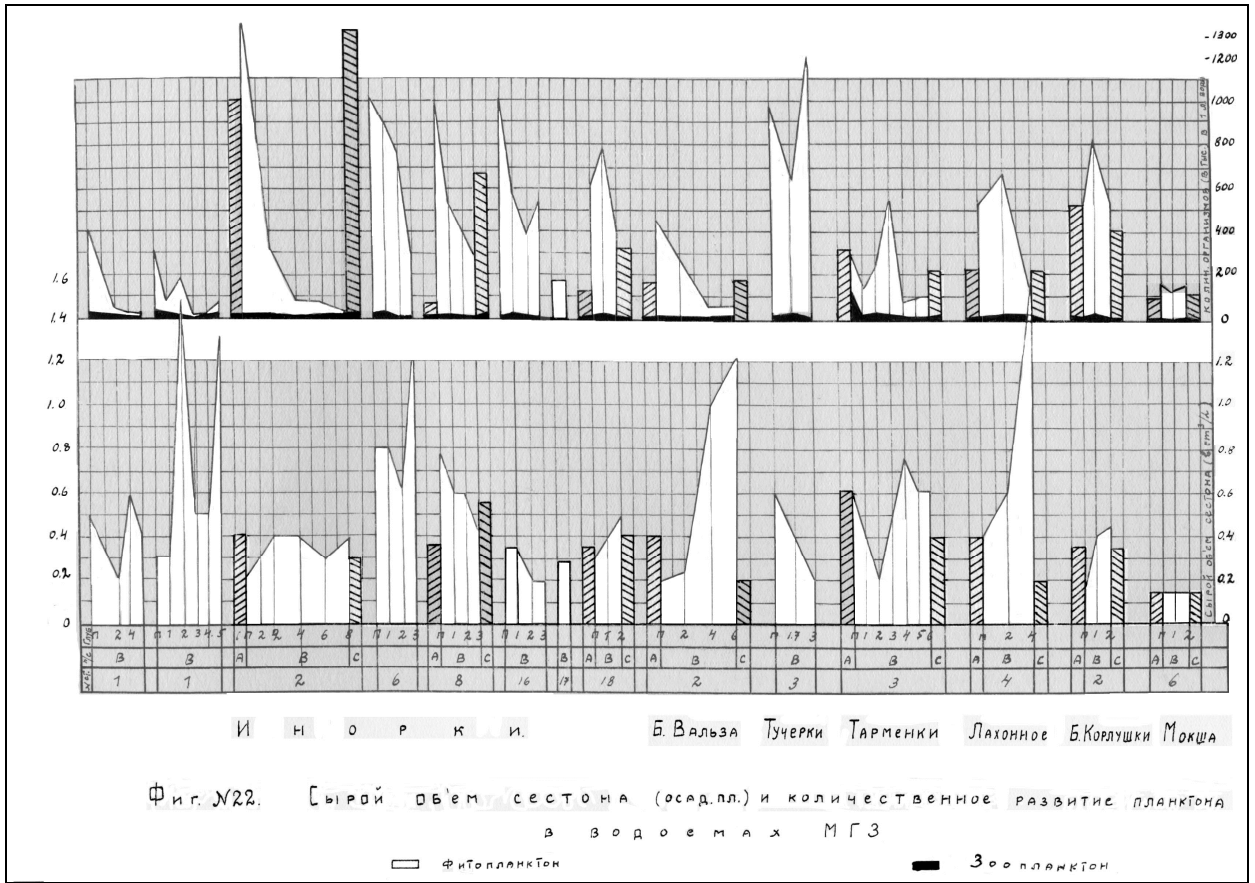
сказывается и на отдельных участках озера Инорки, особенно в ветреную погоду, когда вдоль соответственных берегов вода приобретала характерный голубовато-зелёный цвет, обусловленный большой численностью сине-зелёных водорослей, прибитых волнами к берегу.



### Гидрокарбонатная $\text{CO}_2$

Из 43 определений гидрокарбонатной  $\text{CO}_2$ , 16 относятся к озеру Инорки (преимущественно к средним горизонтам области открытой воды, реже в литорали); 10 – к озеру Б. Корлушки (литораль и послойное распределение в области открытой воды), 8 – к реке Мокше (литораль и послойное распределение), 4 – к оз. Лахонному (литораль и послойное распределение), остальные – к прочим водоёмам (по одному определению в пробах воды из средних горизонтов области открытой воды – п/с «В»).





Результаты определений приведены в таблице 2, откуда видно, что на плёсах (п/с «В») в среднем горизонте воды колебания гидрокарбонатной  $\text{CO}_2$  лежали в пределах 70.40-167.23 мг/л. Исследованные водоёмы можно поставить в следующий ряд в порядке увеличения количества гидрокарбонатов: озёра Инорки – Тарменки – Тучерки – Ивашкино – Лахонное – Корлушки – Малая и Большая Вальза и река Мокша.

Наименьшим и в то же время относительно постоянным содержанием гидрокарбонатов отличается озеро Инорки, в среднем горизонте воды которого на плёсах (п/с «В») констатировано 70.4-74.3 мг  $\text{CO}_2$  на литр. В придонных слоях этого озера количество гидрокарбонатов повышается, по-видимому, довольно сильно, если судить по определению, к сожалению, единичному, выполненному 20.07 на ст.1, когда в пробах воды со дна содержалось 118.8 мг  $\text{CO}_2$ /л. Литоральная зона оз. Инорки (6 определений) по содержанию гидрокарбонатов мало отличается от средних слоёв области открытой воды; колебания лежали в пределах 70.4-79.2 мг/л.

Наибольшими количествами гидрокарбонатов характеризовалась река Мокша; в прибрежной полосе содержалось 159.5-161.43 мг  $\text{CO}_2$ /л; при этом в верхних слоях колебания лежали в пределах 161.25-161.48 мг/л, в придонных – 162.58-167.2 мг  $\text{CO}_2$ /л.

Более значительная разница в содержании гидрокарбонатов между поверхностными и придонными слоями наблюдалась в озёрах заповедника. В озере Лахонном, например, в верхних слоях содержалось 87.18 мг  $\text{CO}_2$ /л, в средних – 90.2 мг  $\text{CO}_2$ /л, у дна – 171.6 мг  $\text{CO}_2$ /л.; разница составляла 84.42 мг  $\text{CO}_2$ /л; в озере Корлушки на поверхности было 109.12 мг  $\text{CO}_2$ /л, в среднем слое – 113.74 мг  $\text{CO}_2$ /л, у дна – 138.38 мг  $\text{CO}_2$ /л; разница составила 29.26 мг  $\text{CO}_2$ /л.

Количество гидрокарбонатов в литоральной зоне этих озёр было близким к таковым верхних и средних горизонтов области открытой воды (п/с «В»).

Повышение содержания гидрокарбонатов у дна – явление распространённое и в малых водоёмах типа прудов (Дексбах, 1931; Зайцев, 1931; Брюхатова, 1928 и др.) и в водоёмах типа озёр от незначительных по площади до таких крупных, как Ладожское озеро (Домрачев, 1932).

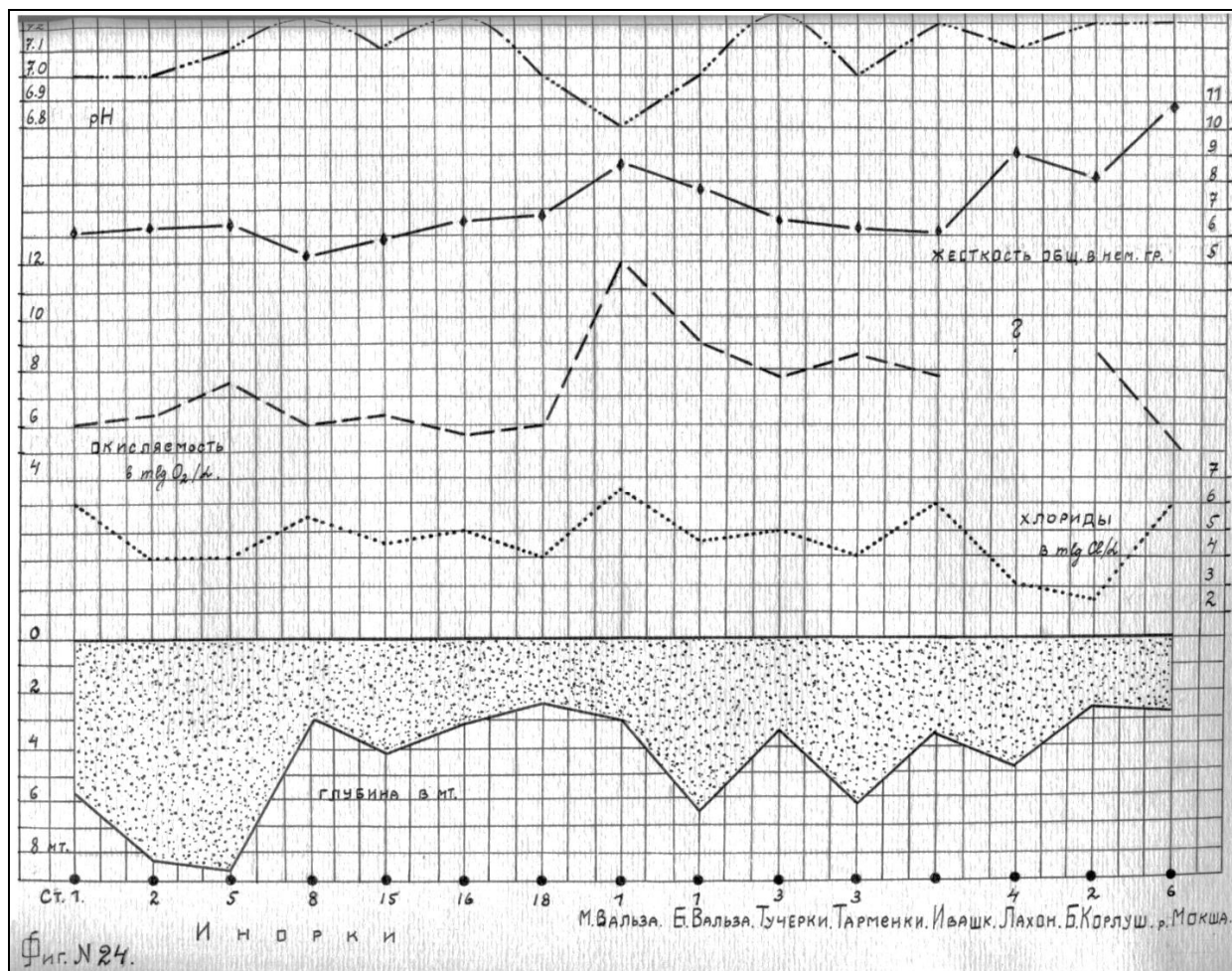
Гидрокарбонаты, как известно, могут служить источником получения свободной  $\text{CO}_2$ , расходуемой фитопланктоном в процессе фотосинтеза. Так как ассимиляционные процессы с наибольшей интенсивностью протекают в верхних слоях, то эти слои и обнаруживают пониженное, в сравнении с придонными, содержание гидрокарбонатов. Взаимозависимость этих двух факторов (количество водорослей и гидрокарбонатов) и корреляция в колебаниях с другими  $\text{pH}$ ,  $\text{O}_2$ , свободного  $\text{CO}_2$  можно обнаружить при анализе соответственных цифровых данных таблицы 2.

#### **Жёсткость общая**

Результаты определений жёсткости общей, выраженные в градусах немецкой жесткости, приведены в таблице 2 и на рис. 24.

Как можно видеть из представленных данных, жёсткость общая в средних горизонтах водной массы исследованных водоёмов Заповедника колебалась в пределах от 5.32 до 10.92 немецких градусов ( $^{\circ}\text{dGH}$ )<sup>1</sup>. Придонные слои, как показали единичные определения, имеют несколько большую жёсткость, поднимающуюся, например, в оз. Инорки до  $7.8^{\circ}\text{dGH}$  (против  $6.1^{\circ}$  в средних слоях).

Озеро Инорки, имевшее меньшие количества гидрокарбонатов в сравнении с другими исследованными озёрами Заповедника, отличалось и наименьшими показателями общей жёсткости ( $5.32-6.72^{\circ}$  в средних слоях). Ближе других стоят к нему в этом отношении озёра Ивашкино ( $6.05^{\circ}$ ), Тарменки ( $6.10^{\circ}$ ), и Тучерки ( $6.44^{\circ}$ ). Остальные водоёмы по развитию этого фактора можно поставить в следующий восходящий ряд: Вальза ( $7.92-8.68$  нем.гр.), Корлушки ( $8.12$  нем.гр.), Лахонное ( $9.8$  н.гр.), наконец, р. Мокша ( $10.92$  нем.гр.).



Приведённые цифры жёсткости позволяют отнести исследованные озёра Заповедника в группу озёр с мягкой водой, если за таковые, следуя указаниям Г.В. Хлопина (1928), считать водоёмы с жёсткостью общей ниже

<sup>1</sup>Немецкий градус жёсткости ( $^{\circ}\text{dGH}$ ) соответствует содержанию 10 мг СаО на 1 л воды (одному сантиграмму СаО и MgO в 1 л воды). Вода жёсткостью 0-4 $^{\circ}$  считается очень мягкой, 4-8 $^{\circ}$  - мягкой, 8-12 $^{\circ}$  - средней жёсткости, 12-18 $^{\circ}$  - жёсткой - Прим. ред.

10 нем. гр. Река Мокша ближе стоит к водоёмам с умеренной жёсткостью (по Хлопину от 10° до 20°).

Невысокая жёсткость озёр Заповедника, в особенности озёр Инорской системы, находит своё отражение в видовом составе обитателей прибрежной зарослевой зоны и донного населения области открытой воды. Литораль озёр Заповедника небогата такими обычными для пойменных озёр моллюсками как *Viviparus*, *Limnaea*, *Bithynia*, *Planorbidae* и прочее. Створки раковин, встречающихся моллюсков тонки и прозрачны. Всё это указывает в своих исследованиях, касающихся водоёмов Мордовского заповедника, и Центилович (1938). Раковины моллюсков р. *Unio* и *Anodonta*, как показали наши сборы (свыше 2000 экз.) несут характерные, отмеченные Жадиным (1938) признаки морф из водоёмов с мягкой водой: они относительно небольшого размера, тонкостенные, легковесные, верхушка и значительная часть поверхности створок изъедены (корродированы), перламутр изобилует маслянистыми пятнами.

Для дополнения характеристики химизма водной массы озёр заповедника приводим (табл. 2) данные определений жёсткости карбонатной. Её крайние пределы между 4.48-8.96 нем. гр. – в средних слоях водной толщи; в придонных слоях, судя по единичным анализам, жёсткость карбонатная значительно выше: на ст. 1 оз. Инорки, например, карбонатная жёсткость средних слоёв составляла 4.62°, придонных – 7.56°.

Самые малые величины карбонатной жёсткости принадлежат озёрам Инорки (4.48-5.04), Ивашкино (5.04), Тучерки (5.6); наибольшие – в р. Мокше (8.96°) и озёрам Б. Корлушки, Малая и Большая Вальзы 7.4-7.84°.

Обращает на себя внимание тот факт, что в некоторых участках озёр Инорской группы (Инорки, Тучерки, М. и Б. Вальзы) жёсткость карбонатная оказывалась равной или несколько превышала жёсткость общую. Так, в озере Инорки, в пробе воды, взятой 19.07 вблизи ст. 1 жёсткость карбонатная, как и жёсткость общая составляли 4.62°; 22.07 на ст. 6 того же озера жёсткость карбонатная составляла 4.76°, а общая – 3.73°; разница почти в 1°; приблизительно такая же разница наблюдалась 26.07 в пробах воды взятой между ст. 15 и ст. 18. В отдельных участках озера Тучерки и оз. Вальза жёсткость карбонатная превышала общую на 0.28-1.1°.

Из литературных источников известно, что «жёсткость карбонатная в случае присутствия значительных количеств щелочей даёт величины, которые могут быть общей жёсткости и тем позволяют судить до некоторой степени о количестве щелочей, присутствующих в воде (Верещагин, 1933; стр. 29). Такие случаи наблюдались Верещагиным в озере Имандре, в горных речках Гольцовке и Белой, в речках озёрно-болотной группы, в особенности в р. Монче, в которой жёсткость карбонатная составляла 6.27°, а жёсткость общая – 2.81 нем. гр., т.е. разница достигала почти 3.5°.

Это явление (жёсткость карбонатная выше жёсткости общей) имело место и во многих пойменных водоёмах р. Камы в Тат. республике (Егерова, 1935). И здесь причинами такого явления могли служить: значительное содержание щелочей, может быть некоторое количество растворённых в воде

бикарбонатов К и Na или присутствие в воде солей гуминовых кислот (Верещагин, 1932, 1933; Егерова, 1935).

Возможно, что эти же причины обуславливали описываемые явления и в озёрах Заповедника, тем более, что наблюдалось это явление в более или менее сильно заболоченных участках.

Приведём, наконец, ещё данные о щелочности титрованной или «щелочном резерве», по Клендону, зависящему от количества гидрокарбонатов кальция и магния. «Щелочной резерв» в исследованных водоёмах Заповедника колебался от 1.6 до 3.3 N/10 HCl потребной для полного разложения карбонатов в 100 см<sup>3</sup> воды, взятой в средних слоях водной толщи.

Крайними членами ряда исследованных водоёмов по-прежнему являлись: с минимальной стороны - Инорки, Тарменки, Ивашкино (щелочной резерв 1.6-1.8), с максимальной – река Мокша и озёра Б. Корлушки, Малая и Большая Вальзы (2.6-2.8).

Водоёмы с таким содержанием карбонатов в состоянии обеспечить слабую изменимость активной реакции среды (Скадовский, 1928), что действительно и имело место в озёрах заповедника, как указывалось нами выше.

#### **Окисляемость (содержание органических веществ)**

Результаты анализа приведены в таблице 2, графические изображения – в виде кривых на рис. 24. Окисляемость в исследованных водоёмах Заповедника колебалась 5.71-12.0 мгО<sub>2</sub>/л в средних слоях водной толщи. В прибрежной зоне окисляемость несколько выше, чем в области открытой воды.

Озеро Малая Вальза характеризуется наибольшей, в сравнении с другими озёрами, окисляемостью. Второе место занимает озеро Большая Вальза (9.12 мгО<sub>2</sub>/л, далее идут озёра – Б. Корлушки и Тарменки (8.96-8.24 мг О<sub>2</sub>/л), затем – Тучерки и Ивашкино (7.94-7.75 мг О<sub>2</sub>/л) и, наконец, оз. Инорки (5.71-7.54 мг О<sub>2</sub>/л) и река Мокша (5.28 мг О<sub>2</sub>/л).

Окисляемость определялась в фильтрованной воде; в нефильтрованной воде окисляемость обычно выше за счёт взвешенного в воде сестона; Винберг (1934; стр. 355), например, приводит данные для Попова пруда, когда за счёт обильного детрита и планктона окисляемость общая (нефильтрованные воды) в три раза превышала окисляемость истинную, т.е. зависящую от растворённых органических соединений (фильтрованная вода). Если учесть это обстоятельство и принять во внимание тот факт, что «гумусовые кислоты определяются путём окисления KMnO<sub>4</sub> (Науманн, 1927), то можно сказать, что окисляемость в исследованных озёр Заповедника колеблется от олиго- до мезотрофии, а сами водоёмы в отношении развития этого фактора (гумус = Олиго, Мезо) стр. 8 перевода Дексбаха и ряду других признаков близко стоят к эвтрофному типу озёр. Обычную корреляцию (обратную) окисляемость и pH можно видеть в колебаниях соответствующих кривых на рис. 24.

#### **Хлориды**

Цифры, характеризующие озёра со стороны содержания в них связанного хлора, лежат в пределах 2.5-6.5 мгCl/л (табл. 2). Минимальные

показатели принадлежат озеру Б. Корлушки и Лахонному (2.5-3.0 мг Сl/л); максимальные - отдельными участками озера Инорки, оз. М. Вальза, Ивашкино и реке Мокше (6.0-6.5 мг Сl/л); чаще других встречались величин в 4-5 мг Сl/л.

### Железо

По техническим причинам мы вынуждены были отказаться от количественного определения этого важного компонента физико-химических свойств водоёмов; пришлось ограничиться качественными определениями, используя для их количественного цифрового выражения указания соответствующих таблиц, помещённых в Стандартных методах исследований... (1927). Результаты приведены в табл. 2, откуда видно, что содержание железа в исследованных озёрах Заповедника обычно было незначительным, колеблясь в пределах 0.05-0.1 мг Fe/л. Но в отдельных участках озера Инорки (ст. №№ 1, 2, 3) количество железа (общ.) поднималось до 1 мг Fe/л.

Подводя итоги приведённому обзору основных физико-химических факторов исследованных водоёмов Заповедника, можем сказать, что общее содержание этих гидрологических факторов во всех исследованных озёрах в летний период (время исследования) является более или менее сходным и характеризуется прежде всего послойным распределением основных физико-химических факторов, резко выступающим в глубоководных участках озёр, в особенности, когда они со всех сторон защищены лесом.

Верхние горизонты характеризуются более высокой чем прочие слои температурой, повышенным содержанием кислорода (до 160% насыщения на плёсах и 200% на мелководных, богатых погружённой флорой участках), некоторым подщелачиванием (максимальный рН=7.6), пониженным в сравнении с другими слоями количеством свободной углекислоты (по неполным данным минимум 0.63 мг СО<sub>2</sub>/л и гидрокарбонатов (минимум 70.4 мг/л.

Последующие слои показывают быстро нарастающую убыль температуры и кислорода, понижение величины рН и нарастание свободной углекислоты. На глубоководных станциях эти быстрые изменения сменяются уже с середины водной толщи или ещё выше менее резкими, часто незначительными изменениями этих факторов в том же направлении - картина температурного скачка, не соответствующая обычному его представлению, т.к. грани между эпи- и металимнионом стираются, а на более мелководных участках слои гипolimниона исчезают, нижняя граница металимниона совпадает с дном.

Придонные слои обнаруживают обычно недостаток в содержании О<sub>2</sub>, переходящий часто в острый дефицит (до 0.24 мгО<sub>2</sub>/л), повышенное содержание свободной СО<sub>2</sub> (по неполным данным максимум 48.07 мг СО<sub>2</sub>/л) нейтральную или близкую к ней (7.2-6.8) активную реакцию среды.

Максимальная разница в содержании основных физико-химических факторов между верхними и придонными слоями составляла для t° – 13°С,

$O_2$  – 10.61 мг  $O_2$ /л, рН – 0.3, свободной  $CO_2$  – 42.34 мг/л (по неполным данным), гидрокарбонатный  $CO_2$  – 34.42 мг/л (по неполным данным).

Причинами, обуславливающими резкую вертикальную летнюю стагнацию являлись с одной стороны свойственные озёрам заповедника метеорологические особенности, предохранявшие от перемешивания водную толщу: отсутствие течения, узкое, извилистое, в большей своей части защищённое лесом ложе, достаточное по глубине в сравнении с водной поверхностью отдельных участков озера; с другой стороны – биохимические факторы, с разной силой протекавшие в противоположных (верхний и нижних) слоях водной массы, это – ассимиляционные процессы водорослей, наиболее интенсивно протекающие в хорошо освещённых и прогретых верхних слоях и приводящие к обогащению кислородом и обеднению  $CO_2$  этих слоёв водной толщи, и – противоположные этому фактору диссимиляционные бактериальные процессы гниения и разложения органических веществ, энергично протекавшие в придонных слоях и приводящие к обеднению последних кислородом и обогащению углекислотой; сравнительно высокая температура придонных слоёв, способствующая более интенсивному прохождению биохимических процессов, со своей стороны способствовала более быстрой утрате  $O_2$  в придонных слоях, усиливая разницу в физико-химических элементах поверхности и дна; чем глубже котловина озёрного ложа, чем богаче она отложениями ила, особенно когда последний носит характер типичной гиттии, у изобилующей разлагающимися органическими веществами, чем более защищена она прилегающим лесом от перемешивания и чем менее богаты придонные слои растительными формами планктона, – тем резче картина вертикальной стратификации. Даже в ветреную погоду полного нарушения вертикального распределения физико-химических факторов не наблюдалось, за исключением одного случая гомотермии на открытой со стороны ветра относительно мелководной станции № 3 озера Инорки.

В литорали и мелководных участках, заросших погружённой флорой, видным фактором, влиявшим на гидрологический режим, являлись макрофиты, результатом фотосинтетической деятельности которых являлось обогащение кислородом придонных слоёв в большей степени, чем поверхностных (ст. 8 оз. Инорки).

Литораль озёр Заповедника узкая, отличается резким наклоном дна от самого уреза воды, быстро переходящим в крутой подводный откос (свал), в связи с чем глубины (область открытой воды) занимают значительную часть дна. Однако вследствие сильной вытянутости в длину озёрного ложа и извилистости его, литораль в озёрах заповедника в общей сложности играет видную роль, хотя береговая линия при этом отличается простотой очертаний.

Сильно вытянутые в длину, с цепью поворотов на своём протяжении, с ямами на резких изгибах и крутыми подводными откосами вдоль берегов, ложи озёр Заповедника сильно напоминают узкие, извилистые речные русла, наглядно свидетельствуя о своём происхождении, как эволюционировавших в озёра

стариц реки Мокши, меандрировавшей по рыхлой песчаной местности и вследствие выпрямления своего извилистого русла или благодаря возникавшим песчаным отмелям и обособившимся прилегающих к ним участков, давшая начало многочисленным старицам, эволюционировавшим в современные озёра Заповедника. Общность их происхождения нашла своё отражение в сходных конфигурациях озёр, рельефа дна и связанных с ними биохимических качествах.

По нормам, предложенным Nauman'ом (Науманн, 1927) и Thienemann'ом (Thienemann, 1928) для основных типов озёр (олиго-, эв- и дистрофные) исследованные озёра Заповедника с химической стороны ближе всего стоят к эвтрофным водоёмам, если принять во внимание:

а) характер распределения в озёрах такого спектра, как  $O_2$  (резко послойное) и учесть причину резкого падения  $O_2$  с глубиной (разложение планктона и глубинного ила); лесной характер местности придаёт этому типу некоторые черты дистрофии благодаря скоплению на дне озёр гиттии с примесью большого количества частиц аллохтонного происхождения, что касается степени развития  $O_2$  в поверхностных слоях водной толщи исследованных озёр заповедника, то для этого спектра мы имеем чаще всего политрофию (насыщение, очень часто переходящее в озёрах заповедника в пресыщение, иногда весьма высокое), реже – мезотрофию;

б) величину рН, колеблющуюся в озёрах Заповедника чаще всего между 7.0-7.4; элементы дистрофии находят своё отражение в слабокислотной реакции среды придонных слоёв оз. Б. Вальза и средних слоях водной массы озера М. Вальза (6.8);

в) спектр гумуса (по Науманну определяющемуся путём окисления  $KMnO_4$ ) – олиго- и мезотрофный в озёрах заповедника;

г) прозрачность и цвет воды; буроватая, переходящая на концах озёр в коричневатый тон, окраска воды свидетельствует о наличии в озёрах Заповедника некоторых дистрофных черт;

д) спектр Са; специальные определения Са нами не проводились; судя по жёсткости общей ( $1^\circ$  нем. жестк. = 0.01 грамм СаО) степень развития этого фактора лежит в пределах мезотрофии; достаточные запасы карбонатов обеспечивают слабое подщелачивание среды в период «цветения» и фотосинтетической деятельности макрофитов.

Спектры N и P по техническим причинам нами также не определялись. По содержанию железа имеем олиготрофию (по качественным реакциям).

Последующие статьи настоящего сборника, характеризующие с биологической стороны озёра Заповедника, дополняют данные, необходимые для выяснения вопроса о типологии исследованных озёр и в последней статье настоящего сборника мы подойдем к вопросу классификации озёр на основании совокупности физико-химических и биологических материалов. К сожалению, рекогносцировочные исследования не дают исчерпывающих сведений при обсуждении этого вопроса. В виду этого сообщённые сведения являются лишь предварительными данными в изучении вопроса классификации исследованных озёр заповедника.



Приложение

**Таблица 1. Цифровые данные промеров глубин (в метрах) в реке Мокше и озёрах Мордовского государственного заповедника**

Озеро Б. Вальза		
Продольный профиль от СЗ конца к ЮВ концу озера		
1.3 - 2.05 - 2.3 - 3.0 - 2.25 - 2.25 - 3.65 - 3.15 - 3.65 - 4.1 - 4.17 - 4.75 - 5.65 - 7.5 - 6.15 - 5.10 - 4.20 - 4.30 - 4.30 - 4.30 - 4.25 - 5.25 - 6.15 - 5.25 - 3.50 - 2.10 - 3.10 - 3.20 - 3.50 - 3.25 - 3.95 - 2.50 - 2.50 - 2.30 - 2.05 - 2.50 - 1.70 - 2.10 - 1.30 - 1.0 - 0.65 - 2.0		
№ п/п	Поперечные профили ЮВ конца с СЗ концу озера	Глубина в метрах
1.	ЮВ конец озера. выходящий за границы Заповедника	1.8-1.2
2.	На втором от ЮВ конца озера повороте	2
3.	На третьем от ЮВ конца озера повороте	3.7-2.9
4.	На четвёртом от ЮВ конца озера повороте	4.0-5.45-0.25
5.	На пятом от ЮВ конца озера повороте	1.7-3.9-5.45-3.75
6.	Плёт между 5 и 6 поворотом	0.1-0.15-0.2-0.25-1.25-4.25-4.15-2.25
7.	На шестом от ЮВ конца озера повороте	2.85-5.1-5.3
8.	На седьмом от ЮВ конца озера повороте	3.0-4.8-3.55
9.	Плёт выше 7 поворота	1.7-2.65-2.5
10.	Северный конец озера, прилегающий к оз. М. Вальза	1.1-2.1-1.4
Озеро Тучерки		
Продольный профиль от СЗ конца к ЮВ концу озера		
1.45 - 2.00 - 2.00 - 2.35 - 2.55 - 3.25 - 3.25 - 3.20 - 3.15 - 3.30 - 2.45 - 2.40 - 2.40 - 2.45 - 2.45 - 2.45 - 2.80 - 2.95 - 3.25 - 4.15 - 3.30 - 3.20 - 2.20 - 3.10 - 3.15 - 3.50 - 2.85 - 2.95 - 3.10 - 3.00 - 2.95 - 2.30 - 2.25		
№ п/п	Поперечные профили от СЗ к ЮВ концу озера	Глубина в метрах
1.	В 25-30 м от СЗ конца озера и первым поворотом	1.75 - 0.7 -
2.	Плёт между СЗ концом озера и первым поворотом...	2.2 - 3.0 - 2.95 - 3.15 - 3.15 -
3.	На первом повороте от СЗ конца озера	1.45 - 2.1 - 2.22 - 3.5 - 1.3 -
4.	На втором повороте от СЗ конца озера	1.5 - 3.5 - 3.1 - 3.1 - 1.3 -
5.	На третьем повороте от СЗ конца озера	2.55 - 3.55 - 4.0 - 3.25 - 1.55 -
6.	На четвёртом повороте	1.2 - 2.9 - 2.9 - 3.0 - 1.9 - 1.2 -
7.	Плёт между 4-м поворотом и ЮВ концом озера	0.65 - 2.0 - 2.2 - 3.0 - 2.2 - 1.2 -
Озеро Инорки		
Продольный профиль от СЗ к ЮВ концу озера		
0.5 - 1.15 - 0.75 - 1.75 - 2.75 - 5.75 - 4.25 - 3.25 - 2.0 - 2.5 - 2.5 - 2.6 - 1.75 - 2.75 - 1.85 - 2.25 - 2.25 - 2.65 - 2.7 - 2.9 - 2.4 - 2.5 - 1.3 - 2.6 - 2.85 - 2.7 - 2.5 - 3.0 - 3.5 - 3.5 - 3.75 - 3.5 - 3.65 - 3.15 - 2.4 - 2.85 - 3.3 - 3.5 - 4.0 - 2.7 - 3.8 - 3.25 - 4.25 - 3.2 - 3.6 - 2.8 - 3.2 - 3.7 - 5.25 - 5.7 - 5.1 - 4.7 - 5.0 - 5.35 - 5.8 - 6.0 - 5.2 - 3.8 - 4.2 - 4.8 - 5.35 - 5.13 - 4.5 - 5.85 - 2.9 - 3.8 - 4.6 - 4.75 - 5.15 - 4.75 - 4.5 - 4.3 - 4.4 - 5.5 - 6.0 - 7.5 - 10.0 - 6.85 - 8.4 - 9.3 - 9.25 - 10.0 - 9.85 - 10.25 - 6.15 - 5.2 - 5.35 - 4.8 - 6.0 - 5.8 - 5.5 - 4.5 - 6.85 - 5.8 - 6.0 - 7.25 - 3.8 - 4.8 - 5.75 - 5.0 - 4.25 - 4.3 - 4.75 - 5.0 - 7.0 - 7.2 - 7.15 - 6.25 - 6.0 - 5.75 - 5.0 - 4.75 - 2.9 - 3.75 - 3.5 - 3.5 - 2.5 - 2.3 - 2.75 - 2.8 - 3.25 - 2.8 - 3.0 - 3.5 - 3.5 - 3.0 - 3.5 - 4.0 - 3.0 - 7.0 - 2.5 - 2.1 - 2.5 - 3.5 - 4.15 - 4.0 - 4.0 - 4.2 - 3.5 - 4.1 - 5.15 - 5.75 - 3.15 - 2.75 - 3.25 - 3.25 - 2.75 - 3.5 - 2.5 - 2.65 - 2.45 - 2.85 - 3.25 - 2.75 - 2.4 - 2.75 - 2.5 - 2.0 - 2.2 - 2.25 - 2.3 - 2.75 - 2.5 - 2.35 - 2.2 - 2.25 - 2.1 - 2.15 - 0.75 -		
СВ отрог того же озера		
4.25 - 4.25 - 4.0 - 3.65 - 3.15 - 2.35 - 2.75 - 3.5 - 3.25 - 2.45 - 2.35 - 1.75 - 1.5 -		
№ п/п	Поперечные профили от СЗ к ЮВ концу озера	Глубина в метрах
1.	СЗ конец озера	1.5 - 4.0 - 5.7 - 3.5 - 0.5
2.	Выше протока в систему Пуштинских озёр	2.5 - 2.15 - 1.0 - 0.65
3.	Плёт с затоном на левом берегу	1.75 - 2.85 - 2.85 - 4.0 - 4.15 - 3.75
4.	На первом крутом повороте озёрного ложа	3.1 - 6.85 - 5.0 - 4.0 - 2.0
5.	Плёт между первым и вторым поворотами	1.75 - 4.0 - 8.25 - 6.0 - 3.25
6.	На втором крутом повороте	2.25 - 3.45 - 8.25 - 10.25 - 10.75 - 8.4 - 4.75

Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

7.	Плёт между вторым и третьим поворотами	1.45 - 2.25 - 4.35 - 5.75 - 5.25 - 4.3
8.	Тот же плёт	1.8 - 2.5 - 3.5 - 5.75 - 6.5 - 5.15 - 2.15
9.	На третьем крутом повороте	1.1 - 1.9 - 2.65 - 4.65 - 5.0 - 5.5 - 4.0
10.	Плёт между третьим и четвёртым крутыми поворотами	2.75 - 2.65 - 1.75 - 1.75 - 2.25 - 2.65 - 4.5 - 3.5 - 3.5
11.	На четвёртом крутом повороте	2.75 - 3.5 - 2.5 - 2.5
12.	Плёт близ временного моста	0.75 - 3.65 - 3.5 - 3.25 - 2.25
13.	Плёт между временным мостом и пятым крутым поворотом	2.25 - 3.3 - 3.25
14.	Тот же плёт	3.15 - 3.15 - 3.75 - 3.25
15.	На пятом крутом повороте	3.5 - 4.35 - 4.5 - 3.0
16.	Плёт между пятым и шестым крутыми поворотами	3.15 - 4.5 - 4.6 - 3.0
17.	На шестом повороте	5.0 - 6.75 - 5.25 - 2.85
18.	На седьмом повороте	3.5 - 2.5 - 2.5 - 2.3 - 2.5
19.	Плёт между седьмым поворотом и основанием восточного отрога	0.5 - 0.75 - 3.75 - 3.35 - 2.25
20.	Устье ЮВ отрога	0.85 - 2.1 - 2.15
21.	ЮВ отрог. Первый поворот	2.15 - 2.5 - 1.85
22.	ЮВ отрог. Второй поворот	2.6 - 2.5 - 1.35
23.	ЮВ отрог. Плёт выше второго поворота	2.35 - 1.85 - 0.85
24.	ЮВ отрог. Третий поворот	2.0 - 2.2 - 1.3
25.	Плёт в конце ЮВ отрога	0.75 - 0.2
26.	СВ отрог. Устье.	1.25 - 2.35 - 2.85
27.	СВ отрог. На повороте	0.65 - 2.15 - 2.5 - 1.5
Озеро Тарменки		
Продольный профиль от СЗ к ЮВ концу озера		
0.8 - 1.5 - 2.05 - 2.05 - 1.0 - 1.56 - 1.55 - 2.3 - 2.0 - 2.45 - 2.45 - 2.45 - 2.4 - 2.4 - 2.75 - 2.4 - 3.4 - 4.75 - 6.25 - 5.5 - 3.4 - 0.75 - 2.25 - 2.2 - 2.0 - 3.2 - 3.15 - 3.15 - 2.25 - 3.15 - 3.25 - 3.15 - 1.75 - 2.0 - 2.5 - 2.0 - 1.5 - 1.0 - 1.0 - 1.0 - 0.75 - 0.5		
Озеро Ивашкино		
Продольный профиль озера от Восточного конца к Западному		
0.5 - 1.0 - 2.3 - 2.45 - 3.55 - 4.3 - 3.3 - 3.3 - 3.8 - 2.8 - 2.4 - 2.05 - 1.85 - 1.5 - 2.8 - 1.8 - 1.3 - 0.5		
№п/п	Поперечный профиль от СВ к ЮВ концу озера	Глубина в метрах
1.	Восточная половина озера	0.8 - 1.3 - 2.4 - 3.0 - 2.4 - 1.8 - 0.75
2.	Середина озера	1.55 - 2.8 - 3.3 - 2.4 - 1.75
3.	Западная половина озера	1.0 - 1.9 - 3.8 - 3.3 - 1.8 - 0.8
Озеро Лахонное		
Продольный профиль от СВ к ЮВ концу озера		
2.05 - 3.5 - 2.18 - 2.0 - 1.7 - 2.1 - 2.0 - 1.1 - 3.12 - 6.0 - 2.85 - 4.65 - 0.9 - 1.75 - 2.15 - 2.65 - 3.0 - 2.75 - 0.65 - 0.5 - 1.65 - 1.2 - 1.0 - 0.6 - 0.5 - 1.7 - 3.0 - 2.8 - 2.15 - 1.65		
1.	Плёт второй от северного конца озера	4.25 - 1.65 - 6.15
2.	Плёт третий от северного конца озера	1.75 - 4.75 - 3.15
Озеро Б. Корлушки		
Продольный профиль от СЗ к ЮВ концу озера		
1.1 - 1.2 - 1.7 - 2.15 - 2.65 - 2.7 - 3.05 - 2.65 - 2.7 - 2.5 - 2.65 - 2.5 - 2.67 - 2.15 - 3.5 - 3.65 - 2.7 - 3.65 - 1.7 - 1.15 - 0.4 - 0.5 - 1.5 - 3.7 - 4.0 - 4.0 - 2.65		
№ п/п	Поперечные профили от южного конца к северному концу озера	Глубина в метрах
1.	Плёт в южном конце озера	2.2 - 3.15
2.	На повороте...	2.25 - 2.4 - 2.4
3.	Плёт северной половины озера	2.2 - 2.95
Озеро М. Корлушки		
Продольный профиль от северного к южному концу озера		
2.15 - 1.1 - 0.8 - 1.8 - 1.2 - 0.7 - 0.8 - 0.5 - 0.25		

Река Мокша		
Продольный профиль вниз по течению от протока из оз. Лахонного до протока из оз. М. Корлушки		
3.15 - 3.3 - 3.5 - 4.25 - 4.0 - 2.3 - 1.5 - 0.85 - 0.75 - 0.75 - 0.9 - 0.75 - 0.5 - 0.45 - 2.25 - 3.25 - 2.05 - 2.75 - 1.0 - 3.5 - 2.2 - 2.0 - 0.85 - 0.65 - 0.75 - 0.45 - 0.3 - 1.5 - 2.2 - 3.7 - 2.75 - 1.75 - 1.35 - 1.95 - 2.5 - 1.75 - 2.35 - 2.15 - 1.2 - 0.75 - 1.7 - 0.55 - 0.75 - 0.5 - 0.25 - 0.45 - 0.65 - 0.85 - 1.25 - 0.75 - 0.85 - 1.25 - 0.8 - 0.65 - 0.85 - 0.5 - 1.1 - 0.75 - 0.65 - 0.75 - 0.6 - 2.7 - 5.65 - 1.75 - 2.65 - 1.8 - 1.7 - 1.25 - 1.25 - 0.85 - 1.0 - 0.75 - 0.8 - 1.55 - 1.9 - 1.75 - 3.25 - 4.0 - 2.5 - 2.15		
№ п/п	Поперечные профили вниз по течению	Глубина в метрах
1.	На крутом повороте русла выше протока из оз. Лахонного	3.1 - 3.15 - 2.05 - 0.25
2.	Плёс выше протока из оз. Лахонного...	3.15 - 4.5 - 2.45 - 0.5
3.	На втором (считая от протока из оз. Лахонного) крутом повороте русла	1.75 - 2.8 - 2.1
4.	На третьем повороте русла	2.2 - 3.3 - 1.75
5.	Плёс ниже третьего поворота	0.5 - 1.25 - 2.3 - 0.75
6.	На четвёртом повороте русла	0.8 - 1.25 - 1.65
7.	На пятом повороте русла	1.1 - 2.85
8.	На шестом повороте русла	0.85 - 1.85 - 3.15
9.	На седьмом повороте русла выше протока из оз. М. Корлушки	1.2 - 1.55 - 1.2

**Таблица 2. Физико-химические факторы водоёмов Мордовского государственного заповедника с дополнительными данными о количественном развитии осадочного планктона летом 1939 года**

Озеро Инорки						
Станция № 1 - СЗ конец озера; 19/VII - 39 г.; ясно, тихо.						
п/с «А» - северный берег; 0.5 м от берега; глубина 0.5 м Макрофиты почти отсутствуют						
Прозрачность- до дна, т.е. более 50 см.						
Цвет - зеленовато-бурый						
Запах - слабый. H <sub>2</sub> S в пробах грунта дночерпателем.						
Глубина, м	t, °C	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> , % насыщ.	pH		
0.15	28.0					
0.25	28.0	8.15	104.4	7.4		
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 5.7 м						
Прозрачность - 1.2 м						
Цвет - зеленовато-бурый.						
Запах в верхних слоях обычный;						
Запах в нижних слоях - ясный H <sub>2</sub> S;						
Запах в пробах грунта - сильный H <sub>2</sub> S						
Глубина, м	t, °C	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> , % насыщ.	pH	Фитопланктон, экз./л	Зоопланктон, экз./л
<i>0.15<sup>1</sup></i>	<i>27.0</i>	<i>9.50</i>	<i>119.6</i>	<i>7.4</i>	<i>409245</i>	<i>19458</i>
1.0	27.0					
2.0	19.0				27091	212

<sup>1</sup> Отмеченные курсивом ряды цифр - результаты исследования 19.07, остальные - 20.07.1939 г.

Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

2.5	19.0	1.64	17.4	7.2		
3.0	15.0				11484	40
4.0	14.8				11355	54
5.0	14.5					
5.5	14.0	0.24	2.3	7.1		
п/с «С» - южный берег		0.5 м от берега		Глубина 1.5 м		Макрофиты почти отсутствуют
Прозрачность - до дна., т.е. более 1.5 м Цвет - зеленовато-бурый. Запах - слабый H <sub>2</sub> S в воде придонного слоя и ясный H <sub>2</sub> S в пробах грунта						
Глубина.м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	рН		
0.15	27.5	8.31	105.5	7.5		
1.5	23.0	4.73	85.0	7.4		
Станция № 2 - Западная половина озера. 24/VII - 39 г. Ясно. Временами ветер.						
п/с «С» - сев. берег		0.5 м от берега		Глубина 0.75 м		Среди <i>Phragmites</i>
Прозрачность - до дна. т.е. более 0.75 м Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	рН	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкт он. экз./л
0.15	23.0					
0.30	23.0	6.9	80.4	7.3	1032605	7683
0.75	23.0					
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 8.25 м.						
Прозрачность - 90 см Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	рН	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкт он. экз./л
0.15	24.0	7.82	92.9	7.3	1396500	7246
2.0	21.0	2.07	23.3	7.2	307400	6106
4.0	17.5	1.74	18.2	7.0	80262	127
6.0	17.0	1.16	12.0	7.0	68155	121
8.0	15.0	0.92	9.1	7.0	37274	254
п/с «С» - южный берег		3 м от берега		Глубина 0.5 м		В зарослях <i>Equisetum</i> и <i>Nymphaeaceae</i>
Прозрачность - до дна. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	рН	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкт он. экз./л
0.15	24.0	5.69	67.6	7.3	1321762	19401
0.25	24.0					
0.50	24.0					
Станция № 5 - СЗ половина озера. Широкий плёс. 23/VII - 39 г. Ясно. Ветер средней силы						
п/с «А» - сев. берег		2-3 м от берега		Глубина 1.3 м		Макрофиты отсутствуют
Прозрачность - 80 см Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	рН	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкт он. экз./л
0.15	23.0	8.82	102.9	7.3		

Вып. 13. Саранск; Пушта, 2015

0.65	23.0	7.77	90.5	7.3		
1.15	23.0	7.53	87.7	7.3		
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 8.6 м						
Прозрачность - 80 см Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина.м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон.экз./л	
0.15	23.0	8.97	104.6	7.3		
4.3	21.0	2.22	25.0	7.1		
8.5	21.0	1.78	2.0	7.1		
п/с «С» - южный берег		1 м от берега		Глубина 0.3 м		Среди <i>Equisetum</i>
Прозрачность - до дна.т.е. более 30 см Цвет - буроватый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон. экз./л	
0.15	23.0	7.84	91.4	7.4		
п/с «С» - южный берег		2 м от берега		Глубина 0.85 м		Среди <i>Nymphaeaceae</i>
Прозрачность - 80 см Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон. экз./л	
0.15	25.0					
0.4	25.0	7.72	89.9	7.4		
0.8	25.0					
Станция № 6 - Затон СЗ половина озера. 22/VII - 39 г. Ясно. Ветер.						
п/с «Д» -		конец затона		Глубина 0.65 м		Среди <i>Ceratophyllum</i>
Прозрачность - до дна. Цвет - буроватый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон. экз./л	
0.15	23.0					
0.3	23.0	8.01	93.3	7.3		
0.65	22.5					
п/с «Д <sup>1</sup> » - конец затона		Начало плёса		Глубина 1.9 м		Вблизи зарослей <i>Ceratophyllum</i>
Прозрачность - 65 см. Цвет - буроватый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон. экз./л	
0.15	22.0	8.31	95.2	7.3		
1.7	21.8	5.69	65.7	7.3		
п/с «Е» - Центральная часть затона. Глубина 3.9 м						
Прозрачность - 92 см. Цвет - буроватый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л

Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

0.15	22.0	7.33	88.0	7.2	1019708	14126
1.0	22.0				924450	21371
2.0	21.0			7.1	789360	8584
3.0	20.0	1.16	12.7	7.1	242042	11
3.9	20.0					
Станция № 8 - Центральная часть озера. Узкий плёс у кордона. 21 /VII - 39 г. Ветер СВ средней силы (порывистый)						
п/с «А»		Северный берег		Глубина 0.6 м		В зарослях <i>Phragmites communis</i>
Прозрачность - до дна. Цвет - буровато-жёлтый. Запах - слабый гнилостный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0	7.23	84.3	7.3		
0.5	23.0	10.08	116.9	7.3	65020	1279
п/с «А <sup>1</sup> »		Северный берег		Глубина 1.6 м		У зарослей <i>Phragmites communis</i>
Прозрачность - 65 см. Цвет - буровато-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Планктон. экз./л	
0.15	23.0	9.55	111.3	7.3		
1.5	23.0	5.79	67.5	7.3		
п/с «В» - Середина поперечного профиля. Глубина 3.2 м						
Прозрачность - 65 см. Цвет - буровато-жёлтый. Запах - в верхних слоях обычный, в нижних - гнилостный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0	9.79	114.1	7.4	1012612	7929
1.0	23.0				235467	4209
2.0	23.0				397625	7125
3.0	23.0	1.35	15.1	7.2	260315	5037
п/с «С» - южный берег		0.5 м от берега		Глубина 0.5 м		Заросли отсутствуют
Прозрачность - до дна. Цвет - буровато-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.25	23.0	8.88	103.4	7.4		
п/с «С <sup>1</sup> » - южный берег		Глубина 1.5 м		В зарослях <i>Nymphaeaceae</i>		
Цвет - буровато-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0	9.74	112.6	7.4		
0.75	23.0				687878	21609
1.5	23.0	7.91	92.2	7.3		
п/с «С <sup>II</sup> » - южный берег			Глубина 1.75 м		У кувшинок со стороны плёса	
Прозрачность - 75 см. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						

Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.75	23.0	7.43	86.6	7.3		
Станция № 15. - Восточная половина озера. Плёс перед отрогами. 27/VII. Ясно. Временами ветер						
п/с «А» - северный берег. Глубина 1 м. Заросли <i>Phragmites</i> . <i>Nymphaeaceae</i> . <i>Ceratophyllum</i> .						
Прозрачность - до дна. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.5					
0.5	23.5	7.91	93.0	7.2	2063406	1214
1.0	23.5					
п/с «В». Середина поперечного профиля. Глубина 4.3 м						
Прозрачность - до дна. Цвет - желтовато-буроватый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0					
0.35	23.0	7.33	85.4	7.2	165519	3230
Станция № 16. Плёс в центральной части ЮВ конца озера. 25/VII. Ясно. Тихо.						
п/с «А» - северный берег. Глубина 0.5 м. Заросли <i>Glyceria</i> . <i>Equisetum</i> . <i>Phragmites</i> . <i>Nymphaeaceae</i> . <i>Ceratophyllum</i> .						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	24.0					
0.25	24.0	7.28	86.5	7.3		
0.50	24.0					
п/с «В» - Середина поперечного профиля. Глубина 3.2 м						
Прозрачность - 80 см. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.5	9.33	109.7	7.3	1153350	6528
1.0	23.0	7.28	84.8	7.3	878102	8530
2.0	22.5	5.10	58.9	7.3	384200	6128
3.0	21.0	4.37	49.1	7.2	559405	5748
п/с «С» - южный берег. Глубина 0.8 м. <i>Phragmites communis</i>						
Прозрачность - до дна. Цвет - желтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.5					
0.40	23.5	6.24	73.4	7.2		
Станция № 17 - ЮВ конец озера. 25/VII. Ясно. Тихо						
п/с «Д» - Конец озера. Глубина 0.8 м. <i>Stratiotes</i> . <i>Lemna</i> . <i>Ceratophyllum</i>						
Прозрачность - 50 см. Цвет - желто-бурый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	24.0	6.75	80.2	7.3		

## Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

0.8					171807	8623
1.0	23.0	5.5	64.1	7.1		
Станция № 18. Середина СВ отрога. 26/VII. Тихо. Пасмурно.						
п/с «А» - сев. берег. 3 м от берега. Глубина 0.5 м. <i>Phragmites communis</i>						
Прозрачность - до дна. Цвет - зеленовато-желтый. Запах - в верхних слоях обычный, в нижних - гнилостный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0					
0.25	23.0	5.50	64.1	7.2		
0.50	23.0					
п/с «В» - Середина поперечного профиля. Глубина 2.5 м						
Прозрачность - 1 м. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0	6.57	76.6	7.3	614500	7905
1.2	22.0	4.50	51.5	7.2	799700	11762
2.4	19.0	2.80	30.2	7.1	334820	9306
п/с «С» - южный берег. Глубина 0.5 м. <i>Glyceria, Ceratophyllum</i> .						
Прозрачность - до дна. Цвет - жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0					
0.25	23.0	6.50	76.4	7.3	331737	1894
0.50	23.0					
Озеро Малая Вальза						
Станция №1. - Плёс в южном конце озера. 2/VIII. Ясно. Иногда слабый восточный ветер						
п/с «В» - Центральная часть плёса. Глубина 3 м.						
Прозрачность - 1 м. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
1.5	20.0	0.77	8.5	6.8		
Озеро Большая Вальза						
Станция № 1. Плёс в средней части озера. 2 / VIII. Ясно. Тихо.						
п/с «А» - восточный берег. В 1.5-2.0 м от берега глубина 0.75 м. <i>Nymphaeaceae, Elodea, Ceratophyllum</i> .						
Прозрачность - до дна. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0					
0.35	23.0	5.64	65.7	7.0	157872	1127
п/с «В» - Середина поперечного профиля. Глубина 6.7 м						
Прозрачность - 1 м. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный в верхних горизонтах, слабый H <sub>2</sub> S - в придонных.						
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> .	O <sub>2</sub> . %	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто



м		мг/л	насыщ.			н. экз./л
0.15	25.0	5.5	66.6	7.0	465750	3390
1.0	23.0					
2.0	21.0				202850	5138
3.0	19.0	1.16	12.4	7.0		
4.0	17.0				45700	28
5.0	16.0					
6.0	15.5	0.48	4.82	6.8	49220	44
6.7	15.0					
п/с «С» - западный берег. Глубина 0.5 м. <i>Elodea</i> .						
Прозрачность - до дна. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный.						
Глубина, м	t. °С	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.25	24.0	6.9	81.94	7.0	172875	2262
п/с «С <sup>1</sup> » - западный берег. Глубина 0.5 м. <i>Elodea</i> и <i>Ceratophyllum</i>						
Прозрачность - до дна. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный.						
Глубина, м	t. °С	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.25	24.0	10.01	118.80	7.0		
Озеро Тучерки						
Станция № 3. Поперечный разрез в центральной части озера. 3/VIII. Ясно. Южный ветер средней силы						
п/с «А» - северный берег. Глубина 1.3 м. <i>Stratiotes</i> , <i>Lemna</i> , <i>Ceratophyllum</i>						
Прозрачность - 75 см. Цвет - буро-зелёный. Запах - обычный.						
Глубина, м	t. °С	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0					
0.65	23.0	9.84	114.7	7.4		
1.30	23.0					
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 3.4 м						
Прозрачность - 75 см. Цвет - буро-зелёный. Запах - обычный.						
Глубина, м	t. °С	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон, экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0	10.81	125.99	7.5	1086900	17722
1.7	21.5	10.51	119.16	7.3	825350	11010
3.2	20.2	8.54	94.36	7.2	1239510	16203
п/с «С» - южный берег. Глубина 0.5 м. В двух метрах от берега. <i>Phragmites</i> , <i>Ceratophyllum</i>						
Прозрачность - до дна. Цвет - буро-зелёный. Запах - обычный.						
Глубина, м	t. °С	O <sub>2</sub> , мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	23.0			7.4		
0.25	23.0	9.65	112.47	7.4		
Станция № 4 - Восточный конец озера. 31 / VII. Ясно. Средней силы южный ветер.						
п/с «Е» - конец озера. Глубина 0.6 м. <i>Phragmites</i> . <i>Stratiotes</i> . <i>Lemna</i> . <i>Ceratophyllum</i>						
Прозрачность - до дна. Цвет - буроватый.						

## Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л		
0.15	22.0							
1.3	22.0	11.00	126	7.4				
п/с «Е <sup>1</sup> » - Плёс в восточном конце озера. Глубина 2.65 м.								
Прозрачность - н. св. Цвет - буро-зелёный. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л		
0.15	22.0							
1.3	21.0	7.86	88.31	7.3				
Озеро Тарменки								
Станция № 3 - Поперечный разрез в центральной части озера. 29 / VII. Переменно. иногда кратковременный дождь.								
п/с «А» - северный берег. Глубина 1.7 м. <i>Glyceria. Nuphar. Ceratophyllum.</i>								
Прозрачность - 80 см. Цвет - жёлто-бурый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л		
0.15	22.5							
0.85	22.3	7.33	84.45	7.2	308925	7364		
1.7	22.0							
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 6.25 м								
Прозрачность - 1.2 м. Цвет - буро-жёлтый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л		
0.15	23.0	10.37	120.86	7.2	317805	104943		
1.0	22.0				126450	4358		
2.0	21.0				258025	3544		
3.0	18.5	1.94	20.72	7.0	544020	5157		
4.0	18.0				63420	14		
5.0	16.5				93000	412		
6.0	15.0	0.68	6.76	7.0	95545	597		
п/с «С» - южный берег. Глубина - 0.5 м. <i>Glyceria. Sagittaria. Nymphaeaceae. Ceratophyllum</i>								
Прозрачность - до дна. Цвет - желтовато-зелёный. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л		
0.25	24.0	7.43	88.24	7.3	207140	3801		
Озеро Лахонное								
Станция № 4 - Центральная часть озера. 8 / VIII. Ясно. Тихо.								
п/с «А» - восточный берег. Глубина 1 м - в трёх метрах от берега. <i>Sagittariasagittifolia. Nymphaeaceae. Potamogeton natans. Polygonum amphibium</i>								
Прозрачность - 80 см. Цвет - желто-зелёный. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидро карб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.5	22.0	6.66	76.3	5.23	87.18	7.2	233500	14112

п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 4.75 м								
Прозрачность - 90 см. Цвет - желто-зелёный. Запах - обычный в верхних слоях. гнилостный - в нижних.								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	22.0	6.85	77.3	5.23	87.18	7.2	508775	12233
2.3	18.0	1.83	19.3	24.45	90.20	7.1	689020	25780
4.3	12.0	0.96	0.39	48.07	171.60	7.0	39900	28
п/с «С» - западный берег. Глубина 0.8 м. <i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Nymphaeaceae</i> , <i>Potamogeton natans</i>								
Прозрачность - до дна. Цвет - буровато-желтовато-зелёноватый. Запах - обычный								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.4	24.0	6.73	79.9	5.1	н.св.	7.2	222600	5743
Озеро Б. Корлушки								
Станция № 1. СЗ конец озера. 5 / VIII. Северо-восточный ветер средней силы. Ясно.								
п/с «Д» - конец озера. Глубина - 0.9 м. Заросли <i>Elodea canadensis</i>								
Прозрачность - до дна. Цвет -зелёноватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> .мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.45	26.5	10.03	124.9	2.72	111.76	7.4		
п/с «Д <sup>1</sup> » - Плёс в СЗ конце озера. Глубина - 1.6 м.								
Прозрачность - 1.25 м. Цвет -зелёноватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.8	25.5	7.82	95.5	5.64	108.78	7.4		
Станция № 2. Поперечный срез в центральной части озера								
п/с «А» - восточный берег. Глубина - 0.3 м. Среди <i>Glyceria</i> , <i>Potamogeton lucens</i> , <i>Elodea</i> .								
Прозрачность - до дна. Цвет -зелёноватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	27.0	8.88	111.70	2.72	111.76	7.4		
п/с «А <sup>1</sup> » - восточный берег. Глубина - 1.5м. Среди <i>Potamogeton lucens</i> .								
Цвет -зелёноватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.75	26.5	9.07	112.9	3.14	109.12	7.4		
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина - 2.5 м								
Прозрачность - 1.25 м. Цвет -зелёноватый. Запах - в верхних слоях - обычный.в средних - слабый H <sub>2</sub> S (в пробах грунта. взятого дночерпателем)								
Глубина. м	t. °C	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л

## Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича

0.15	26.5	12.83	159.8	3.14	109.12	7.4	510625	5308
1.0	25.0	8.2	99.3	5.02	113.74	7.2	857225	36802
2.0	23.5	2.22	26.1	26.54	138.38	7.2	523925	32810
п/с «С» - западный берег. Глубина 1.3 м. <i>Sagittariasagittifolia</i> . <i>Nymphaeaceae</i> . <i>Elodea canadensis</i>								
Прозрачность - 1.0 м. Цвет - зелёноватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.65	23.0	6.95	81.0	2.3	111.98	7.4	406240	12495
Станция № 3. Перешеек. Глубина 1 м. Заросли <i>Elodea</i>								
Прозрачность - до дна. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.5	26.5	16.11	200.0	0.63	98.34	7.4		
Станция № 4. ЮВ конец. Плёс в 10-15 м от зарослей. Глубина 1 м.								
Прозрачность - 90 см. Цвет - зеленоватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.5	26.5	10.27	127.8	2.3	91.08			
Река Мокша								
Станция № 6. Поперечный разрез выше протока из оз. М. Корлушки. 10 / VIII. Ясно. Тихо.								
п/с «А» - правый берег. песчаный. обрывистый. без зарослей. Глубина 1.5 м								
Прозрачность - до дна. Цвет - зеленоватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	19.5			3.53	161.48			
0.75	19.0	9.39	100.65				90000	10
п/с «В» - середина поперечного профиля. Глубина 2.75 м								
Прозрачность - 1.5 м. Цвет - зеленоватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.15	20.0	9.27	101.98	2.51	161.48	7.4	169267	51
1.35	19.0	8.61	82.10	4.18	158.62	7.3	118050	31
2.75	13.0	9.76	105.39	2.51	162.58	7.4	156925	101
п/с «С» - левый берег. песчаный. пологий. без зарослей. Глубина 0.5 м								
Прозрачность - до дна. Цвет - зеленоватый. Запах - обычный.								
Глубина. м	t. °С	O <sub>2</sub> . мг/л	O <sub>2</sub> . % насыщ.	CO <sub>2</sub> сво бод.	CO <sub>2</sub> гидрок арб.	pH	Фитопланктон. экз./л	Зоопланкто н. экз./л
0.3	20.2	7.14	78.89		159.50	7.4	127870	78

**Таблица 3. Гидрохимические показатели озера Инорки**

Дата отбора	19/VII	20/VII	24/VII	24/VII	23/VII	23/VII	23/VII	22/VII	22/VII	21/VII	27/VII	25/VII	25/VII	25/VII	25/VII	26/VII
Глубина п/ст. в метрах	1.5	5.7	5.7	8.3	0.8	0.5	8.6	3.9	1.9	3.0	4.3	3.2	0.8	1.8	0.8	2.5
Глубина взятия проб. м	0.8	5.7	2.8	4.0	0.3	0.3	4.4	1.5	1.0	1.5	2.0	1.5	0.4	0.8	0.4	1.2
pH	7.4	7.0	7.0	7.0	7.3	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.2	7.1	7.0
Гидрокарбонатный CO <sub>2</sub> . мг/л	72.6	118.8	74.8	74.8	74.8	74.8	70.4	72.6	70.4	72.6	74.8	74.8	74.8	77.0	79.2	74.8
Щелочность в см <sup>3</sup> п/НСl	1.7	2.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7		1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7
Жесткость карбонатная в нем.гр.	4.6	7.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.5	4.6		4.6	4.8	4.8	4.8		5.0	4.8
Жесткость общая в нем.гр.			6.1	6.2			6.4			5.3		5.9	6.4			6.7
Окисляемость в мгO <sub>2</sub> /л	7.1	6.3	6.6	6.4	7.3	6.0	7.5	6.6	6.7	6.2	6.3	5.7	6.3	7.2	7.2	6.3
Хлориды в мг Cl/л			6.0	4.0			4.0	5.0		5.5	4.5	5.0				4.0
Железо общее в мг Fe/л		1.0-0.5	0.5	1.0-0.5	0.05-0.1	0.1	1.0	0.5-0.25	0.5-0.25	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.25	0.1

**Таблица 4. Гидрохимические показатели реки Мокши и озёр-стариц Мордовского заповедника**

	Озёра-старицы							Река Мокша
	Малая Вальза	Большая Вальза	Тучерки	Тарменки	Ивашкино	Лаконное	Большие Корлушки	
Дата	2/VIII	2/VIII	3/VIII	29/VII	28/VII	8/VIII	5/VIII	10/VIII
Глубина п/ст в метрах	3.0	6.7	3.4	6.3	3.5	4.8	2.5	2.8
Глубина взятия проб.м	1.5	0.2	1.7	3.0	0.2	2.3	1.0	1.4
pH	6.8	7.0	7.3	7.0	7.2	7.1	7.2	7.3
Гидрокарбонатный CO <sub>2</sub> . мг/л	123.2	1144.0	88.0	74.8	79.2	90.2	113.7	164.2
Щелочность в см <sup>3</sup> п/НСl	2.8	2.6	2.8	1.7	1.8	2.1	2.6	3.8
Жесткость карбонатная в нем.гр.	7.8	7.3	5.6	4.8	5.0	6.1	7.1	9.0
Жесткость общая в нем.гр.	8.7	7.9	6.4	6.2	6.1	9.8	8.1	10.9
Окисляемость в мгO <sub>2</sub> /л	12.0	9.1	7.9	8.2	7.8		9.0	5.3
Хлориды в мг Cl/л	6.5	4.5	5.0	4.0	6.0	3.0	2.5	6.0
Железо общее в мг Fe/л	0.1	0.1	0.05-0.1	0.1	0.05	0.05-0.01	0.05-0.02	0.05-0.03

### Литература

- Анучин Д.Н. Верхневолжские озера и верховья Западной Двины. Рекогносцировочные исследования 1894-1895 гг. // Тр. экспедиции для исследования источников главных рек Европейской России. СПб., 1897. 156 с.
- Озёра области истоков Волги и верховьев Западной Двины // Землеведение. 1898. кн. 1-2. с. 109-164.
- Бердж Э. Содержание кислорода в озёрах Висконсина // Вестник Рыбопромышленности. 1908.
- Брюхатова А. Биологические и физико-химические наблюдения над Воронцовским прудом // Труды Звенигородской Гидрофизической станции Экспериментальной Биологии ГИВЗ. М., 1928. С. 250-287.
- Верещагин Г. Ю. К гидрохимии озера Имандра // Исследования озёр СССР. (Вып.1). М., 1932; С. 27-33.
- Верещагин Г. Ю. Методы полевого гидрохимического анализа в их применении к гидрологической практике. Изд. 2. Л. ГГИ. 1933. 127 с.
- Верещагин Г.Ю. Наблюдения над водоёмами в долинах рек Юго-Востока Европейской России // Ежегодник Зоологического Музея. Вып. XXIV. № 5. 1916. С. 301-339.
- Винберг Г.Г. К вопросу о металимниальном минимуме кислорода // Тр. Лимнолог.ст. в Косине. Т. 18. М., Главнаука. 1934. С. 137-142.
- Винберг Г.Г. Планктонологические и физико-химические исследования Попова пруда // Применение методов физической химии к изучению биологии пресных вод. Тр. Звенигородской гидрофизиолог. ст. ин-та эксперимент.биологии ГИНЗ. М. 1928. С. 352-365.
- Воронков Н. Вертикальное распределение кислорода в Глубоком озере и некоторые другие сведения по химизму последнего // Тр. Гидробиолог. Ст. на Глубоком озере. Т. V. Вып. 1. М., Главнаука. 1913. С. 36-89.
- Гальцов П.С. Исследование Косинских озёр // Изв. Импер. Общ.любит. естеств. антропол. и этногр. Т. 2. № 11. 1913. 98 с.
- Грезе Б.С. Лимнологический очерк Валдайских озёр и их предварительная рыбохозяйственная оценка // Изв. ВНИОРХ. Т. 14. 1933. С. 66-128.
- Громов В.В. Летние гидробиологические наблюдения в пойме устья р. Свияги (бентос) // Труды Татарского отделения ВНИОРХ. Вып. 2. Казань. 1935. С. 3-26.
- Дексбах Н.К. Озёра бассейна правых притоков Клязьмы – рек Сеньги и Ушмы (регионально-лимнологический очерк лесного края) // Труды лимнологической станции в Косине. Вып. 18. М., Главнаука. 1934. С. 41-64.
- Дексбах Н.К. Пруды окрестностей Косино // Тр. лимнолог.ст. в Косине. Т. 12. 1931. С. 7-107.
- Домрачев П.Ф. К вопросу о классификации озёр Северо-Западного края // Известия Российского Гидрологического Института. Т.4. 1922. С. 1-43.
- Домрачев П.Ф. Материалы по исследованию Ладожского озера за 1927-1928 гг. // Исследования озёр СССР. Вып. 1. 1932.
- Егерова И. Пойменные водоёмы р. Камы в Татарской Республике // Учебные Записки Казанского Государственного Университета. Т. 95. кн. 8. Казань. 1935. С. 56-119.
- Жадин В.И. Семейство Unionidae // Фауна СССР. Моллюски. Т. IV. вып. I. 1938. 170 с.
- Зайцев Г.Н. Гидрологический журнал работ на прудах окрестностях Косина // Труды Лимнологической станции в Косине. Т. 12. 1931.
- Зернов С.А. Общая гидробиология. М., БИОМЕДГИЗ. 1934. 256 с.
- Карзинкин С. Г., Кузнецов С.И. и Кузнецова З. К выяснению причин динамики кислорода в воде Глубокого озера // Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере. Т. VI. Вып. 5. 1930.

- Киреева А.С. Гидрологический журнал экспедиции на водоёмы Мещерской низменности (Рязанская губерния) // Тр. Косинской биологической станции. Вып. 7-8, М., ГЛАВНАУКА, 1928. С. 39-50.
- Козлов Г.Д. Жизнь рек и озёр и их питание. М. 1933.
- Кротов П.И. Нечаев А.В. Казанское Закамье в геологическом отношении // Тр. Об-ва Естествоиспытат. при Казанском Ун-те. Том. XXII. Вып. 5. 1890.
- Кузнецов С.И. Результаты бактериологических исследований воды Глубокого озера // Труды Гидробиологической Станции на Глубоком озере. Т. VI. Вып. 2-3. 1925.
- Мейер К.И. Введение во флору водорослей р. Оки и её долины. Ч. II. Пойма // Работы Окской Биологической Станции. Т. V. вып 2-3. 1928. С. 3-7.
- Науманн Э. Цель и основные проблемы региональной лимнологии. Перевод Н.К. Дексбаха // Труды Косинской биологической ст., вып. 6. 1927.
- Новиков А.В. О вертикальном распределении температуры в Глубоком озере // Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере. Т. III. 1910.
- Олифан В.И. Биология планктона и физико-химический режим Гигеревского пруда // Применение методов физической химии к изучению биологии пресных вод. Тр. Звенигородской гидрофизиолог. ст. М.. 1928. С. 298-345.
- Птушенко Е.С. Засуха 1936 г. в условиях Мордовского заповедника // Научные результаты работ зоологической экспедиции под руководством профессора С.С. Турова в 1936 году. М.. 1938. С. 147-153.
- Росолимо Л.Л. Гидрологические наблюдения на Белом озере в Косине весной 1929 года // Труды Косинской биологической ст., вып. 10. М., 1929.
- Росолимо Л.Л. Гидрологический очерк Переславского озера // Труды Косинской биологической ст., вып. 13-14. М., 1931.
- Росолимо Л.Л. Материалы по гидрологии и планктону некоторых водоёмов Мещерской низменности (Рязанская губерния) // Труды Косинской Биологической Станции. Вып. 7-8. 1928.
- Росолимо Л.Л. Термика Косинских озёр // Труды Косинской биологической станции. Вып. 10. М., 1929.
- Скадовский С.Н. Активная реакция среды в пресных водоёмах и её биологическое значение // Там же. С. 11-69.
- Скадовский С.Н. Биологические и физико-химические наблюдения над Воронцовским прудом летом 1915 г. // Применение методов физической химии к изучению биологии пресных вод. Тр. Звенигородской Гидрофизической Станции Института Экспериментальной Биологии ГИНЗ. М.. Изд. Гос. Ин-та Нар. здравоохран. 1928.
- Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод. № 75. М.. Пост. Бюро Всесоюз. водопровод. съездов. 1927.
- Туров С.С. Общий обзор фауны Мордовского Заповедника в связи с вопросами её реконструкции // Научные результаты работ зоологической экспедиции под руководством профессора С.С. Турова в 1936 году. М., 1938. С. 3-15.
- Улэ. Современное состояние гидробиологии.
- Успенский Е. Железо. как фактор распределения водорослей // Тр. Ботан. Ин-та Ассоциации Н. И. Ин-тов при Ф. М. Фак. I МГУ. М.. 1925. С. 1-94.
- Хлопин Г.В. Методы санитарных исследований. Анализ питьевых, сточных и минеральных вод // Анализ питьевых и сточных вод. 3-е изд. Т. 1. Л., 1928. 125 с.
- Центилович Ф.Ф. Очерк фауны рыб Мордовского заповедника // Фауна Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Научные результаты работ зоологической экспедиции под руководством проф. С.С. Турова в 1936 году. М.. Изд-во Ком-та по заповедникам при Президиуме ВЦИК. 1938. С. 112-136.
- Щербаков А.П. О концентрации водородных ионов в Глубоком озере // Труды Гидробиолог.ст. на Глубоком озере. Т. VI. Вып. 4. 1928. С. 41-49.
- Aleterberg G. Die Sauerstoffechichtung der Seen // Bot. Nat. 1927.

- Aleterberg G. Die thermischen und chemischen Ausgleiche in den Seen zwischen Boden- und Wasserkontakt sowie ihre biologische Bedeutung // Int. Rev. Hydrob. 24. 1930.
- Aleterberg G. Über der aktuelle und absolute O<sub>2</sub> - Defizit der Seen in Sommer // Bot. Natier. 1929.
- Antoneescu C. Über der vorkommen einer ausgeprägten metalimnischen Sauerstoffminimale // Arch. Hydrobiol. Bd. XXII. H. 4. 1951.
- Birge E.A. and Juday Ch. The Inland Lakes of Wisconsin. The dissolved gases of the water and their biological significance. With tables and diagrams // Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin. № 22. 1911. Jan. S. 445-452.
- Brehm V. und Ruttner F. Die Biocönos der Lunzer Gewässer // Internation. Revue d. ges. Hydrobiol. und Hydrograph. Bd. XVI. 1926.
- Bronsted und Wesenberg-Lund C. Chemisch-physikalische Untersuchungen der danischen Gewässer // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. 4. Aus. 5-6. 1912. S. 437-492.
- Geistbeck Alois. Die Seen der deutschen Alpen. Leipzig. Duncker et Humblot. 1885. 8 s.
- Halbfass W. Tiefen- und Temperaturverhältnisse einiger Seen des Lechgebiets // Petermann Mitt. (Gotha). Bd. XLI. Aus. 225. 1895.
- Riikola H. Zur Morphometrie einiger Seen Estlands. Bd. 1. 1930.
- Shadin W. Zur Kenntnis der Gewässer der Uferhochwassergebiete // Arch. Für Hydrobiologie. Bd. XXIV. 1932.
- Skadowsky S. N. Über die aktuelle Reaktion der Süßwasserbecken und ihre biologische Bedeutung. № 3. 1926. S. 109-144.
- Smolian. Merkbuch der Binnenfischerei. 1920.
- Stroede W. Schwefelwasserstoff und Sauerstoff in unteren Gewässern // Leitchrift. Für Fischerei. Heft 2. 1933.
- Thienemann A. Die Binnengewässer Mitteleuropas: eine limnologische Einführung // Die Binnengewässer. Bd. 1. 1925. 255 s.
- Thienemann August. Das Sauerstoff im eutrophen und oligotrophen See // Die Binnengewässer. Bd. 4. 1928. 157 s.

*Подготовил к печати Н.Г. Баянов*



## МАТЕРИАЛЫ К ГИДРОБИОЛОГИИ ВОДОЕМОВ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Широкова В.И.

В отчёте приведены результаты гидробиологического (преимущественно гидрботанического) обследования поймы р. Мокши в районе Мордовского заповедника, проведённого в первой половине августа 1939 г. Обследовались озёра-старицы: Инорки, Тарменки, Тучерки, Большие и Малые Корлушки, Б. и М. Вальзы, Лахонное, Татарка, Ивашкино, а также участок р. Мокши между протоками из оз. Лахонного (Кайзерки) и оз. Корлушки. Дано детальное описание водной и прибрежной растительности, а также станций отбора гидробиологических проб.

**Ключевые слова:** Мордовский заповедник, р. Мокша, пойма, озёра-старицы, высшая водная растительность, гидробиология.

Помещаемые ниже статьи являются результатом работ научной экспедиции, работающей в Государственном Мордовском Заповеднике летом 1939 года в составе: зав кафедрой зоологии ВГЗВИ Широковой В.И., ассистента той же кафедры Тюречкиной Н.С., лаборанта-гидрохимика Чубинской Е.М. и студентов 3-его курса Зоотехнического факультета ВГЗВИ – Ланского В.Ф., Милицина Н.П. и Дмитриева Л.Г.

Мордовский Государственный Заповедник, занимающий более 40 тыс. гектар лесного массива, уходящего в Горьковскую область, являются Заповедником большого водоохранного значения, что в свое время отмечено проф. Туровым С.С.<sup>1</sup> – руководителем зоологической экспедиции, работавшей в Мордовском заповеднике летом 1936 г. И ставившей своей задачей фаунистическое изучение заповедника. Этой экспедиции принадлежат и первый гидробиологические данные, касающиеся водоемов молодого Заповедника Мордовии. Попутно, при изучении ихтиофауны озёр, тогда были собраны и небольшое количество проб планктона и бентоса. В опубликованном в 1938 году Сборнике работ экспедиции 1936г., в статье Центиловича Ф.Ф. «Очерк фауны рыб Мордовского государственного заповедника» приводятся в весьма кратких и самых общих чертах некоторые указания относительно планктона и бентоса водоемов Мордовского заповедника. В этой же работе даны краткие описания водоемов с указанием на них площади, глубины, характер дна и берегов и некоторые физические свойства (прозрачность и цвет воды, вертикальное распределение температуры в ряде озёр).

Вот все данные, которыми мы располагали, приступая к гидробиологическому изучению водоемов Мордовского заповедника.

По территории заповедника пробегают в некоторой или значительной своей части правобережные притоки (1-го и 2-го порядков) реки Оки: река Мокша, в той своей части где она принимает правый приток свой - реку Сатис, река Сатис с левобережными своими притоками- Пуштой, Большая Чёрная и Малая Чёрная, Глинка, Саровка, Арга и др.

<sup>1</sup>Туров С.С. - «Общий обзор фауны Мордовского Заповедника в связи с вопросом её реконструкции», 1938 г.

Основную озёрную площадь Заповедник имеет в юго-западной части своей территории. Здесь и протекала работа нашей экспедиции, имевшая своей задачей гидробиологическое изучение водоемов Заповедника путём рекогносцированного их обследования.

Можно различить три группы озёр, расположенных в этой части заповедника: 1) озёра по реке Пуште; 2) группа Инорских озёр, включая озёра Б. и М. Вальзы; 3) озёра по реке Мокше в непосредственной близости к ней. Весной, в полоую воду, все три группы озёр обычно сливаются в один огромный водоём, затопляющий леса и луга всего прилегающего пространства поймы. Только в годы очень низких паводков наблюдается объединение лишь части озёр.

Озёра, расположенные по реке Пуште: Кочеулово, Таратино, Крапивное, Боковое, Продолговатое, Каретное, Пичерки, Сумежное представляют собой расширенные участки русла этой реки, цепью следующие друг за другом, а сама река приобретает вид коротких протоков, соединяющих между собой эти озёра. Протоки эти узкие, неглубокие, сильно заросшие, местами трудно проходимые от обилия коряг естественных плотин, образованных из упавших в воду деревьев прилегающего леса.

Лесной ландшафт с густыми зарослями ольшатника, буйно разросшейся высокой травянистой растительностью, хмелем, опутавшим ветви деревьев, толстыми стволами дубов, местами свалившимися и преградившими путь, усиливают впечатление лесной глуши этой части заповедника.

Иначе выглядят Инорские озёра и река Мокша с прилегающими озёрами. Рекогносцировочному нашему изучению летом 1939 года подверглись эти две группы водоёмов.

В первой из них – самое крупное озеро Заповедника – Инорки (площ. 28.0 га (и соединяющиеся с ним естественными протоками озёра: в западной части – Тарменки (площ. 3.5 га), в восточной части – Тучерки (площ. 3.2 га) и в восточном конце – Б. и М. Вальзы (общ. площ. 4.0 га). Протоки связывают озёра между собой только весной. Летом озёра стоят изолированной вследствие полного или частичного пересыхания соединяющих протоков. Лет двадцать назад все эти озёра имели постоянную связь с рекой Пуштой благодаря искусственно прорытому каналу, соединявшему оз. Инорки с рекой Пуштой (через оз. Сумежное). Теперь канал этот сухой и соединение этой группы озёр с рекой Пуштой осуществляется только весной.

Располагаются Инорские озёра в долине реки Мокши по правому берегу на территории Пуштинского и Инорского кордонов Заповедника и по своему происхождению представляют собой остатки древнего русла реки Мокши, о чём свидетельствует рельеф дна и общая конфигурация водоёмов.

Ольшатники и мокрые, заболоченные луга вдоль западного берега оз. Вальза переходят в районе озёр Тучерки и Тарменки в сухие сенокосные луга с разбросанными группами кустарника.

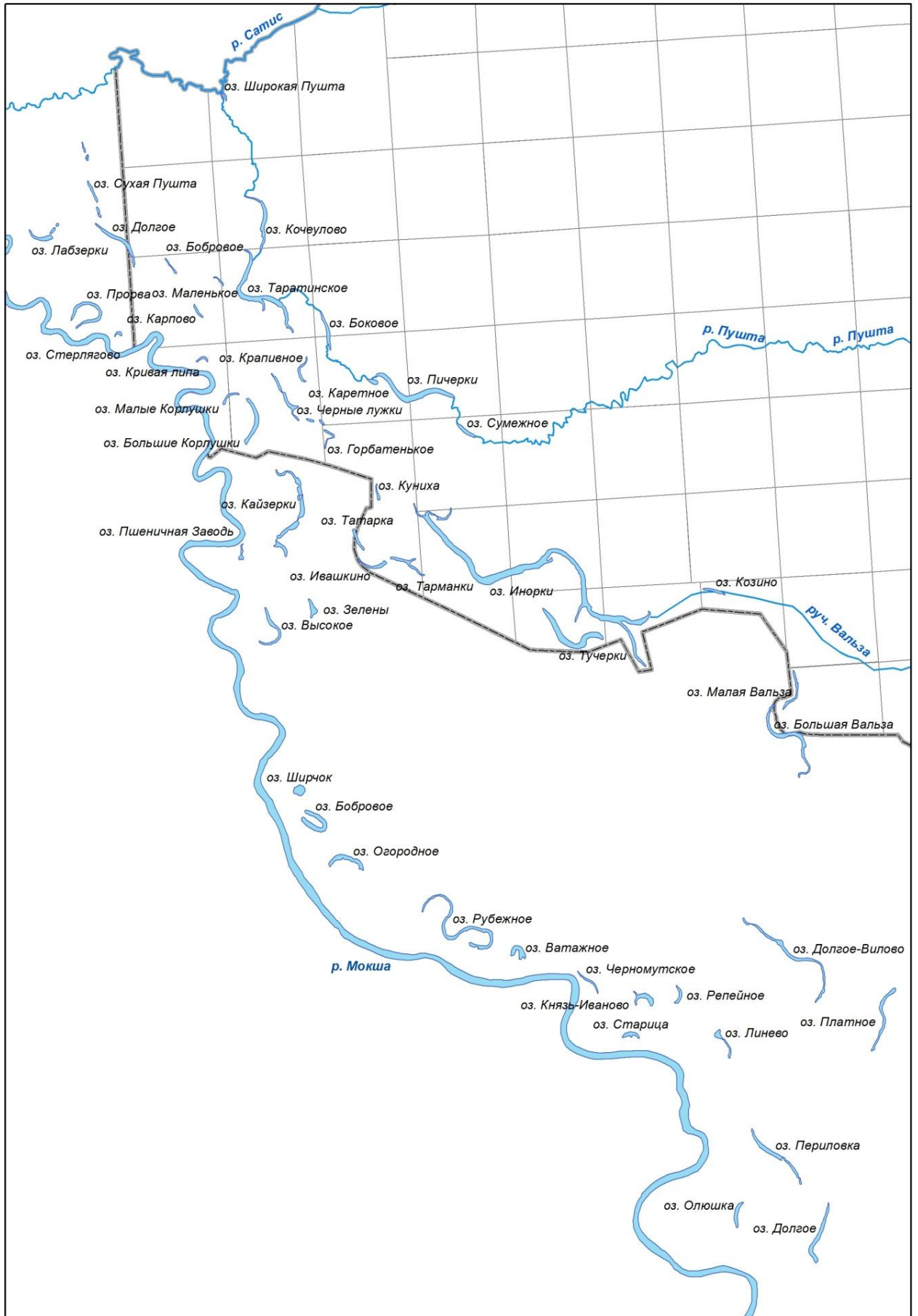


Рис. 1. Карта поймы р. Мокши в районе Мордовского заповедника

Ольхово-дубовый лес в районе оз. Инорки местами вырублен, а раскорчёванный луг порос вдоль берегов озёр и по протокам ивняком и ольшатником. По словам старожила этих мест наблюдателя Заповедника С.В. Кривова, до 1914 года вся луговая пойма в районе озера Тарменки и прилегающих озёр, соединяющих Инорские озёра с пойменными озёрами реки Мокши представляла собой лесной участок, принадлежащий Саровскому монастырю. Затем лес был вырублен, а раскорчёванный сосновый луг к настоящему времени постепенно покрылся кустарником.

Работа экспедиции на Инорских озёрах протекала в период с 19.07 по 3.08.1939 года. Вторая группа обследованных экспедицией водоёмов находилась в районе Таратинского кордона и частью выходила за пределы заповедника, располагаясь, как и Инорские озёра, по правобережной пойме р. Мокши, но в непосредственной близости к реке, именно к тому отрезку её, по которому проходят юго-западные границы Заповедника.

Широкие луга с дубовым, ивовым и ольховым кустарником по протокам и вдоль озёр и вековые дубравы, прилегающие к пойменным лугам, характеризуют богатую озёрами пойму реки Мокши у Таратинского кордона.

Рекогносцировочно нами обследованы озёра: Большие и Малые Корлушки, Лахонное, озёра Татарка и Ивашкино, связывающие пойменные озёра Таратинского кордона с Инорскими озёрами, а также сама река Мокша на участке 2-3 км, расположенном между впадающими в Мокшу протоками из оз. Лахонного и из. Корлушки.

Период работ экспедиции на этих водоёмах – 4.08 – 17.08. Даём краткое описание каждого из обследованных водоёмов.

### **Озёра Малая Вальза и Большая Вальза**

Озёра Малая и Большая Вальзы наиболее удалены от современного русла реки Мокши и весной позже других озёр принимают её вышедшие из берегов воды, а в годы низкого паводка совсем остаются вне её влияния.

На планшетах Заповедника озёра М. Вальза и Б. Вальза представлены в виде одного озера, в действительности же озёра разобщены узким сухим перешейком, вдоль которого проходит издавна прорытая в рыбохозяйственных целях канава, соединяющая озёра Большая Вальза и Малая Вальза между собой. С каждой стороны у основания канавы – деревянные заборы, которыми ранее владельцы (Саровский монастырь) регулировали уровень воды в озёрах. Теперь эти заборы полуразрушены. Канава и прилегающие к ней участки озера сильно заросли.

Сильно вытянутые в длину, дугообразно изогнутые в своей центральной части, оба озера, следуя друг за другом, образуют в целом фигуру, напоминающую обратно повернутую букву S, расположенную в направлении с севера на юг. Общая длина озёр по средней линии около 1.5 км. Максимальная ширина плёса оз. Б. Вальза – 80-90 м. Озеро Малая Вальза значительно уже. Общая площадь озёр – свыше 4 га.

Западные берега озёр М. Вальза и Б. Вальза низкие заболоченные, в зарослях ивняка и ольшатника или открытые, окаймлённые мокрым лугом, покрытым разрозненными группами кустарника.

Восточные берега выше, покрыты высокими ольховыми деревьями и ивами. Вблизи располагается еловый лес.

Прибрежные макрофиты в обоих озёрах получают значительное развитие.

В озере Малая Вальза северный и южный концы, а также затон у южного конца озера затянуты ряской (*Lemna polyrrhyza*) и телорезом (*Stratiotes aloides*), оставляющими лишь небольшие участки зеркала воды. Густые подводные леса образуют в северном конце озёра - роголистник (*Ceratophyllum*), в южном – он же в сообществе с элодеей (*Elodea canadensis*) и рдестом (*Potamogeton compressus*).

*Stratiotes aloides*, *Lemna polyrrhyza* и *Ceratophyllum* в сообществе в *Lemna trisulca* составляют основной компонент прибрежных зарослей вообще вдоль всего озера. Заросли эти то образуют ровный бордюр, то дают языкообразные выступы, вдаваясь метров на 10-15 вглубь озера. Местами с берега к ним присоединяются осока (*Carex*), тростник (*Phragmites communis*), а со стороны озера – кубышки (*Nuphar luteum*). Возле перешейка встречается манник (*Glyceria aquatica*), отдельные кусты стрелолиста (*Sagittaria sagittifolia*) и водокраса (*Hydrocharis morsus-ranae*). Остатки крупных деревьев - «коряги» торчат из-под воды и вдоль берегов, заходят на середину, образуя в одном месте естественную преграду, проходящую поперёк всего озера.

Сходный состав макрофитов и в озере Большая Вальза. Северный конец на протяжении 50 и более метров сплошь затянут *Lemna polyrrhyza* с отдельными экземплярами *Stratiotes aloides* и густыми подводными зарослями *Ceratophyllum*, сменяющимся элодеей там, где исчезает *L. polyrrhyza*.

Вдоль берегов всего озера полосами длиной от нескольких метров до десятков метров и шириной от половины метра до нескольких метров чередуются заросли *Glyceria aquatica*, реже *Phragmites communis*, ещё реже – *Sagittaria sagittifolia* и *Scirpus lacustris*. Среди перечисленных макрофитов и вдоль них располагаются *Stratiotes aloides*, *Lemna polyrrhyza*, *Potamogeton natans* и *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*) с подводными лесами из роголистника и элодеи, а иногда и урути (*Myriophyllum*). В центральной части озера на мелких участках с пологим дном погруженная флора не ограничивается береговой зоной и простирается до середины озера. Её обычно сопровождает *Stratiotes aloides* или *Nymphaeaceae*.

Реже встречаются участки озера вовсе лишённые перечисленных зарослей. В этом случае берега оказываются покрытыми густым ивовым или ольховым кустарником, ветви которого низко склоняются над водой или погружены в неё.

Юго-восточный конец озера выходит за границы заповедника. Родниковые болота у с. Караево, расположенного в 1.5-2.0 км от озера, имеют сток в озеро Вальза.

Песчаный грунт озера Вальза в прибрежной, богатой макрофитами зоне, и глубоких местах озера сильно заилен с запахом сероводорода на глубинах.

### Озеро Инорки

Как и Вальза, озеро Инорки вытянуто в длину и имеет на своём протяжении ряд поворотов, придающих озеру в своей совокупности S-образную конфигурацию, расположенную в данном случае с запада на восток. Длина озера по средней линии около 4.5 км. Наиболее широкий плёс – свыше 100 м расположен в западной половине озера. Здесь и наибольшая глубина<sup>1</sup> озера (10.5 м). Общая площадь озера - 28 га.



*Рис. 1. Озеро Инорки*

Ольхово-дубовый лес каймой окружает берега озера Инорки (рис. 1). Местами лес вырублен и берега непосредственно граничат с сенокосным лугом или отделяются от него узким бордюром деревьев.

Береговые макрофиты в оз. Инорки не получают такого развития, как в заболоченной Вальзе. Поднимающиеся над уровнем воды на высоту 1.5-1.0 м и более крутые берега, покрытые лесом, высокие деревья (ольха, дуб, ива) которого подходят к самому краю берега, затеняя его, дно с сильным уклоном от самого уреза воды, обуславливающим быстрое возрастание глубины – не создают в озере Инорки благоприятных условий для пышного развития

<sup>1</sup> По средней линии озера



прибрежной флоры. Последняя получает более или менее видное развитие лишь в немногих участках озера: в районе наиболее широкого плёса вдоль открытого южного берега, в тех немногих затонах или устьях протоков, какими обладает оз. Инорки, да в восточном конце этого озера, обращённом к озеру Вальза.

В восточном конце озера Инорки имеет два отрога: северо-восточный, идущий на луга, и юго-восточный - к озеру Вальза. Берега отрогов невысокие, покрытые ольхой и ивой или совсем открытые. Широкие густые заросли *Phragmites communis* в конце отрогов, а также вдоль берегов обоих отрогов характеризуют этот конец озера. Местами вдоль берегов к тростнику примешиваются или полностью её вытесняют заросли *Glyceria aquatica*, *Equisetum* sp., или *Carex* (ю.-в. отрог). Реже встречаются участки лишённые надводных зарослей. Прерывистым бордюром у основания надводных макрофитов располагается *Stratiotes aloides*, достигающий наибольшего развития в самом конце юго-восточного отрога. *Nymphaeaceae*, *Lemna polyrrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae* также получают здесь значительное развитие. В массе развивается *Ceratophyllum*.

Мягкий, илистый, сильно газирующий грунт имеют богатые макрофитами концы отрогов; на плесах вдоль отрогов к нему примешивается в заметном количестве песок, а у слабо заросших берегов – твёрдое, песчаное, слабо заиленное дно.

Вдоль берегов, а также на середине много коряг - крупных, затонувших или торчащих из-под воды, почерневших от времени остатков деревьев, свидетелей лесного характера местности.

Слабее развиты макрофиты на противоположном – западном – конце оз. Инорки. Высокой стеной со всех сторон окаймляют озеро деревья, сильно затеняя этот относительно узкий участок озера, на котором можно встретить лишь отдельные экземпляры *Nymphaeaceae*, *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum*. Дно твёрдое, песчаное с примесью ила и запахом сероводорода, ясно ощущаемого в пробах грунта не только с глубины, но и с береговой зоны. На дне – неперегнившие листья, обломки ветвей, кусочки коры и разных размеров коряги.

Иначе выглядит участок озера против устья канавы, расположенной в западной части озера и соединяющей озеро Инорки с рекой Пуштой (рис. 2). Канавы и её устье сплошь заросли *Equisetum* sp., *Glyceria aquatica*, *Ceratophyllum*. Сильно разросшиеся *Nymphaeaceae* переходят в этом участке озера с одного берега на другой, пересекая озеро широкой зелёной полосой. Огромные коряги торчат из-под воды, дополняя картину запущенности этого участка озера.



Рис. 2. Затон в западной части озера Инорки

*Glyceria aquatica*, *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllum* – основные компоненты макрофлоры затонов, а также устьевых участков протоков, впадающих в оз. Инорки из озёр Тарменки и Тучерки. В небольшом количестве к перечисленным зарослям иногда примешиваются *Equisetum* sp., *Scirpus lacustris* (проток из оз. Тарменки), *Phragmites communis* (проток из оз. Тучерки), *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Lemna polyrrhiza*, изредка *Stratiotes aloides*. Довольно большое развитие получают макрофиты вдоль открытых, примыкающих к лугам южных берегов, где дно с менее резким наклоном, как, например, на участке озера с широким плесом (восточнее протока из оз. Тарменки), где ширина надводных макрофитов (*Carex*, *Glyceria*, *Phragmites*, *Equisetum*) вместе с поясом *Nymphaeaceae* достигает 20 и более метров. Хвощи здесь получают наибольшее развитие в сравнении с другими участками озера.

Много беднее зарослями остальные участки озера Инорки. Вдоль поросших лесом крутых берегов с резким наклоном дна макрофиты обычно вовсе отсутствуют. Иногда в 2-3 м от берега глубина достигает 1.5-2.9 м и дальше идёт подводный обрыв.

Чаще, однако, вдоль лесных берегов встречается узкий бордюр *Nymphaeaceae*. Более широкому распространению флоры в данном случае препятствует быстро увеличивающаяся глубина озера, обусловленная крутым склоном дна.



Там, где позволяет дно, у берегов полосами шириной в 1-2 м длиной на десятки метров располагаются заросли *Glyceria aquatica* или *Phragmites communis*, а возле них или среди них *Nymphaeaceae*. Встречаются и смешанные заросли из манника, тростника и кувшинок (*Nymphaea*) или кубышек (*Nuphar luteum*) общей шириной до 4-5 и более метров. Изредка можно видеть узкие полосы *Scirpus lacustris* (вдоль северных берегов). В западной половине озера, главным образом вдоль южного берега видное место занимают хвощи, то образующие чистые, без примеси других форм заросли, то смешиваясь с *Glyceria aquatica* и *Phragmites communis*, то исчезая вместе с ними, когда окаймлённые густыми деревьями берега высокие и крутой наклон дна вообще препятствует развитию надводной флоры.

Северный берег в сравнении с южным беднее прибрежными макрофитами. Он – выше южного и на небольшом участке (где расположен кордон) не заливаётся водой.

Погруженная флора всюду представлена *Ceratophyllum demersum*, обычно не выходящим за пределы зоны *Nymphaeaceae*. Очень редко, небольшими группами, у северного берега встречается *Potamogeton perfoliatus*.

Грунт центральной части озера Инорки вдоль берегов, лишённых макрофитов, твёрдый, песчаный, в участках с береговыми зарослями – заиленный в разной степени, на глубинах – илистый с запахом сероводорода.

### Озеро Тучерки

Вытянутое в длину на 0.5-0.6 км в направлении с СЗ на ЮВ оз. Тучерки находится в нескольких сотнях метров от восточного конца озера Инорки, располагаясь с южной его стороны на луговой части поймы.

Северный берег и западный конец озера окаймлены густым ивовым кустарником, за которым стеной поднимаются ольховые деревья. Ветви кустарника часто шатром свешиваются над водой или погружаются в неё. Прибрежные заросли вдоль таких участков озера отсутствуют. Там, где они имеются, они образуют 2-х, 3-х и 4-х ярусные сообщества, первый ярус которых составляют *Glyceria aquatica* (доминирует в западной половине озера) или *Phragmites communis* (в восточной половине озера). Реже в состав первого яруса входят *Carex*, *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*, ещё реже - *Sparganium ramosum* и *Typha latifolia* (в затоне). Второй ярус образуют *Equisetum*, третий – *Stratiotes aloides*, который в данном озере получает наибольшее развитие в сравнении с другими исследованными озёрами заповедника. Бордюром шириной иногда в несколько метров опоясывает он надводные макрофиты в сопровождении небольшого количества *Lemna polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*. Видную роль играют и *Nymphaeaceae*, образующие почти постоянный компонент прибрежных макрофитов. Четвёртый ярус – погружённая флора представлена *Ceratophyllum*.

Южный берег большей частью открытый, граничит с сенокосным лугом. Ивовый или ольховый кустарник располагается вдоль озера отдельными группами, переходящими на концах озера в сплошные кустарниковые заросли. Прибрежная макрофлора состоит из *Glyceria aquatica*, доминирующего в западной части озера и *Phragmites communis*, появляющегося в восточной половине озера и в конце озера вытесняющего все другие макрофиты, образуя заросли шириной до 15 и более метров, заходя в воду на глубину 1.5 м.

*Equisetum* и *Stratiotes aloides* не получают вдоль южного берега такого развития, как вдоль северного. *Nymphaeaceae* (*Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*) продолжают играть видную роль в общем составе макрофитов этого берега, но всюду ограничиваясь относительно узкой литоральной зоной, не распространяясь глубже 2-4 м.

Погруженная флора, представленная и здесь *Ceratophyllum*, почти не выходит за пределы прибрежной плавающей флоры и только на концах озера заходит на середину озёрного ложа. Здесь встречены в незначительном количестве *Potamogeton pectinatus* и *P. compressus*.

Дно богато корягами, выступающими в некоторых местах над поверхностью воды. Грунт сильно заилен, богатый мелким детритом с незначительным содержанием песка.

### Озеро Тарменки

Оз. Тарменки располагается, как и Тучерки, почти параллельно озеру Инорки и также с южной его стороны на луговой части поймы, покрытой ивовым и ольховым кустарником, но только в то время как оз. Тучерки отодвинуто к восточному концу, озеро Тарменки расположено вдоль западной половины озера Инорки.

Длина озера 0.5-0.6 км, ширина в центральной части – наиболее глубокой котловине – 70-80 м, в прочих участках – значительно уже, иногда до 12-15 м. В двух местах образуются на озере столь суженные, заросшие макрофитами участки, богатые свалившимися в воду деревьями или торчащими над водой корягами, что с трудом возможен проезд на лодке.

Берега или окаймлены густым кустарником, за которым стеной поднимается смешанный (дуб, ольха, ива) лес, или открытые, граничащие с сенокосным лугом (южные берега). Прибрежная макрофлора то отсутствует, если вдоль высокого берега ветви кустарника шатром опускаются над водой, а дно с резким наклоном в сторону середины озера, то – образует неширокие бордюры, переходящие вдоль низких берегов, в затонах и восточном конце озера в значительные заросли (рис. 3).

Основным компонентом прибрежных макрофитов является *Glyceria aquatica*, *Carex* sp., реже – *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*; изредка встречается *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium ramosum*. Мощно развивается *Ceratophyllum*. В затонах и на концах озера много *Lemna polyrhiza*, кое-где – *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Stratiotes aloides*, *Nuphar luteum*.

В сравнении с другими озёрами *Nymphaeaceae* в этом озере имеют наиболее слабое развитие.

Грунт озера сильно заилен, но у берегов лишённых зарослей он песчаный, твёрдый, иногда со значительным содержанием глины.



Рис. 3. На озере Тарменки

### Озеро Ивашкино

Выходя в западной своей половине за границы заповедника, сильно вытянутое в длину оз. Ивашкино (площадью 1.0-1.5 га) соединяется восточным своим концом с оз. Тарменки, западным - с озером Татарка. Связь между озёрами осуществляется только весной, так как летом протоки сильно зарастают и пересыхают.

Сенокосный луг, покрытый порослями ольхового и дубового леса, примыкает к озеру. Густой ивовый кустарник почти непрерывной стеной окаймляет северные берега. Южный берег, за исключением обоих концов озера, большей частью открытый или только с отдельными группами ивняка.

Основным компонентом макрофитов является *Gluceria aquatica*, иногда в сообществе с *Equisetum* и *Carex* sp. По берегам западного и восточного концов озера много *Oenanthe aquatica*, изредка встречается *Alisma plantago*. Отдельными экземплярами или в виде прибрежных зарослей шириной до 5 м располагается в нескольких участках озера *Stratiotes aloides* в сопровождении *Potamogeton natans*, *Lemna polyrhiza*, *L. trisulca* и *Nymphaeaceae*. Последние в данном озере не получают значительного развития и только в восточном конце на мелководье образуют широкие заросли, переходящие поперёк озер от

одного берега к другому, отделяя котловину глубиной в 2.8 м восточного конца озера от прочей части озера.

В воде очень много *Ceratophyllum*. Изредка в незначительном количестве встречается *Elodea canadensis*.

Грунт на концах озера илистый, сильно газирующий; более твёрдый со значительным содержанием песка грунт вдоль берегов покрытых кустарником без прибрежных травянистых зарослей; на середине – грунт песчаный с небольшим содержанием ила.

### Озеро Татарка

Озеро Татарка полностью располагается вне границ заповедника. Сильно вытянутое в длину, дугообразно изогнутое восточным концом соединяется с озером Ивашкино, западным – с помощью длинного протока, заросшим *Glyceria aquatica* и ивовым кустарником, сухим в момент обследования, с озером Лахонным.

Озеро Татарка сильно заросло и местами совсем пересохло. Густые заросли ивняка, иногда вместе с вязом, ольхой и дубом окаймляют берега. Вокруг - сенокосный луг с молодыми порослями леса. Вдоль берегов много *Carex*. Широкие заросли *Glyceria aquatica* достигают середины озера и, соединяясь с зарослями *G. aquatica* противоположного берега, делят озеро на ряд участков. Поверхность воды в значительной части покрыта *Lemna polyrhiza*, *Stratiotes aloides*. Лишь кое-где поблескивают небольшие участки зеркала воды. Глубина незначительная (по словам наблюдателя заповедника С.В. Кривова). Грунт илистый.

### Озеро Лахонное

Весной это озеро связывает все предыдущие озёра с рекой Мокшей, с которой само соединяется с помощью длинной канавы, отходящей от северного конца озера. От этого же конца отходит проток к озеру Б. Корлушки, имеющему в свою очередь сообщение с рекой Мокшей через оз. М. Корлушки и вытекающий из последнего проток, впадающий в реку Мокшу 2-3 км, ниже устья канавы из оз. Лахонного.

Располагается озеро Лахонное вне территории заповедника среди сенокосного луга, покрытого порослями леса. Берега озера то открытые, то окаймлённые ивовым кустарником. Интенсивность развития прибрежных макрофитов стоит в тесной связи с характером берегов и дна.

Озёрное ложе оз. Лахонного представляет собой цепь котловин, глубиной от 2.5 до 7.0 м, отделённых друг от друга мелководьями глубиной 0.9 до 2.0 м, а два последние плёса южного конца озера разобщены сухими перешейками – полосками земли, густо поросшими ивовым кустарником и *Glyceria aquatica*.

Глубина на плёсах (котловинах) очень быстро возрастает от берега, т.к. дно имеет резкий наклон в сторону озера. Иногда литоральная зона составляет менее одного метра и затем идёт крутой подводный откос. В связи с этим



береговые заросли часто представлены в виде узких бордюров или отсутствуют вовсе, когда ветви кустарника шатром склоняются над водой. На мелководных участках макрофиты, особенно флора с плавающими листьями, получают значительное развитие.



Рис. 4. На озере Лахонное

Основными компонентами прибрежных зарослей являются *Glyceria aquatica* в сообществе с *Sagittaria sagittifolia* и *Equisetum* (южный конец озера). Изредка встречаются отдельные экземпляры *Butomus umbellatus*.

Широкое распространение имеют *Nymphaeaceae* (*Nuphar luteum* и *Nymphaea alba*), не ограничивающиеся прибрежной областью, а в мелководных участках расселяющихся по всему ложу, образуя широкие зелёные перешейки, разделяющие отдельные плесы между собой. Своеобразный вид имеет плес в средней части озера, вдоль которого по средней линии проходит полоса *Nymphaeaceae*, разделяющая этот плес на две половины: восточный плес и западный.

Среди *Nymphaeaceae* в данном озере преобладают *Nymphaea*, в то время как в других обследованных озерах заповедника – *Nuphar*. Постоянным компонентом наряду с *Nymphaeaceae* является здесь *Potamogeton natans*, иногда вместе с *Hydrocharis morsus-ranae* и *Polygonum amphibium*.

Погруженная флора всюду имеет очень слабое развитие. Лишь кое-где среди прибрежных зарослей можно видеть *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. compressus* или *Elodea canadensis*.

Грунт озера илистый, с незначительным содержанием песка вдоль берегов, главным образом тех, которые имеют слабо развитую макрофлору.

### Озёра Малые и Большие Корлушки

Располагаются эти озёра на территории Таратинского кордона заповедника, только южный конец оз. Б. Корлушки выходит за границы заповедника. Оба озера, общей площадью более 4 га, ближе других обследованных озёр подходят к реке Мокше, сообщаясь с ней протоками.



Рис. 5. Озеро Большие Корлушки

На планшетах оба озера обозначены как один дугообразно изогнутый водоём. В действительности это два озера, соединенные между собой протоком (длиной около 20 м), густо заросшим *Glyceria aquatica* и кустарником. У основания протока при выходе из оз. Б. Корлушки – деревянный забор, ныне полуразрушенный, которым раньше регулировался уровень воды в озёрах.

Берега озёр Малые и Большие Корлушки окаймлены густым ивовым кустарником, за которым стеной возвышаются деревья прилегающего леса (дуб, осина, ольха).

Незначительное по площади озеро Малые Корлушки сильно заросло *Glyceria aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Lemna polyrrhyza*, местами *Stratiotes aloides*. Грунт сильно илистый. Вода мутная. Глубина не превышает 2 м.



Протоком, длиной около 400 м, отходящим от южного конца оз. М. Корлушки соединяется с рекой Мокшей. Весной по этому протоку устремляется воды в озеро из реки Мокши. Летом проток пересекает и сильно зарастает *Glyceria aquatica* и ивняком.

Озеро Большие Корлушки имеет три протока. Одним из них, отходящим от СЗ конца озера, оз. Б. Корлушки соединяется с оз. М. Корлушки. Второй проток, расположенный в южном конце озера, имеющий в длину около 300 м, соединяет оз. Б. Корлушки с рекой Мокшей. По нему при спаде полых вод уходит вода из озера в реку. Третий проток длиной до 700 м идёт из озера от Лахонного и впадает в озеро Б. Корлушки в южной половине озера. Все протоки густо заросли ивовым кустарником и частично пересохли.

Поросшие лесом берега оз. Б. Корлушки довольно высокие, особенно восточный берег, поднимающийся на высоту 1.0-1.5 м. Местами берега открытые, прилегающие к лесным полянам.

Дно вдоль берегов большей частью имеет сильный наклон, вследствие чего глубина быстро возрастает. Береговые макрофиты поэтому ограничиваются чаще всего узкой зоной, не превышающей несколько метров в ширину. Наибольшего развития достигают они на концах озёр и мелководных участках, каким является, например, перешеек, отделяющий южный конец озера от центральной части. Вдоль западного берега заросли располагаются более широкой полосой, особенно погружённая флора, волнообразными выступами иногда далеко отступающая от берега.

Основными компонентами прибрежных макрофитов являются *Glyceria aquatica* и *Sagittaria sagittifolia*. С берега к ним часто примешиваются *Carex* sp., изредка *Juncus* sp., *Equisetum*. Розоватые зонтики цветов *Butomus umbellatus* разнообразят зелёный бордюры зарослей.

Узкой, часто прерывающейся полосой, располагаются *Nymphaeaceae* в сообществе с *Potamogeton natans* и в меньшем количестве *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna polyrrhyza*, *Polygonum amphibium*.

Среди погружённой флоры преобладает элодея, образующая густые подводные леса на перешейке и концах озера, в достаточном количестве встречающаяся также вдоль берегов всего озера. Часто к ней присоединяется *Potamogeton lucens* и *P. perfoliatus*, получающие в этом озере большое развитие, чем в каком-нибудь другом из обследованных озёр. Роль *Ceratophyllum* в оз. Большие Корлушки ниже таковой *Potamogeton*. Изредка встречается *Potamogeton compressus* и *Myriophyllum*.

Грунт озера сильно заилен. Вдоль берегов, лишённых прибрежных зарослей, дно твёрдое, песчаное, быстро переходящее в подводные крутые откосы. На дне, как и вдоль берегов, часты коряги.



Рис. 6. На озере Большие Корлушки

### Река Мокша

На обследованном отрезке, длиной 2-3 км (от протока из оз. Лахонного до протока из оз. М. Корлушки) река Мокша образует целый ряд крутых поворотов. Перекаты глубиной до 0.25-0.50 м сменяются котловинами глубиной в 3.5-4.5 м и до 5.65 метров. Дно реки песчаное, местами с примесью глины и отложениями ила в котловинах.

Берега поочерёдно возвышенные то на правой, то на левой стороне русла, обычно песчаные, иногда со своеобразными напластованиями из песков разного цвета, изредка глины. В ряде мест выходы грунтовых вод.

Леса окаймляют с двух сторон берега реки Мокши в нижней  $\frac{3}{4}$  обследованного отрезка - у Таратинского кордона; в верхней трети - в районе протока из озера Лахонного к реке примыкают луга, поросшие вдоль берегов реки и про протокам ивовым кустарником.

Водные макрофиты вдоль берегов реки Мокши слабо развиты. В небольшом количестве, отдельными группами, далеко не часто встречаются то у правого, то у левого берегов *Sparganium ramosum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Carex* sp., *Juncus* sp. Небольшими отдельными полосами располагается вдоль правого берега *Equisetum*.

В воде - отдельными экземплярами или небольшими прибрежными группами - *Myriophyllum*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus*. Очень редко – *Ceratophyllum*, *Elodea canadensis*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Nymphaeaceae*.



Вдоль берегов реки и на середине на дне много коряг. Крутые, покрытые лесом берега, подмываемые водой, доставляют постоянный материал для образования выступающих из воды или скрытых под водой коряг – останков затонувшего дерева.

Такова краткая характеристика водоёмов в ЮЗ части заповедника. Отметим ещё раз, что между озёрами издавна прорыты в рыбохозяйственных целях каналы, облегчающие вместе с естественными протоками взаимосвязь озёр между собой и рекой, ныне осуществляющуюся только в весенний паводок и отсутствующую в прочее время года из-за полного или частичного пересыхания протоков и каналов.

Общая картина взаимосвязи озёр в весенний разлив следующая. Весной, при подъёме воды в реке Мокше, из последней вода поступает в прилегающие пойменные озёра по двум путям:

1. Через длинную, местами глубиной до 2-3 м канаву, по пути которой располагается озерко «Еремины Луки», озеро Лахонное, а из него по канаве в озеро Татарку и затем в соединяющиеся между собой протоками оз. Ивашкино, оз. Тарменки, оз. Инорки, оз. Тучерки и т.д.

2. По небольшому протоку в озеро М. Корлушки и соединённое с ним оз. Б. Корлушки, из которого вода идёт по двум направлениям:

а) по канаве в озеро Лахонное и далее в систему Инорских озёр;

б) по низине через озёра Чёрные Лужки в систему озёр по реке Пуште и в первую очередь в озеро Таратино.

По мере прибавления воды в реке Мокше разливается вода из указанных водоёмов, заливая луга и все озёра в районе Таратинского кордона, включая и ряд мелких, не упомянутых выше озёр, как, например, оз. Долгое, оз. Сухая Пушта, оз. Кривая Липа и др. Не заливаются полой водой только озеро Карпово Веретье (близ Таратинского кордона) и бугор на лугу против озера Лахонного. Всё остальное пространство лугов в районе Таратинского кордона, частью и леса стоят затопленными.

Когда Таратинские луга и озёра покрываются полой речной водой, начинается подъём воды в озере Инорки, и скоро все луга, прилегающие к южным берегам озера Инорки и смежные озёра оказываются под водой. Только северный (правый по течению) берег озера Инорки в районе жилых помещений Инорского кордона не заливается полой водой. Через некоторое время весенний разлив общим водным пространством соединяет между собой Пуштинский, Инорский и Таратинский кордоны.

Общая схема взаимосвязи озёр после спада полых вод показана нами на плане водоёмов МГЗ, приложенном в конце настоящей статьи<sup>1</sup>. Большая часть этого плана является копией соответственного плана заповедника, за исключением озёр Лахонного, Татарка и Ивашкино, не обозначенных на планах заповедника и нами начерченных весьма схематично, на основании только глазомерной ориентировки при рекогносцировочном обследовании водоёмов заповедника.

<sup>1</sup> Указанный план в Архиве МГЗ отсутствует

План водоёмов МГЗ, каким мы пользовались, по-видимому, был составлен давно, почему действительная конфигурация ряда озёр, особенно оз. Тучерки и оз. Тарменки, иная, чем это указано на плане. Этому, возможно, способствуют и малый масштаб плана и его назначение, направленное тому, чтобы дать схему распределения водоёмов в заповеднике, а не подчеркнуть особенности их конфигурации.

Гидробиологические работы экспедиции 1939 г. проводились по следующему плану.

I. Предварительный осмотр озера с берега с обходом вокруг озера и проездом на лодке вдоль озера с ориентировочными измерениями глубин с целью описания озера в целом, выбора станций для взятия биохимических проб, выяснения состояния протоков в озёра и связи с другими озёрами и рекой.

Этот раздел программы выполнялся руководителем экспедиции Широковой В.И. при участии в качестве проводников наблюдателей заповедника (гл. обр. С.В. Кривова).

II. Измерение глубин по средней линии озера вдоль его длинной оси по возможности через каждые 20-25 м от одного конца озера к другому. Цифровые данные этих измерений послужили материалом для черчения схематического продольного профиля озёрного ложа.

Так как измерения глубин производились не по льду, то точность полученных интервалов при измерении относительна; возможны также отклонения измерительного линия от отвесного положения при промерах под влиянием сноса лодки ветром, почему в этом отношении к нашим чертежам следует относиться с осторожностью, рассматривая их как ориентировочные данные, необходимые для нашей работы. Выполнителями этого раздела работ являлись студенты Ланской В.Ф. и Милицин Н.П.

III. Краткий физико-химический анализ воды в местах взятия гидробиологических проб:

Прозрачность (диск Секки).

Цвет (запись окраски воды при опускании диска Секки).

Запах (холодный запах при взятии проб с разных глубин).

Температура (точный ртутный термометр помещался в специальный футляр. Изучалось послойное распределение температуры).

pH – (по Михаэлису, в компараторе. Изучалось послойное распределение).

O<sub>2</sub> – (по Винклеру. Изучалось послойное распределение кислорода).

Свободный CO<sub>2</sub> – (титрованием едкого натра с индикатором фенолфталеином. Изучалось послойное распределение свободной углекислоты в реке Мокше, озере Лахонном и оз. Б. Корлушки. В других озёрах эти определения не производились из-за отсутствия реактивов).

Связанный CO<sub>2</sub>- (по Зейлеру). Определения проводились только в трёх вышеназванных водоёмах по той же причине)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Это предложение в отчёте В.И. Широковой оказалось зачёркнутым

Окисляемость (по Кубелю).

Жесткость (по Варта-Пфейферу).

Хлориды (титрованием  $\text{AgNO}_3$  с индикатором  $\text{KCrO}_4$ ).

Железо – качественные определения с ориентировочной количественной шкалой.

Выполнить более полный химический анализ по техническим причинам, к сожалению, не удалось. Подробные описания методов, которыми мы пользовались, даны в руководствах Г.Ю. Верещагин – «Методы полевого гидрохимического анализа». Изд. Гос. Гидрологич. Ин-та. 1933 г., Хлопин Г.В. – «Методы санитарных исследований». Т. I. Анализ питьевых и сточных вод. 3-е изд. Л., 1928 г., «Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод». Изд. Пост. Бюро Всесоюзн. Водопровод. съездов. № 75ю М. 1927.

Пробы воды для гидрохимического анализа брались одновременно с биологическими пробами (планктоном и бентосом). При изучении послонного распределения химических факторов (рН,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) в зависимости от глубины станции устанавливались несколько горизонтов, отстоящих друг от друга на 1-2-3 м по вертикали, и в каждом из них одновременно с взятием проб для химанализа брались пробы осадочного планктона.

Для определения окисляемости, жёсткости, хлорид, железа – образцы воды брались в среднем горизонте а станциях наиболее типичных для водоёма, находящихся вне влияния посторонних факторов (обычно на п/с «В»).

Во время выполнения работ отмечалось состояние погоды.

Пробы воды для химического анализа собирались ассистентом Тюречкиной Н.С. при участии студентов Ланского В.Ф. и Дмитриева Л.Г. Химические анализы производились до 1 августа лаборантом Чубинской Е.М., после 1.08 – руководителем экспедиции Широковой В.И.

#### IV. Взятие гидробиологических проб.

На каждом водоёме в зависимости от его площади, конфигурации и других особенностей, намечалось несколько станций - участков озера, где делался поперечный разрез от одного берега к другому. В связи с этим каждая станция включала три подстанции: п/с «А» – правый берег, считая по течению воды в озере весной; п/с «В» – середина профиля, п/с «С» – левый берег. На этих станциях брались следующие пробы:

а) количественный сетяной планктон (25 литров воды, зачерпываемые литровой кружкой, профильтровывались через планктонную сеть густого номера шелкового газа (соответствует прежнему № 24());

б) отстойный планктон (в разных горизонтах воды);

с) вертикальный лов сетью Apstein'a (на п/с «В»).

д) сборы цеппелином сетью Langhans'a на п/с «В».

е) сборы водным сачком (п/с «А» и п/с «С»).

ф) сборы дночерпателем системы Петерсена (площадью 1(40 м<sup>2</sup>).

Последним пришлось пользоваться за отсутствием дночерпателя Экмана-Берджа. Промывные сита с диаметром ячеек 0.5 мм.

g) сборы драгой, если позволяло дно, обильное корягами.

h) ручной сбор среди макрофитов.

Специальных сборов обрастаний и учёта количественного развития макрофлоры, за некоторыми исключениями, не производились.

Помимо перечисленных основных станций и подстанций почти в каждом озере брались дополнительные количественные (сетяные) пробы планктона в зарослях макрофитов, разных по своему видовому составу. Имелось в виду проследить, насколько позволяли условия работы, вертикальное и горизонтальное распределение микрофлоры и микрофауны. Сделана попытка поставить во взаимосвязь биологические (планктон) и физико-химические факторы на разных участках и разных глубинах каждого из обследованных водоёмов. При сопоставлении озёр между собой и выявлении основных биохимических свойств их указанные данные представляют известный интерес.

Гидробиологические сборы на центральных станциях производились ассистентами Тюречкиной Н.С. при участии студентов Ланского В.Ф. и Дмитриева Л.Г., на дополнительных – руководителем экспедиции Шировой В.И.

Общее количество выполненных для каждого водоёма гидробиологических сборов и химических анализов представлены на двух нижеследующих таблицах:

**Таблица 1. Гидробиологические сборы**

№ п/п	Дата взятия проб	Название водоема	Колич. Сет. Пл (фильтр)	Верг. лов сетью Apst.	Цепели-ном	Осадочный планктон	Дночерпат.	Драгой	Вод сачком	Ручной сбор	Итого
1.	19/VII-3/VIII	Оз. Инорки	61	5	6	45	26	3	7	10	163
2.	28/VII-29/VII	Оз. Гарменки	8	1	1	8	5	-	2	2	27
3.	31/VII	Оз. Гучерки	14	1	1	3	6	-	2	2	27
4.	29/VII	Оз. Ивашкино	5	-	-	-	-	1	-	1	7
5.	2/VIII	Оз. Б. Вальза	6	1	1	6	5	-	2	2	23
6.	2/VIII	Оз. М. Вальза	2				2				4
7.	5/VIII	Оз. Б. Корлушки	8	1	1	5	6	2	2	2	27
8.	8/VIII	Оз. Лахонное	11	2	1	5	5		2	2	28
9.	10-11/VIII	Р. Мокша	11		1	5	5			4	26
Итого			126	11	12	77	60	6	17	24	333

Таблица 2. Физико-химические данные

№ п/п	Показатель	Игорки	Тарменки	Тучерки	Ивашкино	Б. Вальза	М. Вальза	Б. Корлушки	Лахонное	Р. Мокша
1.	Прозрачность	26	3	3		3	1	7	3	3
2.	Цвет	26	3	3		3	1	7	3	3
3.	Запах	75	10	7	1	9	1	9	5	7
4.	Температура	75	10	7		9	1	9	5	7
5.	pH	70	5	6	1	4	2	10	4	5
6.	O <sub>2</sub>	55	5	7		6	1	10	5	8
7.	Свобод. CO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	10	4	8
8.	Гидрокарб. CO <sub>2</sub>	16	1	1	1	1	1	10	4	8
9.	Щелочность	16	1	1	1	1	1	10	4	8
10.	Жесткость карб.	16	1	1	1	1	1	10	4	8
11.	Жесткость общ.	8	1	1	1	1	1	1	1	1
12.	Окисляемость	16	1	1	1	1	1	1	.	1
13.	Хлориды	8	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Железо	15	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого		422	43	40	9	41	14	96	44	69

Намечая на водоёмах станции-пункты, где должны были производиться работы, мы стремились охватить следующие области водоёмов:

- а) места наибольшей глубины;
- б) места с преобладающей в озере глубиной и наиболее распространённым характером берегов, грунта, макрофитов;
- в) мелководные участки озера - перешейки, концы озёр и т.п.;
- г) участки озера (плёсы и литораль), отличающиеся между собой характером берегов, свойствами грунта, качественным составом макрофитов и интенсивностью их развития.

Всего на обследованных водоёмах нами было намечено 52 пункта-станций и на них 125 подстанций, местоположение которых схематично отмечено на планах озёр (см. прилож.) кружками в случае поперечного разреза и треугольниками, если участки располагались не по линии поперечного профиля водоёма.

Приводим краткую характеристику этих пунктов. Это не только даст известное представление об особенностях каждого из участков, где производились гидробиологические работы, на основании которых даётся заключение об особенностях озера в целом, но избавит нас от излишнего повторения описания станций во всех прочих работах настоящего сборника<sup>1</sup>.

### Озеро Малая Вальза

Ст. № 1. Южный конец озера, окаймлённый деревьями. Прибрежные заросли отсутствуют. Пробы взяты против покрытого *Lemna polyrrhyza* затона. Глубина 1.5 м. Грунт илистый.

<sup>1</sup> Осталось не известным о каком сборнике идёт речь

Ст. № 2. Плёс в южной части озера. Погружённая флора отсутствует в центральной части плеса, где брались пробы, но по берегам вокруг плеса обилие *Ceratophyllum* и *L. polyrrhiza*. Последняя ковром устилает поверхность воды обоих затонов, расположенных по сторонам плеса. Глубина станции - 4 м. Грунт илистый с незначительным содержанием мелкого детрита.

### Озеро Большая Вальза

Ст. № 1. Центральная часть озера. Сделан поперечный разрез в наиболее глубоком участке.

п/с «А». Восточный (правый по течению) берег покрыт лесом. Ветви ольховых и ивовых деревьев низко склоняются над водой. Вдоль них только плавающая флора - *Nuphar luteum* и погружённая - *Ceratophyllum* и *Elodea*. Грунт - ил с песком и растительным детритом. Биохимические пробы взяты среди прибрежных зарослей в 1.5-2.0 м от берега (глубина 0.75 м) и возле зарослей со стороны плеса (глубина 1.5 м).

п/с «В». Середина поперечного профиля. Погружённая флора отсутствует. Глубина 6.7 м. Грунт - ил с песком и слабым запахом сероводорода.

п/с «С». Западный (левый по течению) берег, поросший ольшатником. Отдельными островками располагается вдоль берега по весьма отлогому дну *Scirpus lacustris*, заходя далеко в воду. Обширные подводные леса, простирающиеся на глубину 2.8-3.0 м, образуют *Ceratophyllum* и *Elodea canadensis* совместно с *Lemna trisulca* и *Myriophyllum*. На поверхности воды - *Lemna polyrrhiza* и *Lemna minor*. Грунт - ил с песком и растительным детритом.

Пробы взяты среди смешанных зарослей элодеи и роголистника (глубина 0.5 м), среди зарослей из одной элодеи (глубина 0.7 м) и возле зарослей со стороны плеса (глубина 3.0 м).

Ст. № 2. Северный конец озера. Берега окаймлены деревьями. Поверхность воды покрыта *Lemna polyrrhiza*, *Stratiotes aloides*. В воде - густые заросли *Ceratophyllum* и *Elodea canadensis*. Грунт - ил с песком и растительным детритом, много крупных, неперегнивших кусочков коры, веток. Глубина 1-2 м.

Пробы взяты у ковра *Lemna polyrrhiza* в зарослях *Ceratophyllum* и *Elodea canadensis*, а также возле погруженной флоры со стороны плеса.

### Озеро Инорки

Станция №1. Северо-западный конец озера. Сделан поперечный разрез ниже устья канавы, соединяющей озеро Инорки с рекой Пуштой.

п/с «А». Северо-восточный берег (прав.по течению), поросший ольхой, пологий к воде, почти лишённый прибрежных зарослей. Лишь кое-где отдельные кусты *Nymphaeaceae*, *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum*. Дно с сильным наклоном (45-50°) в сторону озера, твёрдое, песчаное с небольшим налётом ила и очень слабым запахом сероводорода (в пробах грунта, взятых дночерпателем).

Пробы взяты в 0.5 м от берега (глубиной 0.35 м).

п/с «В». Область открытой воды на середине поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Глубина 5.7 м. Грунт – песок с небольшим количеством мелкого, легко промывающегося чёрного ила и отдельными экземплярами чёрных, хорошо сохранившихся листьев и веток. Сильный запах сероводорода в пробах грунта, взятых дночерпателем.

п/с «С». Северо-западный берег (левый по течению), высотой до 1.5 м, обрывистый, чернозёмный с большим содержанием песка, поросший ольхой, ветви которой низко склоняются над водой. По обрыву берега торчат подмытые водой корни деревьев. Прибрежные макрофиты отсутствуют, только кое-где отдельные экземпляры *Ceratophyllum*. Дно с резким уклоном к озеру, твёрдое, песчаное с небольшим количеством легко промывающегося чёрного ила и ясным запахом сероводорода. В небольшом количестве бурые, хорошо сохранившиеся листва и ветви деревьев. Глубина – 1.5 м.

Пробы взяты в 0.5 м от берега.

**Станция №2. Западная половина озера.** Сделан поперечный разрез на плёсе между двумя крутыми поворотами (восточнее протока оз. Тарменки).

п/с «А». Северо-восточный берег (правый по течению), невысокий, покрытый ольхой, ивой, дубом. Вдоль берега *Phragmites communis*, *Nymphaea alba*, изредка *Scirpus lacustris* и *Ceratophyllum*. Грунт илистый.

Пробы взяты в зарослях тростника в 0.5 м от берега (глубина 0.75 м) и на плёсе в 10-15 м от берега.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Погружённая флора отсутствует. Глубина 8.25 м. Грунт легко промывающийся или без детрита.

п/с «С». Юго-западный берег (левый по течению), пологий, поросший ольхой.

Вдоль берега *Glyceria aquatica*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, изредка *Equisetum*. Грунт илистый с большим количеством растительного детрита.

Пробы взяты в зарослях *Glyceria* (глубина 0.25 м) и среди *Nymphaeaceae* (в трёх метрах от берега, глубина 0.5 м).

**Станция №3. Западная половина озера.** Сделан поперечный разрез в наиболее широком и глубоком участке озера (плёс, идущий с запада на восток).

п/с «А». Северный (правый по течению воды в озере весной берег, обрывистый, поросший лесом. Вдоль берега узкая (в 1 м) длинная полоса *Scirpus lacustris*, а рядом шириной 1-2 м пояс *Nuphar luteum*. В воде группа *Potamogeton natans* и немного *Ceratophyllum*. Грунт – ил с песком.

Пробы взяты среди *Scirpus lacustris*. Глубина 0.4-0.5 м.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Погружённая флора отсутствует.

п/с «С». Южный (левый по течению) берег, пологий, заросший *Equisetum*. Глубина 0.5-0.75 м. Грунт илистый с песком. Пробы взяты среди зарослей хвоща.

**Станция №4. Тот же плёс.** Сделан поперечный разрез 150-200 м восточнее ст № 3.

п/с «А» Северный берег (правый по течению) обрывистый, поросший ольхой. Прибрежные макрофиты отсутствуют. Дно твёрдое, песчаное с сильным наклоном. На нём – *Unio* и *Anodonta*.

Взяты пробы планктона на расстоянии 1 м от берега.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Погружённая флора отсутствует.

п/с «С». Южный берег (левый по течению), открытый, с береговыми зарослями *Glyceria aquatica* в сообществе с *Equisetum*. В воде – *Ceratophyllum*. Глубина 0.5 м. Грунт – ил с глиной.

Взяты пробы планктона среди зарослей.

**Станция №5.** Тот же длинный, широкий и глубокий плёс. Сделан поперечный разрез ближе к повороту (восточнее ст. №4).

п/с «А». Северный берег (правый по течению), невысокий (чернозём с песком), поросший ивой, ветви которой спускаются в воду. Макрофиты отсутствуют. Грунт – ил с песком и большим количеством коряг и упавших в воду обломков ветвей, покрытых губками и мшанками.

Пробы взяты в 2-3 м от берега (глубина 1.3 м).

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Глубина 3.6 м.

п/с «С». Южный берег (левый по течению), невысокий, поросший ольхой. Вдоль берега длинной полосой *Equisetum* (ширина зарослей 1.5-2 м), а рядом – *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*) шириной зарослей 1.5 м. В воде – *Ceratophyllum*. Грунт – ил с песком и перегнившим наполовину, а также хорошо сохранившимися, только побуревшими листьями и обломками веток деревьев.

Пробы взяты среди зарослей хвоща – п (ст. С (глубиной 0.3 м), среди кувшинок – п (ст. С<sup>I</sup> (глубина 0.85 м) и возле кувшинок со стороны плёса – п (ст. С<sup>II</sup> (глубина 2.3 м).

**Станция №6.** Затон у южного берега восточнее станции №5 (за ЮЗ поворотом).

Длина затона около 50 м, ширина – 20-25 м. Берега невысокие, поросшие ивой, ветви которой в конце затона образуют зелёный шатёр над водой. Местами к иве примешивается ольха, преобладающая по мере приближения к устью затона.

В конце затона, где ивы склоняются над водой, прибрежные надводные заросли отсутствуют, зато в массе развивается *Ceratophyllum*. Вдоль остальных берегов затона бордюр из *Glyceria aquatica* с небольшим количеством *Scirpus lacustris*. Ширина зарослей до 2-3 м. Вдоль них каймой шириной 1-2 м *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*) совместно со *Stratiotes aloides*. Изредка *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Lemna polyrhiza*. В достаточном количестве *Ceratophyllum*, но середина залива свободна от них. Глубина в конце затона среди густых зарослей роголистника – 0.65 м, ближе к середине затона среди тех же зарослей – 0.9 м, в центральной части затона – 3.9 м. Глубина в устьевой части затона у левого берега у зарослей *Nymphaeaceae* – 1.25 м, у правого берега у зарослей *Nymphaeaceae* –



1.9 м, в средней части устья – 3.3 м. Дно илистое с большим количеством почерневших затонувших листьев и веток.

Сделан поперечный разрез в устьевой части затона и продольный – по средней линии от устья до конца затона.

**Станция №7. Южный берег** западнее затона, поросший ольхой с зарослями *Glyceria aquatica* и поясом *Nymphaeaceae* шириной 3-4 м. Пробы взяты среди *G. aquatica* (глубина 0.25-0.3 м).

**Станция №8. Центральная часть озера** (в районе кордона). Сделан поперечный разрез на плёсе между временным мостом и ЮЗ поворотом.

п/с «А». **Северный берег** (правый по течению), высокий, открытый с одиноко растущим старым вязом. Вдоль берега шириной в 2.0-2.5 м заросли *Phragmites communis*, заходящие в воду на глубину 1.0-1.5 м, а возле них узкий прерывистый пояс *Nymphaeaceae*. В воде *Ceratophyllum* и нитчатки. Грунт – песок с значительным количеством чёрного ила, остатками неперегнивших листьев, обломками ветвей. На дне много коряг.

Пробы взяты среди *Phragmites communis* (глубина 0.75 м) и возле зарослей со стороны озера (глубина 1.6 м).

п/с «В». **Середина поперечного профиля**. Макрофиты отсутствуют. Глубина 3.0-3.3 м. Грунт – песок с значительным количеством чёрного ила, остатками растительных тканей. Много коряг и упавших в воду ветвей деревьев.

п/с «С». Южный (левый по течению) берег высотой 0.5 м, поросший ольхой, ветви которой нависают над водой. Макрофиты отсутствуют. Чернозёмный с большим содержанием песка берег обнажён. Дно сильно покатое, твёрдое – песок с илом.

Отделяясь от берега полосой (1.0-1.5 м) чистой воды располагается пояс *Nymphaea* и *Nuphar* шириной до 6-7 м. Грунт здесь также твёрдый, песчаный с примесью ила.

Пробы взяты у берега (глубина 0.5 м), среди зарослей *Nymphaeaceae* (глубина 1.5 м) и у зарослей со стороны плёса.

**Станция №9. Центральная часть озера**. Сделан поперечный разрез на плёсе между временным мостом и ЮВ поворотом (в 150-180 м от моста).

п/с «А». **Северный берег** (прав. по теч.) покрытый ольхой и дубом. Прибрежные заросли отсутствуют. Дно с сильным уклоном в сторону озёра. Глубина в трёх метрах от берега – 1.25 м.

Взяты пробы планктона в 2-3 м от берега.

п/с «С». **Южный левый берег**, невысокий, поросший лесом (ольха, дуб) с прибрежными зарослями (шириной до 2-х м) *Glyceria aquatica* и *Nymphaea* (ширина 5-7 м).

Пробы взяты в зарослях *Glyceria* на границе *Nymphaeaceae*. Глубина 0.5-1.0 м.

**Станция №10. Восточная половина озера**. Сделан поперечных разрез 200-250 м восточнее станции №9.

п/с «А». **Северо-восточный берег** (прав. по теч.), поросший лесом (ольха, дуб) с прибрежными зарослями *Glyceria aquatica* (шириной до 1 м, длиной

более 100 м) и *Nymphaeaceae* (шириной до 3-х м). Среди них немного *Ceratophyllum*. Глубина среди манника на границе с *Nymphaeaceae* - 0.5 м, а в четырёх метрах от берега, где кончается пояс *Nymphaeaceae* 1.0-1.5 м. Пробы взяты в зарослях *Glyceria* на границе с *Nymphaeaceae*.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют.

п/с «С». Юго-восточный (лев. по теч.) берег высотой 0.75-1.0 м, обрывистый, поросший дубовым и ольховым лесом. Ветви деревьев низко склоняются над водой. Прибрежные макрофиты почти отсутствуют; лишь кое-где отдельные кусты *Nymphaeaceae*. Дно твёрдое с сильным наклоном в сторону озера; на нём *Unionidae*. Грунт - песок с илом. Много затонувших, побуревших листьев, веток. Пробы взяты в 1-2 м от берега.

**Станция №11. Восточная половина озера**. Тот же плёс. Сделан поперечный разрез 150-200 м восточнее станции №10.

п/с «А». Северо-восточный берег (прав. по теч.), поросший лесом (дуб, ольха). Полосой в 5-6 м на протяжении 60-70 м тянутся вдоль берега негустые заросли *Phragmites communis*, а среди них – *Nymphaea*, *Nuphar*, изредка *Hydrocharis morsus-ranae*. В воде немного *Ceratophyllum*. Глубина у зарослей со стороны озера 1.8-2.0 м. Пробы взяты среди смешанных зарослей *Phragmites* и *Nymphaeaceae*. Глубина 1.0 м.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют.

п/с «С». Юго-восточный (лев. по теч.) берег высотой до 1 м, обрывистый, поросший ольхой, низко склонившейся над водой. Дно твёрдое, песчаное с примесью ила, с сильным наклоном в сторону озера. Изредка одиночные группы *Nymphaeaceae*, *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum*. Своеобразной извилистой, узорчатой пеленой сгруппировались вдоль берега принесённые волнами сине-зелёные водоросли (ветер направлял волны в сторону данного берега).

**Станция №12. Участок плёса против протока оз. Тучерки**.

п/с «А». Северо-восточный (прав. по теч.) берег, поросший ольхой с зарослями *Glyceria aquatica*, *Phragmites communis* и *Nymphaeaceae*. В воде – *Ceratophyllum*. Ширина этих смешанных зарослей до 4-5 м, общее протяжение – 200-250 м. Глубина у зарослей со стороны озера – 1.5-2.0 м. Пробы взяты среди зарослей (глубина 0.50-0.75 м).

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют.

**Станция №13.** Затон у северо-восточного берега выше протока оз. Тучерки. Длина затона 50-70 м, ширина – до 40 м. Прерывистая полоса *Nymphaeaceae* отделяет устье затона от прилегающего плеса. Заросли из *Phragmites communis*, *Glyceria aquatica* и *Nymphaeaceae* по мере приближения к концу затона сменяются зарослями *G. aquatica*, *Equisetum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna polyrhiza*. Вдоль берегов и в конце затона много *Ceratophyllum*. Середина затона (глубина 2.5-3.5 м) лишена макрофитов. Вода в углу затона пахнет плесенью.

Пробы взяты в центральной части затона и в конце затона среди роголистника в 1 м от зарослей манника.

**Станция №14. Поперечный разрез на участке плёса против затона (ст. №13).**

п/с «В». Середина профиля. Макрофиты отсутствуют.

п/с «С». Юго-восточный (лев. по теч.) берег высотой до 1 м, обрывистый, поросший лесом. Дно твёрдое, песчаное с примесью ила. Глубина у берега (черноземн. с песком) 0.75-1.0 м и далее быстро увеличивается, так как дно с сильным уклоном в сторону озера. Прибрежные макрофиты отсутствуют. Лишь кое-где отдельные кустики *Potamogeton natans* и *Ceratophyllum*.

Пробы взяты в 1.0-1.5 м от берега (глубина 1.0-1.5 м).

**Станция №15. Плёт между протоком оз. Тучерки и восточными отрогами** озера. Сделан поперечный разрез в наиболее широком участке плеса близ отрогов.

п/с «А». Северный (прав. по теч.) берег, поросший ивовым кустарником и ольховыми деревьями. Вдоль берега полосой до 2 м заросли *Phragmites communis* с бордюром *Glyceria aquatica*, *Nymphaea* и *Nuphar*. В воде – *Ceratophyllum*. Грунт илистый с растительным детритом. Много затонувших веток деревьев. Глубина 1 м.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Грунт – легко промываемый через сито ил. Глубина 4.3 м.

п/с «С». Южный (лев. по теч.) берег, покрытый ивой и ольхой, с зарослями *Glyceria aquatica*, *Nuphar* и *Ceratophyllum*. Грунт илистый с растительным детритом. Много затонувших веток. Глубина 0.75 м.

**Станция №16. Юго-восточный конец озера.** Сделан поперечный разрез на плесе между концом озера и отходящим к северо-востоку отрогом.

п/с «А». Северный (прав. по теч.) берег, поросший ивняком. Вдоль берега бордюры из *G. aquatica*, изредка *Sagittaria sagittifolia* и *Equisetum*. Пояс флоры с плавающими листьями - *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans* и *Hydrocharis morsus-ranae*. Густые подводные заросли *Ceratophyllum*. Глубина 0.5 м.

Пробы взяты в зарослях и возле них со стороны озера.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Грунт – ил с небольшим количеством мелкого растительного детрита. В небольшом количестве затонувшие ветви. Глубина 3.2 м.

п/с «С». Южный (лев. по теч.) берег, окаймлённый густыми зарослями *Phragmites communis*. В воде – *Ceratophyllum*. Глубина - 0.8 м.

**Станция №17. Юго-восточный конец озера,** сильно заросший *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna polyrhiza*, *L. trisulca* и *Ceratophyllum*. Вдоль берегов - *Phragmites communis* с бордюром *Glyceria aquatica*. На берегу ива и ольха. Грунт мягкий, илистый, сильно газирующий с большим количеством растительного детрита. Глубина 0.8 м.

На плесе макрофиты отсутствуют. Северный берег вдоль плёса покрыт ивой, окаймлён *Glyceria aquatica*, *Sagittaria sagittifolia* (изредка) и *Equisetum* (мало). Вдоль них много *Nuphar luteum*, реже – *Nymphaea alba* и *Hydrocharis*

*morsus-ranae*, совсем мало *Potamogeton natans*. Густые подводные поля вдоль берегов из *Ceratophyllum*.

Южный берег плёса окаймлён зарослями тростника и густыми подводными полями *Ceratophyllum*. Илистый с примесью песка грунт содержит массовое количество растительного детрита.

Глубина у зарослей со стороны плёса 1.75 м.

Пробы взяты среди зарослей в конце озера и на плёсе в 10-15 метрах от конца зарослевой зоны.

**Станция №18.** Плёт в средней части северо-восточного отрога озера. Сделан поперечный разрез.

п/с «А». Северный (прав. по теч.) берег, густо заросший ивами и бордюром из тростниковых зарослей (*Phragmites communis*), к которым местами примешивается *Equisetum*, реже *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna polyrhiza*. Много *Ceratophyllum*. Грунт илистый с сильным запахом гнили и большим количеством растительного детрита.

Пробы взяты в трёх метрах от берега среди зарослей. Глубина 0.5 м.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Грунт – ил, легко отмучивающийся. Глубина 2.4 м.

п/с «С». Южный (лев. по теч.) берег, покрытый ивой, окаймлённый *Glyceria aquatica* и *Ceratophyllum*. Изредка *Nymphaea* и отдельные экземпляры *Stratiotes aloides*. Грунт – песок с илом и большим количеством детрита. Глубина 0.5 м.

**Станция №19.** Конец северо-восточного отрога озера. Густые заросли *Phragmites communis*, в большом количестве *Ceratophyllum*, есть также *Stratiotes aloides*. Пробы взяты в роголистнике.

### Озеро Тучерки

**Станция №1.** Западный берег озера. Берега окаймлены кустарником и зарослями *Glyceria aquatica*. Вдоль них пояс *Nymphaeaceae*, изредка *Stratiotes aloides*. В воде много *Ceratophyllum*.

п/с «Д». Литораль. Пробы взяты в зарослях *Ceratophyllum*.

п/с «Д<sup>1</sup>». Область открытой воды. Грунт илистый с небольшим содержанием песка. Макрофиты отсутствуют.

**Станция №2.** Западная половина озера. Северный берег в густых зарослях ивняка с бордюром из *Stratiotes aloides* и отдельными небольшими группами *Typha angustifolia*, *Glyceria aquatica* или *Equisetum*. Южный берег открытый в зарослях *G. aquatica* или *Equisetum*.

п/с «Е». Литораль южного берега. Заросли *Equisetum*.

п/с «F». Литораль южного берега. Заросли *G. aquatica*.

п/с «G». Литораль северного берега. Заросли *Stratiotes aloides* и *Ceratophyllum*.

**Станция №3.** Центральная часть озера. Сделан поперечный разрез на плёсе между поворотом и восточным концом озера.

п/с «А». Северный (прав. по теч.) берег, поросший ивняком, за которым высокой стеной поднимается ольха. Вдоль берега густой щёткой

располагается пояс *S. aloides* в сообществе *Lemna polyrhiza* и подводными полями *Ceratophyllum*. Местами эти заросли сопровождают небольшие группы *G. aquatica*, *Sagittaria sagittifolia* и *Nymphaeaceae*. Грунт – чёрный ил, легко отмучивающийся с небольшим содержанием песка.

Пробы взяты среди зарослей, у зарослей со стороны озера и на плёсе недалеко от береговых зарослей.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Грунт илистый с небольшим количеством песка и детритом. Глубина 3.4 м.

п/с «С». Южный (лев. по теч.) берег, поросший ольхой и ивняком с густыми прибрежными зарослями *Phragmites communis* и *Ceratophyllum*. Грунт илистый с растительным детритом. Пробы взяты среди зарослей *P. communis* и в зарослях *Ceratophyllum*. Глубина в двух метрах от берега – 0.5 м.

**Станция №4. Восточный конец озера**. Берега окаймлены ольхой и широким поясом (более 15 м) *P. communis*, заходящим в воду на глубину 1.5 м. В небольшом количестве *S. aloides* и *L. polyrhiza*. В воде очень много *Ceratophyllum*. Грунт илистый (в зарослях) или с примесью песка (на плёсе).

Пробы взяты среди *P. communis* (глубина 0.6 м), среди *Ceratophyllum* (глубина 1.5-2.0 м) и на плёсе в 20 м от зарослевой зоны (глубина 2.65 м).

#### **Озеро Гарменки**

**Станция №1. Северо-западный конец** озера, отделяющийся от отходящего к озеру Ивашкино протока полуразрушенным деревянным забором.

Этот участок озера имеет в ширину всего 12-15 м. Глубина у забора – 0.8 м, в 15-20 м от забора – 1.0-1.5 м. Оба берега покрыт древесной растительностью; северный - густыми зарослями ивняка, южный - ольхой. Поверхность воды покрыта *L. polyrhiza*. Со дна, достигая иногда поверхности воды, поднимаются густые подводные заросли *Ceratophyllum*, распространяясь на этом участке по всему озёрному ложу.

Взяты пробы планктона в 15-20 м от забора на плёсе с погружённой флорой.

**Станция №2. Участок озера 50-75 м восточнее ст. №1**.

Оба берега заросли лесом и почти лишены прибрежных зарослей. Лишь изредка встречаются *Sparganium ramosum*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans*, *Stratiotes aloides*, *Ceratophyllum*.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Ширина этого участка 20-25 м. Глубина – 2 м. Макрофиты отсутствуют.

п/с «С». Южный берег, поросший ольхой, ветви которой шатром склоняются над водой. Лишённый прибрежных макрофитов, обнажённый берег состоит из чернозёма и песка. Дно твёрдое, песчаное с примесью ила, с сильным наклоном в сторону озера. Глубина в месте взятия проб (1 м от берега) – 1.5 м. На дне много затонувших, побуревших листьев, веток, а также коряги.

**Станция №3. Центральная часть озера**. – Обширная глубокая котловина. Сделан поперечный разрез.

п/с «А». Северный (прав. по теч.) берег, пологий, поросший ивой и ольхой, местами открытый. Вдоль берега заросли *Glyceria aquatica*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum*. Глубина 1.7 м. Грунт – ил с примесью песка, много растительного детрита.

п/с «В». Середина поперечного профиля. Глубина 6.25 м. Грунт – легко отмучивающийся ил с песком и растительным детритом.

п/с «С». Южный (лев. по теч.) берег, то открытый, то поросший ивой. Прибрежные заросли из *Glyceria aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*), изредка *Equisetum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides* (отд. экз.). В воде - *Ceratophyllum*. Грунт – ил с песком и детритом. Глубина – 0.5 м.

**Станция №4. Плёс восточнее ст. №3** (между двумя перешейками).

Оба берега поросли лесом. Чередуясь, то вдоль южного, то вдоль северного берега, располагаются заросли *G. aquatica*. Глубина 2.0-2.5 м.

**Станция №5. Юго-восточный конец озера**. Вдоль северного берега ивовый кустарник с бордюром из *G. aquatica*, *Sparganium ramosum*. В воде много *Ceratophyllum*, распространяющегося далеко на середину плёса.

Пробы взяты у начала плёса. Глубина 1.0-1.5 м. На дне *Ceratophyllum*, не достигающий, однако, поверхности воды.

#### **Озеро Ивашкино**

**Станция №1. Восточный конец озера**. Берега окаймлены кустарником с бордюром из *G. aquatica*, *Carex* sp. В небольшом количестве *Potamogeton natans*, *Lemna polyrhiza*, *L. trisulca*. Густые подводные поля из *Ceratophyllum*, заходящие далеко на середину плёса. Грунт – сильно газирующий ил.

Взяты пробы планктона на плёсе глубиной 1.5-1.8 м. Погружённая флора то отсутствует, то состоит из роголистника, местами поднимающегося со дна почти до поверхности воды.

**Станция №2. Центральная часть озера**. Поперечный профиль.

п/с «А». Северо-восточный берег, поросший ивняком с прибрежными зарослями *G. aquatica* (шириной 1.0-1.5 м), *Stratiotes aloides* (шириной до 5 м), отдельными экземплярами *Nymphaeaceae*, *P. natans* и подводными лесами *Ceratophyllum*. Пробы взяты среди зарослей. Глубина 1.0-1.5 м.

п/с «В». Середина профиля. Глубина – 3 м. Макрофиты отсутствуют.

п/с «С». Южный открытый берег с зарослями *Glyceria aquatica* (ширина зарослей до 1 м). Пробы взяты у начала зарослей со стороны плёса.

**Станция №3. Северо-западная часть озера**. Литораль. Северный берег покрыт лесом. У воды кустарник и *Glyceria aquatica*. Южный берег открытый с незначительными зарослями. Грунт – ил с песком.

**Станция №4. Западная часть озера**. Вдоль берегов густой ивовый кустарник и широкий пояс макрофитов из *Carex*, *Glyceria aquatica*, *Potamogeton natans*, *Lemna polyrhiza*, *Ceratophyllum*.

Пробы взяты у начала плёса. Глубина 2.0-2.5 м.

#### **Озеро Лахонное**

**Станция №1. Северный конец озера.** Густой ивовый кустарник окаймляет берега. В небольшом количестве *G. aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea*, *P. natans*, *Polygonum amphibium*. Погружённая флора отсутствует. Грунт – ил с песком.

Пробы взяты среди прибрежных зарослей (п/с «Д» – глубина 0.5-1.0 м) и на плёсе (п/с «Д<sup>1</sup>» – глубина 3 м).

**Станция №2. Мелководный участок озера** глубиной 1.7-2.0 м, сплошь поросший *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*), отделяющий плёс северного конца озера от плёсов центральной части озера.

Кроме *Nymphaeaceae* здесь много *P. natans* и *P. amphibium*. Погружённая флора отсутствует.

Пробы взяты в центре зарослей.

**Станция №3. Плёс центральной части озера рядом (с южной стороны ст. №2).**

Вдоль плёса по его средней линии проходит полоса *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*) в сообществе с *P. natans*, переделывающая данный плёс на два: восточный глубиной 3.0-3.5 м и западный – глубиной до 7 м.

Пробы взяты в центральной части южного плёса и среди *Nymphaeaceae*.

**Станция №4. Центральная часть озера.** Сделан поперечный разрез на плёсе, примыкающем к плёсу ст. №3 (с южной стороны, отделяясь от последнего мелководным участком, сплошь поросшим *Nymphaeaceae*).

п/с «А». Восточный берег (прав. по теч.), открытый, высотой до 1.5 м с зарослями *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaeaceae*, *P. natans*, *P. amphibium*. Погружённая флора отсутствует. Грунт – ил с небольшим количеством песка.

Пробы взяты среди зарослей в 3 м от берега. Глубина – 1 м.

п/с «В». Середина поперечного разреза. Погружённая флора отсутствует. Глубина – 4.75 м. Грунт илистый.

п/с «С». Западный (лев. по теч.) берег, невысокий, поросший густым ивняком с бордюром из *S. sagittifolia*, *Nymphaeaceae*, *P. natans*. Погружённая флора отсутствует. Грунт илистый с небольшим количеством песка.

Пробы взяты среди зарослей. Глубина – 0.8 м.

**Станция №5. Плёс южной половины озера**, расположенный южнее ст. №4, отделяясь от неё мелководным участком (глубина 0.9-2.0 м), сплошь поросшим *Nymphaeaceae*. Глубина плёса до 3 м.

Пробы взяты в центральной части плёса.

**Станция №6. Южный конец озера.** Берега окаймлены ивовым кустарником и зарослями *Glyceria aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*. Погружённая флора отсутствует. Грунт илистый с небольшим содержанием песка.

Пробы взяты среди зарослей.

### Озеро Большие Корлушки

**Станция №1. Северо-западный конец озера.** Берега окаймлены ивовым кустарником и высокими деревьями (дуб, осина, ольха) прилегающего леса. Прибрежные заросли состоят из *Glyceria aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*,

*Butomus umbellatus* (диффузно), *Nymphaeaceae*, *P. natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna polyrhiza*, *L. trisulca*. Густые подводные леса образует *Elodea canadensis*. Много *Ceratophyllum*, изредка *Myriophyllum*. Грунт илистый с примесью песка.

Пробы взяты в элодее (п/с «Д» - глубина 0.9 м) и на плёсе (п/с «Д<sup>1</sup>» - глубина 1.6 м).

**Станция №2. Центральная часть озера.** Поперечный разрез.

п/с «А». Восточный (прав.по теч.) берег, прилегающий к лесной поляне. Вдоль берега бордюр из дубов и ив. Основные компоненты прибрежных макрофитов – *Glyceria aquatica*, *Nymphaeaceae* (*Nymphaea* и *Nuphar*), *E. canadensis* и *Potamogeton lucens*. Грунт илистый с примесью песка.

Пробы взяты в маннике (п/с «А», глуб. 0.3 м) и среди рдестов (п/с «А1» – глубина 0.75 м).

п/с «В». Середина поперечного профиля. Макрофиты отсутствуют. Глубина – 2.5 м. Грунт илистый с примесью песка.

п/с «С». Западный (лев.по теч.) берег, обрывистый, поросший ивой и осиной с береговыми зарослями *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaeaceae* (преобладание *Nuphar luteum*), *E. canadensis*. Глубина 1.3 м. Грунт – ил с примесью песка.

**Станция №3. Мелководный, сильно заросший участок озера** – перешеек, отделяющий южный конец озера (котловину глубиной до 4 м) ль центральной части озера. Береговые заросли, спускаясь в воду, достигают середины перешейка, заросшего *E. canadensis*, иногда в сообществе с *Potamogeton lucens* и *P. perfoliatus*. Основные компоненты надводной флоры – *G. aquatica* и *S. sagittifolia*, довольно много *Nymphaeaceae*. Грунт на перешейке илистый. Глубина 0.9-1.0 м.

**Станция №4. Южный конец озера.** Берега открытые, прилегающие к лугам. Отдельными группами вокруг озера располагается ивняк. Широкий пояс зарослей образован из *G. aquatica*, *S. sagittifolia*, *Nymphaeaceae*, *P. natans*, *Lemna polyrhiza*, *L. trisulca*, *Elodea canadensis*. В небольшом количестве *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton compressus*. Грунт илистый с небольшим содержанием песка.

Пробы взяты в зарослях рдестов (глубина 1 м) и на плёсе в 15-20 м от зарослей (глубина 3 м).

### Река Мокша

**Станция №1.** Середина русла выше (на 100-150 м) протока из оз. Лахонного.

**Станция №2.** Участок реки 100-150 м ниже протока из оз. Лахонного. Сделан поперечный разрез:

п/с «А». – Правый, песчаный, обрывистый, лишённый макрофитов берег.

п/с «В». – Середина поперечного профиля.

п/с «С». – Левый берег, песчаный, пологий, лишённый растительности.



**Станция №3.** Участок реки ниже I-го поворота русла (от протока из оз. Лахонного). Прибрежная флора в противоположность ст. №1 и №2 получает здесь некоторое развитие, особенно вдоль правого берега, где появляются *G. aquatica*, *Sparganium ramosum*, *Potamogeton pectinatus* и *Myriophyllum*.

Взяты пробы планктона у правого берега.

**Станция №4.** Участок реки ниже ст. №3 между двумя крутыми поворотами русла. Оба берега покрыты лесом.

Пробы взяты у правого берега, поросшего густым ивняком, низко склоняющимся над водой. Глубина у берега 3 м.

**Станция №5.** Участок реки ниже ст. №4. Оба берега покрыты лесом, песчаные, левый – обрывистый, правый - пологий. Вдоль левого берега небольшие заросли *S. ramosum*.

Взяты пробы планктона у правого берега среди зарослей *S. sagittifolia* и на середине русла.

**Станция №6.** Участок реки 10-15 м выше протока из озера Малые Корлушки. Сделан поперечный разрез.

п/с «А». – Правый берег: песчаный, обрывистый, покрытый лесом. Прибрежная макрофлора отсутствует. Пробы взяты в двух метрах от берега. Глубина 1.5 м.

п/с «В». – Середина поперечного профиля. Макрофлоры отсутствуют. Глубина 2.75 м. Грунт песчаный.

п/с «С». – Левый берег пологий, песчаный, без прибрежных зарослей. Пробы взяты в 2-3 м от берега. Глубина 0.5 м.

Альбом фотоснимков к данному сборнику работ выполненных руководителем экспедиции Широковой В.И. и ассистентом Тюречкиной Н.С. даёт наглядное представление об особенностях каждого из обследованных водоёмов и о характере вышеприведённых станций - участков озера или реки, где производились гидробиологические сборы.

Экспедицией 1939 года также собран материал, касающийся видового, возрастного и полового состава, распределения, количественного развития и темпов роста промысловых моллюсков р. *Unio* реки Мокши и обследованных озёр.

Сборы производились руководителем экспедиции Широковой В.И. и частью студентом Милициным. Ими же при участии студента Ланского В.Ф. в полевой обстановке произведена частичная обработка материала (определение пола, взвешивание моллюсков, измерение длины, ширины и высоты раковины).

Весь собранный экспедицией материал привезён в лабораторию кафедры зоологии ВГЗВИ, где и произведена его обработка, результатом которой явились помещаемые ниже статьи, суммирующие исследования экспедиции 1939 г. Текстовая часть всех статей выполнена руководителем экспедиции Широковой В.И. Ею же произведены камеральная обработка проб планктона и бентоса, обработка полевых гидрохимических данных и материалы, касающиеся промысловых моллюсков р. *Unio*. В камеральной обработке материалов по Unionid'ам (измерение толщины створок раковины,

взвешивание створок) принимали участие студенты Ланской В.Ф. и Милицин Н.П., а также лаборанты кафедры зоологии Дебовская Н.К. и Орехова К.Т. Последней кроме того выполнена (по эскизам Широковой В.И.) значительная часть помещаемых в статьи настоящего сборника диаграмм и все копии с них. К.Т. Орехова принимала также участие в составлении сводных таблиц количественного развития планктона, именно ею вычислены % соотношения основных групп фито- и зоопланктона для большинства водоёмов Заповедника по материалам количественных таблиц, составленных Широковой В.И.

Прежде чем перейти к изложению результатов исследований экспедиции 1939 года, считаю своим долгом указать, что инициатором данной экспедиции явилась доктор биологических наук Липина Н.Н., работавшая в 1939 году в Комитете по Заповедникам и выразившая своё пожелание (во время пребывания в г. Воронеже) о проведении мной совместно с работниками руководимой мною кафедры и студентами гидробиологических работ в одном из Заповедников Союза, в частности, в Мордовском Государственном Заповеднике, как наименее изученном в этом отношении.

Осуществление настоящей экспедиции оказалось возможным благодаря материальной поддержке со стороны дирекции Воронежского Зоотехнико-ветеринарного Института, отпустившего 800 руб. на питание членов экспедиции в полевой период, и материальной помощи со стороны дирекции Мордовского государственного заповедника, взявшей на себя оплату ж.д. расходов членов экспедиции.

Н.Н. Липиной я кроме того обязана помощью в процессе камеральной обработки материалов экспедиции, именно при содействии Н.Н. Липиной я получала от специалистов, работавших в Москве, необходимые указания в видовом определении растительных компонентов планктона.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность Н.Н. Липиной, а также заместителю директора ВГЗВИ С.А. Лубянецкому, поддержавшему инициативу Н.Н. Липиной и моё желание организовать эту экспедицию, и материально способствующему её осуществлению (отпущение средств). Приношу благодарность также дирекции Заповедника в лице директора А.Г. Ловыгина и его заместителя Н.И. Корчагина за материальную поддержку, за внимание и помощь в период полевых работ экспедиции. От имени всего коллектива экспедиции приносим искреннюю благодарность наблюдателю заповедника С.В. Кривову, неутомимому проводнику членов экспедиции по водоёмам заповедника.

*Подготовил к печати Н.Г. Баянов*

**СПИСОК БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (INVERTEBRATA)  
МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО  
ЗАПОВЕДНИКА (ex. INSECTA - ECTOGNATHA)**

А.Б. Ручин

*Мордовский государственный природный заповедник имени П.Г. Смидовича*  
*e-mail: sasha\_ruchin@rambler.ru*

По сведениям с 80-летнего изучения фауна беспозвоночных Мордовского заповедника (за исключением насекомых), насчитывает 378 видов из 9 типов.

**Ключевые слова:** беспозвоночные, список видов, фауна, Мордовский заповедник, Мордовия.

Фауна насекомых Мордовского заповедника в последние годы активно изучается и обобщается (см. обзор: Ручин, 2011; и статью в настоящем сборнике). Однако до сих пор не было представлено обзорной работы по другим группам беспозвоночных животных, несмотря на их изучение в течение практически 80-летней истории заповедника (Шалдыбин, 1964; Штарев, 1967, 1971, 1978; Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974а, 1974б; Михайлов, Трушина, 2011; Безина и др., 2013; Mikhailov, Trushina, 2013; Ручин и др., 2013; и др.). Мы решили восполнить этот пробел. При составлении списка по отдельным группам руководствовались следующими определителями и пособиями (Протисты..., 2000; Кантор, Сысоев, 2005).

Ниже дается список новых видов, приведенных в работах с 1938 г. Последовательность названий таксонов внутри семейств – алфавитная. В анализе не учитывались беспозвоночные, не определенные авторами публикаций до вида.

**ТИП RHIZOPODA  
КЛАСС LOBOSEA  
ОТРЯД ARCELLINIDA**

**Arcellidae**

1. *Arcella arenaria* Greeff, 1866 (Малышева и др., 2014)
2. *Arcella arenaria compressa* Chardetz, 1974 (Малышева и др., 2014)
3. *Arcella arenaria sphagnicola* Deflandre, 1928 (Малышева и др., 2014)
4. *Arcella catinus* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)
5. *Arcella discoides* Ehrenberg, 1843 (Малышева и др., 2014)
6. *Arcella discoides foveosa* Playfair, 1918 (Малышева и др., 2014)
7. *Arcella gibbosa* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)
8. *Arcella rotundata* Playfair, 1918 (Малышева и др., 2014)

**Centropyxidae**

9. *Centropyxis aculeata* Stein, 1857 (Малышева и др., 2014)
10. *Centropyxis aerophyla* Deflandre, 1929 (Малышева и др., 2014)
11. *Centropyxis cassis* (Wallich, 1864) Deflandre, 1929 (Малышева и др., 2014)

12. *Centropyxis orbicularis* Deflandre, 1929 (Малышева и др., 2014)

13. *Trigonopyxis arcula* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

#### **Plagiopyxidae**

14. *Bullinularia indica* (Penard, 1911) Deflandre 1953 (Малышева и др., 2014)

15. *Plagiopyxis declivis* Thomas, 1958 (Малышева и др., 2014)

16. *Plagiopyxis callida* Penard, 1910 (Малышева и др., 2014)

17. *Plagiopyxis penardi* Thomas, 1958 (Малышева и др., 2014)

#### **Difflogiidae**

18. *Difflogia bicornis* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)

19. *Difflogia globularis* Wallich, 1864 (Малышева и др., 2014)

20. *Difflogia globulosa* Dujardin, 1837 (Малышева и др., 2014)

21. *Difflogia penardi* Hopkinson, 1909 (Малышева и др., 2014)

22. *Difflogia pyriformis* Perty, 1849 (Малышева и др., 2014)

#### **Hyalospheniidae**

23. *Heleopera petricola* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

24. *Heleopera sphagni* Leidy, 1874 (Малышева и др., 2014)

25. *Hyalosphenia elegans* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

26. *Hyalosphenia papilio* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

27. *Hyalosphenia subflava* Cash 1909 (Малышева и др., 2014)

28. *Nebela bohémica* Taranek, 1882 (Малышева и др., 2014)

29. *Nebela collaris* (Ehrenberg, 1848) Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

30. *Nebela dentistoma* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)

31. *Nebela griseola* Penard, 1911 (Малышева и др., 2014)

32. *Nebela militaris* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)

33. *Nebela parvula* Cash, 1909 (Малышева и др., 2014)

34. *Nebela tincta* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)

#### **Lesquereusidae**

35. *Leusquereusia modesta* Rhumbler, 1895 (Малышева и др., 2014)

#### **Phryganellidae**

36. *Phryganella acropodia* (Hertwig et Lesser, 1984) Hopkinson, 1909 (Малышева и др., 2014)

37. *Phryganella hemisphaerica* Penard, 1902 (Малышева и др., 2014)

### **КЛАСС FILOSEA ОТРЯД GROMIDA**

#### **Amphitraemidae**

38. *Archerela flavum* Archer, 1877 (Малышева и др., 2014)

39. *Archerela jolli* van Oye, 1956 (Малышева и др., 2014)

#### **Euglyphidae**

40. *Assulina muscorum* Greeff, 1888 (Малышева и др., 2014)

41. *Assulina seminulum* Ehrenberg, 1848 (Малышева и др., 2014)

42. *Euglypha compressa* Carter, 1864 (Малышева и др., 2014)

43. *Euglypha compressa glabra* Wailes, 1915 (Малышева и др., 2014)

44. *Euglypha cristata* Leidy, 1879 (Малышева и др., 2014)
45. *Euglypha laevis* Perty, 1849 (Малышева и др., 2014)
46. *Euglypha rotunda* Wailes, 1915 (Малышева и др., 2014)
47. *Euglypha strigosa* Leidy, 1878 (Малышева и др., 2014)
48. *Euglypha strigosa glabra* Wailes, 1898 (Малышева и др., 2014)
49. *Euglypha simplex* Decloitre, 1965 (Малышева и др., 2014)
50. *Euglypha tuberculata* Dujardin, 1841 (Малышева и др., 2014)
51. *Sphenoderia lenta* Schlumberger, 1845 (Малышева и др., 2014)
52. *Tracheleuglypha dentata* Deflandre 1938 (Малышева и др., 2014)

#### **Trinematidae**

53. *Corythion dubium* Taranek 1881 (Малышева и др., 2014)
54. *Corythion orbicularis* (Penard 1910) Iudina, 1996 (Малышева и др., 2014)
55. *Trinema complanatum* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)
56. *Trinema enchelys* (Ehrenberg, 1838) Leidy, 1878 (Малышева и др., 2014)
57. *Trinema lineare* Penard, 1890 (Малышева и др., 2014)
58. *Trinema penardi* Thomas et Chardez, 1958 (Малышева и др., 2014)

### **ТИПГУБКИ – PORIFERA ОТРЯД НАПЛОСКЛЕРИДА**

#### **Spongillidae**

59. *Ephydatia mülleri* (Lieberkuhn, 1855) (Стойко и др., 2014)

### **ТИППЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLATYHELMINTHES КЛАСС TREMATODA ОТРЯД PLAGIORCHIIDA**

#### **Gorgoderidae**

60. *Gorgodera microovata* Fuhrmann, 1924 (Ручин, Чихляев, 2013)
61. *Gorgodera pagenstecheri* Sinitzin, 1905 (Ручин, Чихляев, 2013)
62. *Gorgoderina vitelliloba* (Olsson, 1876) (Чихляев и др., 2009)

#### **Plagiorchiidae**

63. *Astiotrema monticelli* Stossich, 1904 (Чихляев и др., 2009)
64. *Haplometra cylindracea* (Zeder, 1800) (Ручин, Чихляев, 2013)
65. *Leptophallus nigrovenosus* (Bellingham, 1844) (Ruchin, Kirillov, 2012)
66. *Neoglyphe sobolevi* (Shaldybin, 1953) (Шалдыбин, 1964)
67. *Opisthioglyphe ranae* (Frohlich, 1791) (Ruchin, Kirillov, 2012)
68. *Plagiorchis arvicolae* Schulz & Skvorzov, 1931 (Шалдыбин, 1964)
69. *Plagiorchis vespertilionis* (Muller, 1784) (Шалдыбин, 1964)
70. *Plagiorchis mordovii* Shaldybin, 1958 (Шалдыбин, 1964)
71. *Rubenstrema exasperatum* (Rudolphi, 1819) (Шалдыбин, 1964)
72. *Skrjabinomerus desmanae* Sobolev, Maschkov & Maschov, 1939 (Шалдыбин, 1964)

#### **Macroderidae**

73. *Macrodera longicollis* (Abildgaard, 1788) (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Leptophallidae**

74. *Paralepoderma cloacicola* Dollfus, 1950 (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Pleurogenidae**

75. *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819) (Чихляев и др., 2009)

76. *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876) (Чихляев и др., 2009)

**Telorchiiidae**

77. *Telorchis assula* (Dujardin, 1845) (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Opisthorchiidae**

78. *Metorchis albidus* (Braun, 1893) (Шалдыбин, 1964)

79. *Pseudamphistomum truncatum* (Rudolphi, 1819) (Шалдыбин, 1964)

**Dicrocoeliidae**

80. *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) (= *lanceatum* Stiles & Hassall, 1898) (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974а, 1974б)

**Lecithodendriidae**

81. *Parabascus lepidotus* Looss, 1907 (Шалдыбин, 1964)

**ОТРЯД STRIGEIDIDA**

**Strigeidae**

82. *Strigea falconis* Szidat, 1928 (Ручин, Чихляев, 2013)

83. *Strigea strigis* (Schrank, 1788) (Ruchin, Kirillov, 2012)

84. *Strigea sphaerula* (Rudolphi, 1803) (Ручин, Чихляев, 2013)

**Alariidae**

85. *Alaria alata* (Goeze, 1782) (Шалдыбин, 1964)

**Diplostomidae**

86. *Pharyngostomum cordatum* (Diesing, 1850) (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Panopistidae**

87. *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) (Шалдыбин, 1964)

**ОТРЯД ECHINOSTOMIDA**

**Fasciolidae**

88. *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 (Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974а, 1974б)

89. *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* Ejsmont, 1932 (Шалдыбин, 1964; Назарова, 1974а)

**Psilostomidae**

90. *Psilotrema castoris* Orlov, 1946 (Шалдыбин, 1964)

**Philophthalmidae**

91. *Philophthalmus oschmarini* Shigin, 1957 (Шалдыбин, 1964)

**Paramphistomidae**

92. *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790) (= *Liorchis scotiae*) (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Назарова, 1974а, 1974б)

**Cladorchiidae**

93. *Stichorchis subtriquetrus* (Rudolphi, 1814) (Шалдыбин, 1964)

**Notocotylidae**

94. *Notocotylus noyeri* Joyeux, 1922 (Шалдыбин, 1964; Бородина, 1974)

**КЛАСС CESTODA**  
**ОТРЯД CYCLOPHYLLIDEA**

**Anoplocephalidae**

95. *Moniezia autumnalis* Kuznetsov, 1967 (Назарова, 1974б)

96. *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879) (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)

97. *Mosgovoyia pectinata* (Goeze, 1782) (Шалдыбин, 1964)

98. *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) (Шалдыбин, 1964)

99. *Paranoplocephala dentata* Galli-Valerio, 1905 (= *brevis* Kirschenblatt, 1938) (Шалдыбин, 1964)

**Catenotaeniidae**

100. *Catenotaenia pusilla* (Goeze, 1782) (Шалдыбин, 1964)

**Hymenolepididae**

101. *Ditestolepis diaphana* (Cholodkowsky, 1906) (= *ovaluteri* Schalldybin, 1964) (Шалдыбин, 1964)

102. *Ditestolepis secunda* Schalldybin, 1965 (Шалдыбин, 1964)

103. *Hymenolepis procera* Janicki, 1904 (Шалдыбин, 1964)

104. *Neoskrjabinolepis schalldybini* Spasskii, 1947 (Шалдыбин, 1964)

105. *Molluscotaenia crassiscolex* (von Linstow, 1890) (Шалдыбин, 1964)

106. *Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862) (Шалдыбин, 1964)

107. *Staphylocystoides stefanskii* (Zarnowski, 1954) (Шалдыбин, 1964)

108. *Vigisolepis spinulosa* (Cholodkowsky, 1906) (Шалдыбин, 1964)

**Taeniidae**

109. *Taenia hydatigena* Pallas, 1766 (Шалдыбин, 1964; Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974а, 1974б)

110. *Taenia krabbei* Moniez, 1879 (Шалдыбин, 1964)

111. *Taenia multiceps* Leske, 1780 (Шалдыбин, 1964)

112. *Taenia polyacantha* Leuckart, 1856 (Шалдыбин, 1964)

113. *Taenia serialis* (Gervais, 1847) (Шалдыбин, 1964)

**Mesocestoididae**

114. *Mesocestoides lineatus* (Goeze, 1782) (Шалдыбин, 1964)

**ТИП НЕМАТОДЫ – NEMATODA**  
**ОТРЯД RHABDITIDA**

**Strongyloididae**

115. *Strongyloides mirzai* Singh, 1954 (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Rhabdiasidae**

116. *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788) (Чихляев и др., 2009)

117. *Rhabdias fuscovenosa* (Railliet, 1899) (Ruchin, Kirillov, 2012)

**Trichostrongylidae**

118. *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) (Чихляев и др., 2009)

## ОТРЯД STRONGYLIDA

### Trichostrongylidae

119. *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898) (Назарова, 1974б)
120. *Cooperia pectinata* Ransom, 1907 (Назарова, 1974а)
121. *Cooperia punctata* (Linstow, 1906) (Назарова, 1974б)
122. *Cooperia zurnabada* Antipin, 1931 (Назарова, 1974б)
123. *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782) (Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)
124. *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) (Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)
125. *Marshallagia marshalli* (Ransom, 1907) (Назарова, 1974а)
126. *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1892) (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)
127. *Spiculopteragia alicis* Schulz, Kadanazii, Evranova & Schalдыbin, 1954 (Шалдыбин, 1964)
128. *Spiculopteragia asymmetrica* (Ware, 1925) (Назарова, 1974а)
129. *Spiculopteragia boehmi* (Gebauer, 1932) (Назарова, 1974а)
130. *Spiculopteragia panticola* Schalдыbin, 1950 (Шалдыбин, 1964; Мачинский, Семов, 1974б)
131. *Spiculopteragia schulzi* (Rajewskaja, 1930) (= *Rinadia*) (Назарова, 1974а)
132. *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879) (Назарова, 1974а)
133. *Trichostrongylus colubriiformis* (Giles, 1892) (Шалдыбин, 1964)
134. *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder, 1800) (Шалдыбин, 1964)

### Molineidae

135. *Molineus patens* (Dujardin, 1845) (Матевосян, 1964б)
136. *Molinostrongylus skrjabini* Skarbilovitch, 1934 (Шалдыбин, 1964)
137. *Nematodirella longissimespiculata* (Romanovich, 1915) (Шалдыбин, 1964)
138. *Nematodirus helvetianus* May, 1920 (Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)

### Chabertiidae

139. *Chabertia ovina* (Fabricius, 1794) (Назарова, 1974б)
140. *Oesophagostomum radiatum* Rudolphi, 1803 (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974б)
141. *Oesophagostomum sikaе* Cameron & Parnell, 1933 (Назарова, 1974а)
142. *Oesophagostomum venulosum* Rudolphi, 1809 (Матевосян, 1964а)
143. *Schulzinema miroljbovi* Krastin, 1937 (Назарова, 1974а)

### Heligmosomidae

144. *Heligmosomoides polygyrus* (Dujardin, 1845) (= *skrjabini* Schulz, 1926) (Шалдыбин, 1964)

### Heligmonellidae

145. *Carolinensis minutus* (Dujardin, 1845) (Шалдыбин, 1964)

### Ancylostomatidae

146. *Bunostomum phlebotomum* (Railliet, 1900) (Матевосян, 1964а)



147. *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1884) (Шалдыбин, 1964)

**Crenosomatidae**

148. *Crenosoma vulpis* (Rudolphi, 1819) (Шалдыбин, 1964)

**Protostrongylidae**

149. *Elaphostrongylus panticola* Lubimov, 1945 (Шалдыбин, 1964; Мачинский, Семов, 1974б)

150. *Protostrongylus terminalis* (Passerini, 1884) (Шалдыбин, 1964)

151. *Protostrongylus kamenskyi* Schulz, 1930 (Шалдыбин, 1964)

**Skrjabinigylidae**

152. *Skrjabinigylus nasicola* (Leuckart, 1942) (Шалдыбин, 1964)

**ОТРЯД ENOPLIDA**

**Soboliphymatidae**

153. *Soboliphyme soricis* Baylis & King, 1932 (Шалдыбин, 1964)

**Trichuridae**

154. *Trichuris muris* (Schrank, 1788) (Шалдыбин, 1964)

155. *Trichuris ovis* (Abildgaard, 1795) (Шалдыбин, 1964; Назарова, 1974б)

**Capillariidae**

156. *Aonchotheca bilobata* (Bhalerao, 1933) (Назарова, 1974б)

157. *Aonchotheca bovis* (Schnyder, 1906) (Шалдыбин, 1964; Мачинский, Семов, 1974б; Назарова, 1974а, 1974б)

158. *Aonchotheca kutori* (Rukhlyadeva, 1946) (Шалдыбин, 1964)

159. *Aonchotheca eubursata* (Skarbilovitsch, 1946) (Шалдыбин, 1964)

160. *Aonchotheca petrovi* (Rukhlyadeva, 1946) (Шалдыбин, 1964)

161. *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819) (Шалдыбин, 1964)

162. *Eucoleus aerophilus* (Creplin, 1839) (Шалдыбин, 1964)

163. *Eucoleus oesophagicola* (Soltys, 1952) (Шалдыбин, 1964)

164. *Liniscus incrassatus* Diesing, 1851 (= *capillaris* Linstow, 1882) (Шалдыбин, 1964)

165. *Pearsonema plica* (Rudolphi, 1819) (Шалдыбин, 1964)

166. *Thominx marii* Ruchladjew, 1946 (Шалдыбин, 1964)

**ОТРЯД SPIRURIDA**

**Spirocercidae**

167. *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809) (Шалдыбин, 1964)

**Onchocercidae**

168. *Setaria labiatopapillosa* (Alessandrini, 1838) (Шалдыбин, 1964; Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)

**Thelaziidae**

169. *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1827) (Матевосян, 1964а; Назарова, 1974б)

**ОТРЯД ASCARIDIDA**

**Cosmocercidae**

170. *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845) (Чихляев и др., 2009)

**Ascarididae**

171. *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902) (Шалдыбин, 1964)

172. *Toxocara canis* (Werner, 1782) (Шалдыбин, 1964)

**ОТРЯД OXYURIDA**

**Oxyuridae**

173. *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) (Шалдыбин, 1964)

**ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ - ANNELIDA**

**КЛАСС ПИЯВКИ – HIRUDINEA**

**ОТРЯД ARHYNCHOBDELLIDA**

**Erpobdellidae**

174. *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

**ОТРЯД RHYNCHOBDELLIDA**

**Glossiphoniidae**

175. *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

**ТИП СКРЕБНИ – ACANTHOCERHALA**

**КЛАСС ARCHACANTHOCERHALA**

**ОТРЯД OLIGACANTHORHYNCHIDA**

**Oligacanthorhynchidae**

176. *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylev, 1927 (Шалдыбин, 1964)

**ТИП МОЛЛЮСКИ – MOLLUSCA**

**КЛАСС БРЮХОНОГИЕ – GASTROPODA**

**ОТРЯД НЕОТАЕНИОГЛОССА**

**Bithyniidae**

177. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

178. *Bithynia curta* (Garnier in Picard, 1840) (Стойко и др., 2014)

179. *Opisthorchophorus troscheli* (Paasch, 1842) (Стойко и др., 2014)

**ОТРЯД ЛЕГОЧНЫЕ МОЛЛЮСКИ - PULMONATA**

**Lymnaeidae**

180. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

181. *Lymnaea oblonga* (Puton, 1847) (Стойко и др., 2014)

182. *Lymnaea auriculaia* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

**Carychiidae**

183. *Carychium tridentatum* (Risso, 1826) (Безина и др., 2013)

184. *Carychium tridentatum* (Risso, 1826) (Безина, 2014)

**Succeneidae**

185. *Succinea putris* (Linnaeus, 1758) (Редикорцев, 1938)

186. *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) (Безина и др., 2013)

187. *Oxyloma elegans* (Risso, 1826) (Безина, 2014)

**Cochlicopidae**

188. *Cochlicopa lubrica* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)

189. *Cochlicopa lubricella* (Ziegler in Porro, 1838) (Безина и др., 2013)

190. *Cochlicopa nitens* (Gallenstein, 1852) (Булавкина, 2010)

**Valloniidae**

191. *Acanthinula aculeata* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)

192. *Vallonia costata* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)  
193. *Vallonia pulchella* (Muller, 1774) (Безина, 2014)
- Vertiginidae**
194. *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801) (Безина, 2014)  
195. *Vertigo pusilla* Müller, 1774 (Безина и др., 2013)  
196. *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801)  
197. *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1830) (Безина и др., 2013)
- Truncatellinidae**
198. *Columella columella* (G.Martens, 1830) (Стойко, Ручин, 2014)  
199. *Columella edentula* (Draparnaud, 1805) (Безина и др., 2013)
- Clausiliidae**
200. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803) (Безина и др., 2013)  
201. *Bulgarica cana* (Held, 1836) (Безина и др., 2013)  
202. *Macrogaster latestriata borealis* (O. Voetger, 1878) (Безина, 2014)
- Punctidae**
203. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) (Безина и др., 2013)
- Discidae**
204. *Discus ruderatus* (Férussac, 1821) (Безина и др., 2013)
- Zonitidae**
205. *Aegopinella minor* (Stabile, 1864) (Безина и др., 2013)  
206. *Perpolita petronella* (L. Pfeiffer, 1853) (Безина и др., 2013)  
207. *Perpolita hammonis* (Strom, 1765) (Безина и др., 2013)
- Vitrinidae**
208. *Vitрина pellucida* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)
- Gastrodontidae**
209. *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)
- Euconulidae**
210. *Euconulus fulvus* (Müller, 1774) (Безина и др., 2013)
- Bradybaenidae**
211. *Fruticicola fruticum* (Müller, 1774) (Редикорцев, 1938)
- Hydromiidae**
212. *Pseudotrichia rubiginosa* (A.Schmidt, 1853) (Безина и др., 2013)  
213. *Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801) (Безина и др., 2013)
- Limacidae**
214. *Limax cinereoniger* Wolf, 1803 (Безина и др., 2013)
- Agriolimacidae**
215. *Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758) (Безина и др., 2013)
- Arionidae**
216. *Arion circumscriptus* Johnston, 1828 (Безина, 2014)  
217. *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805) (Безина и др., 2013)  
218. *Arion fasciatus* (Nilsson, 1823) (Безина и др., 2013)

**КЛАСС ДВУСТВОРЧАТЫЕ – BIVALVIA  
ОТРЯД VENEROIDEA**

**Sphaeriidae**

219. *Amesoda draparnaldi* (Clessin, 1879) (Стойко и др., 2014)  
220. *Sphaerium nucleus* (Studer, 1820) (Стойко и др., 2014)  
221. *Sphaerium nitidum* (Clessin in Westerlund, 1876) (Стойко и др., 2014)

**ТИП МШАНКИ – BRYOZOA  
КЛАСС PHYLACTOLAEMATA**

**Cristatellidae**

222. *Cristatella mucedo* Cuvier, 1798 (Стойко и др., 2014)

**ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA  
ПОДТИП РАКООБРАЗНЫЕ - CRUSTACEA  
КЛАСС MALACOSTRACA  
ОТРЯД ISOPODA**

**Asellidae**

223. *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

**ПОДТИП ШЕСТИНОГИЕ – HEXAPODA  
КЛАСС ENTOGNATHA  
ОТРЯД COLLEMBOLA**

**Entomobryidae**

224. *Entomobrya muscorum* (Nicolet, 1842) (Феоктистов, 2011)

**ПОДТИП CHELICERATA  
КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ – ARACHNIDA  
ОТРЯД ЛОЖНОСКОРПИОНЫ – PSEUDOSCORPIONES**

**Chernetidae**

225. *Dendrochernes cyrneus* (L. Koch 1873) (Редикорцев, 1938)

**ОТРЯД СЕНОКОСЦЫ – OPILIONES**

**Phalangidae**

226. *Opilio parietinus* (De Geer, 1778) (Редикорцев, 1938)

**ОТРЯД ПАУКИ – ARANEI**

**Agelenidae**

227. *Tegenaria domestica* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)

**Araneidae**

228. *Araneus diadematus* Clerck, 1758 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
229. *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Ручин и др., 2013)  
230. *Cercidia prominens* (Westring, 1851) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
231. *Cyclosa conica* (Pallas, 1772) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
232. *Hypsosinga pygmaea* (Sundevall, 1831) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
233. *Larinioides cornutus* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
234. *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)

235. *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)

236. *Singa nitidula* C.L. Koch, 1844 (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Clubionidae**

237. *Cheiracanthium virescens* (Sundevall, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)

238. *Clubiona caerulescens* L. Koch, 1867 (Mikhailov, Trushina, 2013)

239. *Clubiona diversa* O. Pickard-Cambridge, 1862 (Mikhailov, Trushina, 2013)

240. *Clubiona lutescens* Westring, 1851 (Mikhailov, Trushina, 2013)

241. *Clubiona pallidula* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Corinnidae**

242. *Phrurolithus festivus* (C.L. Koch, 1835) (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Dictynidae**

243. *Dictyna pusilla* Thorell, 1856 (Mikhailov, Trushina, 2013)

244. *Dictyna uncinata* Thorell, 1856 (Mikhailov, Trushina, 2013)

245. *Lathys nielsenii* (Schenkel, 1932) (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Gnaphosidae**

246. *Drassodes pubescens* (Thorell, 1856) (Mikhailov, Trushina, 2013)

247. *Drassodes villosus* (Thorell, 1856) (Mikhailov, Trushina, 2013)

248. *Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866) (Mikhailov, Trushina, 2013)

249. *Drassyllus pusillus* (C.L. Koch, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

250. *Gnaphosa bicolor* (Hahn, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

251. *Haplodrassus cognatus* (Westring, 1861) (Mikhailov, Trushina, 2013)

252. *Haplodrassus signifer* (C.L. Koch, 1839) (Mikhailov, Trushina, 2013)

253. *Haplodrassus silvestris* (Blackwall, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

254. *Haplodrassus soerenseni* (Strand, 1900) (Mikhailov, Trushina, 2013)

255. *Micaria formicaria* (Sundevall, 1831) (Mikhailov, Trushina, 2013)

256. *Micaria pulicaria* (Sundevall, 1831) (Mikhailov, Trushina, 2013)

257. *Zelotes apricorum* (L. Koch, 1876) (Mikhailov, Trushina, 2013)

258. *Zelotes longipes* (L. Koch, 1866) (Mikhailov, Trushina, 2013)

259. *Zelotes subterraneus* (C.L. Koch, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Hahniidae**

260. *Antistea elegans* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)

261. *Hahnia nava* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)

262. *Hahnia ononidum* Simon, 1875 (Mikhailov, Trushina, 2013)

263. *Hahnia pusilla* C.L. Koch, 1841 (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **Linyphiidae**

264. *Abacoproeces saltuum* (L. Koch, 1872) (Mikhailov, Trushina, 2013)

265. *Agyneta affinis* (Kulczynski, 1898) (Mikhailov, Trushina, 2013)

266. *Allomengea vidua* (L. Koch, 1879) (Mikhailov, Trushina, 2013)

267. *Bolyphantes alticeps* (Sundevall, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)

268. *Bolyphantes luteolus* (Blackwall, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

269. *Centromerus brevivulvatus* F. Dahl, 1912 (Mikhailov, Trushina, 2013)

270. *Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)

271. *Cnephalocotes obscurus* (Blackwall, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)

272. *Diplocentria bidentata* (Emerton, 1882) (Mikhailov, Trushina, 2013)

273. *Diplocephalus dentatus* Tullgren, 1955 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
274. *Diplocephalus picinus* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
275. *Diplostyla concolor* (Wider, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
276. *Floronia bucculenta* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
277. *Gonatium rubellum* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
278. *Gongyliellum latebricola* (O. Pickard-Cambridge, 1871) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
279. *Gongyliellum murcidum* Simon, 1884 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
280. *Gongyliidium rufipes* (Linnaeus, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
281. *Helophora insignis* (Blackwall, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
282. *Leptorhoptrum robustum* (Westring, 1851) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
283. *Linyphia hortensis* Sundevall, 1830 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
284. *Linyphia triangularis* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
285. *Macrargus rufus* (Wider, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
286. *Megalephyphantes pseudocollinus* Saaristo, 1997 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
287. *Micrargus herbigradus* (Blackwall, 1854) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
288. *Minyriolus pusillus* (Wider, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
289. *Neriene clathrata* (Sundevall, 1830) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
290. *Neriene emphana* (Walckenaer, 1841) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
291. *Panamomops mengei* Simon, 1926 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
292. *Tapinocyba biscissa* (O. Pickard-Cambridge, 1872) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
293. *Tapinocyba insecta* (L. Koch, 1869) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
294. *Tapinocyba pallens* (O. Pickard-Cambridge, 1872) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
295. *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
296. *Walckenaeria antica* (Wider, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
297. *Walckenaeria atrotibialis* O. Pickard-Cambridge, 1878 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
298. *Walckenaeria cucullata* (C.L. Koch, 1836) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
299. *Walckenaeria furcillata* (Menge, 1869) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Liocranidae**

300. *Agroeca brunnea* (Blackwall, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Lycosidae**

301. *Arctosa leopardus* (Sundevall, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
302. *Arctosa stigmosa* (Thorell, 1875) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
303. *Pardosa agrestis* (Westring, 1861) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
304. *Pardosa fulvipes* (Collett, 1875) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
305. *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
306. *Pardosa palustris* (Linnaeus, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
307. *Pardosa prativaga* (L. Koch, 1870) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
308. *Pirata piraticus* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
309. *Pirata piscatorius* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)

310. *Piratula hygrophilus* (Thorell, 1872) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
311. *Tarentula accentuata* (Latreille, 1817) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
312. *Tarentula aculeata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
313. *Tarentula cuneata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
314. *Tarentula fabrilis* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
315. *Tarentula inquilina* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
316. *Tarentula sulzeri* Pavesi, 1873 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
317. *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
318. *Trochosa spinipalpis* (F.O. Pickard-Cambridge, 1895) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
319. *Xerolycosa miniata* (C.L. Koch, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Philodromidae**

320. *Philodromus cespitum* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
321. *Philodromus fuscomarginatus* (De Geer, 1778) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
322. *Thanatus arenarius* Thorell, 1872 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
323. *Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Pisauridae**

324. *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
325. *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Salticidae**

326. *Ballus depressus* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
327. *Dendryphantes rudis* (Sundevall, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
328. *Evarcha arcuata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
329. *Evarcha falcata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
330. *Heliophanus cupreus* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
331. *Heliophanus dubius* C.L. Koch, 1835 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
332. *Heliophanus flavipes* (Hahn, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
333. *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
334. *Pseudeuophrys obsoleta* (Simon, 1868) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
335. *Sitticus saltator* (Simon, 1868) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Tetragnathidae**

336. *Metellina segmentata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
337. *Pachygnatha clercki* Sundevall, 1823 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
338. *Pachygnatha degeeri* Sundevall, 1830 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
339. *Pachygnatha listeri* Sundevall, 1830 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
340. *Tetragnatha dearmata* Thorell, 1873 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
341. *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
342. *Tetragnatha obtusa* C.L. Koch, 1837 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
343. *Zygiella stroemi* (Thorell, 1875) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Theridiidae**

344. *Crustulina guttata* (Wider, 1834) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
345. *Enoplognatha ovata* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
346. *Euryopis flavomaculata* (C.L. Koch, 1836) (Mikhailov, Trushina, 2013)

347. *Neottiura bimaculata* (Linnaeus, 1767) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
348. *Phylloneta impressa* (L. Koch, 1881) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
349. *Platnickina tinctoria* (Walckenaer, 1802) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
350. *Robertus arundineti* (O. Pickard-Cambridge, 1871) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
351. *Robertus lividus* (Blackwall, 1836) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
352. *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
353. *Steatoda castanea* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
354. *Steatoda phalerata* (Panzer, 1801) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
355. *Theridion varians* (Hahn, 1833) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Thomisidae**

356. *Coriarachne depressa* (C.L. Koch, 1837) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
357. *Misumena vatia* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
358. *Ozyptila praticola* (C.L. Koch, 1837) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
359. *Ozyptila pullata* (Thorell, 1875) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
360. *Ozyptila trux* (Blackwall, 1846) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
361. *Xysticus audax* (Schrank, 1803) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
362. *Xysticus cristatus* (Clerck, 1758) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
363. *Xysticus kempeleni* Thorell, 1872 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
364. *Xysticus kochi* Thorell, 1872 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
365. *Xysticus luctator* L. Koch, 1870 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
366. *Xysticus luctuosus* (Blackwall, 1836) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
367. *Xysticus striatipes* L. Koch, 1870 (Mikhailov, Trushina, 2013)  
368. *Xysticus ulmi* (Hahn, 1831) (Mikhailov, Trushina, 2013)

#### **Zoridae**

369. *Zora nemoralis* (Blackwall, 1861) (Mikhailov, Trushina, 2013)  
370. *Zora spinimana* (Sundevall, 1832) (Mikhailov, Trushina, 2013)

### **ОТРЯД MESOSTIGMATA**

#### **Parasitidae**

371. *Parasitellus talparum* (Oudemans, 1913) (Редикорцев, 1938)

### **ОТРЯД IXODIDA**

#### **Ixodidae**

372. *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) (Редикорцев, 1938)

### **ОТРЯД PROSTIGMATA**

#### **Phytoptidae**

373. *Phytoptus tetratrachus* (Nalepa, 1890) (Редикорцев, 1938)

#### **Eriophyidae**

- 374.? *Eriophyes macrochelus* (Nalepa) (Редикорцев, 1938)



**ПОДТИП MYRIAPODA**

**КЛАССДИПЛОПОДЫ – DIPLOPODA**

**ОТРЯД POLYDESMIDA**

**Polydesmidae**

375. *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761) (Ручин, 2014)

**ОТРЯД JULIDA**

**Julidae**

376. *Leptoiulus proximus* (Nemes, 1896) (Ручин, 2014)

377. *Megaphyllum sjaelandicum* (Meinert, 1868) (Ручин, 2014)

378. *Rossiulus kessleri* (Lohmander, 1927) (Ручин, 2014)

Таким образом, фауна беспозвоночных Мордовского заповедника (за исключением насекомых), насчитывает 378 видов из 9 типов, что составляет очень незначительную часть биологического разнообразия территории.

Из ранее указанных таксонов различными авторами следует исключить один вид:

- *Aegopinella nitens* (Michaud, 1831) (как *Retineela (Hyalinia) nitens* Mich.: Редикорцев, 1938). В определителях (Лихарев, Раммельмейер, 1952; Гураль-Сверлова, Гураль, 2012) указывается, что он населяет преимущественно горные леса и распространен в средней и южной Европе. Раковина *A. minor* очень похожа на раковину *A. nitens* (Гураль-Сверлова, Гураль, 2012). В книге (Кантор, Сысоев, 2005, с. 268) отмечается, что «исследование соответствующих коллекций показало, что все находки *A. nitens* относятся к *A. minor*». Видимо, В.В. Редикорцев ошибся при определении этого вида.

Авторы выражают искреннюю признательность тем специалистам, без которых не было бы этого списка и не состоялась бы инвентаризация энтомофауны Мордовского заповедника, а именно: за помощь в сборе и определении материала и профессиональные консультации Т.Г. Стойко (Пенза), С.И. Головачу (Москва), О.В. Булавкиной (Безиной) (Пенза), К.Г. Михайлову (Москва), Ю.А. Мазею (Пенза), И.В. Чихляеву (Тольятти).

**Список литературы**

Безина О.В. Наземные моллюски Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 400-410.

Безина О.В., Стойко Т.Г., Ручин А.Б. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Мордовии (предварительные сведения) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013. С. 240-248.

Бородина М.Н. Анализ данных о заражении мокшанских и клязьминских бобров трематодой стихорхис // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 6. Саранск, 1974. С. 152-168.

Булавкина О.В. О находке левозакрученных раковин *Cochlicopa nitens* (Gastropoda, Pulmonata) в Мордовии // Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях. Саранск: Типография «Прогресс», 2010. С. 45.

Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Визначник наземних моллюсків України. Львів, 2012. 216 с.

Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 627 с.

Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 512 с.

Малышева Е.А., Цыганов А.Н., Бабешко К.В., Новенко Е.Ю., Мазей Ю.А. Видовой состав и структура сообществ сфагнобионтных раковинных амёб в болотных экосистемах Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 330-336.

Матевосян Е.М. Гельминтофауна зубробизонов Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск, 1964а. С. 181-189.

Матевосян Е.М. К познанию гельминтофауны енотовидной собаки - *Nyctereutes procyonoides* Gray // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск, 1964б. С. 233-235.

Мачинский А.П., Семов В.Н. К познанию фауны кокцидий насекомоядных млекопитающих Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 6. Саранск, 1974а. С. 141-151.

Мачинский А.П., Семов В.Н. О фауне гельминтов пятнистого оленя Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 6. Саранск, 1974б. С. 169-173.

Михайлов К.Г., Трушина Е.Э. Фауна и экология пауков Мордовского заповедника // Проблемы почвенной зоологии. М.: Т-во научных изданий КМК, 2011. С. 83-84.

Назарова Н.С. Гельминтофауна пятнистого оленя Мордовского заповедника и ее изменение в зависимости от возраста хозяина // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 6. Саранск, 1974а. С. 174-179.

Назарова Н.С. Гельминты сложных гибридов зубра Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 6. Саранск, 1974б. С. 180-185.

Протисты: Руководство по зоологии. СПб.: Наука, 2000. Ч. 1. 679 С.

Редикорцев В.В. Материалы к энтомофауне Мордовского государственного заповедника // Фауна Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. М., 1938. С. 137-146.

Ручин А.Б. Первые дополнительные материалы к энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 9. Саранск - Пушта, 2011. С. 150-182.

Ручин А.Б. К фауне многоножек (Myriapoda) Мордовии // Молодой ученый. 2014. № 2. С. 387-390.

Ручин А.Б., Рыжов М.К., Артаев О.Н., Хапугин А.А. О находках *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Aranei: Araneidae) в Мордовии и сопредельных регионах России // Arthropoda Selecta. Русский артроподологический журнал. 2013. Т. 22. № 4. С. 361-362. [Ruchin A.B., Ryzhov M.K., Artaev O.N., Khapugin A.A. New records of *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Aranei: Araneidae) from Mordovia and adjacent regions of Russia // Arthropoda Selecta. 2013. V. 22. № 4. P. 361-362.]

Ручин А.Б., Чихляев И.В. Гельминтофауна остромордой лягушки *Rana arvalis* Nilsson (Amphibia: Anura) в Республике Мордовия // Российский паразитологический журнал. 2013. № 3. С. 27-34.

Стойко Т.Г., Бурдова В.А., Мазей Ю.А. Гидробионты озера Инорки (Мордовский заповедник) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 357-364.

Стойко Т.Г., Ручин А.Б. Биотопическая приуроченность наземных моллюсков в юго-восточной части Мордовского заповедника (окрестности Павловского кордона) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 365-371.

Феоктистов В.Ф. Список видов насекомых, впервые отмеченных в Мордовском заповеднике и на сопредельных с ним территориях // Вестник Мордовского университета. 2011. № 4. С. 83-89.

Чихляев И.В., Ручин А.Б., Лукиянов С.В. Материалы к гельминтофауне серой жабы - *Bufo bufo* (Amphibia: Anura) в Мордовии // Современная герпетология. 2009. Т. 9. Вып. 3/4. С. 153-158.

Шалдыбин Л.С. Гельминтофауна млекопитающих Мордовского государственного заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск, 1964. С. 135-180.

Штарев Ю.Ф. Результаты акклиматизации марала в Мордовской АССР // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 5. Саранск, 1971. С. 137-170.

Штарев Ю.Ф. Результаты акклиматизации пятнистого оленя в Мордовской АССР // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 3. Саранск, 1967. С. 55-125.

Штарев Ю.Ф., Потапов С.К., Астрадамов В.И., Мачинский А.П. Экология и гельминтофауна пятнистого оленя в условиях Мордовского заповедника // Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Межвуз. темат. сборн. научн. работ. Мордов. ун-т. Саранск, 1978. С. 119-128.

Mikhailov K.G., Trushina E.E. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results // Arthropoda Selecta. 2013. V. 22. № 2. P. 189-196.

Ruchin A.B., Kirillov A.A. The helminthofauna of the grass snake *Natrix natrix* L. from Republic of Mordovia // Biol. Sci. Kazakhstan. 2012. № 4. P. 30-37.

## ВТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ЭНТОМОФАУНЕ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.Б. Ручин

Мордовский государственный природный заповедник  
имени П.Г. Смидовича; e-mail: sasha\_ruchin@rambler.ru

Приводится список видов насекомых, состоящий из 1483 видов. Список составлен на основе публикаций, вышедших с 2011 по 2014 гг. Исключено 16 видов насекомых из предыдущих публикаций. Таким образом, современный состав энтомофауны Мордовского заповедника насчитывает 3181 вид.

**Ключевые слова:** насекомые, список видов, фауна, Мордовский заповедник, Мордовия.

Сведения по энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника по результатам исследований первой половины XX века обобщены в работах (Бондаренко, 1964; Плавильщиков, 1964). Дополнения к первому списку энтомофауны (Плавильщиков, 1964) опубликованы автором настоящего сообщения (Ручин, 2011). Активная инвентаризация фауны беспозвоночных за последние годы позволила существенно пополнить фаунистические списки. В ряде работ указаны сведения о находках и биологии некоторых видов беспозвоночных с территории заповедника (Ручин, Николаева, 2008; Ручин, Шибяев, 2008; Нисмерчук, 2011; Сусарев, Ручин, 2012; Безина и др., 2013; Павлов, Ручин, 2013; Ручин, Михайленко, 2013; Mikhailov, Trushina, 2013; Ruchin et al., 2013).

Ниже дается список новых видов, приведенных в работах 2011-2014 гг. Последовательность названий таксонов внутри семейств – алфавитная. Исследованный материал частично хранится в коллекции заповедника (п. Пушта) и частных коллекциях.

### ОТРЯД ЩЕТИНКОХВОСТКИ – ZYGENTOMA

#### Lepismatidae

1. *Lepisma saccharina* Linnaeus, 1758 (Феоктистов, 2011)

### ОТРЯД ПОДЕНКИ – EPHEMEROPTERA

#### Caenidae

2. *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758) (Стойко и др., 2014)

#### Baetidae

3. *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761) (Стойко и др., 2014)

### ОТРЯД СТРЕКОЗЫ – ODONATA

**Libellulidae**

4. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 (Феоктистов, 2011)
5. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776) (Феоктистов, 2011)
6. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1776) (Феоктистов, 2011)
7. *Leucorrhinia dubia* (Van der Linden, 1825) (Феоктистов, 2011)
8. *Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Calopterygidae**

9. *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Lestidae**

10. *Sympesna fusca* (Van der Linden, 1820) (Феоктистов, 2011)

**Coenagrionidae**

11. *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) (Феоктистов, 2011)
12. *Coenagrion pulchellum* (Van der Linden, 1823) (Феоктистов, 2011)
13. *Erythromma najas* (Hansemann, 1823) (Феоктистов, 2011)
14. *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840) (Стойко и др., 2014)

**ОТРЯД ПРЯМОКРЫЛЫЕ – ORTHOPTERA**

**Tettigoniidae**

15. *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761) (Ручин и др., 2013б)
16. *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2013б)
17. *Tettigonia caudata* (Charpentier, 1842) (Ручин и др., 2013б)
18. *Metrioptera roeselii* (Hagenbach, 1822) (Ручин и др., 2013б)
19. *Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773) (= *cinerea* (Gmelin in Linnaeus, 1789)) (Ручин и др., 2013б)

**Gryllidae**

20. *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758 (Ручин и др., 2013б)
21. *Modicogryllus frontalis* (Fieber, 1844) (Ручин и др., 2013б)

**Tetrigidae**

22. *Tetrix subulata* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2013б)
23. *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891) (Ручин и др., 2013б)
24. *Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2013б)

**Acrididae**

25. *Chorthippus biguttulus* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2013б)
26. *Chorthippus mollis* (Charpentier, 1825) (Феоктистов, 2011)
27. *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821) (Ручин и др., 2013б)

**ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ – HOMOPTERA**

**Ortheziidae**

28. *Orthezia urticae* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Coccidae**

29. *Pulvinaria vitis* (Linnaeus, 1758) (= *betulae* Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Cercopidae**

30. *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 (= *sanguinea* Fourcroy, 1785) (Ручин и др., 2012)

**Tibicinidae**

31. *Cicadetta montana* (Scopoli, 1772) (Феоктистов, 2011)

**ОТРЯД ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (КЛОПЫ) – НЕТЕРОПТЕРА**

**Gerridae**

32. *Aquarius paludum* (Fabricius, 1794) (= *Gerris paludum* F.) (Феоктистов, 2011)

33. *Gerris lateralis* Schummel, 1832 (Феоктистов, 2011)

**Saldidae**

34. *Chartoscirta cincta* (Herrich-Schäffer, 1841) (Феоктистов, 2011)

**Nabidae**

35. *Nabis flavomarginatus* Scholtz, 1847 (Феоктистов, 2011)

**Anthocoridae**

36. *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Tingidae**

37. *Physatocheila costata* Fabricius, 1794 (Феоктистов, 2011)

**Reduviidae**

38. *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

**Aradidae**

39. *Aradus depressus depressus* Fabricius, 1794 (Феоктистов, 2011)

40. *Aradus hyeroglyphicus* J. Sahlberg, 1878 (Феоктистов, 2011)

**Lygaeidae**

41. *Cymus aurescens* Distant, 1883 (= *obliquus* Horvath, 1888) (Феоктистов, 2011)

42. *Cymus glandicolor* Hahn, 1832 (Феоктистов, 2011)

43. *Emblethis denticollis* Horvath, 1878 (Феоктистов, 2011)

44. *Graptopeltus lynceus* (Fabricius, 1775) (Феоктистов, 2011)

45. *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797) (Феоктистов, 2011)

46. *Pachybrachius fracticolis* Schilling, 1829 (Феоктистов, 2011)

**Stenocephalidae**

47. *Dicranocephalus medius* (Mulsant & Rey, 1870) (Феоктистов, 2011)

**Coreidae**

48. *Rhopalus subrufus* (Gmelin, 1790) (Феоктистов, 2011)

49. *Ulmicola spinipes* (Fallen, 1829) (Феоктистов, 2011)

**Plataspidae**

50. *Coptosoma scutellatum* (Geoffroy, 1785) (Феоктистов, 2011)

**Acanthosomatidae**

51. *Elasmostethus minor* Horvath, 1899 (Феоктистов, 2011)

**Cydnidae**

52. *Tritomegas bicolor* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
53. *Sehirus luctuosus* Mulsant & Rey, 1866 (Феоктистов, 2011)

#### **Pentatomidae**

54. *Neotiglossa pusilla* (Gmelin, 1789) (Феоктистов, 2011)  
55. *Pentatoma rufipes* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
56. *Troilus luridus* (Fabricius, 1775) (Феоктистов, 2011)

### **ОТРЯД ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (ЖУКИ) - COLEOPTERA**

#### **Gyrinidae**

57. *Gyrinus marinus* Gyllenhal, 1808 (Феоктистов, 2011)  
58. *Gyrinus substriatus* Stephens, 1828 (Егоров, Ручин, 2013)

#### **Noteridae**

59. *Noterus clavicornis* (De Geer, 1774) (Егоров, Ручин, 2013)

#### **Dytiscidae**

60. *Agabus affinis* (Paykull, 1798) (Егоров, Ручин, 2013)  
61. *Agabus fuscipennis* (Paykull, 1798) (Егоров, Ручин, 2013)  
62. *Agabus uliginosus* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2014)  
63. *Bidessus grossepunctatus* Vorbringer, 1907 (Егоров, Ручин, 2013)  
64. *Bidessus unistriatus* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2013)  
65. *Colymbetes striatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
66. *Dytiscus circumcinctus* Ahrens, 1811 (Егоров, Ручин, 2012)  
67. *Dytiscus thianschanicus* (Gschwendtner, 1923) (Егоров, Ручин, 2014)  
68. *Graphoderus zonatus* (Hoppe, 1795) (Феоктистов, 2011)  
69. *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) (Егоров, Ручин, 2013)  
70. *Graptodytes granularis* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2013)  
71. *Hydaticus continentalis* J. Balfour-Browne, 1944 [= *stagnalis* (Fabricius, 1787)] (Феоктистов, 2011)  
72. *Hydroglyphus geminus* Fabricius, 1792 (Егоров, Ручин, 2012)  
73. *Hydroporus angustatus* Sturm, 1835 (Егоров, Ручин, 2012)  
74. *Hydroporus erythrocephalus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
75. *Hydroporus incognitus* Sharp, 1869 (Егоров, Ручин, 2013)  
76. *Hydroporus neglectus* Schaum, 1845 (Егоров, Ручин, 2013)  
77. *Hydroporus palustris* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)  
78. *Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828 (Егоров, Ручин, 2014)  
79. *Hydroporus striola* (Gyllenhal, 1826) (Егоров, Ручин, 2014)  
80. *Hydroporus tristis* (Paykull, 1798) (Егоров, Ручин, 2013)  
81. *Hygrotus decoratus* (Gyllenhal, 1810) (Егоров, Ручин, 2012)  
82. *Hygrotus impressopunctatus* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2014)  
83. *Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777) (Егоров, Ручин, 2012)  
84. *Ilybius ater* (De Geer, 1774) (Феоктистов, 2011)  
85. *Ilybius guttiger* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2014)  
86. *Ilybius fuliginosus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

87. *Ilybius neglectus* (Erichson, 1837) (Егоров, Ручин, 2013)
88. *Ilybius quadriguttatus* (Lacordaire, 1835) (Егоров, Ручин, 2013)
89. *Ilybius subaeneus* Erichson, 1837 (Феоктистов, 2011)
90. *Ilybius subtilis* (Erichson, 1837) (Егоров, Ручин, 2013)
91. *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774) (Егоров, Ручин, 2013)
92. *Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)
93. *Suphrodytes dorsalis* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)
94. *Rhantus exsoletus* (Forster, 1771) (Феоктистов, 2011)
95. *Rhantus frontalis* (Marsham, 1802) (Егоров, Ручин, 2014)
96. *Rhantus grapii* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2014)
97. *Rhantus latitans* Sharp, 1882 (Егоров, Ручин, 2014)
98. *Rhantus notaticollis* Aubé, 1837 (Феоктистов, 2011)
99. *Rhantus suturellus* (Harris, 1828) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Carabidae**

100. *Amara aulica* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2014)
101. *Amara convexior* Stephens, 1828 (Егоров, Ручин, 2014)
102. *Amara curta* Dejean, 1828 (Егоров, Ручин, 2014)
103. *Amara equestris* (Duftschmid, 1812) (Егоров, Ручин, 2013)
104. *Amara eurynota* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2013)
105. *Acupalpus exiguus* Dejean, 1829 (Егоров, Ручин, 2013)
106. *Amara famelica* C. Zimmermann, 1832 (Егоров, Ручин, 2014)
107. *Amara familiaris* (Duftschmid, 1812) (Егоров, Ручин, 2013)
108. *Amara lunicollis* Schiødte, 1837 (Егоров, Ручин, 2013)
109. *Amara majuscula* (Chaudoir, 1850) (Егоров, Ручин, 2014)
110. *Acupalpus flavicollis* (Sturm, 1825) (Егоров, Ручин, 2013)
111. *Acupalpus meridianus* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2013)
112. *Acupalpus parvulus* (Sturm, 1825) (Егоров, Ручин, 2012)
113. *Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)
114. *Badister collaris* Motschulsky, 1844 (Егоров, Ручин, 2012)
115. *Badister meridionalis* Puel, 1925 (Егоров, Ручин, 2014)
116. *Badister peltatus* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2014)
117. *Badister unipustulatus* Bonelli, 1813 (Егоров, Ручин, 2012)
118. *Bembidion articulatum* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2012)
119. *Bembidion biguttatum* (Fabricius, 1779) (Егоров, Ручин, 2012)
120. *Bembidion bruxellense* Wesmael, 1835 (Егоров, Ручин, 2014)
121. *Bembidion cruciatum* Dejean, 1831 ssp. *polonicum* J. Mueller, 1930 (Егоров, Ручин, 2013)
122. *Bembidion dentellum* (Thunberg, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)
123. *Bembidion doris* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2012)
124. *Bembidion guttula* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)
125. *Bembidion mannerheimii* Sahlberg, 1827 (= *unicolor* Chaudoir, 1850) (Егоров, Ручин, 2014)



126. *Bembidion obliquum* Sturm, 1825 (Егоров, Ручин, 2012)  
 127. *Bembidion octomaculatum* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2013)  
 128. *Bembidion properans* (Stephens, 1828) (Егоров, Ручин, 2013)  
 129. *Bembidion ruficolle* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2012)  
 130. *Bembidion schueppelii* Dejean, 1831 (Егоров, Ручин, 2014)  
 131. *Bembidion tetracolum* Say, 1823 (Егоров, Ручин, 2012)  
 132. *Bembidion varium* (Olivier, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 133. *Blemus discus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)  
 134. *Blethisa multipunctata* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
 135. *Calosoma investigator* (Illiger, 1798) (Егоров, Ручин, 2014)  
 136. *Chlaenius nigricornis* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2014)  
 137. *Chlaenius tristis* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)  
 138. *Curtonotus gebleri* (Dejean, 1831) (Егоров, Ручин, 2013)  
 139. *Demetrias monostigma* Samouelle, 1819 (Егоров, Ручин, 2012)  
 140. *Dromius quadraticollis* A. Morawitz, 1862 (Егоров, Ручин, 2014)  
 141. *Elaphrus riparius* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
 142. *Harpalus anxius* (Duftschmid, 1812) (Егоров, Ручин, 2013)  
 143. *Harpalus autumnalis* (Duftschmid, 1812) (Егоров, Ручин, 2012)  
 144. *Harpalus rubripes* (Duftschmid, 1812) (Егоров, Ручин, 2013)  
 145. *Harpalus zabroides* Dejean, 1829 (Егоров, Ручин, 2012)  
 146. *Lebia marginata* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2014)  
 147. *Microlestes maurus* (Sturm, 1827) (Егоров, Ручин, 2012)  
 148. *Odacantha melanura* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2012)  
 149. *Ophonus azureus* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)  
 150. *Ophonus rufibarbis* (Fabricius, 1792) [= *seladon* (Shaubberger, 1926)]  
 (Егоров, Ручин, 2012)  
 151. *Ophonus stictus* Stephens, 1828 [= *obscurus* (Fabricius, 1792)] (Егоров, Ручин, 2014)  
 152. *Paradromius linearis* (Olivier, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 153. *Philorhizus sigma* (P. Rossi, 1790) (Егоров, Ручин, 2012)  
 154. *Pterostichus uralensis* (Motschulsky, 1850) (Егоров, Ручин, 2012)  
 155. *Syntomus foveatus* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2014)  
 156. *Tachyta nana* (Gyllenhal, 1810) (Егоров, Ручин, 2012)  
 157. *Tachys micros* (Fischer von Waldheim, 1828) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Helophoridae**

158. *Helophorus tuberculatus* Gyllenhal, 1808 (Егоров, Ручин, 2013)

### **Hydrophilidae**

159. *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829) (Егоров, Ручин, 2012)  
 160. *Berosus luridus* Linnaeus, 1760 (Егоров, Ручин, 2013)  
 161. *Cercyon analis* (Paykull, 1798) (Егоров, Ручин, 2014)  
 162. *Cercyon bifenestratus* Küster, 1851 (Егоров, Ручин, 2012)  
 163. *Cercyon convexiusculus* Stephens, 1829 (Егоров, Ручин, 2012)

164. *Cercyon haemorrhoidalis* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)
165. *Cercyon laminatus* Sharp, 1873 (Егоров, Ручин, 2012)
166. *Cercyon lateralis* (Marshall, 1802) (Егоров, Ручин, 2014)
167. *Cercyon marinus* Thomson, 1853 (Егоров, Ручин, 2014)
168. *Cercyon quisquilius* (Linnaeus, 1760) (Егоров, Ручин, 2014)
169. *Cercyon sternalis* (Sharp, 1918) (Егоров, Ручин, 2014)
170. *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2013)
171. *Cryptopleurum crenatum* (Kugelann, 1794) (Егоров, Ручин, 2014)
172. *Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
173. *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794) (Егоров, Ручин, 2012)
174. *Enochrus coarctatus* (Gredler, 1863) (Егоров, Ручин, 2012)
175. *Enochrus fuscipennis* (Thomson, 1884) (Егоров, Ручин, 2013)
176. *Enochrus quadripunctatus* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)
177. *Helochares obscurus* (O.F. Müller, 1776) (Егоров, Ручин, 2012)
178. ?*Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)
179. *Laccobius minutus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Hydrochidae**

180. *Hydrochus brevis* (Herbst, 1793) (Егоров, Ручин, 2012)
181. *Hydrochus crenatus* (Fabricius, 1792) [= *carinatus* Germar, 1824] (Егоров, Ручин, 2013)
182. *Hydrochus elongatus* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2013)
183. *Hydrochus kirgisisicus* Motschulsky, 1860 (Егоров, Ручин, 2012)

### **Sphaeritidae**

184. *Sphaerites glabratus* (Fabricius, 1792) (Егоров, 2014)

### **Histeridae**

185. *Chalcionellus decemstriatus* (P. Rossi, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
186. *Dendrophilus punctatus* (Herbst, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
187. *Hister funestus* Erichson, 1834 (Егоров, Ручин, 2013)
188. *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798) (Феоктистов, 2011)
189. *Margarinotus striola* (C.R. Sahlberg, 1819) (Феоктистов, 2011)
190. *Margarinotus neglectus* (Germar, 1813) (Феоктистов, 2011)
191. *Myrmetes paykulli* Канаар, 1979 [= *piceus* (Paykull, 1809)] (Егоров, Ручин, 2013)
192. *Paromalus flavicornis* (Herbst, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
193. *Plegaderus saucius* Erichson, 1834 (Егоров, Ручин, 2014)
194. *Saprinus planiusculus* Motschulsky, 1849 (Егоров, Ручин, 2012)

### **Hydraenidae**

195. *Limnebius truncatellus* (Thunberg, 1794) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Leiodidae**

196. *Agathidium nigripenne* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)
197. *Agathidium rotundatum* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2014)
198. *Anisotoma axillaris* Gyllenhal, 1810 (Егоров, Ручин, 2013)

- 199. *Anisotoma castanea* (Herbst, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
- 200. *Anisotoma humeralis* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
- 201. *Anisotoma orbicularis* (Herbst, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)
- 202. *Apocatops nigrita* (Erichson, 1837) (Егоров, Ручин, 2014)
- 203. *Fissocatops westi* (Krogerus, 1931) (Егоров, Ручин, 2014)
- 204. *Sciodrepoides watsoni* (Spence, 1815) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Scydmaenidae**

- 205. *Euconnus claviger* (P.W.J. Mueller & Kunze, 1822) (Егоров, Ручин, 2013)
- 206. *Euconnus maeklinii* (Mannerheim, 1844) (Егоров, Ручин, 2013)
- 207. *Euconnus hirticollis* (Illiger, 1798) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 208. *Euconnus wetterhallii* (Gyllenhal, 1813) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 209. *Eutheia scydmaenoides* Stephens, 1830 (Курбатов, Егоров, 2014)
- 210. *Neuraphes angulatus* (P.W.J. Müller & Kunze, 1822) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 211. *Neuraphes elongatulus* (P.W.J. Müller & Kunze, 1822) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 212. *Scydmaenus hellwigii* (Herbst, 1792) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 213. *Scydmaenus tarsatus* P.W.J. Müller & Kunze, 1822 (Курбатов, Егоров, 2014)
- 214. *Stenichnus bicolor* (Denny, 1825) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 215. *Stenichnus collaris* (P.W.J. Müller & Kunze, 1822) (Курбатов, Егоров, 2014)
- 216. *Stenichnus scutellaris* (P.W.J. Müller & Kunze, 1822) (Курбатов, Егоров, 2014)

### **Silphidae**

- 217. *Thanatophilus dispar* (Herbst, 1793) (Ручин и др., 2013а)
- 218. *Nicrophorus sepultor* (Charpentier, 1825) (Ручин и др., 2013а)

### **Staphylinidae**

- 219. *Achenium humile* (Nicolai, 1822) (Семенов, 2014)
- 220. *Acidota crenata* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)
- 221. *Acrotona convergens* (Strand, 1958) (Семенов, 2014)
- 222. *Acrotona exigua* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
- 223. *Acrotona obfuscata* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
- 224. *Acrotona parvula* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)
- 225. *Acrotona pseudotenera* (Cameron, 1933) (Семенов, 2014)
- 226. *Acrotona pygmaea* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
- 227. *Acrulia inflata* (Gyllenhal, 1813) (Семенов, 2014)
- 228. *Acylophorus wagenschieberi* Kiesenwetter, 1850 (Семенов, 2014)
- 229. *Aleochara bipustulata* (Linnaeus, 1761) (Семенов, 2014)
- 230. *Aleochara brevipennis* Gravenhorst, 1806 (Семенов, 2014)
- 231. *Aleochara curtula* (Goeze, 1777) (Семенов, 2014)
- 232. *Aleochara erythroptera* Gravenhorst, 1806 (Семенов, 2014)

233. *Aleochara fumata* Gravenhorst, 1802 (Семенов, 2014)
234. *Aleochara haematoptera* Kraatz, 1858 (= *ripicola* Mulsant & Rey, 1874)  
(Семенов, 2014)
235. *Amischa analis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
236. *Amischa bifoveolata* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)
237. *Amischa decipiens* (Sharp, 1869) (Семенов, 2014)
238. *Anotylus insecatus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
239. *Anotylus nitidulus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
240. *Anotylus pumilus* (Erichson, 1839) (Семенов, 2014)
241. *Anotylus rugosus* (Fabricius, 1775) (Семенов, 2014)
242. *Anotylus tetracarinatus* (Block, 1799) (Семенов, 2014)
243. *Anthobium atrocephalum* (Gyllenhal, 1827) (Семенов, 2014)
244. *Anthophagus angusticollis* (Mannerheim, 1830) (Егоров, Ручин, 2012)
245. *Anthophagus caraboides* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
246. *Arpedium brachypterum* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
247. *Arpedium quadrum* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
248. *Astenus pulchellus* (Heer, 1839) (Семенов, 2014)
249. *Atheta basicornis* (Mulsant & Rey, 1852) (Семенов, 2014)
250. *Atheta britteni* (Joy, 1913) (Семенов, 2014)
251. *Atheta canescens* (Sharp, 1869) (Семенов, 2014)
252. *Atheta clientula* (Erichson, 1839) (Семенов, 2014)
253. *Atheta crassicornis* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)
254. *Atheta dadopora* Thomson, 1867 (Семенов, 2014)
255. *Atheta debilis* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
256. *Atheta deformis* (Kraatz, 1856) (Семенов, 2014)
257. *Atheta ebenina* (Mulsant et Rey, 1873) (Семенов, 2014)
258. *Atheta elongatula* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
259. *Atheta euryptera* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)
260. *Atheta harwoodi* Williams, 1930 (Семенов, 2014)
261. *Atheta hygrobia* (Thomson, 1856) (Семенов, 2014)
262. *Atheta gagatina* (Baudi, 1848) (Семенов, 2014)
263. *Atheta gyllenhalii* (Thomson, 1856) (Семенов, 2014)
264. *Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
265. *Atheta fussi* Bernhauer, 1908 (Семенов, 2014)
266. *Atheta laticollis* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)
267. *Atheta liturata* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)
268. *Atheta longicornis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
269. *Atheta luridipennis* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)
270. *Atheta malleus* (Joy, 1913) (Семенов, 2014)
271. *Atheta minuscula* (Brisout de Barneville, 1859) (= *perexigua* Sharp, 1869)  
(Семенов, 2014)
272. *Atheta myrmecobia* (Kraatz, 1856) (Семенов, 2014)

273. *Atheta nigritula* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 274. *Atheta palustris* (Kiesenwetter, 1844) (Семенов, 2014)  
 275. *Atheta paracrassicornis* Brundin, 1954 (Семенов, 2014)  
 276. *Atheta pilicornis* (Thomson, 1852) (Семенов, 2014)  
 277. *Atheta orbata* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 278. *Atheta sodalis* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 279. *Atheta vaga* (Heer, 1839) (= *nigricornis* Thomson, 1852) (Семенов, 2014)  
 280. *Autalia longicornis* Scheerpeltz, 1947 (Семенов, 2014)  
 281. *Bisnius fimetarius* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 282. *Bisnius nitidulus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 283. *Bisnius subuliformis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 284. *Bisnius sordidus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 285. *Bledius dissimilis* Erichson, 1840 (Семенов, 2014)  
 286. *Bledius gallicus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
 287. *Bledius opacus* (Block, 1799) (Семенов, 2014)  
 288. *Bledius subterraneus* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 289. *Bledius talpa* (Gyllenhal, 1810) (Семенов, 2014)  
 290. *Bledius tricornis* (Herbst, 1784) (Егоров, Ручин, 2012)  
 291. *Bolitobius castaneus* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)  
 292. *Bolitochara obliqua* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)  
 293. *Bolitochara pulchra* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
 294. *Brachyusa concolor* (Erichson, 1839) (Семенов, 2014)  
 295. *Calodera aethiops* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 296. *Calodera riparia* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)  
 297. *Carpelimus bilineatus* Stephens, 1834 (Семенов, 2014)  
 298. *Carpelimus corticinus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
 299. *Carpelimus exiguus* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 300. *Carpelimus elongatulus* (Erichson, 1839) (Семенов, 2014)  
 301. *Carpelimus fuliginosus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 302. *Carpelimus heidenreichi* (L. Benick, 1934) (Семенов, 2014)  
 303. *Carpelimus gracilis* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)  
 304. *Carpelimus lindrothi* (Palm, 1943) (Семенов, 2014)  
 305. *Carpelimus obesus* (Kiesenwetter, 1844) (Семенов, 2014)  
 306. *Carpelimus manchuricus subtilicornis* (Roubal, 1946) (Семенов, 2014)  
 307. *Carpelimus pusillus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 308. *Carpelimus rivularis* (Motschulsky, 1860) (Семенов, 2014)  
 309. *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (Семенов, 2014)  
 310. *Coprophilus striatulus* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)  
 311. *Cordalia obscura* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 312. *Crataraea suturalis* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)  
 313. *Cypha discoidea* (Erichson, 1839) (Семенов, 2014)  
 314. *Cypha tarsalis* (Luze, 1902) (Семенов, 2014)

315. *Cyphæa curtula* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
316. *Dasygnypeta velata* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
317. *Deinopsis erosa* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)
318. *Deliphrum tectum* (Paykull, 1789) (Семенов, 2014)
319. *Dexiogyia corticina* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
320. *Dilacra vilis* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
321. *Dinaraea aequata* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
322. *Dinothenarus pubescens* (De Geer, 1774) (Феоктистов, 2011)
323. *Dochmonota clancula* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
324. *Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2013)
325. *Emus hirtus* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)
326. *Erichsonius cinerascens* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
327. *Euryusa castanoptera* Kraatz, 1856 (Семенов, 2014)
328. *Eusphalerum luteum* (Marsham, 1802) (Семенов, 2014)
329. *Eusphalerum minutum* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
330. *Gabrius austriacus* Scheerpeltz, 1947 (Семенов, 2014)
331. *Gabrius appendiculatus* Sharp, 1910 (Семенов, 2014)
332. *Gabrius breviventer* (Sperk, 1835) (= *pennatus* Sharp, 1910) (Семенов, 2014)
333. *Gabrius exspectatus* Smetana, 1952 (Семенов, 2014)
334. *Gabrius trossulus* (Nordmann, 1837) (Семенов, 2014)
335. *Gyrophypnus angustatus* Stephens, 1833 (Семенов, 2014)
336. *Gyrophypnus fracticornis* (Müller, 1776) (Семенов, 2014)
337. *Gyrophæna affinis* Mannerheim, 1830 (Семенов, 2014)
338. *Gyrophæna bihamata* Thomson, 1867 (Семенов, 2014)
339. *Gyrophæna boleti* (Linnaeus, 1758) (Семенов, 2014)
340. *Gyrophæna fasciata* (Marsham, 1802) (Семенов, 2014)
341. *Gyrophæna joyioides* Wüsthoff, 1937 (Семенов, 2014)
342. *Gyrophæna lucidula* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)
343. *Gyrophæna manca* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)
344. *Gyrophæna orientalis* A. Strand, 1938 (Семенов, 2014)
345. *Falagria caesa* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)
346. *Habrocerus capillaricornis* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
347. *Haploglossa villosula* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)
348. *Heterothops quadripunctulus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
349. *Heterothops stiglundbergi* Israelson, 1979 (Семенов, 2014)
350. *Homalota plana* (Gyllenhal, 1810) (Семенов, 2014)
351. *Hygronoma dimidiata* (Gravenhorst, 1806) (Егоров, Ручин, 2012)
352. *Ischnopoda leucopus* (Marsham, 1802) (Семенов, 2014)
353. *Ischnopoda umbratica* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
354. *Ischnosoma splendidum* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
355. *Lamprinodes saginatus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
356. *Lathrobium brunnipes* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)

357. *Lathrobium flavipes* Hochhuth, 1851 (Семенов, 2014)  
358. *Lathrobium fulvipenne* Gravenhorst, 1806 (Семенов, 2014)  
359. *Lathrobium geminum* Kraatz, 1857 (Егоров, Ручин, 2012)  
360. *Lathrobium longulum* Gravenhorst, 1802 (Семенов, 2014)  
361. *Lathrobium rufipenne* Gyllenhal, 1813 (Семенов, 2014)  
362. *Leptacinus intermedius* Donisthorpe, 1936 (Семенов, 2014)  
363. *Leptacinus sulcifrons* (Stephens, 1833) (Семенов, 2014)  
364. *Leptusa pulchella* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)  
365. *Liogluta microptera* Thomson, 1867 (Семенов, 2014)  
366. *Lordithon lunulatus* (Linnaeus, 1760) (Егоров, Ручин, 2012)  
367. *Lithocharis nigriceps* Kraatz, 1859 (Семенов, 2014)  
368. *Lordithon trimaculatus* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)  
369. *Lordithon thoracicus* (Fabricius, 1777) (Феоктистов, 2011)  
370. *Manda mandibularis* (Gyllenhal, 1827) (Семенов, 2014)  
371. *Micropeplus tesserula* Curtis, 1828 (Семенов, 2014)  
372. *Megarathrus denticollis* (Beck, 1817) (Семенов, 2014)  
373. *Megarathrus depressus* (Paykull, 1789) (Семенов, 2014)  
374. *Meotica exilis* (Knoch, 1806) (Семенов, 2014)  
375. *Meotica filiformis* (Motschulsky, 1860) (Семенов, 2014)  
376. *Mycetoporus lepidus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
377. *Mycetoporus monticola* Fowler, 1888 (Семенов, 2014)  
378. *Myllaena dubia* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
379. *Myllaena intermedia* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)  
380. *Myllaena minuta* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
381. *Nehemitropia lividipennis* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)  
382. *Neobisnius procerulus* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
383. *Ocypus nitens* (Schrank, 1781) (Семенов, 2014)  
384. *Ocypus ophthalmicus* (Scopoli, 1763) (Феоктистов, 2011)  
385. *Ocyusa maura* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
386. *Oligota inflata* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)  
387. *Oligota parva* Kraatz, 1862 (Семенов, 2014)  
388. *Oligota pusillima* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
389. *Omalium rivulare* (Paykull, 1789) (Семенов, 2014)  
390. *Omalium caesum* Gravenhorst, 1806 (Семенов, 2014)  
391. *Oxypoda acuminata* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)  
392. *Oxypoda alternans* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
393. *Oxypoda brevicornis* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)  
394. *Oxypoda elongatula* Aubé, 1850 (Семенов, 2014)  
395. *Oxypoda hansseni* Strand, 1946 (Семенов, 2014)  
396. *Oxypoda longipes* Mulsant & Rey, 1861 (Семенов, 2014)  
397. *Oxypoda opaca* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
398. *Oxypoda togata* Erichson, 1837 (Семенов, 2014)

399. *Oxyporus mannerheimii* Gyllenhal, 1827 (Егоров, Ручин, 2012)
400. *Oxyporus maxillosus* Fabricius, 1793 (Феоктистов, 2011)
401. *Oxytelus migrator* Fauvel, 1904 (Семенов, 2014)
402. *Oxytelus piceus* (Linnaeus, 1767) (Семенов, 2014)
403. *Oxytelus sculptus* Gravenhorst, 1806 (Семенов, 2014)
404. *Pachnida nigella* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)
405. *Paederus fuscipes* Curtis, 1826 (Егоров, Ручин, 2013)
406. *Paederus limnophilus* Erichson, 1840 (Егоров, Ручин, 2013)
407. *Paederus littoralis* Gravenhorst, 1802 (Егоров, Ручин, 2013)
408. *Pella cognata* (Märkel, 1842) (Семенов, 2014)
409. *Pella lugens* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
410. *Placusa atrata* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)
411. *Placusa depressa* Mäklin, 1845 (Семенов, 2014)
412. *Placusa tachyporoides* (Waltl, 1838) (Семенов, 2014)
413. *Platystethus cornutus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
414. *Philonthus albipes* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
415. *Philonthus atratus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
416. *Philonthus carbonarius* (Gravenhorst, 1802) (= *varius* Gyllenhal, 1810) (Семенов, 2014)
417. *Philonthus concinnus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
418. *Philonthus corvinus* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)
419. *Philonthus cyanipennis* (Fabricius, 1793) (Егоров, Ручин, 2013)
420. *Philonthus cognatus* Stephens, 1832 (Семенов, 2014)
421. *Philonthus debilis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
422. *Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
423. *Philonthus marginatus* (Müller, 1764) (Семенов, 2014)
424. *Philonthus micans* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
425. *Philonthus micantoides* G. Benick & Lohse, 1956 (Семенов, 2014)
426. *Philonthus nigrita* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
427. *Philonthus quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810) (Семенов, 2014)
428. *Philonthus rectangulus* Sharp, 1874 (Семенов, 2014)
429. *Philonthus succicola* Thomson, 1860 (Семенов, 2014)
430. *Philonthus tenuicornis* Mulsant & Rey, 1853 (Семенов, 2014)
431. *Philonthus umbratilis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
432. *Philonthus varians* (Paykull, 1789) (Семенов, 2014)
433. *Phloeopora corticalis* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
434. *Phloeopora testacea* (Mannerheim, 1830) (Семенов, 2014)
435. *Phloeostiba plana* (Paykull, 1792) (Семенов, 2014)
436. *Phyllodrepa nigra* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)
437. *Proteinus laevigatus* Hochhuth, 1872 (Семенов, 2014)
438. *Quedius fuliginosus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)
439. *Quedius plagiatus* Mannerheim, 1843 (Семенов, 2014)



440. *Quedius xanthopus* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 441. *Rabigus tenuis* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)  
 442. *Scaphisoma agaricinum* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
 443. *Scaphisoma balcanicum* Tamanini, 1954 (Семенов, 2014)  
 444. *Scaphisoma boreale* Lundblad, 1952 (Семенов, 2014)  
 445. *Scaphisoma subalpinum* Reitter, 1881 (Семенов, 2014)  
 446. *Sepedophilus binotatus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 447. *Sepedophilus bipustulatus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 448. *Sepedophilus littoreus* (Linnaeus, 1758) (Семенов, 2014)  
 449. *Sepedophilus marshami* (Stephens, 1832) (Семенов, 2014)  
 450. *Sepedophilus pedicularius* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
 451. *Schistoglossa aubei* (Brisout de Barneville, 1860) (Семенов, 2014)  
 452. *Schistoglossa gemina* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 453. *Schistoglossa viduata* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 454. *Scopaeus laevigatus* (Gyllenhal, 1827) (Семенов, 2014)  
 455. *Staphylinus erythropterus* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2012)  
 456. *Stenus ater* Mannerheim, 1830 (Семенов, 2014)  
 457. *Stenus bimaculatus* Gyllenhal, 1810 (Феоктистов, 2011)  
 458. *Stenus carbonarius* Gyllenhal, 1827 (Семенов, 2014)  
 459. *Stenus cicindeloides* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)  
 460. *Stenus clavicornis* (Scopoli, 1763) (Семенов, 2014)  
 461. *Stenus comma* LeConte, 1863 (Егоров, Ручин, 2012)  
 462. *Stenus excubitor* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 463. *Stenus humilis* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 464. *Stenus incrassatus* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 465. *Stenus lustrator* Erichson, 1839 (Семенов, 2014)  
 466. *Stenus similis* (Herbst, 1784) (Семенов, 2014)  
 467. *Stenus solutus* Erichson, 1840 (Семенов, 2014)  
 468. *Tachinus bipustulatus* (Fabricius, 1792) (Семенов, 2014)  
 469. *Tachinus laticollis* Gravenhorst, 1802 (Семенов, 2014)  
 470. *Tachinus proximus* Kraatz, 1855 (Семенов, 2014)  
 471. *Tachinus rufipes* (Linnaeus, 1758) (Семенов, 2014)  
 472. *Tachinus subterraneus* (Linnaeus, 1758) (Семенов, 2014)  
 473. *Tachyporus chrysomelinus* (Linnaeus, 1758) (Семенов, 2014)  
 474. *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775) (Семенов, 2014)  
 475. *Tachyporus formosus* Matthews, 1838 (Семенов, 2014)  
 476. *Tachyporus nitidulus* (Fabricius, 1781) (Семенов, 2014)  
 477. *Tachyporus obtusus* (Linnaeus, 1767) (Семенов, 2014)  
 478. *Tachyporus pallidus* Sharp, 1871 (Семенов, 2014)  
 479. *Tachyporus quadriscopulatus* Pandellé, 1869 (Семенов, 2014)  
 480. *Tachyusa coarctata* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
 481. *Tachyusa objecta* Mulsant & Rey, 1870 (Семенов, 2014)

482. *Tachyusida gracilis* (Erichson, 1837) (Семенов, 2014)  
483. *Tetartopeus rufonitidus* (Reitter, 1909) (Семенов, 2014)  
484. *Tetartopeus terminatus* (Gravenhorst, 1802) (Семенов, 2014)  
485. *Thinobius flagellatus* Lohse, 1984 (Семенов, 2014)  
486. *Thinonoma atra* (Gravenhorst, 1806) (Семенов, 2014)  
487. *Xantholinus linearis* (Olivier, 1794) (Семенов, 2014)  
488. *Xantholinus longiventris* Heer, 1839 (Семенов, 2014)  
489. *Xantholinus tricolor* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)  
490. *Zyras collaris* (Paykull, 1800) (Семенов, 2014)

### **Pselaphidae**

491. *Bibloporus minutus* Raffray, 1914 (Егоров, Ручин, 2013)  
492. *Biblopectus ambiguus* (Reichenbach, 1816) (Егоров, Ручин, 2013)  
493. *Brachygluta haematica* (Reichenbach, 1816) (Егоров, Ручин, 2013)  
494. *Brachygluta fossulata* (Reichenbach, 1816) (Егоров, Ручин, 2012)  
495. *Bryaxis bulbifer* (Reichenbach, 1816) (Курбатов, Егоров, 2014)  
496. *Euplectus karstenii* (Reichenbach, 1816) (Курбатов, Егоров, 2014)  
497. *Euplectus kirbii* Denny, 1825 (Егоров, Ручин, 2013)  
498. *Euplectus punctatus* Mulsant & Rey, 1861 (Курбатов, Егоров, 2014)  
499. *Fagniezia impressa* (Panzer, 1805) (Егоров, Ручин, 2013)  
500. *Pselaphaulax dresdensis* (Herbst, 1792) (Курбатов, Егоров, 2014)  
501. *Rybaxis longicornis* (Leach, 1817) (Курбатов, Егоров, 2014)  
502. *Trimium brevicorne* (Reichenbach, 1816) (Егоров, Ручин, 2012)  
503. *Tychus niger* (Paykull, 1800) (Курбатов, Егоров, 2014)  
504. *Tyrus mucronatus* (Panzer, 1805) (Курбатов, Егоров, 2014)

### **Lucanidae**

505. *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Trogidae**

506. *Trox cadaverinus* Illiger, 1802 (Егоров, Ручин, 2014)  
507. *Trox scaber* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Scarabaeidae**

508. *Aphodius granarius* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2013)  
509. *Aphodius haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)  
510. *Aphodius lugens* (Creutzer, 1799) (Егоров, Ручин, 2014)  
511. *Aphodius nemoralis* (Erichson, 1848) (Егоров, Ручин, 2012)  
512. *Aphodius rufus* (Moll, 1782) (Егоров, Ручин, 2012)  
513. *Oxyomus sylvestris* (Scopoli 1763) (Егоров, Ручин, 2012)  
514. *Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)  
515. *Pleurophorus caecus* (Creutzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2013)  
516. *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Eucinetidae**

517. *Eucinetus haemorrhoidalis* (Germar, 1818) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Scirtidae**

518. *Cyphon padi* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
519. *Elodes minuta* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2012)  
520. *Microcara testacea* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Buprestidae**

521. *Agrilus betuleti* Ratzeburg, 1837 (Егоров, Ручин, 2012)  
522. *Agrilus cuprescens* (Menetries, 1832) (Егоров, Ручин, 2012)  
523. *Agrilus cyanescens* Ratzeburg, 1837 (Егоров, Ручин, 2012)  
524. *Agrilus pratensis* (Ratzeburg, 1837) (Егоров, Ручин, 2014)  
525. *Agrilus sulcicollis* Boisduval & Lacordaire, 1835 (Егоров, Ручин, 2012)  
526. *Melanophila acuminata* (DeGeer, 1774) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Byrrhidae**

527. *Byrrhus pustulatus* (Forster, 1771) (Феоктистов, 2011)  
528. *Lamprobyrrhulus nitidus* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Elmidae**

529. *Macronychus quadrituberculatus* Müller, 1806 (Егоров, Ручин, 2012)

### **Dryopidae**

530. *Dryops auriculatus* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)  
531. *Dryops ernesti* Gozis, 1886 (Егоров, Ручин, 2013)

### **Heteroceridae**

532. *Augyles hispidulus* (Kiesenwetter, 1843) (Егоров, Ручин, 2014)  
533. *Heterocerus fossor* Kiesenwetter, 1843 (Егоров, Ручин, 2013)  
534. *Heterocerus fuscus* Kiesenwetter, 1843 (Егоров, Ручин, 2014)  
535. *Heterocerus marginatus* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Dascillidae**

536. *Dascillus cervinus* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

### **Elateridae**

537. *Actenicerus sjaelandicus* (O.F. Mueller, 1764) (Егоров, Ручин, 2012)  
538. *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
539. *Ampedus pomorum* (Herbst, 1784) (Егоров, Ручин, 2012)  
540. *Ampedus tristis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
541. *Denticollis linearis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
542. *Dicronychus equiseti* (Herbst, 1784) (Егоров, Ручин, 2013)  
543. *Hemicrepidius niger* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)  
544. *Hyponoidus riparius* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)  
545. *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1800) (Егоров, Ручин, 2014)  
546. *Melanotus castanipes* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2013)  
547. *Pheletes aeneoniger* (DeGeer, 1774) (Егоров, Ручин, 2014)  
548. *Oedostethus quadripustulatus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)  
549. *Orithales serraticornis* (Paykull, 1800) (Феоктистов, 2011)

### **Eucnemidae**

550. *Melasis buprestoides* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2013)  
551. *Microrhagus lepidus* Rosenhauer, 1847 (Егоров, Ручин, 2014)

### **Throscidae**

552. *Trixagus dermestoides* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Lycidae**

553. *Xylobanellus erythropterus* (Baudi di Selve, 1871) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Cantharidae**

554. *Cantharis figurata* Mannerheim, 1843 (Феоктистов, 2011)

555. *Cantharis lateralis* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2012)

556. *Cantharis livida* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2012)

557. *Cantharis pallida* Goeze, 1777 (Егоров, Ручин, 2012)

558. *Cantharis rufa* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2012)

559. *Crudosilis ruficollis* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)

560. *Malthinus fasciatus* (Olivier, 1790) (Егоров, Ручин, 2012)

561. *Malthinus flaveolus* (Herbst, 1786) (Феоктистов, 2011)

562. *Malthinus frontalis* (Marsham, 1802) (Егоров, Ручин, 2014)

563. *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2012)

564. *Rhagonycha lignosa* (Muller, 1764) (Егоров, Ручин, 2012)

565. *Rhagonycha nigriventris* Motschulsky, 1860 (= *limbata* Thomson, 1864)  
(Егоров, Ручин, 2014)

566. *Rhagonycha testacea* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Dermestidae**

567. *Anthrenus museorum* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)

568. *Anthrenus scrophulariae* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

569. *Attagenus unicolor* (Brahm, 1791) (Егоров, Ручин, 2012)

570. *Ctesias serra* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)

571. *Globicornis emarginata* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2013)

572. *Globicornis corticalis* (Eichhoff, 1863) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Bostrichidae**

573. *Bostrichus capucinus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

574. *Stephanopachys linearis* (Kugelann, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Ptinidae**

575. *Cacotemnus rufipes* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)

576. *Dorcatoma chrysomelina* Sturm, 1837 (Егоров, Ручин, 2013)

577. *Dorcatoma dresdensis* Herbst, 1792 (Егоров, Ручин, 2012)

578. *Ernobius longicornis* (Sturm, 1837) (Егоров, Ручин, 2012)

579. *Priobium carpini* (Herbst, 1793) (Егоров, Ручин, 2012)

580. *Ptilinus fuscus* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2014)

581. *Ptinus fur* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

582. *Ptinus rufipes* Olivier, 1790 (Егоров, Ручин, 2012)

583. *Ptinus villiger* (Reitter, 1884) (Егоров, Ручин, 2013)

584. *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Cleridae**

585. *Necrobia violacea* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

586. *Tillus elongatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Dasytidae**

587. *Dasytes fuscus* (Illiger, 1801) (Егоров, Ручин, 2012)

588. *Dolichosoma lineare* (P. Rossi, 1794) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Malachiidae**

589. *Anthocomus equestris* (Fabricius, 1781) [= *bipunctatus* (Harrer, 1784)] (Егоров, Ручин, 2013)

590. *Anthocomus rufus* (Herbst, 1784) (*coccineus* Schaller, 1783 [HN]) (Егоров, Ручин, 2014)

591. *Charopus flavipes* (Paykull, 1798) (Егоров, Ручин, 2012)

592. *Malachius bipustulatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Kateretidae**

593. *Brachypterolus linariae* (Stephens, 1830) (Егоров, Ручин, 2013)

594. *Brachypterolus pulicarius* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

595. *Brachypterus fulvipes* Erichson, 1843 (Егоров, Ручин, 2012)

596. *Brachypterus urticae* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

597. *Kateretes pusillus* (Thunberg, 1794) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Nitidulidae**

598. *Amphotis marginata* (Fabricius, 1781) (Егоров, Ручин, 2014)

599. *Cyllodes ater* (Herbst, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

600. *Cryptarcha strigata* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2013)

601. *Cryptarcha undata* (A.G. Olivier, 1790) [= *imperialis* (Fabricius, 1792)] (Егоров, Ручин, 2013)

602. *Epuraea aestiva* (Linnaeus, 1758) [= *depressa* (Illiger, 1798)] (Егоров, Ручин, 2013)

603. *Glischrochilus grandis* (Tournier, 1872) (Егоров, Ручин, 2013)

604. *Glischrochilus hortensis* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)

605. *Ipidia binotata* Reitter, 1875 (Егоров, Ручин, 2013)

606. *Meligethes flavimanus* Stephens, 1830 (Егоров, Ручин, 2013)

607. *Nitidula bipunctata* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

608. *Nitidula rufipes* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2013)

609. *Omosita colon* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

610. *Omosita discoidea* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2014)

611. *Pocadius ferrugineus* (Fabricius, 1775) (Феоктистов, 2011)

612. *Soronia grisea* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

### **Monotomidae**

613. *Monotoma picipes* Herbst, 1793 (Егоров, Ручин, 2014)

614. *Rhizophagus bipustulatus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

615. *Rhizophagus depressus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)

616. *Rhizophagus dispar* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2012)

617. *Rhizophagus ferrugineus* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2014)

618. *Rhizophagus parvulus* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2013)

619. *Rhizophagus picipes* (A.G. Olivier, 1790) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Cucujidae**

620. *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Феокистов, 2011)

621. *Pediacus depressus* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Silvanidae**

622. *Psammoeceus bipunctatus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)

623. *Silvanoprus fagi* (Guérin-Méneville, 1844) (Егоров, Ручин, 2013)

624. *Silvanus bidentatus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Cryptophagidae**

625. *Antherophagus pallens* (Linnaeus, 1758) [= *nigricornis* (Fabricius, 1787)]  
(Егоров, Ручин, 2014)

626. *Antherophagus similis* Curtis, 1835 (Егоров, Ручин, 2012)

627. *Atomaria fuscata* (Schönherr, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)

628. *Caenoscelis subdeplanata* Brisout de Barneville, 1882 (Егоров, Ручин, 2014)

629. *Cryptophagus pilosus* Gyllenhal, 1827 (= *pseudodentatus* Bruce, 1934) (Феокистов, 2011)

630. *Henoticus serratus* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)

631. *Telmatophilus caricis* (Olivier, 1790) (Егоров, Ручин, 2013)

632. *Telmatophilus typhae* (Fallen, 1802) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Biphyllidae**

633. *Biphyllus lunatus* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Erotylidae**

634. *Dacne bipustulata* (Thunberg, 1781) (Егоров, Ручин, 2013)

635. *Triplax aenea* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)

636. *Triplax rufipes* (Fabricius, 1781) (Егоров, Ручин, 2012)

637. *Triplax scutellaris* Charpentier, 1825 (Егоров, Ручин, 2012)

638. *Tritoma subbasalis* (Reitter, 1896) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Cerylonidae**

639. *Cerylon histeroides* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)

640. *Cerylon fagi* Brisout de Barneville, 1867 (Егоров, Ручин, 2014)

641. *Cerylon ferrugineum* Stephens, 1830 (Егоров, Ручин, 2012)

642. *Cerylon impressum* Erichson, 1845 (Егоров, Ручин, 2013)

### **Laemophloeidae**

643. *Lathropus sepicola* (P.W.J. Mueller, 1821) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Byturidae**

644. *Byturus ochraceus* (Scriba, 1790) [= *aestivus* auct. nec (Linnaeus, 1758)]  
(Егоров, Ручин, 2012)

645. *Byturus tomentosus* (DeGeer, 1774) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Phalacridae**

646. *Olibrus bimaculatus* Kuster, 1848 (Егоров, Ручин, 2012)

647. *Phalacrus nigrinus* (Marsham 1802) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Sphindidae**

648. *Aspidiphorus orbiculatus* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)

649. *Spindus dubius* (Gyllenhal, 1808) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Corylophidae**

650. *Clypastraea pusilla* (Gyllenhal, 1810) (Егоров, Ручин, 2013)

651. *Sericoderus lateralis* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Coccinellidae**

652. *Coccidula rufa* (Herbst, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)

653. *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) (Егоров, Ручин, 2014)

654. *Hyperaspis concolor* (Suffrian, 1843) (= *inexpectata* Guenther, 1959) (Егоров, Ручин, 2013)

655. *Hyperaspis reppensis* (Herbst, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)

656. *Nephus redtenbacheri* (Mulsant, 1846) (Егоров, Ручин, 2012)

657. *Platynaspis luteorubra* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2012)

658. *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797 (Егоров, Ручин, 2012)

659. *Scymnus ferrugatus* (Moll, 1785) (Егоров, Ручин, 2013)

660. *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2014)

661. *Scymnus nigrinus* Kugelann, 1794 (Егоров, Ручин, 2013)

662. *Scymnus suturalis* Thunberg, 1795 (Егоров, Ручин, 2013)

663. *Tytthaspis gebleri* (Mulsant, 1850) [= *lineola* (Gebler, 1843)] (Егоров, Ручин, 2013)

664. *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Latridiidae**

665. *Corticarina minuta* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

666. *Cortinicara gibbosa* (Herbst, 1793) (Егоров, Ручин, 2012)

667. *Enicmus transversus* (A.G. Olivier, 1790) (Егоров, Ручин, 2012)

668. *Latridius brevicollis* (Thomson, 1868) (Егоров, Ручин, 2013)

669. *Latridius hirtus* Gyllenhal, 1827 (Егоров, Ручин, 2013)

670. *Melanophthalma transversalis* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2012)

671. *Stephostethus pandellei* (C.N.F. Brisout de Varneville, 1863) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Zopheridae**

672. *Aulonium trisulcum* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2013)

673. *Synchita humeralis* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Mycetophagidae**

674. *Litargus connexus* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2013)

675. *Mycetophagus ater* (Reitter, 1879) (Егоров, Ручин, 2013)

676. *Mycetophagus atomarius* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2013)

677. *Mycetophagus multipunctatus* Fabricius, 1792 (Егоров, Ручин, 2013)

678. *Mycetophagus piceus* (Fabricius, 1777) (Егоров, Ручин, 2013)

679. *Mycetophagus tschitscherini* (Reitter, 1897) (Егоров, Ручин, 2013)

680. *Typhaea stercorea* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)

### **Ciidae**

681. *Cis boleti* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2012)  
682. *Cis castaneus* (Herbst, 1793) (*nitidus* sensu auct., nec Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)  
683. *Cis micans* (Fabricius, 1792) [= *hispidus* (Paykull, 1798)] (Егоров, Ручин, 2014)  
684. *Ennearthron cornutum* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2014)  
685. *Orthocis alni* (Gyllenhal, 1813) (Егоров, Ручин, 2014)  
686. *Sulcacis nitidus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Tetratomidae**

687. *Hallomenus axillaris* (Illiger, 1807) (Егоров, Ручин, 2013)  
688. *Hallomenus binotatus* (Quensel, 1790) (Егоров, Ручин, 2013)

#### **Melandryidae**

689. *Dircaea quadriguttata* (Paykull, 1798) (Феоктистов, 2011)  
690. *Melandrya dubia* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)  
691. *Orchesia fasciata* (Illiger, 1798) (Егоров, Ручин, 2014)  
692. *Phloiotrya subtilis* (Reitter, 1897) (Егоров, Ручин, 2014)  
693. *Serropalpus barbatus* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2013)  
694. *Wanachia trigutta* (Gyllenhal, 1810) (Егоров, Ручин, 2014)

#### **Mordellidae**

695. *Hoshihananomia perlata* (Sulzer, 1776) (Феоктистов, 2011)  
696. *Mordellistena variegata* (Fabricius, 1798) (Егоров, Ручин, 2014)  
697. *Mordellochroa abdominalis* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2013)  
698. *Tomoxia bucephala* A. Costa, 1854 [= *Mordella fasciata* Paykull, 1800] (Феоктистов, 2011)

#### **Oedemeridae**

699. *Calopus serraticornis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
700. *Chrysanthia geniculata* W.L.E. Schmidt, 1846 (Егоров, Ручин, 2012)  
701. *Ditylus laevis* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)  
702. *Oedemera lurida* (Marsham, 1802) (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Scraptiidae**

703. *Anaspis frontalis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
704. *Anaspis rufilabris* (Gyllenhal, 1827) (Феоктистов, 2011)  
705. *Anaspis thoracica* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
706. *Scraptia fuscula* P.W.J. Müller, 1821 (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Boridae**

707. *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Salpingidae**

708. *Lissodema cursor* (Gyllenhal, 1813) (Егоров, Ручин, 2014)  
709. *Salpingus planirostris* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2014)  
710. *Rabocerus foveolatus* (Ljungh, 1823) (Егоров, Ручин, 2014)  
711. *Salpingus ruficollis* (Linnaeus, 1760) (Егоров, Ручин, 2014)  
712. *Sphaeriestes bimaculatus* (Gyllenhal, 1810) (Егоров, Ручин, 2013)



### **Anthicidae**

713. *Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1760) (Егоров, Ручин, 2012)

714. *Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

715. *Omonadus floralis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Aderidae**

716. *Aderus populneus* (Creutzer, 1796) (Егоров, Ручин, 2012)

717. *Anidorus nigrinus* (Germar, 1842) (Егоров, Ручин, 2012)

718. *Phytobaenus amabilis* R.F. Sahlberg, 1834 (Егоров, Ручин, 2012)

### **Tenebrionidae**

719. *Corticeus bicolor* (A.G. Olivier, 1790) (Егоров, Ручин, 2012)

720. *Corticeus longulus* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2014)

721. *Corticeus suturalis* (Paykul, 1800) (Егоров, Ручин, 2014)

722. *Corticeus unicolor* Piller & Mitterpacher, 1783 (Егоров, Ручин, 2012)

723. *Eledona agricola* (Herbst, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)

724. *Hymenophorus doublieri* Mulsant, 1851 (Егоров, Ручин, 2012)

725. *Isomira murina* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

726. *Mycetochara axillaris* (Paykull, 1799) (Егоров, Ручин, 2014)

727. *Mycetochara flavipes* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

728. *Neatus picipes* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2013)

729. *Opatrum riparium* W. Scriba, 1865 (Егоров, Ручин, 2013)

730. *Platydema dejeanii* Laporte & Brullé, 1831 (Егоров, Ручин, 2013)

731. *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1861 (Феоктистов, 2011)

732. *Uloma culinaris* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Cerambycidae**

733. *Acmaeops angusticollis* (Gebler, 1833) (Егоров, Ручин, 2013)

734. *Acmaeops marginatus* (Fabricius, 1781) (Егоров, Ручин, 2013)

735. *Aegomorphus obscurior* (Pic, 1904) (Егоров, Ручин, 2013)

736. *Agapanthia cardui* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2014)

737. *Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1884 (Егоров, Ручин, 2012)

738. *Alosterna ingraca* (Baeckmann, 1902) (Егоров, Ручин, 2012)

739. *Anastrangalia reyi* (Heyden, 1889) (Егоров, Ручин, 2012)

740. *Brachyta interrogationis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

741. *Callidium aeneum* (De Geer, 1775) (Феоктистов, 2011)

742. *Callidium coriaceum* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2014)

743. *Chlorophorus varius* (Mueller, 1766) (Феоктистов, 2011)

744. *Cyrtoclytus capra* (Germar, 1824) (Егоров, Ручин, 2013)

745. *Evodinellus borealis* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2013)

746. *Exocentrus lusitanus* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2014)

747. *Leiopus linnei* Wallin et al., 2009 (Феоктистов, 2011)

748. *Mesosa myops* (Dalman, 1817) (Егоров, Ручин, 2013)

749. *Necydalis major* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2013)

750. *Nivellia sanguinosa* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2012)

751. *Phytoecia coerulescens* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2013)

752. *Phytoecia pustulata* (Schrank, 1776) (Егоров, Ручин, 2012)

753. *Rhagium mordax* (DeGeer, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)

754. *Rhamnusium gracilicorne* Thery, 1894 (Егоров, Ручин, 2013)

755. *Tetrops praeustus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

756. *Xylotrechus capricornis* Gebler, 1830 (Егоров, Ручин, 2013)

### **Megalopodidae**

757. *Zeugophora scutellaris* Suffrian, 1840 (Егоров, Ручин, 2013)

### **Chrysomelidae**

758. *Aphthona lutescens* (Gyllenhal, 1813) (Егоров, Ручин, 2012)

759. *Aphthona nonstriata* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2012)

760. *Aphthona pallida* (Bach, 1856) (Егоров, Ручин, 2014)

761. *Bruchus loti* Paykull 1800 (Егоров, Ручин, 2012)

762. *Cassida margaritacea* Schaller, 1783 (Егоров, Ручин, 2014)

763. *Cassida nobilis* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2014)

764. *Cassida sanguinolenta* O. Mueller, 1776 (Егоров, Ручин, 2012)

765. *Cassida subreticulata* Suffrian, 1844 (Егоров, Ручин, 2012)

766. *Chaetocnema aerea* (Letzner, 1846) (Егоров, Ручин, 2012)

767. *Chaetocnema compressa* (Letzner, 1864) (Егоров, Ручин, 2013)

768. *Chaetocnema concinna* (Marsham, 1802) (Егоров, Ручин, 2012)

769. *Chaetocnema hortensis* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2013)

770. *Chaetocnema semicoerulea* (Koch, 1803) (Егоров, Ручин, 2013)

771. *Chrysolina herbacea* (Duftschmid, 1825) (Егоров, Ручин, 2012)

772. *Chrysomela collaris* Linnaeus, 1758 (Егоров, Ручин, 2012)

773. *Chrysomela tremula* Fabricius, 1787 (Егоров, Ручин, 2013)

774. *Cryptocephalus bipunctatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

775. *Cryptocephalus coryli* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

776. *Cryptocephalus decemmaculatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

777. *Cryptocephalus exiguus* (Schneider, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)

778. *Cryptocephalus labiatus* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)

779. *Cryptocephalus nitidus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

780. *Cryptocephalus octopunctatus* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2012)

781. *Cryptocephalus sericeus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)

782. *Derocrepis rufipes* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)

783. *Donacia clavipes* Fabricius, 1798 (Феоктистов, 2011)

784. *Donacia obscura* Gyllenhal, 1813 (Феоктистов, 2011)

785. *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) (Егоров, Ручин, 2012)

786. *Galerucella grisescens* (Joannis, 1866) (Егоров, Ручин, 2013)

787. *Galerucella pusilla* (Duftschmid, 1825) (Феоктистов, 2011)

788. *Galerucella tenella* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)

789. *Gonioctena viminalis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

790. *Hippuriphila modeeri* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2013)

791. *Hydrothassa glabra* (Herbst 1783) (Егоров, Ручин, 2012)  
792. *Hydrothassa hannoveriana* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)  
793. *Labidostomis lepida* Lefevre, 1872 (Егоров, Ручин, 2012)  
794. *Labidostomis tridentata* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
795. *Lochmaea suturalis* (Thomson, 1866) (Егоров, Ручин, 2013)  
796. *Longitarsus longiseta* Weise, 1888 (Егоров, Ручин, 2014)  
797. *Longitarsus tabidus* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)  
798. *Luperus luperus* (Sulzer, 1776) (Егоров, Ручин, 2014)  
799. *Lythraria salicariae* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2012)  
800. *Neocrepidodera ferruginea* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2012)  
801. *Oulema gallaeciana* (Heyden, 1870) (= *lichenis* Voet, 1806) (Феоктистов, 2011)  
802. *Pachnephorus tessellatus* (Duftschmidt, 1825) (Егоров, Ручин, 2013)  
803. *Pachybrachis hieroglyphicus* (Laicharting, 1781) (Егоров, Ручин, 2012)  
804. *Phaedon cochleariae* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)  
805. *Phaedon laevigatus* (Duftschmid, 1825) (Егоров, Ручин, 2012)  
806. *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)  
807. *Phyllotreta tetrastigma* (Comolli, 1837) (Егоров, Ручин, 2013)  
808. *Prasocuris phellandrii* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
809. *Psylliodes chalcomera* (Illiger, 1807) (Егоров, Ручин, 2014)  
810. *Psylliodes dulcamarae* (Koch, 1803) (Егоров, Ручин, 2012)  
811. *Smaragdina affinis* (Illiger, 1794) (Егоров, Ручин, 2012)  
812. *Smaragdina flavicollis* (Charpentier, 1825) (Егоров, Ручин, 2014)  
813. *Spermophagus sericeus* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Nemonychidae**

814. *Cimberis attelaboides* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2014)

#### **Anthribidae**

815. *Anthribus nebulosus* Forster, 1771 (Егоров, Ручин, 2012)  
816. *Choragus sheppardi* Kirby, 1819 (Егоров, Ручин, 2014)  
817. *Platyrhinus resinosus* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2014)  
818. *Tropideres albirostris* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2013)

#### **Rhynchitidae**

819. *Rhynchites auratus* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2014)

#### **Attelabidae**

820. *Attelabus nitens* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2014)  
821. *Neocoenorrhinus germanicus* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
822. *Tatianaerhynchites aequatus* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2013)  
823. *Temnocerus caeruleus* (Fabricius, 1798) (Егоров, Ручин, 2012)

#### **Brentidae**

824. *Apion cruentatum* Walton, 1844 (Егоров, Ручин, 2012)  
825. *Betulapion simile* (Kirby, 1811) (Феоктистов, 2011; Егоров, Ручин, 2012)  
826. *Catapion seniculus* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2014)

827. *Diplapion detritum* (Mulsant & Rey, 1858) (Егоров, Ручин, 2014)  
828. *Eutrichapion ervi* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2013)  
829. *Eutrichapion facetum* (Gyllenhal, 1839) (Егоров, Ручин, 2013)  
830. *Eutrichapion viciae* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2012)  
831. *Ischnopterapion virens* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
832. *Melanapion minimum* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
833. *Nanomimus haemisphaericus* (Olivier, 1807) (Феоктистов, 2011)  
834. *Nanophyes brevis* Boheman, 1845 (Егоров, Ручин, 2013)  
835. *Nanophyes globulus* (Germar, 1821) (Егоров, Ручин, 2012)  
836. *Nanophyes marmoratus* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2012)  
837. *Omphalapion hookerorum* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)  
838. *Oxystoma subulatum* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2014)  
839. *Perapion connexum* (Schilsky, 1902) (Егоров, Ручин, 2013)  
840. *Perapion marchicum* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
841. *Perapion oblongum* (Gyllenhal, 1839) (Егоров, Ручин, 2012)  
842. *Perapion violaceum* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)  
843. *Protapion apricans* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
844. *Protapion assimile* (Kirby, 1808) (Феоктистов, 2011)  
845. *Protapion filirostre* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2014)  
846. *Protapion interjectum* (Desbrochers, 1895) (Егоров, Ручин, 2013)  
847. *Protapion trifolii* (Linnaeus, 1768) (Егоров, Ручин, 2012)  
848. *Protapion varipes* (Germar, 1817) (Егоров, Ручин, 2012)  
849. *Pseudoperapion brevirostre* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)  
850. *Pseudostenapion simum* (Germar, 1817) (Егоров, Ручин, 2013)  
851. *Squamapion vicinum* (Kirby, 1808) (Егоров, Ручин, 2012)  
852. *Taeniapion urticarium* (Herbst, 1784) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Dryophthoridae**

853. *Sphenophorus striatopunctatus* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2013)

### **Brachyceridae**

854. *Notaris acridulus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
855. *Tanysphyrus lemnae* (Paykull, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)  
856. *Thryogenes nereis* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2012)

### **Curculionidae**

857. *Acalyptus sericeus* Gyllenhal, 1836 (Егоров, Ручин, 2013)  
858. *Amalus scortillum* (Herbst, 1795) [(= *haemorrhous* (Herbst, 1795 nec Gmelin, 1790) (Егоров, Ручин, 2013)  
859. *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)  
860. *Anoplus plantaris* (Naezen, 1794) (Егоров, Ручин, 2013)  
861. *Anthonomus conspersus* Desbrochers, 1868 (Егоров, Ручин, 2013)  
862. *Anthonomus humeralis* (Panzer, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
863. *Anthonomus pomorum* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
864. *Anthonomus rectirostris* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)

865. *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795) (Феоктистов, 2011)  
 866. *Aspidapion aeneum* (Fabricius, 1775) (Феоктистов, 2011)  
 867. *Bagous binodulus* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 868. *Bagous glabrirostris* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 869. *Baris artemisiae* (Panzer, 1794) (Егоров, Ручин, 2014)  
 870. *Coeliastes lamii* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2014)  
 871. *Barypeithes lebedevi* Roubal, 1926 (Егоров, Ручин, 2013)  
 872. *Brachysomus echinatus* (Bonsdorff, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)  
 873. *Bradybatus kellneri* Bach, 1854 (Егоров, Ручин, 2013)  
 874. *Ceutorhynchus contractus* (Marshall, 1802) (Егоров, Ручин, 2014)  
 875. *Ceutorhynchus erysimi* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)  
 876. *Ceutorhynchus gallorhenanus* F. Solari, 1949 (Егоров, Ручин, 2012)  
 877. *Ceutorhynchus griseus* C.N.F. Brisout de Varneville, 1869 (Егоров, Ручин, 2014)  
 878. *Ceutorhynchus hampei* C. Brisout, 1869 (Егоров, Ручин, 2013)  
 879. *Ceutorhynchus ignitus* Germar, 1824 (Феоктистов, 2011)  
 880. *Ceutorhynchus pulvinatus* Gyllenhal, 1837 (Егоров, Ручин, 2013)  
 881. *Ceutorhynchus roberti* Gyllenhal, 1837 (Феоктистов, 2011)  
 882. *Ceutorhynchus typhae* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 883. *Chlorophanus viridis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2014)  
 884. *Cionus olivieri* Rosenschold, 1838 (Феоктистов, 2011)  
 885. *Cionus scrophulariae* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
 886. *Cionus tuberculatus* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2012)  
 887. *Cleonis pigra* (Scopoli, 1763) (Егоров, Ручин, 2013)  
 888. *Cleopomiarus distinctus* (Boheman, 1845) (Егоров, Ручин, 2014)  
 889. *Cleopomiarus graminis* (Gyllenhal, 1813) (Феоктистов, 2011)  
 890. *Coeliodinus rubicundus* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 891. *Curculio rubidus* (Gyllenhal, 1836) (Феоктистов, 2011)  
 892. *Crypturgus hispidulus* Thomson, 1870 (Егоров, Ручин, 2013)  
 893. *Cyphocleonus dealbatus* (Gmelin, 1790) [= *tigrinus* (Panzer, 1789 nec Geoffroy, 1785)] (Феоктистов, 2011)  
 894. *Datonychus arquata* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)  
 895. *Dorytomus salicinus* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2013)  
 896. *Dorytomus taeniatus* (Fabricius, 1781) (Егоров, Ручин, 2014)  
 897. *Dorytomus tortrix* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)  
 898. *Dryocoetes hectographus* Reitter, 1913 (Егоров, Ручин, 2013)  
 899. *Ellescus bipunctatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)  
 900. *Ellescus scanicus* (Paykull, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)  
 901. *Ernoporus tiliae* (Panzer, 1793) (Егоров, Ручин, 2014)  
 902. *Eusomus ovulum* Germar, 1824 (Егоров, Ручин, 2012)  
 903. *Glocianus punctiger* (C.R. Sahlberg, 1835) (Егоров, Ручин, 2013)  
 904. *Gymnetron melanarium* (Germar, 1821) (Егоров, Ручин, 2012)

905. *Gymnetron pascuorum* (Gyllenhal, 1813) (Егоров, Ручин, 2012)
906. *Gymnetron terminassiana* Smreczyński, 1975 (Егоров, Ручин, 2014)
907. *Hylastes brunneus* Erichson, 1836 (Егоров, Ручин, 2012)
908. *Hylastes cunicularius* Erichson, 1836 (= *starki* (Eggers, 1933)) (Егоров, Ручин, 2013)
909. *Hylastes opacus* Erichson, 1836 (Егоров, Ручин, 2012)
910. *Hylobius excavatus* (Laicharting, 1781) (Феоктистов, 2011)
911. *Hypera adspersa* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)
912. *Hypera arator* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
913. *Hypera fornicata* (Penecke, 1928) (Егоров, Ручин, 2014)
914. *Hypera meles* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)
915. *Hypera rumicis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)
916. *Hypera suspiciosa* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)
917. *Hypera transsylvanica* Petri, 1901 (Егоров, Ручин, 2012)
918. *Isochnus foliorum* (O.F. Müller, 1776) (Егоров, Ручин, 2014)
919. *Larinus planus* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)
920. *Larinus sturnus* (Schaller, 1783) (Егоров, Ручин, 2012)
921. *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1836 (Егоров, Ручин, 2012)
922. *Limnobaris dolorosa* (Goeze, 1777) (Егоров, Ручин, 2012)
923. *Limnobaris t-album* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)
924. *Limobius borealis* (Paykull, 1792) (Егоров, Ручин, 2013)
925. *Lixus fasciculatus* Boheman, 1835 (Егоров, Ручин, 2013)
926. *Lixus myagri* Olivier, 1807 (Егоров, Ручин, 2014)
927. *Lixus paraplecticus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)
928. *Lymanator coryli* (Perris, 1853) (Егоров, Ручин, 2013)
929. *Magdalis armigera* (Geoffroy, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)
930. *Magdalis duplicata* Germar, 1819 (Егоров, Ручин, 2013)
931. *Magdalis frontalis* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2012)
932. *Magdalis ruficornis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
933. *Magdalis violacea* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)
934. *Marmaropus besseri* Gyllenhal, 1837 (Егоров, Ручин, 2012)
935. *Mecinus pyraster* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2014)
936. *Miarus ajugae* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2014)
937. *Miarus campanulae* (Linnaeus, 1767) (Егоров, Ручин, 2012)
938. *Micrelus ericae* (Gyllenhal, 1813) (Егоров, Ручин, 2013)
939. *Microplontus triangulum* (Boheman, 1845) (Егоров, Ручин, 2012)
940. *Mogulones pallidicornis* (Gougelet & H. Brisout de Barneville, 1860) (Егоров, Ручин, 2014)
941. *Mogulones t-album* (Gyllenhal, 1837) (Феоктистов, 2011)
942. *Nedyus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
943. *Neophytobius muricatus* (C. Brisout, 1867) (Егоров, Ручин, 2013)
944. *Orchestes calceatus* (Germar, 1821) (Егоров, Ручин, 2013)

945. *Orchestes rusci* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)
946. *Orchestes signifer* (Creutzer, 1799) [= *avellanae* (Donovan, 1797 nec Paykull, 1792)] (Феоктистов, 2011)
947. *Orobitis cyaneus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
948. *Pelenomus commari* (Panzer, 1794) (Егоров, Ручин, 2012)
949. *Pelenomus waltoni* (Boheman, 1843) (Егоров, Ручин, 2013)
950. *Phyllobius arborator* (Herbst, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)
951. *Phyllobius argentatus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
952. *Phyllobius brevis* Gyllenhal, 1834 (Егоров, Ручин, 2013)
953. *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1915 (Егоров, Ручин, 2013)
954. *Phyllobius maculatus* Tournier, 1877 (Егоров, Ручин, 2012)
955. *Phyllobius maculicornis* Germar, 1824 (Егоров, Ручин, 2012)
956. *Phyllobius thalassinus* Gyllenhal, 1834 (= *scutellaris* Redtenbacher, 1849) (Егоров, Ручин, 2013)
957. *Pityophthorus lichtensteinii* (Ratzeburg, 1837) (Егоров, Ручин, 2014)
958. *Polydrusus fulvicornis* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)
959. *Polydrusus pterygomalis* Boheman, 1840 (Егоров, Ручин, 2013)
960. *Polydrusus tereticollis* (DeGeer, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)
961. *Polygraphus subopacus* Thomson, 1871 (Егоров, Ручин, 2013)
962. *Rhamphus pulicarius* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2014)
963. *Rhinoncus castor* (Fabricius, 1792) (Егоров, Ручин, 2012)
964. *Rhinoncus pericarpus* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)
965. *Rhinusa antirrhini* (Paykull, 1800) (Егоров, Ручин, 2013)
966. *Rhinusa neta* (Germar, 1821) (Егоров, Ручин, 2013)
967. *Rhynchaenus lonicerae* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2012)
968. *Rhyncolus ater* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2013)
969. *Rhyncolus elongatus* (Gyllenhal, 1827) (Егоров, Ручин, 2014)
970. *Romualdius bifoveolatus* (Beck, 1817) (Егоров, Ручин, 2013)
971. *Rutidosoma globulus* (Herbst, 1795) (Егоров, Ручин, 2013)
972. *Sciaphilus asperatus* (Bonsdorff, 1785) (Егоров, Ручин, 2012)
973. *Sibinia subelliptica* (Desbrochers, 1873) (Егоров, Ручин, 2013)
974. *Scolytus scolytus* (Fabricius, 1775) (Егоров, Ручин, 2012)
975. *Sibinia pellucens* (Scopoli, 1772) (Егоров, Ручин, 2012)
976. *Sibinia viscariae* (Linnaeus, 1761) (Егоров, Ручин, 2012)
977. *Sitona ambiguus* Gyllenhal, 1834 (Егоров, Ручин, 2012)
978. *Sitona cylindricollis* Fåhraeus, 1840 (Егоров, Ручин, 2014)
979. *Sitona inops* Gyllenhal, 1832 (Егоров, Ручин, 2012)
980. *Sitona lepidus* Gyllenhal, 1834 (Егоров, Ручин, 2012)
981. *Sitona macularius* (Marsham, 1802) (Егоров, Ручин, 2012)
982. *Sitona striatellus* Gyllenhal, 1834 (Егоров, Ручин, 2014)
983. *Smicronyx coecus* (Reich, 1797) (Егоров, Ручин, 2012)
984. *Tachyerges rufitarsis* (Germar, 1821) (Феоктистов, 2011)

985. *Tachyerges salicis* (Linnaeus, 1758) (Егоров, Ручин, 2012)  
986. *Tachyerges stigma* (Germar, 1821) (Егоров, Ручин, 2012)  
987. *Tanymecus palliatus* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)  
988. *Tapeinotus sellatus* (Fabricius, 1794) (Егоров, Ручин, 2013)  
989. *Thamiocolus viduatus* (Gyllenhal, 1813) (Феоктистов, 2011)  
990. *Tychius picirostris* (Fabricius, 1787) (Егоров, Ручин, 2012)  
991. *Tychius stephensi* Schoenherr, 1835 (Егоров, Ручин, 2014)  
992. *Zacladus geranii* (Paykull, 1800) [= *affinis* (Paykull, 1792 nec Schrank, 1781)] (Егоров, Ручин, 2013)

## ОТРЯД СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ - NEUROPTERA

### Sisyridae

993. *Sisyra nigra* (Retzius, 1783) (Макаркин, Ручин, 2014)

### Hemerobiidae

994. *Hemerobius humulinus* Linnaeus, 1758 (Макаркин, Ручин, 2014)  
995. *Micromus angulatus* (Stephens, 1836) (Макаркин, Ручин, 2014)  
996. *Micromus variegatus* (Fabricius, 1793) (Макаркин, Ручин, 2014)

### Chrysopidae

997. *Nineta alpicola* Kuwayama, 1956 (Макаркин, Ручин, 2014)  
998. *Chrysopa perla* (Linnaeus, 1758) (Макаркин, Ручин, 2014)  
999. *Chrysopa phyllochroma* Wesmael, 1841 (Макаркин, Ручин, 2014)  
1000. *Chrysopa abbreviata* Curtis, 1834 (Макаркин, Ручин, 2014)  
1001. *Pseudomallada prasinus* (Burmeister, 1839) (Макаркин, Ручин, 2014)  
1002. *Pseudomallada ventralis* (Curtis, 1834) (Макаркин, Ручин, 2014)  
1003. *Pseudomallada flavifrons* (Brauer, 1851) (Макаркин, Ручин, 2014; Ручин и др., 2014)

### Myrmeleontidae

1004. *Myrmeleon bore* (Tjeder, 1941) (Макаркин, Ручин, 2014)

## ОТРЯД ВЕРБЛЮДКИ - RAPHIIDOPTERA

### Raphidiidae

1005. *Dichrostigma flavipes* (Stein, 1863) (Макаркин, Ручин, 2014)

## ОТРЯД РУЧЕЙНИКИ – TRICHOPTERA

### Polycentropodidae

1006. *Cyrnus flavidus* Mac Lachlan, 1864 (Стойко и др., 2014)

### Limnephilidae

1007. *Limnephilus nigriceps* (Zetterstedt, 1840) (Стойко и др., 2014)

## ОТРЯД ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (БАБОЧКИ) - LEPIDOPTERA

### Yponomeutidae

1008. *Cedestis gysseleniella* (Zeller, 1839) (Сусарев, 2014)



1009. *Argyresthia conjugella* Zeller, 1839 (Сусарев, 2014)

#### **Elachistidae**

1010. *Elachista herrichii* Frey, 1859 (Сусарев, 2014)

1011. *Elachista pullicomella* Zeller, 1839 (Сусарев, 2014) (Сусарев, 2014)

#### **Oecophoridae**

1012. *Deuterogonia pudorina* (Wocke, 1857) (Большаков и др., 2014а)

1013. *Pleurota bicostella* (Clerck, 1759) (Большаков и др., 2014а)

#### **Amphisbatidae**

1014. *Pseudatemelia josephinae* (Toll, 1956) (Большаков и др., 2014а)

#### **Coleophoridae**

1015. *Casignetella striatipennella* (Nylander, 1848) (Большаков и др., 2014а)

1016. *Coleophora betulella* Heinemann, 1876 (Аникин, Сусарев, 2014)

1017. *Coleophora ibipennella* Zeller, 1849 (Аникин, Сусарев, 2014)

1018. *Coleophora zelleriella* Heinemann, 1854 (Аникин, Сусарев, 2014)

1019. *Damophila alcyonipennella* (Kollar, 1832) (Большаков и др., 2014а)

1020. *Damophila trifolii* Curtis, 1832 (Большаков и др., 2012)

1021. *Ecebalia versurella* (Zeller, 1849) (Большаков и др., 2012)

1022. *Eupista samarensis* Anikin, 2001 (Аникин, Сусарев, 2014)

1023. *Frederickoenigia flavipennella* (Duponchel, 1843) (Аникин, Сусарев, 2014)

1024. *Multicoloria conspicuella* (Zeller, 1849) (Аникин, Сусарев, 2014)

1025. *Perygra caespititiella* (Zeller, 1839) (Аникин, Сусарев, 2014)

1026. *Perygra glaucicalella* (Wood, 1892) (Аникин, Сусарев, 2014)

1027. *Suireia alnifoliae* (Barasch, 1934) (Аникин, Сусарев, 2014)

#### **Eriocraniidae**

1028. *Eriocrania unimaculella* (Zetterstedt, 1839) (Большаков и др., 2014а)

1029. *Eriocrania salopiella* (Stainton, 1854) (Большаков и др., 2014а)

#### **Hepialidae**

1030. *Triodia sylvina* (Linnaeus, 1761) (Большаков и др., 2014а)

#### **Adelidae**

1031. *Incurvaria oehlmanniella* (Hübner, 1796) (Большаков и др., 2014а)

#### **Tineidae**

1032. *Scardia boletella* (Fabricius, 1794) (*polypori* (Esper, [1804])) (Большаков и др., 2014а)

1033. *Monopis pallidella* Zagulajev, 1955 (Большаков и др., 2014а)

#### **Gracillariidae**

1034. *Caloptilia betulicola* (M. Herring, 1928) (Сусарев, 2014)

1035. *Caloptilia fallonipennella* (Hübner, [1813]) (Сусарев, 2014)

1036. *Caloptilia stigmatella* (Fabricius, 1794) (Сусарев, 2014)

1037. *Euspilapteryx auroguttella* (Stephens, 1835) (Сусарев, 2014)

1038. *Gracillaria syringella* (Fabricius, 1794) (Большаков и др., 2014а)

1039. *Parornix devoniella* (Stainton, 1850) (Сусарев, 2014)

1040. *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Сусарев, 2014)

1041. *Phyllonorycter insignitella* (Zeller, 1846) (Сусарев, 2014)

1042. *Phyllonorycter ulmifoliella* (Hübner, [1813]) (Сусарев, 2014)

#### **Argyresthiidae**

1043. *Argyresthia semifusca* (Haworth, 1828) (Большаков и др., 2014а)

#### **Depressariidae**

1044. *Agonopterix propinquella* (Treitschke, 1835) (Большаков и др., 2014а)

1045. *Depressaria pulcherrimella* Stainton, 1849 (Большаков и др., 2014а)

1046. *Depressaria depressana* (Fabricius, 1775) (Большаков и др., 2014а)

#### **Momphidae**

1047. *Mompha subbistrigella* (Haworth, 1828) (Большаков и др., 2014а)

#### **Blastobasidae**

1048. *Hypatopa binotella* (Thunberg, 1794) (Большаков и др., 2014а)

#### **Gelechiidae**

1049. *Acompsia cinerella* (Clerck, 1759) (Большаков и др., 2012)

1050. *Anacampis blattariella* (Hübner, 1796) (Большаков и др., 2014а)

1051. *Aroga velocella* (Duponchel, 1838) (Большаков и др., 2012)

1052. *Brachmia dimidiella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)

1053. *Bryotropha similis* (Stainton, 1854) (Большаков и др., 2014а)

1054. *Caryocolum vicinella* (Douglas, 1851) (Большаков и др., 2014а)

1055. *Chionodes lugubrella* (Fabricius, 1794) (Большаков и др., 2014а)

1056. *Helcystogramma albinervis* (Gerasimov, 1929) (Большаков и др., 2014а)

1057. *Helcystogramma lutatella* (Herrich-Schäffer, 1854) (Большаков и др., 2014а)

1058. *Isophrictis anthemidella* (Wocke, 1871) (Большаков и др., 2014а)

1059. *Isophrictis striatella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)

1060. *Neofaculta infernella* (Herrich-Schäffer, 1854) (Большаков и др., 2014а)

1061. *Pexicopia malvella* (Hübner, [1805]) (Большаков и др., 2014а)

#### **Tortricidae**

1062. *Aethes hartmanniana* (Clerck, 1759) (Еришева и др., 2014)

1063. *Aethes margaritana* (Haworth, 1811) (Еришева и др., 2014)

1064. *Aethes rubigana* (Treitschke, 1830) (Большаков и др., 2014а)

1065. *Acleris logiana* (Clerck, 1759) (= *niveana* (Fabricius, 1787)) (Большаков и др., 2014а)

1066. *Acleris notana* (Donovan, 1806) (*tripunctana* (Hübner, [1799]), homonym.) (Большаков и др., 2014а)

1067. *Ancylis unculana* (Haworth, 1811) (= *derasana* (Wood, 1839)) (Большаков и др., 2014а)

1068. *Ancylis achatana* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)

1069. *Ancylis obtusana* (Haworth, 1811) (Еришева и др., 2014)  
 1070. *Apotomis betuletana* (Haworth, 1811) (Большаков и др., 2014а)  
 1071. *Apotomis turbidana* (Hübner, [1825]) (Большаков и др., 2014а)  
 1072. *Archips oporanus* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014а)  
 1073. *Archips podanus* (Scopoli, 1763) (Большаков и др., 2012)  
 1074. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Еришева и др., 2014)  
 1075. *Argyrotaenia ljungiana* (Thunberg, 1797) (= *pulchellana* (Haworth, 1811))  
 (Большаков и др., 2014а)  
 1076. *Celypha cespitana* (Hübner, [1817]) (Большаков и др., 2014а)  
 1077. *Clepsis neglectana* (Herrich-Schaffer, 1851) (Еришева и др., 2014)  
 1078. *Cnephasia asseclana* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *interjectana* (Haworth, 1811); = *virgaureana* (Treitschke, 1835)) (Большаков и др., 2014а)  
 1079. *Cnephasia communana* (Herrich-Schäffer, 1851) (Большаков и др., 2014а)  
 1080. *Coccyx turionella* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014а)  
 1081. *Coccyx posticana* (Zetterstedt, 1839) (Большаков и др., 2014а)  
 1082. *Cochylidia implicitana* (Wocke, 1856) (Большаков и др., 2012)  
 1083. *Cochylis dubitana* (Hübner, [1799]) (Большаков и др., 2014а)  
 1084. *Cochylis flaviciliana* (Westwood, 1854) (Большаков и др., 2012)  
 1085. *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) (Еришева и др., 2014)  
 1086. *Cydia succedana* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Еришева и др., 2014)  
 1087. *Bactra lacteana* Caradja, 1926 (Большаков и др., 2014а)  
 1088. *Bactra lancealana* (Hübner, [1799]) (Большаков и др., 2012)  
 1089. *Dichrorampha simpliciana* (Haworth, 1811) (Большаков и др., 2014а)  
 1090. *Dichrorampha acuminatana* (Lienig et Zeller, 1846) (Большаков и др., 2014а)  
 1091. *Eana incanana* (Stephens, 1852) (Большаков и др., 2014а)  
 1092. *Epinotia bilunana* (Haworth, 1811) (Еришева и др., 2014)  
 1093. *Eucosma aemulana* (Schläger, 1849) (Большаков и др., 2014а)  
 1094. *Falseuncaria ruficiliana* (Haworth, 1811) (Большаков и др., 2014а)  
 1095. *Gravitar mata margarotana* (Heinemann, 1863) (Большаков и др., 2014а)  
 1096. *Gypsonoma dealbana* (Frolich, 1828) (Еришева и др., 2014)  
 1097. *Notocelia uddmanniana* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2012)  
 1098. *Pammene germmana* (Hübner, [1799]) (Большаков и др., 2014а)  
 1099. *Pseudosciaphila branderiana* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2012)  
 1100. *Rhopobota stagnana* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)  
 1101. *Rhyacionia pinivorana* (Lienig et Zeller, 1846) (Большаков и др., 2014а)  
 1102. *Rhyacionia pinicolana* (Doubleday, 1849) (Большаков и др., 2014а)  
 1103. *Spilonota laricana* (Heinemann, 1863) (Большаков и др., 2014а)  
 1104. *Thiodia citrana* (Hübner, [1799]) (Большаков и др., 2012)  
 1105. *Zeiraphera isertana* (Fabricius, 1794) (Большаков и др., 2014а)

## Zygaenidae

1106. *Rhagades pruni* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014б)

### Cossidae

1107. *Acosus terebra* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012; Сусарев, 2011)

1108. *Phragmataecia castaneae* (Hübner, 1790) (Сусарев, 2011)

### Pyralidae

1109. *Aphomia zelleri* de Joannis, 1932 (Большаков и др., 2014а)

1110. *Apomyelois bistriatella* (Hulst, 1887) (Трофимова, Сусарев, 2014)

1111. *Ortolepis betulae* (Goese, 1778) (Трофимова, Сусарев, 2014)

### Phycitidae

1112. *Assara terebrella* (Zincken, 1818) (Большаков и др., 2014а)

1113. *Conobathra tumidana* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)

1114. *Episcythrastis tetricella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)

1115. *Euzophera fuliginosella* (Heinemann, 1865) (Большаков и др., 2014а)

1116. *Furcata advenella* (Zincken, 1818) (Большаков и др., 2014а)

1117. *Homoeosoma sinuellum* (Fabricius, 1794) (Большаков и др., 2014а)

1118. *Nyctegretis triangulella* Ragonot, 1901 (Большаков и др., 2012)

1119. *Ortholepis betulae* (Goeze, 1778) (Большаков и др., 2012)

1120. *Oncocera faecella* (Zeller, 1839) (Большаков и др., 2012)

1121. *Rhodophaea formosa* (Haworth, 1811) (Большаков и др., 2014а)

1122. *Sciota hostilis* (Stephens, 1834) (Большаков и др., 2012)

### Pyraustidae

1123. *Anania (Perinephela) coronata* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2014а)

1124. *Anania (Algedonia) terrealis* (Treitschke, 1829) (Большаков и др., 2014а)

1125. *Donacaula forficella* (Thunberg, 1794) (Большаков и др., 2014б)

1126. *Donacaula mucronella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)

1127. *Mecyna flavalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014б)

1128. *Perinephela lancealis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)

1129. *Pyrausta aerealis* (Hübner, 1793) = *obsoletalis* (Fabricius, 1794) (Большаков и др., 2012)

1130. *Paratalanta hyalinalis* (Hübner, 1796) (Большаков и др., 2012)

1131. *Scoparia pyralella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)

### Crambidae

1132. *Catoptria permutatella* (Herrich-Schäffer, 1848) (Большаков и др., 2014а)

1133. *Catoptria pinella* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2012)

1134. *Catoptria falsella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)

1135. *Catoptria verella* (Zincken, 1817) (Большаков и др., 2014a)  
1136. *Crambus pascuellus* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014a)  
1137. *Pediasia aridella* (Thunberg, 1788) (Большаков и др., 2014a)  
1138. *Platytes cerussella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)  
1139. *Platytes alpinella* (Hübner, [1813]) (Большаков и др., 2012)

#### **Pterophoridae**

1140. *Gillmeria pallidactyla* (Haworth, 1811) (Устюжанин и др., 2012)  
1141. *Stenoptilia bipunctidactyla* (Scopoli, 1763) (Устюжанин и др., 2012)  
1142. *Stenoptilia pterodactyla* (Linnaeus, 1761) (Устюжанин и др., 2012)

#### **Sesiidae**

1143. *Sesia apiformis* (Clerck, 1759) (Большаков и др., 2014a)  
1144. *Synanthedon scoliaeformis* (Borkhausen, 1789) (Большаков и др., 2014б)

#### **Pterophoridae**

1145. *Hellinsia inulae* (Zeller, 1852) (Большаков и др., 2014a)

#### **Thyatiridae**

1146. *Achlya flavicornis* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014a)  
1147. *Tethea ocellaris* (Linnaeus, 1767) (Большаков и др., 2014a)  
1148. *Tethea or* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014a)  
1149. *Tetheella fluctuosa* (Hübner, [1803]) (Большаков и др., 2012)  
1150. *Thyatira batis* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014a)

#### **Geometridae**

1151. *Arichanna melanaria* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014a)  
1152. *Biston stratarius* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2014a)  
1153. *Catarhoe cuculata* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2012)  
1154. *Cosmorhoe ocellata* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2012)  
1155. *Ectropis crepuscularia* ([Denis et Schiffermüller], 1775) = *bistortata* (Goeze, 1781) (Большаков и др., 2012)  
1156. *Ennomos autumnaria* (Werneburg, 1859) (Большаков и др., 2012)  
1157. *Eulithis mellinata* (Fabricius, 1787) (Большаков и др., 2012)  
1158. *Eupithecia indigata* (Hübner, 1813) (Большаков и др., 2012)  
1159. *Eupithecia innotata* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2012)  
1160. *Eupithecia lanceata* (Hübner, [1825]) (Большаков и др., 2014a)  
1161. *Eupithecia plumbeolata* (Haworth, 1809) (Большаков и др., 2014a)  
1162. *Eupithecia vulgata* (Haworth, 1809) (Большаков и др., 2012)  
1163. *Hydrelia sylvata* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)  
1164. *Gandaritis pyraliata* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2012)  
1165. *Lampropteryx suffumata* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014a)  
1166. *Lobophora halterata* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2012)  
1167. *Lomographa bimaculata* (Fabricius, 1775) (Большаков и др., 2012)

1168. *Lycia pomonarius* (Hübner, 1790) (Большаков и др., 2014а)  
1169. *Mesotype parallelolineata* (Retzius, 1783) (Большаков и др., 2014а)  
1170. *Orthonama vittata* (Borkhausen, 1794) (= *lignata* (Hübner, 1799)) (Большаков и др., 2014а)  
1171. *Perizoma hydrata* (Treitschke, 1829) (Большаков и др., 2012)  
1172. *Phigalia pilosaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *pedaria* (Fabricius, 1787)) (Большаков и др., 2014а)  
1173. *Phlemyria rubiginata* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)  
1174. *Pterapherapteryx sexalata* (Retzius, 1783) (Большаков и др., 2012)  
1175. *Selenia tetralunaria* (Hufnagel, 1767) (Большаков и др., 2012)  
1176. *Trichopteryx carpinata* (Borkhausen, 1794) (Большаков и др., 2012)  
1177. *Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2012)  
1178. *Venusia blomeri* (Curtis, 1839) (Большаков и др., 2014а)

### **Saturniidae**

1179. *Eudia pavonia* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2014)

### **Sphingidae**

1180. *Hemaris tityis* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1181. *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1182. *Laothoe amurensis* (Staudinger, 1892) (= *traemulae* Boisduval, 1828) (Ручин и др., 2014)  
1183. *Pericallia matronula* (Linnaeus, 1758) (Ручин и др., 2014)  
1184. *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772) (Ручин и др., 2014)

### **Lasiocampidae**

1185. *Trichiura crataegi* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014а)

### **Notodontidae**

1186. *Cerura erminea* (Esper, 1783) (Большаков и др., 2014а)  
1187. *Drymonia dodonaea* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *trimacula* (Esper, 1785)) (Большаков и др., 2012)  
1188. *Notodonta torva* (Hübner, 1803) (Большаков и др., 2014а)  
1189. *Odontosia carmelita* (Esper, 1799) (Большаков и др., 2014а)  
1190. *Odontosia sieversii* (Ménétrières, 1856) (Большаков и др., 2014а)  
1191. *Ptilodon cucullina* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014а)

### **Arctiidae**

1192. *Coscinia cribraria* (Linnaeus, 1758) (Большаков и др., 2014а)  
1193. *Dysauxes ancilla* (Linnaeus, 1767) (Большаков и др., 2012)  
1194. *Thumata senex* (Hübner, [1808]) (Большаков и др., 2012)

### **Nolidae**

1195. *Earias clorana* (Linnaeus, 1761) (Феоктистов, 2011)  
1196. *Nola confusalis* (Herrich-Schäffer, 1847) (Большаков и др., 2014а)

1197. *Pseudoips prasinanus* (Linnaeus, 1758) (= *faganus* (Fabricius, 1781)) (Феоктистов, 2011)

### Erebidae

1198. *Callistege mi* (Clerck, 1759) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1199. *Catocala promissa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1200. *Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1201. *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782) (Большаков и др., 2014а)  
 1202. *Hypena rostralis* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1203. *Laspeyria flexula* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1204. *Paracolax tristalis* (Fabricius, 1794) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1205. *Parascotia fuliginaria* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1206. *Polypogon tentacularia* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1207. *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
 1208. *Trisateles emortualis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1209. *Zanclognatha lunalis* (Scopoli, 1763) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1210. *Zanclognatha tarsipennalis* (Treischke, 1835) (Свиридов, Сусарев, 2013)

### Noctuidae

1211. *Abrostola tripartita* (Hufnagel, 1776) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1212. *Abrostola triplasia* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
 1213. *Acontia lucida* (Hufnagel, 1766) (Большаков и др., 2014а)  
 1214. *Acontia trabealis* (Scopoli, 1763) (Феоктистов, 2011)  
 1215. *Acronicta alni* (Linnaeus, 1767) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1216. *Acronicta auricoma* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1217. *Acronicta leporina* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1218. *Acronicta megacephala* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1219. *Acronicta psi* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1220. *Acronicta rumicis* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1221. *Acronicta strigosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1222. *Acronicta tridens* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Феоктистов, 2011)  
 1223. *Agrotis clavis* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1224. *Agrotis segetum* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1225. *Allophytes oxyacanthae* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
 1226. *Amphipoea fucosa* (Freyer, 1830) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
 1227. *Amphipoea oculea* (Linnaeus, 1761) (Большаков и др., 2014а)  
 1228. *Amphipyra perflua* (Fabricius, 1787) (Свиридов, Сусарев, 2013)

1229. *Anaplectoides prasina* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1230. *Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1231. *Anorthoa munda* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1232. *Apamea crenata* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1233. *Apamea lateritia* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1234. *Apamea monoglypha* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1235. *Apamea sordens* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1236. *Apterogenum ypsilon* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1237. *Athetis lepigone* (Möschler, 1860) (Большаков и др., 2014а)
1238. *Atypha pulmonaris* (Esper, 1790) (Большаков и др., 2014а)
1239. *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1240. *Axylia putris* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1241. *Brachionycha nubeculosa* (Esper, 1785) (Большаков и др., 2014а)
1242. *Brachylomia viminalis* (Fabricius, 1777) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1243. *Callopietria juvenina* (Stoll, 1782) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1244. *Caradrina morpheus* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1245. *Caradrina selini* Boisduval, 1840 (Свиридов, Сусарев, 2013)
1246. *Celaena haworthii* (Curtis, 1829) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1247. *Charanyca trigrammica* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1248. *Conisania leineri* (Freyer, 1836) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1249. *Conisania luteago* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1250. *Cosmia affinis* (Linnaeus, 1767) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1251. *Craniophora ligustri* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1252. *Cryptocala chardinyi* (Boisduval, 1829) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1253. *Cucullia absinthii* (Linnaeus, 1761) (Феоктистов, 2011)
1254. *Cucullia fraudatrix* Eversmann, 1837 (Феоктистов, 2011)
1255. *Cucullia umbratica* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1256. *Deltote bankiana* (Fabricius, 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1257. *Denticucullus pygmina* (Haworth, 1809) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1258. *Diachrysia chrysis* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)
1259. *Diachrysia stenochrysis* (Warren, 1913) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1260. *Diarsia dahlii* (Hübner, [1813]) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1261. *Dichagyris signifera* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1262. *Dicycla oo* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1263. *Dypterygia scabriuscula* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)
1264. *Egira conspicularis* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)



1265. *Elaphria venustula* (Hübner, 1790) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1266. *Eugraphe sigma* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1267. *Eupsilia transversa* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1268. *Eurois occulta* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1269. *Euxoa cursoria* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1270. *Euxoa tritici* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1271. *Hada plebeja* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1272. *Hadena capsincola* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1273. *Hadena confusa* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1274. *Helotropha leucostigma* (Hübner, [1808]) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1275. *Hoplodrina ambigua* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1276. *Hoplodrina octogenaria* (Goeze, 1781) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1277. *Hydraecia micacea* (Esper, 1789) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1278. *Hydraecia ultima* Holst, 1965 (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1279. *Gortyna flavago* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Феоктистов, 2011)  
1280. *Ipimorpha contusa* (Freyer, 1849) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1281. *Lacanobia contigua* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1282. *Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1283. *Lacanobia suasa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1284. *Lacanobia thalassina* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1285. *Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1286. *Leucania comma* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1287. *Meganola strigula* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1288. *Melanchra persicariae* (Linnaeus, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1289. *Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1290. *Mesoligia furuncula* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1291. *Moma alpium* (Osbeck, 1778) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1292. *Mniotype satura* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1293. *Mythimna albipuncta* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1294. *Mythimna conigera* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1295. *Mythimna ferrago* (Fabricius, 1787) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1296. *Mythimna impura* (Hübner, [1808]) (Свиридов, Сусарев, 2013)

1297. *Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1298. *Mythimna pudorina* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1299. *Nola aerugula* (Hübner, 1793) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1300. *Oligia latruncula* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1301. *Oligia strigilis* (Linnaeus, 1758) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1302. *Opigena polygona* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1303. *Orthosia incerta* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1304. *Orthosia miniosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Большаков и др., 2014a)  
1305. *Pabulatrix pabulatricula* (Brahm, 1791) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1306. *Phyllophila obliterated* (Rambur, 1833) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1307. *Plusia putnami* (Grote, 1873) (Большаков и др., 2014a)  
1308. *Polia bombycina* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1309. *Polia nebulosa* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1310. *Protodeltotepygarga* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1311. *Pseudeustrotia candidula* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1312. *Pyrrhia umbra* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1313. *Rhizedra lutosa* (Hübner, [1803]) (Большаков и др., 2014a)  
1314. *Rusina ferruginea* (Esper, [1787]) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1315. *Sideridis reticulata* (Goeze, 1781) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1316. *Sideridis rivularis* (Fabricius, 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1317. *Tholera cespitis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1318. *Tholera decimalis* (Poda, 1761) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1319. *Trachea atriplicis* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1320. *Tyta luctuosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1321. *Xestia baja* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1322. *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1323. *Xestia ditrapezium* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Свиридов, Сусарев, 2013)  
1324. *Xestia triangulum* (Hufnagel, 1766) (Свиридов, Сусарев, 2013)

#### **Pieridae**

1325. *Leptidea juvernica* Williams, 1946 (Большаков и др., 2013)

#### **Nymphalidae**

1326. *Brenthis daphne* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Ручин и др., 2014)  
1327. *Melitaea britomartis* Assmann, 1847 (Феоктистов, 2011)

#### **Lycaenidae**

1328. *Aricia agestis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Ручин и др., 2014)

1329. *Satyrium ilicis* (Esper, 1779) (Ручин и др., 2014)  
1330. *Satyrium w-album* (Knoch, 1782) (Ручин и др., 2014)  
1331. *Scolitantides orion* (Pallas, 1771) (Большаков и др., 2013б)

## ОТРЯД ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ - НУМЕНОРТЕРА

### Argidae

1332. *Aprosthemum intermedium* (Zaddach, 1864) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1333. *Arge ustulata* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1334. *Sterictiphora furcata* (Villers, 1789) (Феоктистов, 2011)

### Cimbicidae

1335. *Abia lonicerae* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1336. *Abia mutica* Thomson, 1871 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1337. *Trichiosoma lucorum* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1338. *Trichiosoma sylvaticum* Leach, 1817 (Феоктистов, 2011)  
1339. *Trichiosoma vitellina* (Linnaeus, 1760) (Ручин, Ленгесова, 2012)

### Diprionidae

1340. *Gilpinia hercyniae* (Hartig, 1837) (Ручин, Ленгесова, 2012)

### Tenthredinidae

1341. *Aglaostigma fulvipes* (Scopoli, 1763) (Феоктистов, 2011)  
1342. *Athalia cordata* Serville, 1823 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1343. *Caliroa cerasi* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)  
1344. *Caliroa varipes* (Klug, 1816) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1345. *Cladius compressicornis* (Fabricius, 1804) (= *pallipes* Lepelletier, 1823) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1346. *Dolerus gonager* (Fabricius, 1781) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1347. *Dolerus nigratus* (Müller, 1776) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1348. *Dolerus puncticollis* C. G. Thomson, 1871 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1349. *Dulophanes morio* (Fabricius, 1781) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1350. *Eriocampa umbratica* (Klug, 1816) (Феоктистов, 2011)  
1351. *Eutomostethus luteiventris* (Klug, 1816) (Феоктистов, 2011)  
1352. *Hemichroa monticola* Ermolenko, 1960 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1353. *Macrophya duodecimpunctata* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1354. *Macrophya rufipes* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1355. *Macrophya sanguinolenta* (Gmelin, 1790) (= *quadrimaculata* Fabricius, 1787) (Феоктистов, 2011)  
1356. *Monophadnoides rubi* (T.W. Harris, 1845) (Феоктистов, 2011)  
1357. *Monophadnus pallescens* (Gmelin, 1790) (= *albipes* Gmelin 1790) (Феоктистов, 2011)  
1358. *Nematus ribesii* (Scopoli, 1763) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1359. *Pachyprotasis antennata* (Klug, 1817) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1360. *Pristiphora appendiculata* Hartig, 1837 (= *Nematus pallipes* (Lepelletier, 1823)) (Ручин, Ленгесова, 2012)

1361. *Tenthredo amoena* Gravenhorst, 1807 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1362. *Tenthredo arcuatus* Forster, 1771 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1363. *Tenthredo campestris* Linnaeus, 1758 (= *flavicornis* Fabricius, 1781) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1364. *Tenthredo ferruginea* Schrank, 1776 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1365. *Tenthredo marginella* Fabricius, 1793 (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1366. *Tenthredo omissa* (Forster, 1844) (Ручин, Ленгесова, 2012)

#### **Pamphilidae**

1367. *Acantholyda erythrocephala* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1368. *Cephalcia abietis* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)  
1369. *Cephalcia erythrogaster* (Hartig, 1837) (Ручин, Ленгесова, 2012)

#### **Cephidae**

1370. *Calameuta filiformis* (Eversmann, 1847) (Ручин, Ленгесова, 2012)

#### **Xiphydriidae**

1371. *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Ленгесова, 2012)

#### **Orussidae**

1372. *Orussus abietinus* (Scopoli, 1763) (Ручин, Ленгесова, 2012)

#### **Bethylidae**

1373. *Epyris minor* Kieffer, 1906 (Мокроусов и др., 2013)

#### **Chrysididae**

1374. *Chrysis bicolor* Lepeletier, 1806 (Мокроусов и др., 2013)  
1375. *Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761 (Ручин, Антропов, 2014)  
1376. *Cleptes nitidulus* (Fabricius, 1793) (Мокроусов и др., 2013)  
1377. *Hedychridium roseum* (Rossi 1790) (Мокроусов и др., 2013)  
1378. *Hedychridium coriaceum* (Dahlbom, 1854) (Мокроусов и др., 2013)  
1379. *Hedychridium elongatum* Du Buysson 1887 (Мокроусов и др., 2013)  
1380. *Hedychridium zelleri* (Dahlbom, 1845) (Мокроусов и др., 2013)  
1381. *Hedychrum gerstaeckeri* Chevriier 1869 (Мокроусов и др., 2013)  
1382. *Hedychrum nobile* (Scopoli, 1763) (Мокроусов и др., 2013)  
1383. *Hedychrum rutilans* Dahlbom, 1854 (Мокроусов и др., 2013)  
1384. *Philoctetes bidentulus* (Lepeletier, 1806) (Мокроусов и др., 2013)

#### **Tiphiidae**

1385. *Tiphia unicolor* Lepeletier, 1845 (Мокроусов и др., 2013)

#### **Mutillidae**

1386. *Myrmosa atra* Panzer, 1801 (Мокроусов и др., 2013)  
1387. *Smicromyrme rufipes* (Fabricius, 1787) (Мокроусов и др., 2013)

#### **Pompilidae**

1388. *Anoplius (Anoplius) concinnus* (Dahlbom, 1829) (Мокроусов и др., 2013)  
1389. *Anoplius (Arachnoproctonus) infuscatus* (Vander Linden, 1827) (Мокроусов и др., 2013)  
1390. *Arachnospila (Ammosphex) anceps* (Wesmael, 1851) (Мокроусов и др., 2013)

1391. *Arachnospila (Anoplochaeres) spissa* (Schiodte, 1837) (Мокроусов и др., 2013)  
1392. *Auplopus carbonarius* (Scopoli, 1763) (Мокроусов и др., 2013)  
1393. *Cryptocheilus versicolor* (Scopoli, 1763) (Мокроусов и др., 2013)  
1394. *Deuteragenia vechti* Day, 1979 (Мокроусов и др., 2013)  
1395. *Episyron rufipes* (Linnaeus, 1758) (Мокроусов и др., 2013)  
1396. *Evagetes (Evagetes) crassicornis* (Shuckard 1837) (Мокроусов и др., 2013)  
1397. *Homonotus sanguinolentus* (Fabricius, 1793) (Мокроусов и др., 2013)  
1398. *Priocnemis (Priocnemis) agilis* (Shuckard, 1837) (Мокроусов и др., 2013)  
1399. *Priocnemis (Priocnemis) parvula* Dahlbom, 1845 (Мокроусов и др., 2013)  
1400. *Priocnemis (Priocnemis) schioedtei* Haupt, 1927 (Мокроусов и др., 2013)

### Vespidae

1401. *Ancistrocerus auctus* (Fabricius 1793) (Мокроусов и др., 2013)  
1402. *Ancistrocerus parietinus* (Linnaeus, 1761) (Мокроусов и др., 2013)  
1403. *Eumenes coronatus* (Panzer, 1799) (Мокроусов и др., 2013)  
1404. *Microdynerus parvulus* (Herrich-Schäffer 1838) (Мокроусов и др., 2013)  
1405. *Polistes bischoffi* Weyrauch, 1937 (Мокроусов и др., 2013)  
1406. *Symmorphus murarius* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011)

### Sphecidae

1407. *Ammophila pubescens* Curtis, 1836 (Мокроусов и др., 2013)  
1408. *Sceliphron (Sceliphron) destillatorium* (Illiger, 1807) (Мокроусов и др., 2013)  
1409. *Sceliphron (Hensenia) deforme* (F. Smith, 1856) (Ćetković et al., 2011)

### Crabronidae

1410. *Astata boops* (Schrank, 1781) (Мокроусов и др., 2013)  
1411. *Bembecinus tridens* (Fabricius, 1781) (Мокроусов и др., 2013)  
1412. *Brachystegus scalaris* (Illiger, 1807) (Мокроусов и др., 2013)  
1413. *Cerceris ruficornis* (Zetterstedt, 1838) (Ручин, Антропов, 2014)  
1414. *Cerceris quadrifasciata* (Panzer, 1799) (Мокроусов и др., 2013)  
1415. *Crossocerus assimilis* (F. Smith, 1856) (Мокроусов и др., 2013)  
1416. *Crossocerus annulipes* (Lepelletier et Brullé, 1835) (Мокроусов и др., 2013)  
1417. *Crossocerus barbipes* (Dahlbom, 1845) (Мокроусов и др., 2013)  
1418. *Crossocerus cetratus* (Shuckard, 1837) (Мокроусов и др., 2013)  
1419. *Crossocerus exiguus* (Vander Linden, 1829) (Мокроусов и др., 2013)  
1420. *Crossocerus palmipes* (Linnaeus, 1767) (Мокроусов и др., 2013)  
1421. *Crossocerus quadrimaculatus* (Fabricius, 1793) (Ручин, Антропов, 2014)  
1422. *Didineis lunicornis* (Fabricius, 1798) (Мокроусов и др., 2013)  
1423. *Dinetus pictus* (Fabricius, 1793) (Мокроусов и др., 2013)  
1424. *Diodontus luperus* Shuckard, 1837 (Мокроусов и др., 2013)  
1425. *Diodontus minutus* (Fabricius, 1793) (Мокроусов и др., 2013)  
1426. *Ectemnius borealis* (Zetterstedt, 1838) (Мокроусов и др., 2013)  
1427. *Ectemnius fossorius* (Linnaeus, 1758) (Мокроусов и др., 2013)

1428. *Ectemnius nigritarsus* (Herrich-Schaeffer, 1841) (Мокроусов и др., 2013)  
1429. *Entomognathus brevis* (Vander Linden, 1829) (Мокроусов и др., 2013)  
1430. *Harpactus lunatus* (Dahlbom, 1832) (Мокроусов и др., 2013)  
1431. *Harpactus morawitzi* Radoszkowski, 1884 (Мокроусов и др., 2013)  
1432. *Lestica (Solenius) camelus* (Eversmann, 1849) (Мокроусов и др., 2013)  
1433. *Lestica (Solenius) clypeata* (Schreber, 1759) (Мокроусов и др., 2013)  
1434. *Lindenius pygmaeus* (Rossi, 1794) (Мокроусов и др., 2013)  
1435. *Mimesa equestris* (Fabricius, 1804) (Мокроусов и др., 2013)  
1436. *Mimumesa atratina* (F. Morawitz, 1891) (Ручин, Антропов, 2014)  
1437. *Mimumesa beaumonti* (van Lith, 1949) (Мокроусов и др., 2013)  
1438. *Mimumesa dahlbomi* (Wesmael, 1852) (Мокроусов и др., 2013)  
1439. *Miscophus ater* Lepeletier, 1845 (Мокроусов и др., 2013)  
1440. *Miscophus bicolor* Jurine, 1807 (Мокроусов и др., 2013)  
1441. *Miscophus concolor* Dahlbom, 1844 (Мокроусов и др., 2013)  
1442. *Nysson fulvipes* A. Costa, 1859 (Мокроусов и др., 2013)  
1443. *Oxybelus bipunctatus* Olivier, 1812 (Мокроусов и др., 2013)  
1444. *Oxybelus quttuordecimnotatus* Jurine, 1807 (Мокроусов и др., 2013)  
1445. *Oxybelus uniglumis* (Linnaeus, 1758) (Мокроусов и др., 2013)  
1446. *Passaloecus borealis* Dahlbom, 1844 (Мокроусов и др., 2013)  
1447. *Pemphredon fabricii* (M. Müller, 1911) (Мокроусов и др., 2013)  
1448. *Pemphredon inornata* Say, 1824 (Мокроусов и др., 2013)  
1449. *Psenulus fuscipennis* (Dahlbom, 1843) (Мокроусов и др., 2013)  
1450. *Tachysphex fulvitaris* (Costa, 1867) (Мокроусов и др., 2013)  
1451. *Tachysphex helveticus* Kohl, 1885 (Мокроусов и др., 2013)  
1452. *Tachysphex obscuripennis* (Schenck, 1857) (Мокроусов и др., 2013)  
1453. *Tachysphex pompiliformis* (Panzer, 1805) (Мокроусов и др., 2013)  
1454. *Tachytes panzeri* (Dufour, 1841) (Мокроусов и др., 2013)  
1455. *Trypoxylon deceptorium* Antropov, 1991 (Мокроусов и др., 2013)  
1456. *Trypoxylon minus* de Beaumont, 1945 (Мокроусов и др., 2013)

#### **Colletidae**

1457. *Colletes roborovskyi* Friese, 1913 (Феоктистов, 2011)

#### **Halictidae**

1458. *Dufourea dentiventris* (Nylander, 1848) (Феоктистов, 2011)  
1459. *Dufourea halictula* (Nylander, 1852) (Феоктистов, 2011)

#### **Melittidae**

1460. *Macropis fulvipes* (Fabricius, 1804) (Феоктистов, 2011)

#### **Megachilidae**

1461. *Coelioxys argentea* Lepeletier, 1841 (Феоктистов, 2011)  
1462. *Coelioxys elongata* Lepeletier, 1841 (Феоктистов, 2011)  
1463. *Megachile melanopyga* Costa, 1863 (Феоктистов, 2011)  
1464. *Megachile pilicrus* Morawitz, 1877 (Феоктистов, 2011)

#### **Apidae**

1465. *Biastes brevicornis* (Panzer, 1798) (Феоктистов, 2011)  
1466. *Bombus sylvestris* (Lepelletier, 1832) (Феоктистов, 2011)  
1467. *Eucera clypeata* Erichson, 1835 (Феоктистов, 2011)  
1468. *Eucera longicornis* Linnaeus, 1758 (Феоктистов, 2011)  
1469. *Nomada imperialis* Schmiedeknecht, 1882 (Феоктистов, 2011)  
1470. *Nomada roberjeotiana* Panzer, 1799 (Феоктистов, 2011)

#### **Formicidae**

1471. *Formica aquilonia* Yarrow, 1951 (Ручин, Зрянин, 2013)  
1472. *Formica polyctena* Foerster, 1850 (Ручин, Зрянин, 2013)  
1473. *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798) (Ручин, Зрянин, 2013)  
1474. *Lasius mixtus* (Nylander, 1846) (Ручин, Зрянин, 2013)  
1475. *Lasius platythorax* Seifert, 1991 (Ручин, Зрянин, 2013)  
1476. *Lasius umbratus* (Nylander, 1846) (Ручин, Зрянин, 2013)  
1477. *Myrmica lobicornis* Nylander, 1846 (Ручин, Зрянин, 2013)

### **ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ – DIPTERA**

#### **Simuliidae**

1478. *Byssodon maculatus* (Meigen, 1804) (Будаева, Ручин, 2014)  
1479. *Schoenbaueria nigra* (Meigen, 1804) (Будаева, Ручин, 2014)  
1480. *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776) (Будаева, Ручин, 2014)  
1481. *Odagmia pratora* (Friederichs, 1921) (Будаева, Ручин, 2014)  
1482. *Argentisimulium noelleri* (Friederichs, 1920) (Будаева, Ручин, 2014)  
1483. *Simulium paramorsitans* Rubzov, 1956 (Будаева, Ручин, 2014)

Таким образом, в очередной дополнительный список энтомофауны включено 1483 вида из 13 отрядов.

Находка *Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758) (Феоктистов, 2011) этого более южного вида требует подтверждения. По нашим данным, в заповеднике обычен вид *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822.

Из ранее указанных различными авторами таксонов следует исключить следующие виды:

– *Meconema thalassinum* (DeGeer, 1773) (Плавильщиков, 1964). В пределах России кузнечик известен только из ее южных регионов (Ручин и др., 2013б).

– *Pholidoptera fallax* (Fischer, 1853) (Плавильщиков, 1964). Из России неизвестен (Ручин и др., 2013б).

– *Stenobothrus fischeri* (Eversmann, 1848) (Плавильщиков, 1964). Южно-степной европейской-среднесибирский вид. В Мордовии его обитание сомнительно (Ручин и др., 2013б).

– *Eremippus simplex* (Eversmann, 1859) (Плавильщиков, 1964). Вид распространён в южных районах Европейской части России, и Казахстане, где

встречается в сухих степях и пустынях. В Мордовии его обитание сомнительно (Ручин и др., 2013б).

– *Bryodema gebleri* (Fischer von Waldheim, 1836) (Плавильщиков, 1964). В Европейской части России отсутствует, за исключением Южного Урала, основной ареал лежит восточнее. В Мордовии его обитание сомнительно (Ручин и др., 2013б).

– *Phyllobius maculatus* Tournier, 1877 (Егоров, Ручин, 2012). Указание этого вида относится к *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1915 (комментарии – см. Yunakov et al., 2012).

– *Leiopus nebulosus* (Linnaeus, 1758) (Ручин, Курмаева, 2009; Ручин, 2011). Изучение М.Л. Данилевским большого материала по видам группы *L. nebulosus* – *L. linnei* показало, что в европейской части России обнаружен только недавно описанный (Wallin et al., 2009) вид *L. linnei*.

– *Miarus campanulae* (Linnaeus, 1767). Указание для заповедника (Егоров, Ручин, 2012, 2013) ошибочно.

– *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758) (Плавильщиков, 1964). В настоящее время этот вид следует определять только по гениталиям, т.к. нельзя исключать наличия в фауне Мордовии вида-двойника *Amphipyra berbera* (Свиридов, Сусарев, 2013).

– *Euxoa nigricans* (Linnaeus, 1761) (Плавильщиков, 1964). Видимо, ошибочное определение (Свиридов, Сусарев, 2013).

– *Heliothis viriplaca* (Hufnagel, 1766) (Плавильщиков, 1964; Феоктистов, 2011). Приведен как *Chloridea dipsacea* – ныне это указание не может приниматься во внимание, т.к. ранее виды-двойники *Heliothis viriplaca*, синонимом которого является *Chloridea dipsacea*, и *Heliothis maritima* не различали (Свиридов, Сусарев, 2013).

– *Lycaena bavius* Ev. (Плавильщиков, 1964). Вид достоверно известен в степной зоне, в Мордовии маловероятен (Ручин и др., 2007).

– *Lycaena sareptensis* Chapm. (Плавильщиков, 1964). Указание относится к *Plebeius argyrognomon* (Bergsträsser, [1779]).

– *Lycaena hylas* (*Polyommatus dorylas* Den.et Schiff.) (Плавильщиков, 1964). Вид достоверно известен на юге степной зоны. В Мордовии его обитание сомнительно. (Ручин и др., 2007).

– *Argynnis pandora* Den.et Schiff. (Плавильщиков, 1964). Вид достоверно известен на юге степной зоны. В Мордовии его обитание сомнительно. (Ручин и др., 2007).

– *Camponotus piceus* (Leach, 1825) (Плавильщиков, 1964). Ареал этого муравья в Восточной Европе не выходит за пределы степной зоны (Czechowski et al., 2002).



Соответственно, мы исключаем 16 видов из предыдущих публикаций. Таким образом, современный состав энтомофауны Мордовского заповедника насчитывает 3181 видов.

Авторы выражают искреннюю признательность тем специалистам, без которых не было бы этого списка и не состоялась бы инвентаризация энтомофауны Мордовского заповедника, а именно: С.К. Алексееву (Калуга) и Л.В. Егорову (Чебоксары) по целому ряду групп насекомых, А.Н. Николаевой (Окский заповедник) по клопам, С.А. Курбатову и В.Б. Семенову (Москва) по некоторым группам жесткокрылых, В.Н. Макаркину (Владивосток) по златоглазкам, С.В. Шибаеву (Пенза) и А.В. Антропову (Москва) по перепончатокрылым, В.А. Зрянину (Нижний Новгород) по муравьям, Л.В. Большакову (Тула) по бабочкам, а также О.Н. Артаеву, А.А. Орлову С.В. Сусареву (Саранск) и Е.А. Трушиной (Москва), участвующим в сборах и частичной обработке материала.

### Список литературы

Аникин В.В., Сусарев С.В. К фауне молей-чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae) Мордовии // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. Вып. 11. С. 31-34.

Безина О.В., Стойко Т.Г., Ручин А.Б. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Мордовии (предварительные сведения) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013. С. 240-248.

Большаков Л.В., Ручин А.Б., Курмаева Д.К. О фауне и изменчивости белянок рода *Leptidea* Billberg, 1820 (Lepidoptera, Pieridae) в Республике Мордовия // Евразийский энтомологический журнал. 2013. Т. 12. № 1. С. 87-92.

Большаков Л.В., Ручин А.Б., Пискунов В.И., Семишин Г.Б. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Республики Мордовия // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2014 а. Вып. 38. С. 19-27.

Большаков Л.В., Ручин А.Б., Семишин Г.Б. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Республики Мордовия. Дополнение 2 // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014 б. Вып. 11. С. 47-52.

Большаков Л.В., Ручин А.Б., Сусарев С.В. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Республики Мордовия. Дополнение 1 // Кавказский энтомологический бюллетень. 2012. Т. 8. № 1. С. 111-119.

Бондаренко Н.В. Видовой состав фауны насекомых и размножение вредителей леса Мордовского заповедника в 1948 году // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. 1964. Вып. 2. С. 81-103.

Будаева И.А., Ручин А.Б. К фауне мошек (Diptera: Simuliidae) Республики Мордовия (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. 2014. Т. 10. № 1. С. 155-159.

Егоров Л.В. Таежник выпуклый в заповеднике // Мордовский заповедник. 2014. № 6. С. 8-9.

Егоров Л.В., Ручин А.Б. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 10. Саранск; Пушта, 2012. С. 4-57.

Егоров Л.В., Ручин А.Б. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 2 // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013. С. 133-192.

Егоров Л.В., Ручин А.Б. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 3 // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 26-78.

Еришева Э.Б., Сусарев С.В., Недошивина С.В. Дополнения по видовому составу листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) фауны Мордовии // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. Вып. 11. С. 37-46.

Курбатов С.А., Егоров Л.В. Материалы к познанию Pselaphidae и Scydmaenidae (Coleoptera, Staphylinoidea) Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 421-425.

Макаркин В.Н., Ручин А.Б. К познанию сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдонок (Raphidioptera) Мордовии (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. 2014. Т. 10. № 1. С. 111-117.

Мокроусов М.В., Ручин А.Б., Егоров Л.В. Материалы по фауне ос (Hymenoptera, Vespomorpha) Мордовского государственного природного заповедника и прилегающих территорий // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013. С. 193-205.

Нисмерчук С.М. Список видов насекомых зарегистрированных в период с конца лета и осени // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. Саранск-Пушта. 2011. Вып. 8. С. 84-108.

Павлов В.С., Ручин А.Б. Экологический анализ пластинчатоусых жесткокрылых (Scarabaeoidea) Мордовского заповедника // Вестник Мордовского ун-та. 2013. № 3-4. С. 122-124.

Плавильщиков Н.Н. Список видов насекомых, найденных на территории Мордовского государственного заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск, 1964. С. 105-134.

Ручин А.Б. Первые дополнительные материалы к энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 9. Саранск – Пушта, 2011. С. 150-182.

Ручин А.Б., Антропов А.В. Материалы к познанию фауны ос (Hymenoptera, Vespomorpha) Мордовии // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 3-1. С. 29-36.

Ручин А.Б., Егоров Л.В., Алексеев С.К. Аннотированный список жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Мордовии // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2013 а. № 2 (2). С. 28-41.

Ручин А.Б., Егоров Л.В., Артаев О.Н., Алексеев С.К., Завьялов Н.А. Новые данные по редким видам беспозвоночных и позвоночных животных Мордовии с обсуждением статуса охраны некоторых видов // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 196-216.

Ручин А.Б., Егоров Л.В., Ануфриев Г.А. О находке *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 (Homoptera, Cercopidae) в Мордовском заповеднике // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 10. Саранск; Пушта, 2012. С. 355-357.

Ручин А.Б., Зрянин В.А. К фауне муравьев (Hymenoptera: Formicidae) Республики Мордовия // Муравьи и защита леса: Мат. XIV Всер. симп. М.: Т-во научных изданий КМК, 2013. С. 108-110.

Ручин А.Б., Курмаева Д.К. Материалы к фауне усачей (Coleoptera: Cerambycidae) Мордовского заповедника и прилегающих территорий // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2009. Т. 18. № 2. С. 129-134.

Ручин А.Б., Ленгесова Н.А. Предварительные сведения по фауне перепончатокрылых сидячебрюхих (Hymenoptera, Symphyta) некоторых особо охраняемых природных территорий Республики Мордовия // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 4. Саратов – Хвалынский: ООО Издательский центр «Наука», 2012. С. 31-38.

Ручин А.Б., Михайленко А.П. О находках бескрылой кобылки (*Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758)) (Orthoptera, Acrididae) в Мордовии // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2013. № 3 (3). С. 29-33.

Ручин А.Б., Михайленко А.П., Алексанов В.В., Алексеев С.К., Артаев О.Н. Материалы к фауне прямокрылых (Insecta, Orthoptera) Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013 б. С. 206-217.

Ручин А.Б., Николаева А.М. Предварительный список клопов (Insecta, Heteroptera) Республики Мордовия: краткий обзор литературы и современные данные // Вестник Мордовского университета. 2008. № 2. С. 59-64.

Ручин А.Б., Полумордвинов О.А., Логинова Н.Г., Курмаева Д.К. 2007б. Предварительный список видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Hesperioidea и Papilionoidea) Республики Мордовия // Вестник Мордовского университета. 2007. № 4. С. 55-59.

Ручин А.Б., Шибяев С.В. Материалы к фауне пчел (Hymenoptera, Apoidea) Мордовии // Современная экология – наука XXI века. Рязань: РГУ, 2008. С. 335-341.

Свиридов А.В., Сусарев С.В. Совки (Lepidoptera: Noctuidae) Республики Мордовия // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 2. С. 27-36.

Семёнов В.Б. К познанию жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 217-240.

Стойко Т.Г., Бурдова В.А., Мазей Ю.А. Гидробионты озера Инорки (Мордовский заповедник) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 357-364.

Сусарев С.В. Новые виды древоточцев (Cossidae, Lepidoptera) в Мордовском государственном природном заповеднике имени П.Г. Смидовича // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 10. Саранск; Пушта, 2012. С. 359-360.

Сусарев С.В. Новые виды микрочешуекрылых (Microlepidoptera) Мордовии // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 12. Саранск; Пушта, 2014. С. 440-445.

Сусарев С.В., Ручин А.Б. Махаон // Мордовский заповедник. 2012. № 3. С. 9-10.

Трофимова Т.А., Сусарев С.В. Дополнение к списку фауны настоящих огнёвок (Pugilidae) и огнёвок-травянок (Crambidae) Мордовии // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. Вып. 11. С. 35-37.

Устюжанин П.Я., Сусарев С.В., Ковтунович В.Н. К фауне пальцекрылок (Lepidoptera, Pterophoridae) Мордовии // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. Вып. 10. С. 39-42.

Феоктистов В.Ф. Список видов насекомых, впервые отмеченных в Мордовском заповеднике и на сопредельных с ним территориях // Вестник Мордовского университета. 2011. № 4. С. 83-89.

Četković A., Mokrousov M.V., Plečaš M., Bogusch P., Antić D., Đorović-Jovanović L., Krpo-Četković J., Karaman M. Status of the potentially invasive asian species *Sceliphron deformе* in Europe, and an update on the distribution of *S. curvatum* (Hymenoptera: Sphecidae) // Acta entomologica serbica. 2011. V. 16 (1/2) P. 91–114.

Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W. The ants of Poland. Warszawa, 2002. 200 p.

Mikhailov K.G., Trushina E.E. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results // Arthropoda Selecta. 2013. V. 22. № 2. P. 189-196.

Ruchin A.B., Ryzhov M.K., Artaev O.N., Khapugin A.A. New records of *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Aranei: Araneidae) from Mordovia and adjacent regions of Russia // Arthropoda Selecta. 2013. V. 22. № 4. P. 361-362.

Yunakov N.N., Dedyukhin S.V., Filimonov R.V. Towards the survey of Entiminae weevils (Coleoptera: Curculionidae) of Russia: species occurring in the Volga and Ural Regions // Russian Entomol. J. 2012. V. 21. № 1. P. 57-72.

Wallin H., Nylander U., Kvamme T. Two sibling species of *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera: Cerambycidae) from Europe: *L. nebulosus* (Linnaeus, 1758) and *L. linnei* sp. nov. // Zootaxa. 2009. № 2010. P. 31-45.

## Содержание

<b>Библиографическая справка о П.Г. Смидовиче</b>	<b>3</b>
<i>Гафферберг И.Г.</i> <b>Климат Мордовского государственного заповедника. 1938 г.</b>	<b>5</b>
<i>Кожин А.М.</i> <b>Геология, грунт и почва. 1939 г.</b>	<b>21</b>
<i>Кожин А.П.</i> <b>Почвы Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. 1940 г.</b>	<b>44</b>
<i>Кузнецов Н.И.</i> <b>Сосновые леса Мордовского государственного заповедника как биоценозы</b>	<b>141</b>
<i>Митюшев П.В.</i> <b>Об акклиматизации пятнистых оленей в Мордовском заповеднике</b>	<b>222</b>
<i>Широкова В.И., Чубинская К.М., Орехова К.Т., Ланской В.Ф., Милицин Н.П.</i> <b>Физико-химические условия водоемов Мордовского государственного заповедника</b>	<b>233</b>
<i>Широкова В.И.</i> <b>Материалы к гидробиологии водоемов Мордовского государственного заповедника</b>	<b>300</b>
<i>Ручин А.Б.</i> <b>Список беспозвоночных (Invertebrata) Мордовского государственного природного заповедника (ex. Insecta - Ectognatha)</b>	<b>334</b>
<i>Ручин А.Б.</i> <b>Вторые дополнительные материалы к энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника</b>	<b>351</b>

## Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в...



... создании нового выпуска **Трудов Мордовского заповедника (включен в единую систему РИНЦ)**

Выпускается ежегодно. В сборнике публикуются труды как работников Мордовского заповедника, работников ООПТ из других регионов, так и других исследователей природы. Сборник состоит из 4 разделов – оригинальные статьи, краткие сообщения, научные заметки и рецензии. Тематика статей разнообразна: зоология, экология, ботаника, и др.



... создании научно-популярного журнала **Мордовский заповедник (включен в единую систему РИНЦ)**

Выпускается 2 раза в год. В полноцветном журнале публикуются научно-популярные статьи о природе Мордовского заповедника, окрестностей, а также другие научно-популярные статьи об экологическом просвещении и туризме, охране природы на ООПТ, проблемах краснокнижных видов и пр.

### АДРЕС ДЛЯ СВЯЗИ

431230 Мордовия, Темниковский р-н, пос. Пушта, Мордовский заповедник  
Тел.: (83445)29652, факс (83445)29604  
E-mail: [science@zapovednik-mordovia.ru](mailto:science@zapovednik-mordovia.ru), [vargot@yandex.ru](mailto:vargot@yandex.ru)

Вышедшие издания всегда доступны на сайте Мордовского заповедника: [zapovednik-mordovia.ru](http://zapovednik-mordovia.ru)