

26.890(2P3) 1777

ЭКСКУРСИОННЫЙ СБОРНИК

ВЫПУСК I

913 (077)

п-77

ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ПО ТВЕРИ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЯМ

С 45 рисунками и
картой, составленной
Геодез. Ком. ВСНХ СССР.

Под редакцией и с предисловием Л. Н. Никонова



Общество Изучения Тверского Края

ТВЕРЬ

1928

ЭКСКУРСИОННЫЙ СБОРНИК

913 (077)
П-77

ВЫПУСК I

26.890(2P-476.)
П 77

ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

ПО ТВЕРИ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЯМ

С 45 рисунками и
картой, составленной
Геодез. Ком. ВСНХ СССР.

Под редакцией и с предисловием Л. Н. Никонова



Тверской ИИИ Краеведческого музея
25168
ИИИ Краеведческого музея

Общество Изучения Тверского Края

ТВЕРЬ

1928

ДЕК 2011

+ 913 (928.1)
Об-во изуч. Тверск. края

Печатается по постановлению Совета Общества
изучения Тверского края от 3 февраля 1928 г.

Ученый секретарь *К. Никольский*

Издательство Общества изучения Тверского края.

Напечатано в Тверской Гостипографии
им. Карла Маркса по заказу № 3069,
в количестве 1000 экз. Гублит № 10547.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Без естествознания нет спасения современному человеку.

А. И. Герцен.

Лучший и наиболее легкий путь к познанию природы дают нам экскурсии. Понятно поэтому то значение, которое отводится экскурсиям в программах новой Советской школы всех ступеней и типов, и то стремление широких масс экскурсировать, которое растет с каждым годом. Но являются вопросы: куда и как экскурсировать? Настоящий сборник и ставит своей задачей ответить на эти вопросы и помочь всем желающим экскурсировать сделать это с наибольшей пользой. Этот сборник должен помочь и руководителю той или другой группы провести экскурсию на выбранную тему, и отдельному экскурсанту разобраться в явлениях окружающей природы.

Этот сборник является первым в целой серии подобных же сборников, которые будут служить руководствами для разных экскурсий более или менее отдаленных. Цель настоящего сборника дать руководство для экскурсантов в пределах города Твери и ближайших окрестностей. Часто с представлением об экскурсиях связывается мысль о далеких путешествиях, и хотя образовательная роль таких путешествий весьма велика, но, к сожалению, для многих они недоступны. Познавать же природу и учиться у нее можно на всяком месте. „Приляг

к лужице, говорит проф. Рулье, изучи подробно существа, ее населяющие, в постепенном развитии и взаимно перекрещивающихся отношениях организации и образа жизни—и ты сделаешь для науки несравненно больше, чем многие путешественники“. Следовательно, и без далеких путешествий, а у себя, на месте, мы можем многое узнать, если будем вдумчиво и внимательно всматриваться в окружающие нас явления.

Чтобы экскурсия принесла наибольшую пользу и надолго запомнилось то, что мы будем наблюдать на экскурсии, следует записывать, зарисовывать и собирать материал, характерный для данной экскурсии. Поэтому, отправляясь на экскурсию, нужно запастись соответствующим снаряжением. Для всех экскурсий, прежде всего, необходимо иметь бумагу и карандаш для записей и зарисовки. Чтобы удобнее было писать и рисовать, полезно запастись небольшой дощечкой или папкой (размерами 20×30 см.). К углам узкой стороны этой дощечки привязывается шнурок или бичевка таких размеров, чтобы, надетая на шею, она спускалась приблизительно до пояса. Во время записывания или зарисовывания следует упереть свободную сторону дощечки в грудь, и тогда руки будут свободны, и можно, положив на дощечку бумагу, удобно писать и рисовать. Кроме этого снаряжения, для каждой экскурсии полезно иметь с собой палку в 1 м. длины, разделенную на сантиметры, и компас и весьма желательно иметь фотографический аппарат. Остальное снаряжение зависит от темы экскурсии и указывается при описании отдельных экскурсий.

В настоящем сборнике помещены описания экскурсий, которые в общем должны дать представление о природе местного края. Во-первых, дается

«список десяти основных тем природоведческих экскурсий с указанием их значения и тех мест, куда следует вести экскурсии. Затем подробно описываются экскурсии для знакомства с рельефом местности и его происхождением, с образованием почв, с жизнью водоемов, со сменой растительности в лесу, происходящей в результате борьбы за существование и, наконец, дается понятие о ландшафтах окрестной Твери. К сожалению, так же подробно разработать все темы не позволили размеры настоящего сборника. Быть может, впоследствии удастся издать так же разработанные и остальные темы.

В конце сборника приложен определитель птиц городского сада. Это сделано, исходя из наблюдений, что наиболее частыми вопросами, которые задают экскурсанты, особенно начинающие, являются вопросы: „Как называется это растение? Как называется это животное?“ Далеко не на все такие вопросы может ответить даже и опытный руководитель, и это не беда: нельзя помнить названия всех растений и животных, но узнать их названия можно, пользуясь определителями. Для определения животных и растений существует много разных определителей, но пользоваться ими начинающему трудно: среди множества животных и растений, описанных в этих определителях, нелегко найти то, которое нужно. Прежде чем браться за эти большие определители, полезно поучиться определять по маленьким определителям. В этом отношении помещаемый здесь определитель птиц городского сада может быть очень полезен для начинающих юных натуралистов.

Этот определитель составлен, как и все определители, по типу двураздельных (дихатомических) таблиц, а так как в нем приведено немного

названий, то научиться находить эти названия нетрудно. Научившись же пользоваться этим определителем, можно будет уже смело перейти к большим определителям, по которым можно находить названия всяких растений и животных.

Чтобы пояснить, как пользоваться прилагаемым определителем, приведем один пример. Положим, перед нами на стволе дерева сидит какая-то маленькая серенькая остроклювая птичка, названия которой мы не знаем. Чтобы узнать, как она называется, открываем определитель и читаем пункт первый. В нем два раздела: „Птица по величине значительно больше воробья . . . 2“ и „—Птица приблизительно с воробья или меньше . . . 7“. После каждого раздела стоит число (2, 7), указывающее на тот пункт, к которому нам нужно переходить. Сидящая перед нами птичка меньше воробья, следовательно, нам нужно взять № 7. Под этим номером опять два раздела: „Клюв зерноядного типа, более или менее толстый, конический . . . 8“ и „—Клюв иного типа . . . 14“. У рассматриваемой птички клюв тонкий, поэтому берем № 14. Под этим номером читаем: „Птицы держатся на ветвях . . . 15“ и „—Птица держится, главным образом, на стволе. Верхняя сторона сероватобурая. Клюв тонкий длинный, шиловидно загнутый. „Пищуха“. За этим разделом уже не стоит никакого номера, следовательно дальше идти некуда. Мы нашли название заинтересовавшей нас птички—„пищуха“.

Настоящий сборник, изданный по инициативе и на средства Общества изучения Тверского Края, является результатом работ членов этого Общества и Тверского отделения Общества Распространения Естественно-исторического Образования. Еще в прошлом году организованной при Гос. Тверском Музее комиссией, при участии членов О. Р. Е. О.

был разработан план экскурсий, который и вошел в сокращенном виде в настоящий сборник под заглавием „Природоведческие экскурсии“. Остальные статьи сборника также написаны членами О. Р. Е. О.—работниками Тверского Педагогического Института, его профессорами, преподавателями и учащимися и преподавателем Педтехникума М. И. Мельниковым.

Л. Никонов.

1928 г.

20/III

Природоведческие экскурсии.

I. Характерные ландшафты окрестностей г. Твери.

1. Тверь—Далматово—Новенькое (в один конец по долине р. Тверцы, в другой—бором, включая обследование долины ручья Исаевец).

2. Тверь—Константиновка—Савватьевские торфоразработки.

3. Тверь—Лукино—Сахарово.

4. Ручей Соминка.

5. Тверь—Отмичи—Дуденево.

Картина ландшафта, образовавшегося вследствие действия великого ледника четвертичной эпохи. Результат работы ледника—те возвышения (конечные морены), которые сложены из суглинка со щебнем и валунами (напр., деревня Новенькое). Отложение ледниковыми водами масс песку в виде песчаных полей и валов (напр., поля и валы от дер. Новенькой—к Константиновке). Формам рельефа строго соответствует определенный характер растительности: смена хвойных лесов смешанными, болот—заливными лугами и пр. Дело человека разумно использовать эти богатства.

Время работы экскурсий 9—10 часов.

II. Геологическое строение окрестностей г. Твери и губернии.

1. Лукино. Следы деятельности бывшего здесь великого скандинаво-русского ледника: песчаные гряды, моренная глина на берегах Волги, валуны

среди леса. Смена почв в зависимости от рельефа. Долина реки Орши с ее заливными лугами, старицами.

2. Константиновка. Работа ветра. Дюны и их история. Торфяное болото и разработка торфа.

3. Перемерки. Строение правого берега Волги: древние и современные отложения. Выходы ключей. Глинокопные ямы кирпичного завода. Производство кирпича.

4. р. Тьмака. Жизнь реки: образование речных террас, старицы, острова, пойма. Защитный вал. Система искусственных прудов. Вид на Тьмаку.

5. Село Городня. Юрские отложения.

6. Город Старица. Каменноугольные отложения.

III. Л е с.

1. Комсомольская роща близ Николы-Малицы.

2. Смешанный лес близ Мигалова. 3. Хвойный и смешанный лес близ Далматова. 4. Смешанный лес окрестностей Чуприяновки. Биология леса. Лес, как растительное сообщество и хозяйственное угодье. Наши деревья и кустарники. Вредители леса.

Лес—наше богатство. Жизнь леса. Лес—не случайное собрание деревьев, а сложный организм. Связь между растениями леса и их тесная зависимость друг от друга. Что нужно делать, чтобы лес приносил наибольшую пользу людям. Кто является врагами и друзьями леса и как нужно бороться с первыми и чем можно помочь последним.

Работа экскурсии от 4 до 6 часов.

IV. П о л е.

1. Ст. Константиново. 2. Нов. Константиново. 3. Хутора близ Дорошихи. 4. Киселево. Поле в разные периоды. Поле, как растительное сообщество и хозяйственное угодье. Сорняки наших полей.

СССР—страна земледелия, большинство её населения занято хлебопашеством. Знать, как живет поле, необходимо каждому гражданину. Зависимость роста растений в поле от качества почвы, от удобрения, от густоты посева. Сорняки: как они распространяются и как надо бороться с ними. Какие вредители из мира растений и животных селятся на наших полях и как избавиться от них.

V. Л у г.

1. Луга окрестностей Н. Константиновки. 2. Луга близ деревни Черкасы. 3. Луга по ручью у Райкова. 4. Луга у железнодорожного моста. Луг, как растительное сообщество и хозяйственное угодые. Виды лугов нашей местности, их хозяйственная ценность.

Жизнь луга, причины различной группировки растений, хозяйственная ценность лугов разных типов и рациональные способы их улучшения и использования.

Лучшее время для экскурсии с июня до начала сенокоса. Время работы экскурсии около 4 часов.

VI. Б о л о т о.

1. Болото окрестностей дер. Н. Константиновки. 2. Савватьевское болото. 3. Васильевское болото. 4. Кулицкий мох. Растительность осокового и мохового болота. Жизнь болота, образование и добыча торфа. Мелиорация и начало торфоразработки.

Особенности растительности торфяного болота, связанные с физическими и химическими свойствами торфяной почвы и ежегодным нарастанием торфяного ковра. Общий вид и характер роста сосны на болоте. Происхождение данного болота. Образование торфа. Способы определения ежегодного прироста торфа, мощность его залегания.

VII. П о ч в а.

Окрестности города.

Почва дает пищу человеку и животному; через почву создается материал для одежды и жилища; она дает топливо и сырье для промышленности. Почва—основа хозяйства. Человечество накормлено, одето и согрето дарами почвы. Почва—один из главных посредников по собиранию энергии на пользу человечества. Экскурсия поможет нам понять, как создается почва и как влияют на ее свойства местные условия: климат, растительность, материнская порода, рельеф местности и др. условия.

VIII. Жизнь пресных вод.

1. Лазурь. 2. Пруды Сельско-Хозяйственного Техникума. 3. Тьмака близ Жолтикова.

Водная среда сильно отличается от воздушной. Водный мир животных и растений, будучи очень богат, обладает разнообразными приспособлениями к жизни в воде. Изучение жизни пресных вод дает ясное представление об изменчивости организмов под влиянием среды. Среди водных животных есть наши друзья и враги. Надо знать их биологию, чтобы использовать одних и бороться с другими.

IX. П т и ц ы.

1. Сады в городе. 2. Смоленское кладбище.
3. Парк Сельско-Хозяйственного Техникума.
4. Окрестные леса. Распознавание птиц. Птицы хвойного леса. Сезонные явления в жизни птиц.

Наш Союз—страна земледельческая. Большим врагом земледельца являются насекомые-вредители, но есть у него и трудолюбивые помощники, ведущие упорную борьбу с насекомыми. Это птицы.

Х. Насекомые—вредители растений.

1. Пригородные огороды. 2. Городские плодовые сады. 3. Окрестные поля. 4. Лютеранское кладбище.

Вредители огорода, сада, поля. Биология насекомых. Ежегодный убыток нашему хозяйству от насекомых-вредителей исчисляется миллионами рублей. Много своеобразного таит в себе их жизнь. Жизнь насекомых и превращение (яичко, личинка или гусеница, куколка, взрослое насекомое). В чем сила и слабость этих существ; защита от них.

М. Ф. Савина.

Геологические экскурсии по гор. Твери и его ближайшим окрестностям.

Ручей Исаевец.

Переправившись на лодке в Затверечье и пройдя около версты параллельно берегу р. Тверцы по Старо-Бежецкой улице, мы попадаем на ручей Исаевец. Ручей этот, небольшой по величине, является как бы рекой в миниатюре, и на нем удобно изучать все особенности, характеризующие течение реки. Лучшее время для этой экскурсии—весна, спустя месяц после вскрытия рек, когда в ручье еще много воды и течение быстрое. Благодаря прозрачности воды в ручье и песчаному дну, хорошо видны даже самые глубокие части русла, прижатие живой струи к обрывистым берегам и подмывание последних, отложение осадков у противоположного берега. Живая струя проходит по

наиболее глубокой части русла и соответствует тому, что в судоходных реках называется фарватером (фарватер—самый удобный путь для пароходов). Мы видим, что дно ручья неровное, имеет выемку и небольшие валы. Рекомендуются зарисовать поперечный разрез русла: для этого поперек русла делается несколько промеров глубины на расстоянии 5 см. друг от друга с помощью палки, на которой отмечены сантиметры и миллиметры. На клеточной бумаге, принимая сторону каждой клеточки за 5 см., откладываем ширину ручья (в горизонтальном направлении) и полученные величины для глубин (в вертикальном направлении); нижние концы вертикальных линий соединяем, получаем соответствующую кривую. Умножив 25 кв. см. на число клеточек в полученной площади, будем иметь поперечное сечение ручья в данном месте. Имея в руках часы и сантиметр, можно определить быстроту течения в данном пункте, заметив, во сколько секунд проплывает отмеренное расстояние щепочка, брошенная на средину. Зная быстроту течения и площадь поперечного сечения (каждая клеточка=25 кв. см.) и перемножив эти 2 числа, найдем приблизительный объем воды, несомой ручьем в секунду, напр.: если площадь поперечного сечения равна 900 кв. см., а быстрота течения=30 см. в секунду,—ручей в данном месте дает $900 \times 30 = 27000$ куб. см., т.-е. 27 литров воды. Если в нашем распоряжении есть компас, определим направление ручья, а пользуясь и компасом, и сантиметром, сможем начертить и план ручья (хотя бы на небольшом участке).

Теперь обратим внимание на характер дна в ручье—в некоторых местах оно илистое, в других—песчаное, усеянное окатанными камешками. Эти камешки вымываются из валунных песков, среди

которых ручей проложил свое русло; валунные пески—ледникового происхождения. Минеральные частицы, передвигаемые ручьем, состоят из глины и песка, причем глина осаждается лишь при замедленном течении. В летнее время наносы в ручье будут состоять из песка по преимуществу, в зимнее время—из глины, и каждый год мы будем иметь слой песка и слой глины; эти отложения носят название „годовых слоев“. Это явление можно проследить в том месте близ моста, где ручеек имеет довольно значительную ширину и небольшую глубину: сделав вертикальный срез лопатой, мы увидим попеременно чередующиеся слои, по которым определим, сколько лет понадобилось для образования данного пункта долины ручья. Изучая берега по направлению к устью, отметим явление „нависания берегов“, высоту уровня воды в разное время, пойму, заливаемую весной, а в момент экскурсии покрытую зеленой травой. Около устья виднеется „конус выноса“—песок, отложенный ручьем в виде веера, при впадении в Тверцу. Если теперь повернем обратно и пройдем вверх по течению, то увидим, какие излучины и петли делает ручей в тех местах, где уклон не велик и сила течения понижена; начало свое ручей берет в болотце по ту сторону Бежецкого шоссе.

Эта экскурсия рассчитана на два часа, считая от площади Правды.

Ручей Соминка.

Этот ручей не дает такого подходящего материала для изучения особенностей русла, как первый, но зато имеет прекрасно выработанную долину с заливной ее частью—поймой и незаливающимися коренными берегами—террасами. (Соминка

находится в Заволжской части, и попадать на него лучше всего по б. Воскресенской улице, направляясь к единоверческому кладбищу. Выйдя за калитку последнего, проходим вдоль ручья, образующего в этой части течения знакомые уже нам излучины, петли и „старицы“ (покинутые русла), как результат блуждания ручья. На правом берегу, близ Волинского кладбища, встречаем пример небольшого природного обнажения, лишенного растительности, где можно видеть породу, слагающую берег — в данном случае перед нами бурый суглинок ледникового происхождения; в нем легко найти типичные по форме валуны. Идя дальше, отмечаем, как долина ручья внезапно расширяется, расстояние между террасами увеличивается, ручей зарывается все глубже, и берега его соответственно повышаются. В самой нижней части течения мы имеем перед собой глубокий овраг, приводящий нас к устью; ручей впадает в Тверцу, огибая холм, издали еще бросающийся в глаза. Дальше проходим по направлению к городу, причем обращаем внимание на толщи красноватой песчанистой глины с валунами, из которой сложен берег реки Тверцы, достигающий нескольких метров высоты; глина эта вполне пригодна для производства кирпичей. Выйдя на берег р. Волги и повернув к мосту, собираем коллекцию камней. Экскурсия займет часа четыре.

Река Тьмака.

Познакомившись во время первых двух экскурсий с основными элементами выработанных ручьями русла и долины, следует отправиться на реку Тьмаку, где можно наблюдать гигантскую петлю, образуемую этой рекой в пределах города. Начать экскурсию удобно с Куровского моста и тут с по-

мощью компаса отметить направление течения реки на север в сторону р. Волги, переходим пойменную часть долины, занятую огородами, поднимаемся к церкви Покрова: ее огибает защитный вал, продолжающийся далеко за Тьмаку и сооруженный еще в прошлом столетии с целью защиты населения от наводнений, принимающих порою грозные размеры. Обогнув церковь, замечаем слева старицу—высохшее русло, зеленой змейкой извивающееся по долине (весной эта старица бывает наполнена водой). Проходим к мосту, где стоит заброшенная мельница Шутиха, и здесь отмечаем любопытный факт: р. Тьмака, впадающая, как известно, в Волгу, в этом месте, согласно показанию компаса, течет в обратном от Волги направлении. Как это может быть?—очевидно, Тьмака делает громадную петлю. Попутно вспоминаем, что на Тьмаке расположен целый ряд промышленных предприятий—Вагжановка, Пролетарка, б. Куровская мельница, электростанция, указываем, что реки всегда играют подобную роль для населения. Дальше направляемся к Сельско-Хозяйственному техникуму и, повернув на Разгуляй, снова выходим на Тьмаку; отсюда видна целая система прудов, сообщающихся между собой и с р. Тьмакой. Пройдя по берегу реки еще немного, замечаем интересный островок, возникший благодаря тому, что река отхватила кусок левого берега; тут же можно видеть образование промоин на правом берегу. Еще дальше на левом берегу видим место впадения протока, высохшее русло которого мы заметили еще у церкви Покрова; справа—бывшее устье Лазури, когда-то впадавшей в Тьмаку. Очень поучительно закончить экскурсию подъемом на колокольню церкви Покрова, откуда открывается красивая панорама на осмотренную нами часть долины Тьмаки; подъем на колокольню рекомендуется лишь при

Исторический музей

БИБЛИОТЕКА

условии достаточной дисциплины среди экскурсантов и наличии достаточно авторитетного руководителя. Если бы почему-либо не удалось попасть на колокольню, можно ограничиться рассмотрением при проработке экскурсии плана гор. Твери, где отмечены многие изученные нами пункты.

Экскурсия занимает полтора часа, считая от Куровского моста.

Лазурь.

Если на Тьмаке мы видели пример влияния человека на ход жизни реки (сооружение земляного вала), то еще ярче это можно показать на Лазури, зажатой человеком как-бы в тиски. Лазурь находится в том месте, где когда-то широко разливались талые воды ледника; эти воды образовывали громадный водоем, спущенный впоследствии р. Волгой; данные бурения, произведенные в городской части, а также за Лазурью у Перемеркинского завода, показывают, что вся эта местность сложена наносами части упомянутого водоема, из которого в послеледниковое время возникла Лазурь. Слои, отлагавшиеся в то время, можно видеть в любой из ям, которые роют у нас в городе для проведения канализации, а также в глинокопных ямах в Перемерках. Прокладка шоссе за Московской заставой уничтожила связь Лазури с Волгой на большом протяжении. До прокладки Московского шоссе воды Лазури текли в Волгу, после чего были повернуты в Тьмаку, а с постройкой искусственных дамб при проведении бывш. Николаевской железной дороги и подъездного пути к станции от б. Коняевской мельницы прекратилась и связь Лазури с Тьмакой. Но и теперь еще заметно просачивание воды из Лазури в Тьмаку по ту сторону дамбы, в

виде незначительных ключей. В настоящее время Лазурь является сильно заболоченным, почти замкнутым водоемом. Экскурсию на Лазурь лучше делать в конце лета, когда бывает значительно суше. Осмотрев обе дамбы, идем по правому от нас берегу к Перемеркинской роше, отмечаем, как трудно сказать, в какую сторону течет вода Лазури. Около роши делаем прикопку, убеждаемся в наличии слоев песка и гравия и дальше осматриваем глинокопные ямы кирпичного завода. Глина, употребляющаяся здесь на кирпичи—последникового происхождения, кофейного цвета, довольно вязкая, требующая подмеси песка. На заводе знакомимся с производством кирпичей—выделкой их с помощью прессы, сушкой кирпичей в сараях и обжиганием их в печах особого устройства. Возвращаемся по Московскому шоссе в город.

Эта экскурсия потребует часов восемь, считая отдых в Перемеркинской роше.

Река Волга.

Изучение строения берегов р. Волги позволяет нам заглянуть в далекое геологическое прошлое нашей местности. Эту экскурсию следует делать при низком стоянии воды, т.-е. в конце лета или в начале осени. Если направиться от города по правому берегу реки, сначала—по набережной, потом—по Коняевской ветке, к деревне Ново-Константиново, то сразу бросится в глаза нам большая песчаная отмель, наличие которой обуславливается резким поворотом с востока на юг, который делает Волга незадолго пред этим. Здесь знакомимся с явлением песчаной ряби, берем щепотку песка и отмечаем крупную величину отдельных зернышек кварца и угловатых обломков красноватого поле-

вого шпата; подобного рода пески характерны для речных отложений. В песке мы можем найти кусочки дерева, угля, камешки, приносимые рекой, а также современные пресноводные раковины, начавшие уже разрушаться с наружной стороны. Взяв образцы речного песка, раковин и галек, возвращаемся снова на берег и обращаем внимание на выходы грунтовых вод в виде ключей—в тех местах, где под песками залегает глина, которая служит водоупорным слоем; глина эта грязнокрасного цвета, весьма пластичная. (Подобный выход грунтовых вод, не иссякающих даже в июле, мы имеем в пределах самого города, при спуске к пристани, близ будки). Дальше берега илистые и в нижней своей части сложены из черной вязкой глины с мелкими блестящими чешуйками слюды. В этой глине нам попадутся ископаемые остатки морских животных—аммонитов и белемнитов: от аммонитов сохраняются слепки раковины их, завитой в одной плоскости, на подобие часовой пружины, а от белемнитов—то, что в народе зовется „чортовыми пальцами“, а, на самом деле, остроконечные части внутреннего скелета этих животных. Наличие этих остатков ископаемых животных доказывает, что Волга прорыла свое русло в отложениях бывшего здесь когда-то моря, существовавшего тут в так называемый юрский период истории земли. Юрские черные слюдистые глины выходят за деревней Ново-Константиново, потом скрываются под водой и вновь появляются на земной поверхности против деревни Иенево. Наиболее мощные залежи их находятся у с. Городни, вниз по Волге. В том месте, где мы их изучаем, юрские глины прикрыты сверху красноватым суглинком с валунами ледникового происхождения. Близ ручья, впадающего в Волгу, можно собрать превосходную коллекцию валунов,

среди которых попадаются образцы с отлично выраженной штриховкой. Чаще всего мы встретим блестящие, словно лакированные кремни всевозможной окраски—желтой, бурой, черной и т. д., белый твердый кварц, малиново-красный песчаник, серые глинистые сланцы, легко чертящиеся ножом, черные, искрящиеся на солнце роговообманковые сланцы, серебристые слюдяные сланцы, пестрые граниты красноватого и сероватого тона, желтоватобелые шероховатые известняки. В известняках, иногда сильно окременевших и потому твердых, находим остатки ископаемых животных, живших миллионы лет тому назад в море каменноугольного периода: кольцеобразные членики стебля морских лилий, скелеты мшанок, напоминающие по рисунку кисею, иглы морских ежей, раковины спириферов с загнутым носиком, напоминающие соты ячейки коралловых полипов и проч.

Приведенная экскурсия займет часа 4, считая время на сбор камней.

Смоленское кладбище.

Некоторые из тех пород, которые попались нам среди валунов на Волге, как, например, граниты и черно-белые диориты, являются превосходным строительным материалом в таких больших городах, как Ленинград и Москва. У нас в Твери редко можно встретить с гранитной облицовкой в нижней части здания (таковы—новое здание Пед. Института, здание Государственного Банка на площади Правды). Поэтому удобнее всего отправиться для изучения камней, как строительного материала, на Смоленское кладбище, где находится масса самых разнообразных памятников. Наиболее часто встречаются памятники из крупнозернистого финлянд-

ского гранита рапа-киви красного цвета, из серого мелкозернистого сердобольского гранита, из черно-белого диорита, черного базальта, темно-серого долерита, а также из белого и светлосерого мрамора и из известняка, известного под названием „старицкаго камня“. Познакомившись с породами, из которых сделаны памятники, посмотрим внимательно, как они выветриваются. Мы заметим, что крупнозернистые породы выветриваются легче, чем мелкозернистые, и темные минералы в них разрушаются в первую очередь. При выветривании нарушается связь между отдельными минералами, зернышки кварца почти не расширяются от нагревания, выпадают, полевой шпат мутнеет. На горизонтальных поверхностях задерживается влага и пыль, и создаются особо благоприятные условия для выветривания. Появляются всевозможные лишайники, располагающиеся по камню с своеобразной закономерностью. Особенно сильно выветриваются известняковые плиты шероховатые и легко впитывающие в себя влагу: на них за первыми пионерами-лишайниками начинает расти зеленый мох, а за ним трава и даже древесные породы. На мраморе выветривание сказывается в появлении трещин; следует попутно обратить внимание на сравнительную мягкость мрамора—он представляет превосходный для обработки материал, о чем свидетельствует, например, тонкость отделки некоторых мраморных памятников (бахрома, складки ткани, развернутая книга). Кроме памятников, у нас в Твери можно видеть другое применение каменных пород: тумбы по сторонам улицы, тротуарные плиты (в некоторых местах улицы Урицкого и Советской улицы) и гранитный парапет моста через Волгу.

Экскурсия на кладбище займет часа 2½, считая от площади Правды.

И. Е. Дьяконов.

Почвоведческая экскурсия на Константиновские пески.

Кто из тверяков не знает песчаных гряд, тянувшихся по левому берегу Волги, примерно, от городских боен, мимо деревни Барминки, по направлению к деревне Большой Константиновке и дальше вниз по течению Волги, то приближаясь к ее левому берегу, то удаляясь от него?

Но вряд ли многие из видевших эти гряды и ходивших по ним задумывались над их происхождением, развитием и изменениями, совершающимися, можно сказать, на наших глазах.

Особый интерес они представляют с почвоведческой стороны, которая и кладется в основу настоящей статьи.

Предварительно необходимо договориться о том, что мы будем понимать под словами „почва“, так как далеко не всегда под названием почвы разумеют одно и то же.

Будет ли это верхний слой земли, захватываемый земледельцем во время обработки? или слой, пронизываемый корнями растений? Может быть к почве следует отнести лишь верхний темный от содержания перегной горизонт? На какую глубину залегает почва? Всякое ли поверхностное образование на земле является почвой?

Ответы получим тут же на песчаных грядах. Спуститесь к самому берегу Волги и идите от Барминки к Константиновке. Перед тем, как подниматься на крутой берег, чтобы свернуть в Константиновку, Вы заметите овраг, открывающийся к

Волге. Идите от устья вверх по дну оврага и смотрите на его склоны.

Очень скоро среди поросших травой склонов заметите обнаженные отвесные обрывы—естественные почвенные профили.

Обратите внимание на различие окраски отдельных горизонтов.

Верхний (A_1), окрашенный в темный цвет от содержания перегноя, называется перегнойно-вымывным или перегнойно-элювиальным.

Следующий за ним (A_2) имеет светло-серую окраску, вследствие потери значительной части растворимых питательных веществ; это вымывной горизонт, элювиальный, обычно называемый подзолом.

Дальше идет темно-бурый слой (В), получивший окраску от осаждения в нем трудно растворимых веществ (солей органических кислот), главным образом, содержащих в основании железо и алюминий. Данный горизонт называется вмывным или иллювиальным *). И только под ним залегает неизменная порода (С)—желтый перемытый песок (материнская порода).

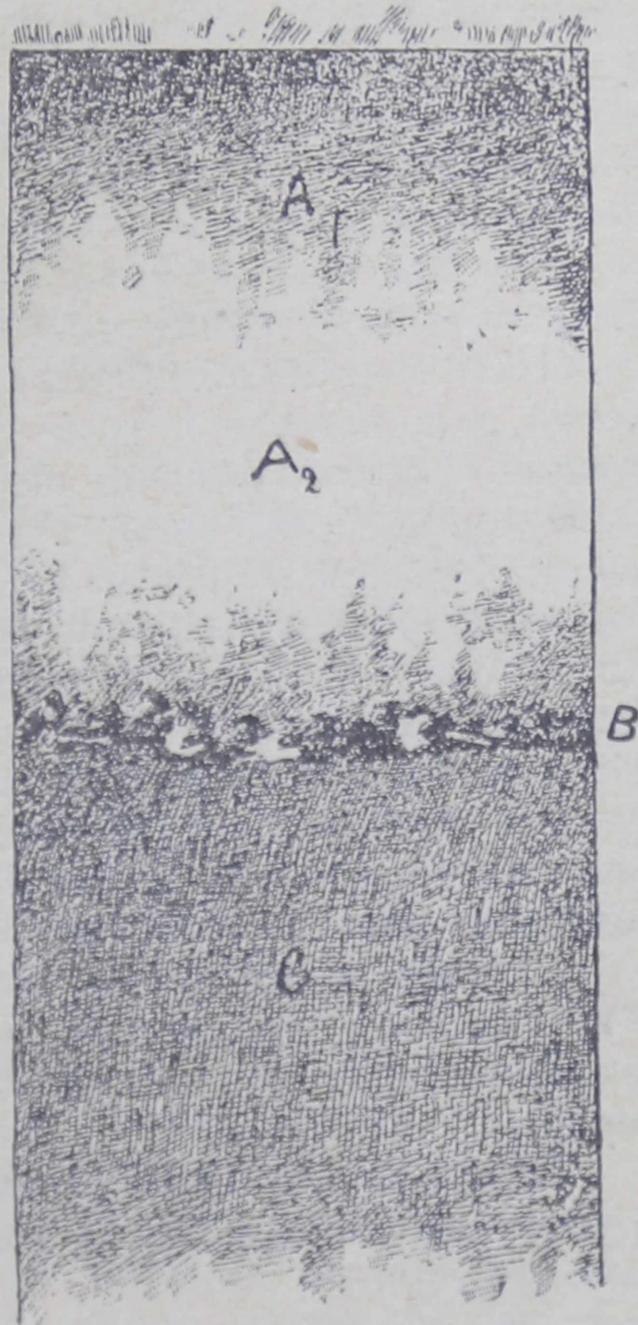
Окраска верхних горизонтов не случайна; она вызвана влиянием на поверхность земли воды, воздуха, температуры при обязательном участии животных и растений. Взаимодействием указанных факторов вызван ряд связанных между собою процессов, которыми и изменены верхние горизонты, при чем изменение это отразилось не только на цвете, но также на химических и физических свойствах, строении—структуре, характере залегания и других свойствах отмеченных горизонтов (A_1 , A_2 и В).

*) По прежней номенклатуре, сохраняемой профессором Коссовичем, горизонты обозначаются так: А—перегнойно-элювиальный, В—элювиальный, С—иллювиальный, D—материнская порода.

Потребовалось время, чтобы материнская порода, которая когда-то доходила до самой поверхности земли, получила указанные изменения и стала почвой.

Следовательно, раньше она почвой не была, хотя и доходила до земной поверхности.

Если, поднявшись вверх по оврагу до его начала, выйдем на обнаженные пески близ будки сторожа - бакенщика и попробуем копать в них яму так, чтобы одна из стенок была отвесной (вертикальной), мы не найдем здесь окрашенных горизонтов, тут почвы нет; материнская порода доходит до самой поверхности земли. Здесь еще почва не успела образоваться, несмотря на то, что некоторые факторы почвообразования проявлены. Именно: оказывает воздействие на поверхность земли вода, воздух, температура; но не проявил себя основной и обязательный участник почвообразования — расти-



тельность. Лишь после того, как дополнительно к факторам механического и химического выветривания будет в достаточной мере проявлено выветривание органическое, получится полный комплекс условий для создания почвы, получится и почва со всеми своими признаками, что мы и наблюдали на обрыве оврага.

Таким образом, на поверхности земли могут быть беспочвенные пространства: голые камни и пески, неизменные глины, свежие речные наносы и т. п.

Но это еще не значит, что почва не может быть песчаной, глинистой и даже каменистой. *)

После предложенного краткого объяснения уже легко разобраться в том, что следует понимать под почвой. Нужно, однако, иметь в виду, что материнской породой для почвы может быть не только песок. Равным образом, основные почвенные горизонты не обязательно простираются на одну и ту же глубину, также и степень их проявления должна быть не одинаковой в разных условиях. Больше того, при наличии других внешних условий (климата и растительности) самый характер изменения верхних горизонтов должен быть не такой, как в условиях нашей климатической полосы (зоны).

Все же почву легко отличить всегда, отнеся к ней верхние горизонты, измененные почвообразователями, т.-е. все то, что лежит над материнской породой.

Почва может быть „молодой“ и „старой“. Ту и другую мы найдем здесь же на грядах или недалеко от них.

*) Торф также не считается почвой, потому что в нем почвообразовательные процессы в силу кислотности среды замерли, и скопившиеся растительные остатки как бы законсервировались, не получая превращений, необходимых для образования почвы.

Взберитесь на самую высокую точку песчаной гряды около будки бакенщика и затем спуститесь немного вниз по обрыву к обнаженному песку. Обернитесь к стенке обрыва и наблюдайте естественный почвенный профиль, начиная с верха порошей травой песчаной гряды.

И здесь мы найдем почвенные горизонты: A_1 , A_2 и В. Но как слабо они выражены и как мало растянуты! До материнской породы не больше 6—10 см. Перегнойно-вымывной горизонт содержит очень мало перегноя (гумуса), что и заметно на его окраске; он почти серый, имеет слабый темный оттенок.

Совсем не то, что на обрыве, в овраге, где горизонт A_1 был значительно темнее и более мощным, чем здесь, доходя до 45 см.

Заметна большая разница и в строении горизонтов A_2 двух указанных пунктов.

В овраге перегнойно-элювиальный горизонт имеет ярко выраженную комковатую структуру, что особенно важно в сельскохозяйственном отношении.

Комочки гроздьями висят на корнях трав. Они хорошо заметны на ладони, если взятый в руку образец из этого горизонта осторожно раздавить, не растирая в порошок.

Соответствующий почвенный горизонт 2-го обнажения (на обрыве песчаной гряды) не имеет определенного строения (структуры).

Горизонт A_2 , как и полагается ему быть, светлее верхнего горизонта, но разница между A_1 и A_2 в пункте 2-м недостаточно ярка; мощность A_2 не более 3 сантиметра, в то время, как в овраге A_2 сильно осветлен и по мощности доходит до 30—50 сант.

Не менее заметна разница и между вмывными горизонтами. В почвенном профиле на гряде гори-

зонт *B* едва заметен по слабо бурой окраске; он мало отличается и от лежащего над ним горизонта *A*₂ и от залегающей ниже материнской породы (*C*).

Мощность горизонта *B* около 2—4 сантиметров.

На обнажении в овраге вмывной горизонт (*B*) хорошо заметен по своей темно-бурой (ржаво-железной) окраске. Местами он имеет горизонтально-извилистые прослойки, еще более темные.

Он гораздо плотнее предыдущих горизонтов, что хорошо заметно при обработке почвенного среза лопатой. Особенно плотны темные прожилки: они с трудом разламываются руками.

Мощность горизонта *B* около 40—60 сантиметров.

Сведем характеристику каждого из почвенных профилей к журнальным записям.

I. Почвенный профиль по оврагу близ деревни Б. Константиновка, Тверского уезда, недалеко от левого берега Волги. Наблюдение производилось 6 июня 1927 г.

Рельеф местности волнообразный, с песчаными грядами, тянущимися параллельно берегу Волги.

Почвенное обнажение на обрушившемся склоне оврага, начинающегося на ровном плато между двумя удаленными одна от другой грядами песчаных всхолмлений.

Растительный покров.

Преобладают злаки: ежа сборная, костер безостный, батлачек коленчатый, лисохвост, разные мятлики и полевицы.

Из бобовых: клевер красный, горный и ползучий, лядвенец, мышинный горошек.

Из разнотравья: манжетка, тысячелистник, гусиная лапчатка, чернобыльник и др.

Почвенные горизонты:

Перегноино-элювиальный (*A*₁)

Темного цвета, с слабым сероватым оттенком; книзу постепенно светлеет. Пронизан многочисленными корнями растений, к которым прилегают комки почвы, величиною с горошину и немного крупнее, изредка—мельче. Мощность 40—45 сантиметров.

Образец почвы, смоченный в воде, при скатывании в руках обнаруживает очень слабую степень пластичности и связности. Можно назвать легкой супесью.

Элювиальный горизонт (A_2)

Светло-серого цвета; кверху—с темным, книзу—с бурым оттенком. Заметна слабая слоеватость сложения. Смоченный в воде образец не обнаруживает пластичности и связности. По механическому составу—песок.

Мощность от 30 до 50 сантиметров.

Иллювиальный горизонт (B)

Темно-бурого (ржаво-железного) цвета. Плотный; при сжатии между пальцами крошится. Прослоен более темными и более плотными прожилками, имеющими горизонтально-извилистое направление. Прожилки с трудом разрушаются в руках.

По механическому составу—песок.

Мощность 40—60 сантиметров.

Материнская порода (C): желтый песок.

II. Почвенный профиль на обрыве песчаной гряды, поросшей травой, на левом берегу Волги, между деревнями Барминка и Б. Константиновка, близ будки сторожа-бакенщика. 6 июня 1927 г.

Р а с т и т е л ь н о с т ь .

Злаков почти нет; изредка встречается тимофеевка степная.

Из разнотравных: купена лекарственная, золотарник, проломник, изредка встречается гроздовник, ключ-травы и ужомник.

Из бобовых: астрагал песчаный и датский, язвенник. Кроме того встречается довольно много оленьего и исландского мха.

Почвенные горизонты:

Перегноино-элювиальный (A_1)

Серого цвета, бесструктурный, переходит в горизонт A_2 постепенно. По механическому составу — песок. Мощность 2—4 сантиметра.

Элювиальный горизонт (A_2)

Светло-серого цвета, бесструктурный, песчаный, постепенно переходящий в горизонт B .

Мощность 2—3 сантиметра.

Иллювиальный горизонт (B)

Легко рассыпающийся песок буроватой окраски. Книзу постепенно светлеет, переходя в материнскую породу. Мощность 2—3 сантиметра.

Материнская порода (C): желтый песок.

Чем объяснить разницу в степени почвообразовательных процессов двух указанных пунктов?

Некоторое значение имеет разница в рельефе между ними, в связи с чем и механический состав поверхности почвы оказался не вполне одинаковым. Есть, конечно, разница и в степени увлажнения почвы (водном режиме), но главная причина в длительности почвообразовательного процесса. Легко установить, что песчаные гряды не являются устойчивыми геологическими образованиями. Они перемещаются, нарастают, сметаются, снова восстанавливаются и т. д.

Разные стадии развития песков можно проследить тут же, между Барминкой и Константиновкой.

Во многих местах при обнажениях песков можно заметить на известной глубине (не всегда одинаковой) ровную темно-серую прослойку, мощностью около 8 сантиметров. Внимательный осмотр позволяет найти в ней три почвенные горизонта: A_1 , A_2

и В. В горизонте A_1 неизменно попадаются мелкие угли. Нет сомнения, что темно-серая прослойка представляет из себя почву, занесенную песками.

В некоторых местах слой погребенной почвы выклинивается из-под песка, совпадая с современными почвами. Так, на север от прибрежного пояса песчаных гряд проходит широкая равнинная полоса возделанной почвы, по которой проходит дорога из Твери в Константиновку, дальше за дорогой тянется новый пояс песков. На равнине, где нет песков, нет и погребенной почвы, а дальше в песках опять можно наблюдать уже знакомую нам темно-серую прослойку после того, как выроем в холме яму или найдем естественные крупные обнажения в песчаных грядах.

Особенно хорошо заметен горизонт засыпанной почвы на высоком холме, расположенном к востоку от Заволжского кладбища.

Интересно, что этот же слой погребенной почвы можно наблюдать и гораздо дальше от берега Волги, примерно верст на шесть. Возможно, что и дальше он встречается.

Содержание угольных остатков в перегнойно-вымывном горизонте погребенной почвы наводит на заключение о бывшем большом пожаре, который охватил всю площадь прежней дневной поверхности. Надо полагать, что горели росшие здесь леса. Таким образом, песчаные наносы залегающие над погребенными почвами, не могут быть очень древними, поэтому и почвообразовательные процессы проявлены здесь в слабой степени. В данном случае мы имеем дело с молодыми почвами, в противоположность почвам ближайшего понижения плато за первым поясом прибрежных гряд, где и видели почвы с ярко выраженными горизонтами значительной мощности — почвы „старые“.

Местами на наших глазах пески надвигаются на почвы и заносят собою крестьянские поля.

Двигаясь по гребням прибрежных гряд в направлении от Барминки к Константиновке, будем замечать время от времени прорывы оплотного пояса-гребней.

В таких местах песок обнажается и выдувается на ближайшие понижения.

Характерно, что повсюду песок движется в одном направлении: именно—от берега Волги.

Ученый Вильямс, это явление объясняет действием дневных прибрежных ветров (бризов), когда прохладный и более тяжелый воздух с реки движется на место более нагретого и легкого воздуха, поднимающегося над сушей вверх. Дующим с реки ветром подхватывается сухой песок и перемещается в направлении от реки. Ночной ветер, дующий в обратном направлении, не может переносить отсыревшего песка назад.

Лучшим местом для наблюдения за движением песков следует считать большое песчаное обнажение близ известной уже нам будки сторожа.

Во-первых, здесь всегда удастся замечать движение воздуха от Волги, наблюдая за вздуваемым песком; во-вторых, здесь заметно особенно большое внедрение песка на понижение между песчаными грядами.

Линия гряд против обширного песчаного поля нарушена большим мысом проникшего на крестьянские полосы песка. Хорошо заметны два ряда предохранительных канав, выходящих с обеих сторон из-под надвинувшегося песка.

Ясно, что эти засыпанные канавы были недавно выкопаны крестьянами. Не менее ясно и то, что они не могут служить защитой почвы от засыпания.

Сама природа указывает способ борьбы с песком. Обратите внимание на несколько кустов ив, хорошо разросшихся на песке. Они не только сами стойко держатся, но и задерживают песок около себя.

Если бы ивы разрослись в сплошной ряд (а еще лучше в несколько рядов) вдоль прорванного участка гряд, они задержали бы дальнейшее движение песков.

Известно, что ивы хорошо приживаются от обрезков ветвей и быстро разрастаются.

Лучшим растением для укрепления песков считается шелюга.

Если экскурсанты хотят провести общественно-полезную работу, то трудно найти для этого более подходящее дело, чем в данном случае—засадка ивами песков, для борьбы с надвиганием их на поля.

Обратимся снова к разобранным двум почвенным обнажениям: на гребне гряды и в понижении. И в том, и в другом месте почвы являются по механическому составу песчаными во всех горизонтах, или весьма близкими к песчаным.

Между тем интересно было бы познакомиться с почвами глинистыми и переходными от них к песчаным.

К сожалению, для вполне ясной разработки этого вопроса достаточного материала не имеется поблизости. Но самое важное можно все-таки увидеть.

Спуститесь вниз к Волге.

Рассматривая речные наносы (аллювиальные отложения) на бичевнике (полоса берега, прилегающая к воде), обратите особое внимание на речные заводи, где вода застаивалась.

Около них на берегу не трудно найти иловатые отложения. Образцы их, смоченные в воде, обладают ясно выраженной пластичностью. Из них

легко лепить фигурки различной формы. Из скатанного между ладонями жгутика свободно вылепляется восьмерка, при чем трещин на жгутике не получается. Здесь налицо признаки глинистой почвы. Конечно, не все глинистые почвы одинаковы. Они различаются по цвету, структуре и другим признакам. Но основное свойство их легко обнаружить указанным путем. Образец песчаной почвы не скатывается в жгутик, не говоря уже о скручивании восьмерок или вылепливании фигурок. Суглинистые и супесчаные почвы обладают промежуточной степенью пластичности: суглинистые приближаются к глинистым, супесчаные — к песчаным.

Более детальное разграничение может характеризоваться терминами: тяжелые и легкие суглинки и супески.

Поищите вдоль берега — возможно, найдете супески и суглинки.

Итак, для ознакомления с основными понятиями о почве экскурсия на Константиновские пески будет самой подходящей в окрестностях Твери.

Вопросы которые позволяет выяснить экскурсия.

1. Понятие о почве и почвенных горизонтах.
2. Отличие почвы от материнской породы.
3. Ведение журнальных записей о почвенных профилях.
4. Понятие о „молодых“ и „старых“ почвах.
5. Знакомство с погребенными почвами.
6. Движение прибрежных песков.
7. Борьба с песками.
8. Разница в свойствах глинистых, песчаных суглинистых и супесчаных почв.

В заключение считаю нужным добавить, что самый метод проведения экскурсии должен быть исследовательским.

Руководитель должен воздержаться от поспешных объяснений виденного. Ему следует заботиться о том, чтобы экскурсанты были поставлены в условия, при которых возникнут с их стороны вопросы по поводу всех моментов, указанных в данном очерке. Самые ответы должны вытекать из экскурсионной работы и находиться, по возможности, самими экскурсантами и во всяком случае—при их активном участии.

Желательно во время экскурсии составить записи по поводу основных моментов работы, журнальные записи с характеристикой почв, зарисовать почвенные профили; взять образцы из разных горизонтов; произвести отмучивание разных почвенных образцов, наблюдая по часам за быстротой осаждения материалов разной крупности; собрать растения, встречающиеся около мест почвенных профилей. Не плохо взять полные почвенные выемки в специально взятые с собой ящики, примерно, таких размеров: высота 1 м., ширина 10 м., глубина 4—5 м.

Как берется выемка.

Очищается лопатой отвесная стенка почвенного профиля. Прикладывается к выравненной стенке почвы ящик и очерчивается по границам ножом. Выверяется ширина очерченного пространства по внутренним размерам ящика.

Осторожно по отмеченным границам очищается земля вне границ. Получается выпуклость, соответствующая внутренним размерам ящика.

Примерив ящик к выпуклости и подогнав размеры, решительно накрывают ящиком почвенный монолит и начинают осторожно углубляться в почвенную стенку по обе стороны ящика, который плотно прижимается к земле. Затем осторожно отваливают землю вместе с ящиком от стенки и кладут ящик горизонтально, дном вниз.

Наконец, осторожно счищают все неровности с полученной выемки до высоты краев ящика.

Необходимые принадлежности для экскурсии.

Одна или несколько железных лопат (две—пять), смотря по числу экскурсантов.

Железные совки (два—три).

Большие кухонные ножи (один—два).

Пробирки (10—15).

Ленейки с делениями по метрической системе (10—15).

Мешки (два—три).

Картонные коробки для образцов (три—пять).

Папки для растений или батанизирки.

Чайник для воды.

Ящики для почвенных монолитов (один—два)

Письменные принадлежности.

Время, потребное для экскурсии, 4—5 часов с дорогами.

С. И. Эдельштейн.

Экскурсии на водоемы г. Твери.

Растения водоемов.

Экскурсии на водоемы представляют большой интерес, давая ценный материал по приспособлению животных и растений к водной среде. Наиболее разнообразный материал на тему—приспособления водных растений к среде—из водоемов, находящихся в ближайших окрестностях города, можно найти на р. Тьмаке в пределах Первомайской роши. Время, наиболее благоприятное для такой экскурсии, лето

и начало осени. Весной водные растения еще только начинают пробуждаться после зимовки, и развитие их очень сильно отстает от развития наземных растений.

Экскурсию на эту тему можно провести по левому берегу Тьмаки, в том месте, где на правом противоположном берегу последние постройки деревни. Прежде всего присмотримся к растениям, погруженным целиком в воду. Здесь мы увидим целый ряд удивительно красивых в воде растений с нежными нитевидными листочками. Выловив их, мы заметим, что на воздухе листья всех этих растений спадаются, так что в них совершенно нельзя узнать так прельщавших нас подводных растений. Положим выловленные растения в банки с водой. Расправив свои листья, они принимают свой прежний вид, и это дает нам возможность познакомиться с ними ближе. Здесь мы увидим растение с нежными нитевидными перистыми листочками—турчу (рис. № 1)*); также с нитевидными, вольчатораздельными, но более жесткими листьями, в виде мутовок, отходящими от стебля—роголистник (рис. № 2); целые подводные заросли элодеи с мелкими, очень тонкими прозрачными листочками. Следует поискать встречающееся здесь (а также в старицах Тьмаки) очень интересное растение—пузырчатку (рис. № 3), называющуюся так потому, что часть ее листьев превращена в пузырьки—ловушки для мелких ракообразных—циклопов и дафний. Пузырчатка питается продуктами распада этих животных, почему и отно-

*) Минимальный список литературы, необходимой для обработки экскурсионного материала:

1. Аржанов. Среди вод и болот.
2. Федченко и Флеров. Биология водных растений.
3. Райков и Римский-Корсаков. Зоологические экскурсии.

Руководство для изучения зоологии в природе для учащихся, учащихся и любителей природы,

сится к числу плотоядных растений. Очень интересно поставить наблюдения над ее питанием после экскурсии. Помимо листьев, превращенных в пузырьки, у нее есть и другие листья, нитевидные, как и у большинства погруженных в воду растений. Все эти растения легко вылавливаются из воды: корни у них отсутствуют, за исключением элодеи, которая может образовать придаточные корни. Здесь же мы можем увидеть два вида рдеста с погруженными в воду листьями: рдест блестящий (рис. № 7) со сравнительно широкой и длинной пластинкой листа и рдест пронзенный (рис. № 8) с округлыми, при основании глубоко-сердцевидными листьями. Попытка выловить их сачком обычно кончается неудачей, так как они прикрепляются корнями к дну реки. Самое большее, что можно оторвать—ветку с несколькими листьями. Наиболее интересна для нас в смысле приспособления к водной среде группа растений, всецело погруженных в воду и плавающих в ней: отсутствие корней, листья, рассеченные на мелкие нитевидные доли, резко отличают их от наземных растений. Через листья происходит не только поглощение углекислого газа и кислорода, но и питательных солей, находящихся в растворе. Таким образом листья берут здесь на себя роль отсутствующих корней. Яркий пример влияния водной среды на изменчивость листьев представляют некоторые встречающиеся здесь прибрежные растения, т.-е. такие, которые растут на небольшой глубине и в случае обмеления водоема могут расти и на суше. Из этой группы растений здесь следует обратить внимание на поручейник (рис. № 4), омежник или конский укроп, частуху (рис. № 17), стрелолист (рис. № 5) и водяную сосенку (рис. № 11). Первые два растения из семейства зонтичных. Во время цветения принадлежность их к этому

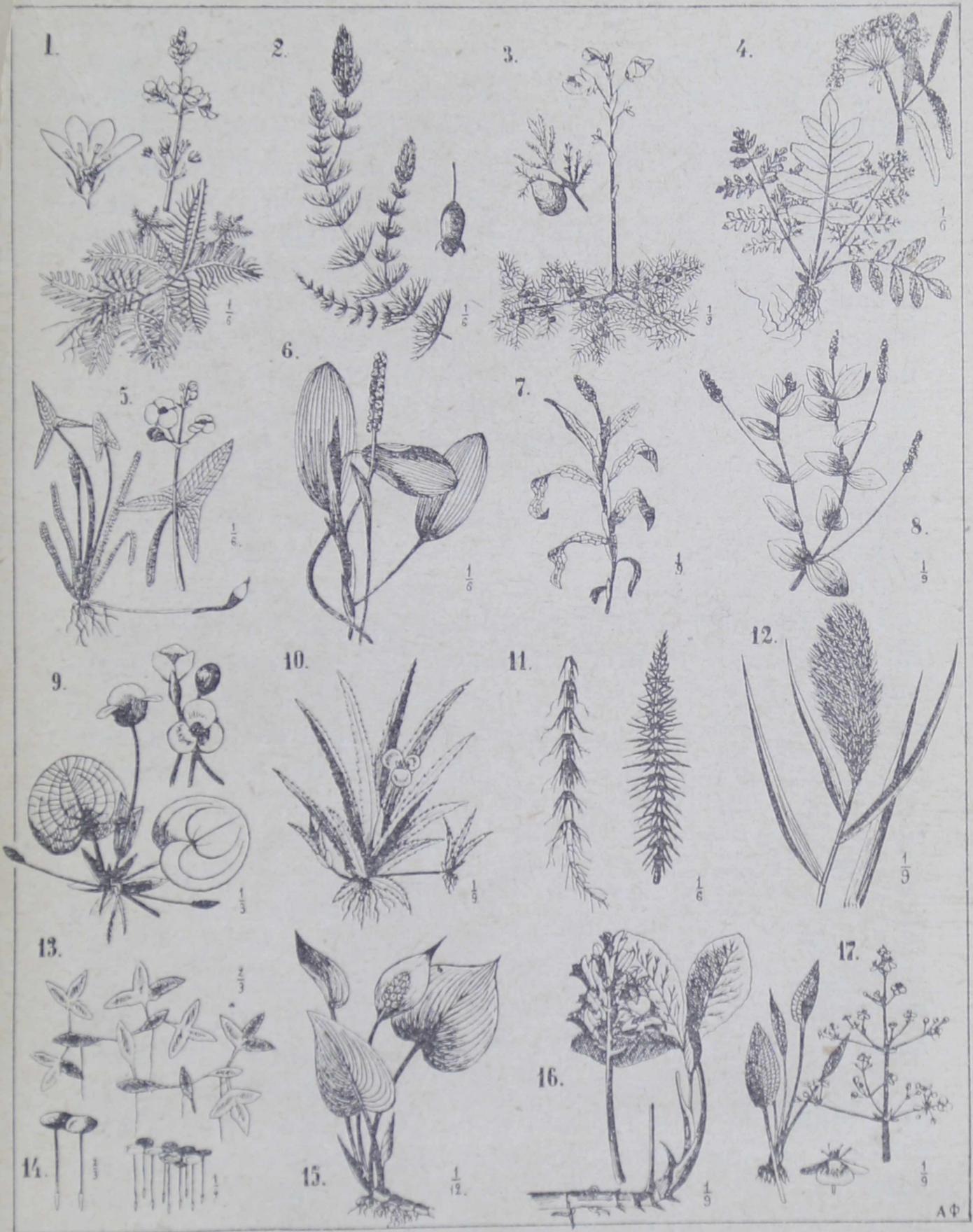


Таблица I. Растения водоемов. Из книги Аржанова. Среди вод и болот.

семейству легко узнать по характерному соцветию в виде сложного зонтика, как у моркови, укропа и др. Надводные листья омежника сходны с листьями укропа, подводные же рассечены на длинные нитевидные доли. Вынутые из воды, они также слипаются и теряют свою форму, как и листья водных растений, всецело погруженных в воду. Таковую же изменчивость надводных и подводных листьев заметим и у поручейника, с тем отличием, что у последнего надводные листья перистораздельные. Интересно найти экземпляры частухи и стрелолиста, растущие на различной глубине и проследить, если удастся, переход от подводного листа к воздушному: на более глубоких местах можно найти названные растения с длинными ремневидными листьями, у самого же берега листья этих растений очень сходны с листьями наземных растений,—в частности лист частухи с листом подорожника, откуда другое название ее водяной подорожник. Так же сильно отличаются надводные и подводные листья водяной сосенки—небольшого травянистого растения, названного так по сходству расположения надводных листьев с расположением веток сосны. Далее следует обратить внимание на представителей 3-ей группы водных растений—с плавающими на воде листьями. Самые крупные плавающие листья—белой водяной лилии и желтой кувшинки или кубышки меньшей величины овальной формы—листья рдеста плавающего (рис. № 6); несколько заостренные, напоминающие по форме листья ивы—водяной гречихи небольшие листочки кустиков водокраса или лягушатника (рис. № 9), повторяющие форму листа кувшинки. Присмотревшись ко всем этим растениям, мы заметим, что верхняя поверхность их листьев блестящая и водой не смачивается. Через эту поверхность в листьях происходит обмен газов с воздухом (убе-

даться в этом можно, сделав срез через кожицу листа какого-нибудь плавающего растения и рассмотрев под микроскопом при проработке экскурсии). Чтобы познакомиться еще с одной очень характерной особенностью водных растений, следует сделать поперечный срез через стебель или черешок листа различных водных растений. На поперечном срезе через черешок листа кувшинки особенно хорошо можно видеть многочисленные воздухоносные полости. Так как присутствие таких полостей характерно для всех групп водных растений, очевидно, оно связано с особенностями водной среды (меньшее содержание кислорода и углекислого газа в воде по сравнению с воздушной средой, плотность воды, ведущая за собой приспособления к уменьшению удельного веса плавающих растений).

Если экскурсия происходит осенью, следует обратить внимание на образование зимующих почек водокраса, элодеи, пузырчатки и других и на преобладание вегетативного размножения перед половым у большей части водяных растений и, наконец, исключительно вегетативного у некоторых из них (ряска цветет крайне редко, элодея — двудомное растение — завезена из Америки только с женскими цветами). Время, когда можно застать в цвету большинство наших водных растений: июнь — июль. Часть этих растений цветет еще и в августе (белая водяная лилия, частуха, стрелолист). Ранней осенью (начало сентября) можно еще застать цветущими элодею, водяную гречиху.

Ту же тему по приспособлению водных растений к среде можно провести и на Лазури и прудах С.-Хоз. Техникума. Лазурь, прежде река, соединявшаяся с Тьмакой, теперь представляет из себя пруд, в весеннее время сообщающийся ручейком с рекой Волгой, в летнее же время недалеко от Б. Переме-

рок переходящий в травяное болото. Поэтому Лазурь является очень подходящим местом не только для экскурсий на тему—приспособления водных растений к среде, но и на тему „Заболачивание водоема“. Наиболее удобное место для такой экскурсии — за мостом к кожзаводу (близ второго небольшого моста). Прежде всего обращаем внимание на прибрежные растения: заросли тростника (рис. № 12), омежника, частухи, вежа ядовитого. Последнее растение по внешнему виду очень сходно с омежником, — узнать его можно, вырыв его и сделав продольный разрез через корневище — поперечными перегородками оно разделено на ряд полостей. Здесь же довольно большое количество следующих растений: сабельник или водяная лапчатка, вахта или трифоль (рис. № 16) с сложными тройчатыми листьями, белокрыльник (рис. № 15) и др. Очень интересна по изменчивости надводных и подводных листьев жеруха с надводными листьями, характерными для наземных крестоцветных и подводными с сильно рассеченной пластинкой. Между этими зарослями прибрежных растений, плавающие листья водокраса, ряски малой (рис. № 14), водяной гречихи, а дальше плавающего рдеста, желтой кувшинки.

Прибрежные растения, начинаясь от самого берега, все более и более удаляются вглубь. Могут ли они затянуть весь водоем? Следует измерить глубину, на которой растут различные водные растения. Тогда мы увидим, что глубже других в нашем водоеме растут кубышка и плавающий рдест, за ними водяная гречиха, еще на более мелком месте тростник и другие прибрежные растения. Осенью часто можно находить отмирающие листья и другие части кувшинки, рдеста плавающего. Падая на дно, отмирающие остатки этих более глубоководных

растений постепенно повышают его уровень, подготавливая тем самым почву для растений менее глубоководных, как водяная гречиха, а затем тростник и другие прибрежные растения. Необходимо на экскурсии обратить внимание на мощную корневую систему тростника, омежника, веха, на длинные корневища вахты, сабельника, белокрыльника, которые, переплетаясь и накапливая на себе массу ила, все более и более содействуют заболачиванию водоема. Таким образом мы видим здесь, что не только среда влияет на организм, вызывая в нем ряд изменений — приспособлений к жизни в воде, но и „сами растения так изменяют среду, что этим создают для себя неблагоприятные условия и поэтому уступают свое место растениям соседней зоны ¹⁾“ ²⁾.

Пруды С.-Хоз. Техникума — б. Архиерейской дачи. Здесь два пруда, находящиеся в роще С.-Хоз. Техникума, бедны как по флоре, так и по фауне. Богаче жизнью пруды, находящиеся перед фасадом здания С.-Хоз. Техникума. Их три. Расположенные один выше другого, они имеют соединение друг с другом, а последний из них (№ 1) соединяется в весеннее время с Тьмакой. В прежнее время это были рыбные архиерейские пруды. Первый из этих прудов (№ 3), расположенный выше других, в летнее и осеннее время теряет всякую связь с остальными, совершенно высыхает, покрываясь сплошь зарослями череды, частухи, гречихи земноводной и других прибрежных растений. Два других пруда тоже усыхают, но все же представляют интерес для экскурсий по водной жизни. Из растений, погруженных в воду, здесь встречаются: элодея, роголистник

¹⁾ Полосы.

²⁾ Сукачов. „Введение в изучение растительных сообществ“. Изд. 1915 г. Стр. 56,

и ряска трехлопастная (рис. № 13); из растений с плавающими на воде листьями — водокрас, рдест плавающий, водяная гречиха, ряска малая; из прибрежных — тростник, частуха, стрелолист, омежник и некоторые другие. В пруду № 1 встречается погруженное в воду растение, с ломкими листьями, имеющими по краям и по килю острые зубцы, за которые оно названо телорез (рис. № 10). Оно интересно своим вегетативным способом размножения.

Животные водоемов.

Водоемы, богатые растительностью, богаты и животной жизнью. Поэтому те же водоемы дают богатый материал для экскурсий на тему „Приспособление животных к жизни в воде“. На Тьмаке богаче фауной заводи ее, а также старицы. Наиболее ярко проявляются приспособления водных животных к движению и дыханию. С какими способами движения водных животных можно познакомиться на экскурсии? Прежде всего, не приступая к лову, следует внимательно в течение нескольких минут присмотреться к поверхности водоема. В ясную солнечную погоду можно заметить быстро бегающих по поверхности воды насекомых с небольшим телом и длинными ногами — клопов водомерок (рис. № 1); целые стайки кружащихся, блестящих на солнце жучков — вертячек. У берега среди зелени можно увидеть плывущую, подвесившись подошвой ноги к поверхности воды, улитку — прудовика или катушку. В самой воде нередко можно видеть быстро плавающего с помощью своих гребных ног (третьей пары) жука-плавунца (рис. № 2).

Ранней весной в старицах Тьмаки можно познакомиться с движением тритона, быстро и ловко плавающего с помощью своего хвоста и хвостового

плавника (помимо обыкновенного тритона, здесь встречается, правда, реже тритон гребенчатый, крупнее первого, с темно-бурой спиной и ярко-желтым брюхом с черными пятнами), а также с змееобразным движением личинок обыкновенного комара. С приспособлением к движению некоторых групп водных животных можно познакомиться, лишь выловив их и поместив в банки с водой, где и наблюдать их передвижение как на самой экскурсии, так и более основательно уже после экскурсии при ее проработке. Так, следует выловить донных животных, а также животных, держащихся близ поверхности воды, почти не опускающихся на дно. Рассмотрев движение ряда животных, можно заметить, что приспособления к передвижению у них разнообразны, в зависимости от условий их местообитания. Так, движения клопа водомерки по поверхности воды возможно благодаря небольшому весу его тела, распределяемому кроме того на большую площадь его длинными широко расставленными ногами. Опорой для него, как и для вертячек и улиток, служит пленка поверхностного натяжения воды. Кроме того, ноги этого клопа покрыты маслянистыми волосками, между которыми заключается воздух, и поэтому они не смачиваются водой. Из животных, обладающих активными приспособлениями к движению в самой воде, необходимо рассмотреть рыбу (во всех водоемах встречается карась), в Лазури, прудах С.-Хоз-Техникума № 1 и 2—щука, лягушку (весной тритона), жуков из семейства плавунцовых—лучше всего жука-плавунца окаймленного—с желтой каймой по краям грудного щитка и надкрыльев; некоторых клопов, например, гладыша (рис. № 3) с блестящей спинкой, при плавании обращенной вниз. Необходимо обратить внимание на форму тела лучших пловцов, на изменение конечностей. Плавники рыбы настолько

отличаются от конечностей других позвоночных животных, что только данные сравнительной анатомии могут доказать их общее происхождение. Но и у жука-плавунца, а тем более гладыша, изменение третьей пары ног по сравнению с ногами воздушных насекомых пошло очень далеко: густо усаженные волосками, они превратились в своеобразные весла. У гладыша последняя часть ноги, так называемая лапка, не только утратила коготки, как и у жука-плавунца, но и членистость. Нога плавунца или еще лучше гладыша — очень яркий пример изменения органа под влиянием среды. Донные животные, как например, водяные ослики (сходны с мокрицей), не обладают какими-либо особыми приспособлениями к движению в воде, так как они большею частью ползают по одну водоема.

Интересными приспособлениями к движению обладают животные, обитатели поверхностных слоев воды, так называемый планктон. К их числу принадлежат встречающиеся у нас во всех водоемах в большом количестве мелкие ракообразные циклопы (рис. № 4) и дафнии (рис. № 8) (последних по сходству движений называют еще водяными блохами) и прозрачная личинка одного из комаров перистоусого или коретры (рис. № 11). Они почти не опускаются на дно, находясь большею частью во взвешенном состоянии. Присмотревшись к коретре, мы увидим у нее на переднем и заднем концах тела по паре темных пузырьков. Это пузырьки воздуха, — благодаря им она может находиться в состоянии „парения“. У циклопов и дафний при очень малом весе тела длинные сяжки, а у дафний кроме того выросты раковины, которые, увеличивая их поверхность, уменьшают удельный вес.

Наблюдая дыхание водных животных, мы можем заметить, что одни из них время от времени

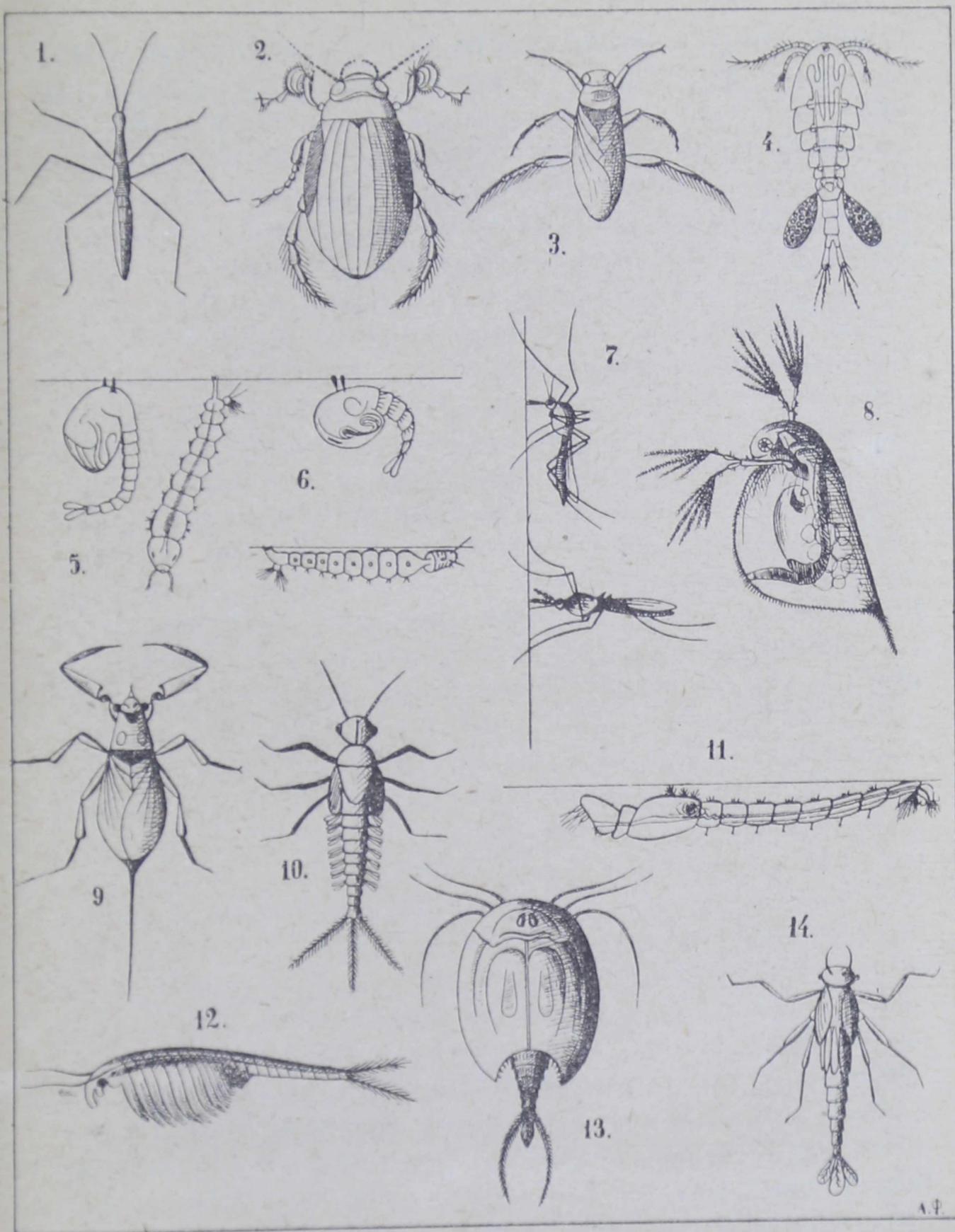


Таблица II. Животные водоемов. Из книги „Райков и Римский-Корсаков. Зоологич. экск.“ „Ламперт. Жизнь пресных вод“.

подплывают к поверхности воды и забирают атмосферный воздух, с запасом которого уплывают вглубь. Сюда относится большая часть водных насекомых—жуки, клопы (гладыш, водяной скорпион (рис. 9) с длинной дыхательной трубкой на заднем конце тела и другие), их личинки, личинки и куколки комара обыкновенного и малярийного (рис. 5, 6 и 7) (последний очень редко встречается в пруду № 2. С.-Х. Техникума), легочные улитки (прудовики, катушки) и др. Другие животные настолько приспособились к жизни в воде, что совершенно не нуждаются в атмосферном воздухе. Способы дыхания у этой второй группы животных различны. Специальный орган водного дыхания—жабры, образованные из очень тонкой кожицы с большой поверхностью соприкосновения с кислородом, растворенным в воде. Рыба, рак речной, двустворчатые моллюски (например, беззубка и перловица, наиболее крупные представители животных дышащих жабрами (раков можно найти в Тьмаке за плотиной (в Первомайской роще), несколько дальше большое количество беззубок и перловиц). Такие животные, как коретра, пиявки не имеют специальных органов дыхания—они дышат всей поверхностью тела через тонкую кожу. Наконец, с очень интересным приспособлением к водному дыханию можно познакомиться на личинках некоторых насекомых, например, стрекозы-лютки (рис. 14), а также поденки (рис. 10), в большом количестве встречающихся во всех наших водоемах. У первой на заднем конце тела три тонких кожных лопасти, по которым проходят разветвленные трахеи. На поверхность воды она не выплывает, следовательно, дышит воздухом, растворенным в воде. Путем осмоса он поступает в кожные лопасти, а оттуда уже в трахеи. Следовательно, лопасти на конце тела лют-

ки—жабры, соединенные с трахеями,—так называемые трахейные жабры. У личинки поденки несколько пар трахейных жабр расположено по бокам ее тела. Наличие трахейных жабр у целого ряда личинок насекомых указывает на то, что водная среда не всегда была их родной средой, что когда то они вели воздушный образ жизни и дышали трахеями, а потом приспособились к жизни в воде. Очень часто во всех водоемах, особенно на Лазури, попадается среди зарослей растений водяной паук. Необходимо обратить внимание на интересное приспособление его к дыханию. Подплывая к поверхности воды, он уносит с собой атмосферный воздух, который застревая между волосками, покрывает его брюшко и блестит в воде, подобно капле ртути, служа ему для дыхания. Интересен способ дыхания гусениц водяных бабочек, семейства огневок, рясковой огневки, встречающейся в Лазури и прудах С.-хоз. Техникума, и кувшинковой огневки—в Тьмаке. Они строят себе чехлик из кусочков стеблей или листьев ряски, рдеста, кувшинки, который наполнен воздухом. Гусениц огневок легко смешать с личинками ручейников, также живущими в чехликах из разнообразного материала. Отличить их можно по присутствию у них, как и всех гусениц бабочек, помимо трех пар грудных ножек, еще 5 пар ложных ног.

Злейшим нашим врагом, обитателем водоема в стадии личинки и куколки, является малярийный комар. Только познакомившись с процессом дыхания личинки и куколки этого комара (они, как и личинка и куколка обыкновенного комара, принадлежат к водным существам, которым для дыхания необходим атмосферный воздух), можно понять способ борьбы с ним, применяемый в малярийных местностях (нефтевание водоемов, в которых обнаружено большое количество малярийного комара). К счастью, у нас

в Твери этот комар редок. Единично встречались его личинки в пруду № 2 С.-хоз. Техникума.

Интересны своим населением некоторые наши весенние лужи и канавы: они дают временный приют таким редким ракообразным, как щитки (рис. 13) (со спинными щитками и многочисленными ногами— до 30 пар) и жаброноги (рис. 12), жизненный цикл которых очень короток,—появляясь ранней весной, едва успеет растаять снег в лужах, к концу весны они уже погибают, отложив яйца. Встречаются они в канавах у Волинского леса, в весенних лужах у Волинского кладбища; за Московской заставой, на лево от шоссе по дороге к Б. Перемеркам; по Бежецкому шоссе (по дороге к Далматову); щитки находимы были не раз в канавах в роще С.-хоз. Техникума. В этих же весенних лужах встречается обыкновенно большое количество личинок комаров, циклопов и дафний.

А. А. Александрова.

Экскурсия на тему: „Биология леса“.

Наиболее удобным местом для этой экскурсии является всем известная Комсомольская роща. Экскурсию можно делать в любое время года, когда лес не находится под снегом: весной, летом, осенью. Вся экскурсия должна пройти по определенному плану. В ней намечается несколько остановок, во время которых должны выясняться явления жизни леса. Остановки приурочены к местам наиболее ярко характеризующим эти явления. И в конце экскурсии, после указанных остановок, у экскурсантов должно получиться ясное представление о том,

что такое лес; должна стать ясной картина его жизни в целом, и понятными ее отдельные явления.

Дойдя до станции „Дорошиха“ и пройдя весь перрон, нужно повернуть налево, перейти канаву и выйти на дорогу, ведущую к бывшей деревне „Никола-Малица“. Место первой остановки сейчас же за околицей, на дороге.

I остановка.

Стоя на дороге можно видеть налево, направо и перед собою лес. Понятие „лес“ всем знакомо, но не всякий может дать ему точное и правильное определение. Здесь и должно быть выяснено понятие „лес“. Под этим понятием мы будем разуметь „значительную площадь земли, покрытую деревьями, кроны которых сходятся друг с другом“. Таким мы и видим лес. Это определение понятия „лес“ будет далеко не исчерпывающим, это лишь общий краткий ответ. Более полное и глубокое определение леса будет дано в конце экскурсии. Это определение будет выведено экскурсантами из наблюдаемых картин и явлений в лесу. Лес состоит из деревьев. Какие же деревья можно здесь видеть и как можно назвать такой лес? Всматриваясь внимательнее в лес перед нами, мы можем увидеть сосну, ель, березу, осину и, ближе к краям, иву. Такой лес называется смешанным. Издали деревья в лесу кажутся одинаковыми по высоте. Если деревья в лесу приблизительно одинаковой высоты, то лес называется одноярусным. Таким и кажется лес перед нами. Если мы посмотрим вправо, то увидим одноярусный, лиственный лесок из березы, осины, ольхи и ивы, среди которых, возвышаясь над ними своими кронами, растут ели и сосны; это остатки вырубленного леса. Этот лес может служить примером двухярусного леса. Таким он кажется издали.

II остановка.

Пройдя шагов 200, с правой стороны дороги мы увидим два, так тесно растущих дерева, что их можно принять за одно. На самом деле это сосна и ель, растущие так тесно, что ветви их пронизывают друг друга. Обойдем вокруг них и посмотримся к ним внимательнее: сосна стоит ближе к дороге, с южной стороны, за ее стволом ствол ели. Все живые, зеленые ветви сосны обращены на юг и восток, со стороны же севера и, отчасти запада, торчат оголенные, засохшие суки. Она односторонняя. Что же касается ели, то ничего подобного не замечается. Со всех сторон она одинакова, и там, где ее ветвям мешают ветви сосны, они пронизывают их и имеют такой же зеленый, свежий вид, как и все остальные. Интересно, что на южной стороне ствола ели, совершенно закрытой стволом сосны, можно заметить молоденькие, зеленые, свежие веточки. Повидимому, находясь в данных условиях, т. е., получая минимум света, они чувствуют себя великолепно.

Эта живая картина, бросающаяся в глаза, дает возможность установить отношение этих пород к свету.

Можно сказать, что сосна больше нуждается в свете, чем ель или, иначе говоря, что сосна порода светолюбивая. Ее ветви могут жить, получая много света. В данном же случае, затененные ветвями ели, они умирают. Ель же порода теневыносливая. Будучи основательно затенена сосной она продолжает расти и развиваться вполне нормально.

III остановка.

Пройдя около полукилометра дальше по дороге, остановимся против небольшой вырубки, находя-

щейся по правую сторону ее. В небольшом, сосновом леске налево отмеривается, заранее вымеренной в метрах веревкой, квадратная площадка леса в 1 ар, каждая сторона которой равняется 10 метрам. На углах площадки ставятся вешки, и все деревья на ней сравниваются между собой.

Мы видим деревья различные по своим внешним признакам. В то время, как одни деревья отличаются хорошим развитием, толщина, высота и мощность кроны других явно уступает в качестве первым. На основании развития деревьев немецким лесоводом Крафтом выработана, так называемая „классификация Крафта“, принятая в Германии и у нас в СССР. По этой классификации все деревья делятся на 5 классов.

К I-ому классу относятся деревья кроны которых расположены над общим пологом и исключительно хорошо развиты: они называются исключительно господствующими; ко II-ому классу принадлежат деревья господствующие, они составляют основу общего полога леса, но их кроны, хотя в общем и хорошо развиты, все же несколько слабее, чем у деревьев I-ого класса; к III-ему классу относятся, так называемые, согосподствующие деревья, входящие также в полог леса, но они уже несколько ниже деревьев II-го класса, и их кроны хуже развиты, как бы сдавлены с боков. Деревья этого класса называют также кандидатами на угнетение. IV-ый класс включает в себе деревья заглушенные, кроны которых уже не входят целиком в общий полог, а размещаются ниже его, входя все же верхними своими частями, то более, то менее, в толщу общего полога леса. Кроны этих деревьев сильно сдавлены и часто односторонни, как флаг. Наконец, к V-ому классу относятся деревья, кроны которых целиком уже размещаются ниже общего

полога. Это вполне угнетенные, отмирающие или уже отмершие деревья. Разумеется, что это подразделение деревьев на классы чисто искусственный прием и в природе можно найти все постепенные переходы от одного класса к другому. На данной площадке также можно разделить деревья на классы, и подсчитать количество деревьев каждого класса*).

Возникает вопрос почему между деревьями такая разница? Первое, что приходит в голову это то, что деревья разновозрастны. В нашей власти убедиться так ли это на самом деле или нет. Узнать о возрасте деревьев можно по числу мутовок, при чем считать их нужно внимательнее, так как у основания ствола едва заметны лишь следы, оставшиеся от сучьев. Более точный способ определения возраста деревьев по годичным кольцам. Применить его непосредственно на нашей площадке невозможно, так как пришлось бы спиливать деревья, но можно воспользоваться соседней вырубкой и на пнях различного диаметра, сосчитать годичные кольца. После того и другого способа определения возраста деревьев узнаем, что деревья различной высоты и диаметра часто имеют одинаковый возраст. Чем же объяснить такое явление? Это явление—разница между одновозрастными деревьями, объясняется

*) Подсчет деревьев на такой пробной площадке дает возможность узнать, каковы запасы древесины сначала на данной площадке, а затем и во всем лесу. Определив толщину (диаметр) дерева на высоте груди человека и измерив высоту, можно по особым, специальным таблицам узнать его объем, исчисляемый обыкновенно в кубических метрах. Таким образом, вычислив объем дерева каждого класса и зная количество деревьев в нем, узнаем о количестве древесины в каждом из классов. Сумма же количеств древесины каждого класса дает представление о запасе ее на всей площадке, а затем и во всем лесу, площадь которого известна. Зная, каков запас древесины и какого она сорта, можно правильно вести лесное хозяйство.

борьбой за существование между деревьями. Эта борьба начинается с появления растения на свет. Всходы уже неодинаковы в силу различного качества семян и тех случайностей, которые возможны при прорастании. Отставший в росте всход погибает от недостатка света и питательных веществ в почве, а оставшиеся продолжают эту борьбу за существование, в которой малейшая, неблагоприятная причина может постепенно привести растение к окончательной гибели. И на данной площадке можно видеть живые примеры результата этой борьбы. Деревья, очутившиеся в тесном соседстве, тянутся вверх, к солнцу и, оказавшиеся ранее в более благоприятных условиях и теперь сильнее развитые, теснят своих соседей, затеняют их и тем самым обрекают их на медленную, но неизбежную смерть. И эти обреченные, через несколько лет, уже ослабевшие, не смогут противостоять разрушительному влиянию вредителей, ветрам, упадут, сгниют, превратятся в мертвый покров леса. Происходит, как говорят, изреживание леса. Изреживание идет с первого года жизни деревьев и в конце из 50.000 всходов ко взрослому состоянию (100 летнему) оотается лишь одно дерево. В культурных лесах, при правильном ведении лесного хозяйства, таких явно угнетенных деревьев не должно быть. Они должны удаляться для того, чтобы не занимать, а позднее не замусоривать собою места и дать возможность интенсивнее развиваться более сильным деревьям и тем самым повышать продукцию и качество леса. Для очистки леса от угнетенных деревьев устраивают проходные рубки; материал, получаемый от этих рубок составляет промежуточный доход получаемый от леса за время между основными рубками леса. Ярким примером влияния угнетения на жизнь деревьев может слу-

жить сравнение небольшой, угнетенной и засохшей сосенки под пологом взрослого леса, с сосенкой, примерно такой же высоты, но выросшей на свободе. Для сравнения срежем высохшую сосенку и определим ее возраст по годичным кольцам, пользуясь лупой, а лета сосенки выросшей на свободе по мутовкам. Оказывается сосенке, выросшей на свободе и имеющей одинаковый рост с угнетенной, 10—12 лет, тогда как последней 20—25 лет.

IV остановка.

Минуя сосновый молодняк и свернув с большой дороги чуть вправо на узенькие тропинки, мы должны попасть в смешанный сосново-еловый лес. Подходя ближе к нему и вступая глубже под его полог, присмотревшись, можно заметить что соснового подростка попадаетеся все меньше, тогда как еловый встречается все в большем количестве. Это явление объясняется опять таки тем, что сосна не может существовать не получая света в достаточном количестве, тогда как еловый подрост благополучно произрастает под сосновым пологом, довольствуясь светом, который проникает сквозь кроны взрослых деревьев. Здесь лес ясно состоит из двух ярусов. В первом ярусе смешанного леса находятся старые сосны. Огромный диаметр их стволов, вышина и сильно потрескавшаяся кора, указывают на несомненно больший возраст их, чем возраст елей, расположенных во втором ярусе. Несомненно, что в борьбе перевес будет на стороне ели. Настанет время, когда, сраженная временем, сосна исчезнет, не оставив потомства, которое не могло бы существовать при данных обстоятельствах, и ель будет царить одна. Образуется чистый еловый лес—тайга.

Направляясь далее, нужно повернуть на юг и выйти на дорогу, которая ведет из деревни „Никола-Малица“ в город и выходит к Волге. Она многим знакома. Дорога идет по холмам сплошь поросшим одной сосной.

Чем же об'яснить что здесь одна сосна и нет елового подроста? Причина этого кроется в строении корневой системы деревьев. Посмотрим на корни маленьких, выдернутых сосенок. Сосна имеет корни длинные, идущие в вертикальном направлении в землю, пронизывающие ее на значительную глубину. Поэтому сосна может селиться на песчаных почвах, как в данном случае, где грунтовые воды проходят глубоко под землей, доставая влагу своими длинными корнями. Корни же ели расположены у самой поверхности и пронизывают лишь небольшой слой земли, а потому в песчаных, сухих почвах существовать не могут. Понятно почему здесь и нет елового подроста. Благодаря такому строению своей корневой системы ель часто не может противостоят сильным ветрам, и даже старые ели могут быть выдернуты с корнем. На почвах более влажных и более богатых питательными веществами ель, как порода теневыносливая, вытесняет сосну. Но зато сосна является господином на почвах бедных питательными веществами и влагою, каковы песчаные почвы. И на них растут лишь сосновые леса, называемые борами. Сосновые леса могут постепенно переходить в еловые при изменении рельефа, а с ним и почвы.

V остановка.

Выйдя из леса оглянемся кругом: позади нас лес, перед нами внизу заросли кустарников и молодая поросль лиственных пород, а вдоль полотна

дороги растут сосны, выросшие на свободе. Как красивы они! Причудливо изогнутые стволы, красивые, пышные кроны. Но с хозяйственно технической точки зрения они не представляют ценности. Гораздо ценнее сосны выросшие в сообществе и имеющие высокие, прямые стволы. Они необходимы в строительном деле, а доски из них, без сучков, представляют ценный поделочный материал.

VI остановка.

На краю луга, куда выводит дорога. Из всего предыдущего можно было видеть, что в лесу, как между деревьями одного и того же вида, так и между двумя породами, происходит борьба за существование, исход которой решает то свет, то почва. Но не только эти два фактора решают исход борьбы деревьев за жизнь.

Перед нами болотистый луг, заселяющийся древесной растительностью. Здесь мы видим березу, ольху, иву, главным образом по краям дороги и по берегам канав. Почему же их почти нет среди луга? Всходы древесных пород на лугу заглушаются быстро растущей травой. И потому они расселились на местах, освобожденных от травы. Здесь они развились, окрепли и заглушают траву, распространяясь мало по малу на весь луг. Почему же на нашем лугу совсем незаметно ели? Дело в том, что всходы ели сильно страдают от весенних заморозков и потому легко гибнут на открытых местах. Но когда луг покроется молодым лесом, тогда ель поселится под его пологом и будет развиваться под защитой широколиственных древесных пород. Если мы походим среди зарослей, то найдем там и всходы ели. Под пологом лиственных пород ель, быстро развиваясь, может образовать второй ярус.

Через несколько десятков лет ель догоняет в росте лиственные породы и здесь может образоваться смешанный, одноярусный лес. Еще через несколько десятков лет ель перегоняет в росте лиственные породы. Последние же, достигнув предельного возраста, 70—80 лет, начнут подгнивать и падать, сходя с арены жизненной борьбы и уступая место ели.

Этой остановкой заканчивается экскурсия и следует подведение итогов.

Из всего виденного нами можно сделать вывод, что лес есть не только значительная площадь земли, покрытая деревьями, это растительное сообщество, в котором деревья находятся в определенном друг к другу отношении, выражающемся в возрастной зависимости отдельных пород и отдельных деревьев к друг к другу. В этом растительном сообществе идет борьба за существование, за право жить. Главным фактором, регулирующим борьбу за существование между деревьями одного вида и различными породами, является свет. Но свет не единственный фактор, определяющий исход борьбы. Богатства минеральными солями, влажность, сухость почвы, а также климатические условия, например, у нас весенние заморозки, играют также важную роль.

От поверхностного, краткого определения леса, сделанного вначале, можно перейти к более полному и точному его определению. „Лес это—растительное сообщество, члены которого тесно связаны друг с другом. Породы, составляющие лес взаимно влияют друг на друга и на почву на которой растут; создают внутри особый климат, в свою очередь влияющий на них и на почву леса, а все вместе создает особые условия борьбы за существование, как между породами, так и между от-

дельными деревьями, приводящими к постепенному, но неизбежному изменению леса в различные периоды его жизни“.

Выражаясь образно, лес можно сравнить с живым организмом, подобно которому, он зарождается, развиваясь изменяется, достигает наибольшего развития и, подчиняясь судьбе всего живого, умирает.

М. И. Мельников.

Характерные ландшафты окрестностей г. Твери и их использование человеком.

Маршрут: Тверь — Глазково — Далматово — Новенькое — Рылово — Протасово — Черногубовский дом отдыха — Платформа „Санаторий“.

Выбранный маршрут намечен по местности, входящей в так называемое дачное кольцо, охватывающее г. Тверь по течению р. Тверцы.

Окрестности г. Твери и большая часть Тверского уезда составляют по характеру рельефа часть моренной равнины. Рельеф на целые десятки верст представляет однообразную спокойную поверхность, лишь местами прорезанную долинами рек и покрытую в некоторой части главным образом сосновыми борами.

Указанные дачные поселения занимают в ближайших окрестностях г. Твери самые высокие места рельефа, расположенные, главным образом, по левому, а в окрестностях Черногубова и по правому берегу р. Тверцы.

В праздничные дни, начиная с весны и до осени, масса горожан на велосипедах и пешком отправляются на целый день из города в эти окрестности.

Задача данной экскурсии: а) описать особенности открывающегося перед экскурсантами ландшафта, понимая его в широком смысле слова, как картину органической жизни (растений, животных и человека) в определенных условиях неживой природы, б) определить характер использования природы указанных мест человеком и в) поискать ответы на вопрос о прошлом этой местности, определившем ее современный вид.

Начать экскурсию можно с выяснения общего характера рельефа местности, занятой городом и его окрестностями. Наиболее удобным пунктом для такого обзора будет свободная площадь за Исаевской слободой.

Рельеф кажется в общем очень спокойным. Только с С.-З. на Ю.-В., от Далматова к Стар. Константиновке, тянутся отлогие, невысокие песчаные валы, местами, благодаря бесконтрольному вмешательству человека, освобожденные несколько лет тому назад от соснового леса; они подвергаются теперь действию ветра и нуждаются в закреплении (посадка ив), т. к. они заносит Волгу.

Направляясь по дороге к д. Глазково, издали можно заметить наиболее высокие места, покрытые сосновым лесом,—это окрестности д. Новенькой и Изворотня.

От Глазкова к Далматову путь избираем не берегом р. Тверцы, а так называемым „бором“. Место характерно в том отношении, что здесь только название напоминает о бывшем здесь когда то сосновом лесу. Бор в данное время отодвинулся к востоку. Дорога же идет вдоль зарослей „олешника“ и карликовых березок. Местами по обе стороны

дороги залегают болотца. Из этих болотцев вытекает ряд ручейков, впадающих в р Тверцу. Вода часто в них ржавого цвета. В Тверцу впадает, кроме того, большое количество ключей из грунтовых вод, снабжая реку свежей холодной водой. Близ таких ключей вода все лето значительно холоднее, чем в других местах.

В р. Тверцу на пути нашей экскурсии впадает несколько значительных по величине и количеству воды, особенно в половодье, ручьев, берущих свое начало из больших болотных пространств. Такой ручей встретим перед дер. Новенькой, в Далматове. Самым полноводным будет ручей Ведемья, вытекающий из Васильевского болота под названием „Ржавого ручья“. Он на себе имеет даже небольшую водяную мельницу выше Изворотня. Близ Протасова—ручей Кавец, очень быстро раздваивающийся на два рукава, которые приводят к болотам близ Князева. Эти ручьи могут дать превосходный материал для особой экскурсии, аналогичной приводимой в данном сборнике экскурсии на ручей Исаевец М. Ф. Савиной.

Наиболее интересным в нашем маршруте местом в геологическом отношении будет возвышение, сложенное из глины со щебнем и валунами, на котором стоит дер. Новенькая. Здесь мы имеем очень демонстративный разрез конечной морены (наноса у края ледника). В толще моренных суглинков здесь вкраплена в беспорядке масса больших и малых валунов, состоящих из красноватых гранитов, зеленовато-черного диорита, кремней и других преимущественно кристаллических пород, являющихся пришельцами в нашем крае. В щебне на обрыве можно найти также ряд окаменелостей, вынесенных сюда из более древних отложений (кораллы, стебельки морских лилий и пр.).

От конечной морены по направлению к д. Стар. Константиновке тянутся песчаные валы-озы, переходящие местами в сплошные песчаные поля. Их можно проследить, идя от Глазкова к Далматову указанным выше местом под названием „бор“. На этих озовидных грядах расположена часть Далматовского леса. Проследить строение этих песчаных наносов можно на вырытых глазковскими крестьянами для ограждения лугов канавах близ Далматова.

Такие озовидные гряды тянутся и дальше до конечного пункта нашей экскурсии по обе стороны р. Тверцы. Лишь у д. Протасово в вырытых среди гумен ямах можно видеть опять выход моренных суглинков и глин с валунами. В бурые глины здесь вкраплены и серые.

Таким образом, по намеченному нами пути мы находим ряд ярких фактов, указывающих на работу великого ледника четвертичной эпохи и ледниковой воды, определивших современный рельеф нашей местности.

У д. Протасово привлекает наше внимание впадающая здесь в р. Тверцу речка Кава, имеющая хорошо выработанное русло, сильно извивающееся в моренной толще глин и песков и образующее у своего устья ряд стариц, островов, полуостровов и террас разного возраста.

Формам рельефа строго соответствует определенный характер растительности.

На песчаных валах протянулся сосновый лес, на более низких местах у д. Далматово встречаются березовые насаждения. Близ д. Рылово также сохранились следы когда то бывшей березовой рощи. Это место является излюбленным пунктом для весенних прогулок окрестной молодежи. В один из весенних праздников здесь устраивается народ-

ное гулянье, объединяющее несколько окружающих сел и деревень и привлекающее даже молодежь из г. Твери.

Местами почти по всему пути можно видеть вкрапления ели на несколько пониженных местах с суглинистой почвой.

Между д. д. Глазково—Далматово на заболоченных местах видим ольховые заросли с примесью карликовой березы.

Также резко меняется в этих местах и характер травянистой растительности.

На сухих песчаных валах мы видим типичную ксерофитную растительность, т. е. приспособленную к задерживанию испарения влаги: кошачьи лапки, овсяницу овечью (рис. 1), очиток (рис. 2), ястребинку волосистую (рис. 3), богородскую траву и др.

У края болота, близ дорожных канав видим вахту (рис. 4), незабудки и проч., а в глубине—главным образом осоки, отчасти камыш (рис. 5) и мхи; кроме того—характерные болотные кустарники: багульник (местное назв. баговник), голубику (гонобобель, пьянку) и др.

Необходимо отметить сходство биологических особенностей настоящих болотных растений с растительностью сухих песчаных мест (ксерофиты).

На склоне берега реки мы можем проследить смену луговой растительности, характерной для типов лугов нашей местности, и произвести частичную оценку их хозяйственной годности.—На суходольной части этого склона мы имеем типичное разнотравье (поповник, черноголовку, гвоздики, клевер белоголовый и др.); ниже видим преобладание злаков (рис. 6-й): овсяница луговая, мятлик и др.; у воды— снова осоки, вахта, сусак зонтичный (рис. 7) и друг. типичные для прибрежной, заболоченной зоны растения. Проследив глубину залегания грун-



Рис. 1. Две разновидности овсяницы овечьей.

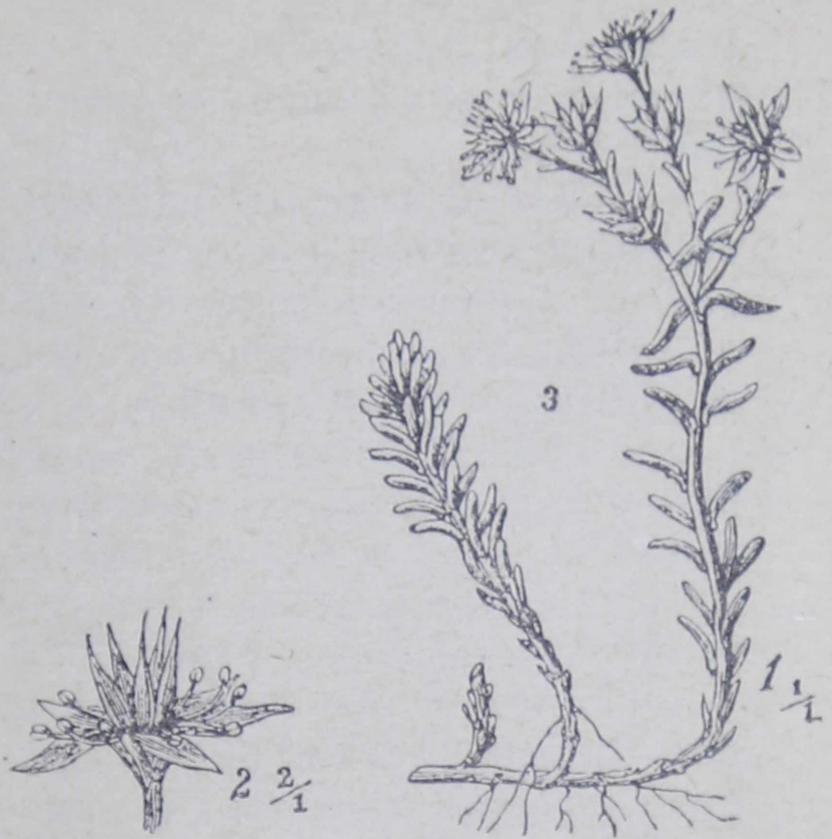


Рис. 2. Очиток: 1—цветущий побег, 2 — отдельный цветок, 3 — молодой побег.



Рис. 3. Ястребинка волосистая.



Рис. 4. Вахта.

товых вод, плотность и другие качества почвы, не трудно объяснить причину такой группировки растений.

В самой воде мы найдем представителей настоящих водных растений: здесь обычны заросли рдеста курчавого (рис. 8), роголистника (рис. 9) и др. Река Кава повыше мельницы в заводях заросла водяными белыми лилиями и кувшинками желтыми.

— Какой обильный материал для изучения биологических особенностей различных групп растений в связи с особенностями соответствующих мест рельефа (высота грунтовых вод, влажность и температура почвы и пр.).

Подметив эти особенности и связь их с внешней средой, легко будет притти к целому ряду практических выводов о наиболее рациональном использовании этих мест человеком.

В лесу также богатый материал на тему „Растение и среда“.—Смена почти лишенных травянистого покрова мест с елью, картинами лишайниковых зарослей [олений мох (рис. 10), исландский мох] в сухом сосновом лесу, а последних—широколиственными травами в местах с березовыми насаждениями; смена зарослей брусничника и вереска зарослями папоротника; лесные поляны с земляникой,— вот обычные группировки, которые мы встречаем здесь на своем пути.

Во время экскурсии мы увидим и представителя вымирающей у нас растительности—это дубовые кустарники близ Далматова и Протасова. У Протасова сзади деревни остался один большой дуб, который вместе с названиями некоторых участков луга по р. Каве, как „Первый дуб“, „Второй дуб“, „Третий дуб“ „Большой дуб“, говорит, что когда-то это растение было здесь более обычно. Окончательно уничтожены были здесь дубовые насаждения,

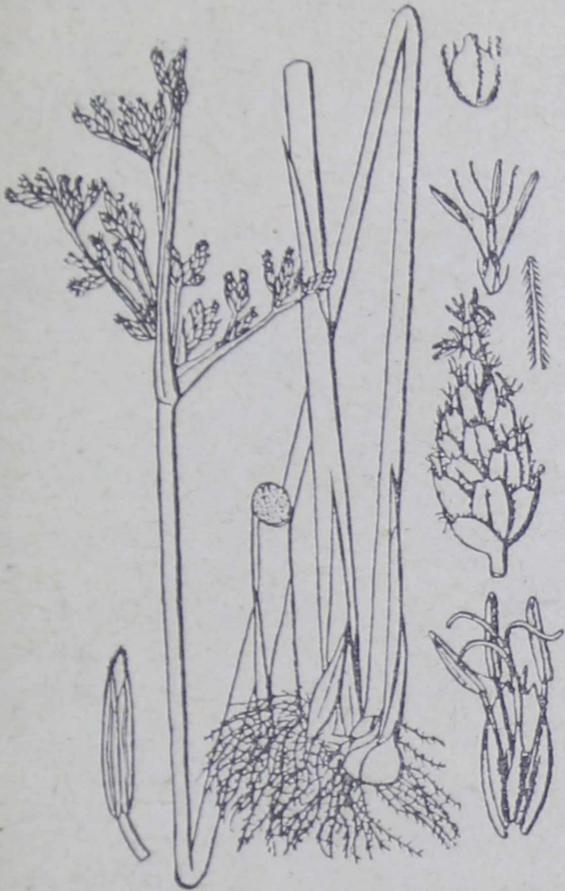


Рис. 5. Камыш.



Рис. 7. Сусак.

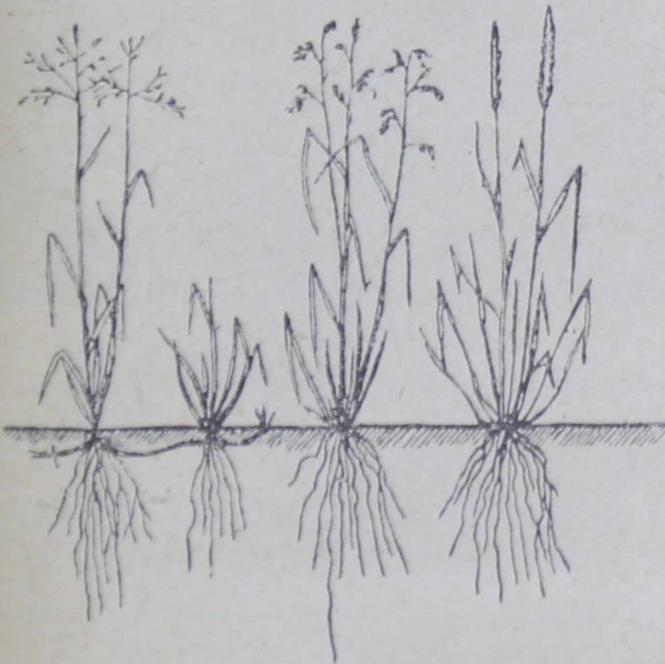


Рис. 6. Злаки.

как говорят старики, в 80-ых г.г. прошлого столетия при переселении деревни с берега Тверды, где она заливалась ежегодно в половодье, на настоящее ее место.



Рис. 8. Рдест курчавый.

Необходимо отметить группировки сельскохозяйственных угодий по рельефу.—Про лес и луг мы сказали; поля заняли наиболее ровные, промежуточные по своей высоте между лесом и лугом места рельефа; огороды тяготеют к реке (Тверь, Глазково, Далматово) или ручьям (Новенькое, Изворотень).

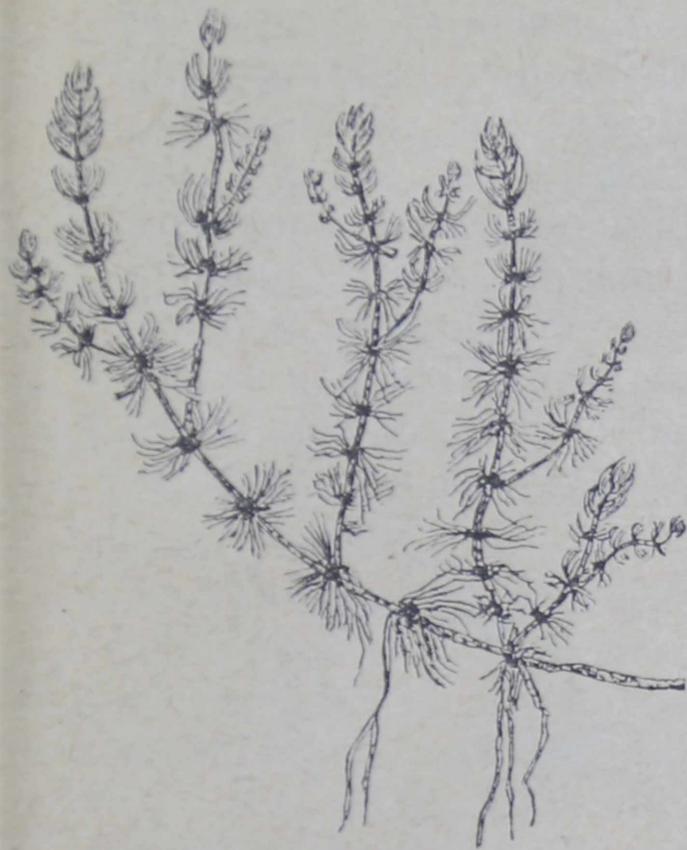


Рис. 9. Роголистник.

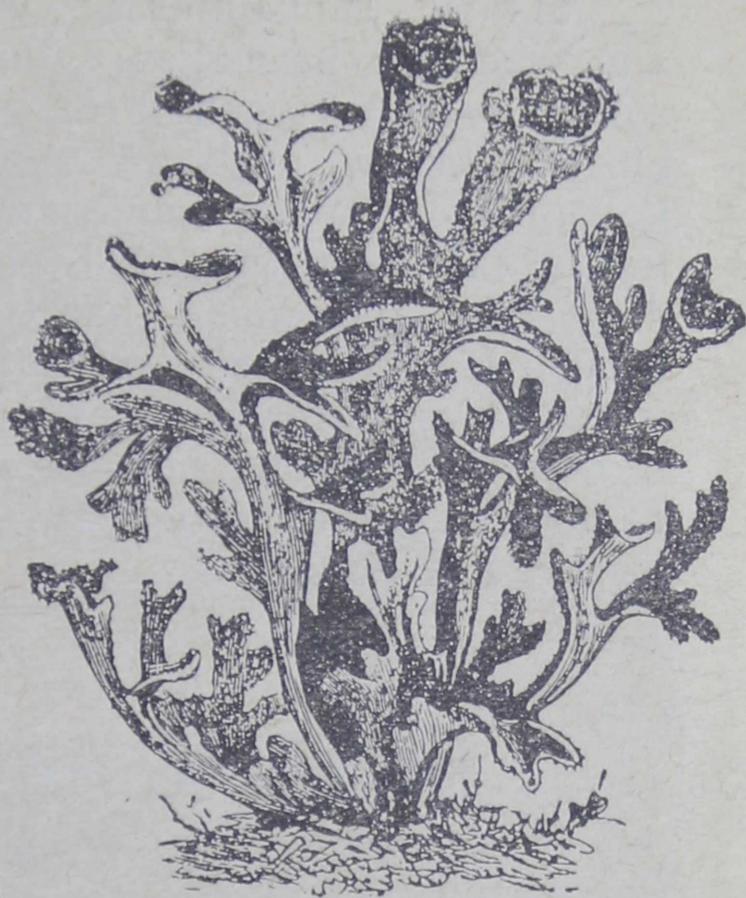


Рис. 10. Олений мох.



Рис 11. Зяблик.

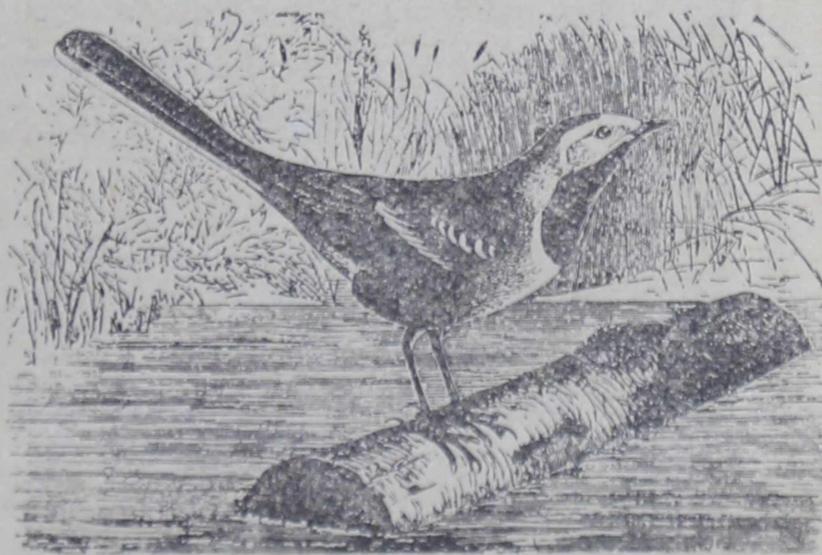


Рис. 12. Трясогуска.

Найти зависимость изучаемого природного ландшафта с животным миром наиболее трудная задача.—Здесь требуются длительные наблюдения. Но нельзя не обратить внимание на жаворонка, который оглашает своим пением поле и луг, на массу зябликов (рис. 11), своим пением с „росчерком“ или „рюменьем“ наполняющих лес с ранней весны. Сразу о себе скажет в лесу кукушка, иволга и своим старательным стуком дятел. Нельзя не заметить те многочисленные кротовины, следы деятельности крота, что будут попадаться на лугу и на лесных полянах.



Рис. 13. Перевозчик.

Летающими над Тверцой, а иногда даже дремлющими на ее берегу можно видеть чаек. Здесь же обычны трясогуски (рис. 12). На каменистых и песчаных берегах р. Тверцы (У Изворортня в устье Ведемьи, близ Протасова—в устье ручья Кавец) кулики-перевозчики (рис. 13) у самых ваших ног оглашают воздух громким криком, привлекая ваше внимание к своему суетливому бегу, уводя тем са-

мым вас от своих детенышей (июль м-ц), сидящих где либо поблизости у камешка или какой-либо каряги. Не редкость видеть на Тверце, выше Глазкова и дальше диких уток, разных видов. В густых зарослях здесь встречаются еще их гнездовья. На крутых берегах—гнезда береговых стрижей, называемых также береговыми ласточками, в деревьях—деревенские ласточки-касаточки и их гнезда приковывают внимание всякого экскурсанта.

На Тверце очень часто можно видеть рыбаков, около которых можно познакомиться с обитателями вод. Нередкость даже для рыбаков—любителей, не говоря про профессионалов, пойманные приличной величины (на 2—3 килограмма) налимы, даже сомы на 4—5 килогр, средней величины и мелкие языки, подлещики, плотвицы, и др. более мелкие рыбешки.

Как видите, самый беглый обзор представителей животного мира, без упоминания еще о самом многочисленном классе—насекомых, указывает, что и в этой области наша экскурсия не может быть бедной.

Биологические особенности и их связь со средой обитания и пищей у перечисленных представителей ярко бросаются в глаза.

Как на своеобразное использование человеком данных, наиболее высоких и сухих мест рельефа в ближайших окрестностях г. Твери, мы отмечаем дачные поселки. Характер дачных деревушек (Далматово, Изворотень, Протасово) резко своеобразен по сравнению с деревнями другого типа—не дачными (Глазково и Павловское с Мельниковым, видимые с противоположного берега).

Одно из лучших дачных мест, на высоком правом берегу Тверцы, с хорошим сосновым лесом занято под дома отдыха, обследование которых после переезда на лодках с левого берега будет последней задачей нашей экскурсии.

Не лишне в заключение отметить, что берега Тверцы давно являются излюбленным местом для поселений человека, чему свидетелями—многочисленные курганы (сопки - по местному названию), которые мы встретили на своем пути от Рылова до Протасова на левом берегу и у переезда через Тверцу на правом берегу.

Описанный маршрут от г. Твери по долине, главным образом, р. Тверцы и ее ближайшим окрестностям до д. Протасово и через дома отдыха к платформе „Санаторий“ Октябрьской ж./дор. по проселочным дорогам будет иметь около двадцати верст.

Естественно, что пробежать наспех такое расстояние ничего, кроме утомления, не даст. Чтобы получить от такой экскурсии удовольствие, связанное с известным отдыхом среди природы, чтобы она дала и нужные образовательные результаты, необходимо на нее затратить не менее 2-х дней.

Удобным пунктом для ночлега здесь может быть школа д. Рылово, имеющая два небольшие здания. Необходимо только заранее об этом договориться с учащими школы. После окончания занятий в школе одно из этих помещений, обычно, сдается под дачу, так что на него рассчитывать тогда будет трудно.

Лица, располагающие одним свободным днем, могут сократить маршрут, взяв из него только первую часть до д. Рылово. У д. Рылово можно на лодках или на пароме перехватить на правую сторону Тверцы и ближайшей дорогой возвратиться в Тверь. Однако рекомендовать такой выход особенно нельзя, т. к. он будет утомительным для участников.

Обследование, намеченное в данной статье, возможно провести, конечно, лишь при разделении труда между участниками экскурсии. Для этого

предварительно нужно соответствующим образом организовать и распределить обязанности.

Прежде, чем идти на экскурсию, по карте Тверского уезда знакомимся с маршрутом экскурсии, намечаем задания и распределяем их между группами экскурсантов.

Распределяем материал примерно таким образом.—

Первая группа обследует общий характер рельефа местности, причины его образования, своеобразие условий жизни на разных местах рельефа (на песчаных валах, в низинах, на склонах берега Тверцы и пр.): высоту грунтовых вод, влажность и температуру почвы и пр.; отмечает общее распределение растительности по рельефу.

Вторая группа останавливается на обследовании биологических особенностей растений сухих песчаных мест и болота.

Третья группа проводит такое же обследование растительности различных участков леса и луга.

Четвертая группа изучает животный мир.

Пятая группа изучает, как человек использует различные места рельефа, отмечая, где расположены поселения, какие места рельефа заняты различными сел./хоз. угодиями (поля, луга, огороды, выгоны), каковы условия для ведения полеводства, огородничества, луговодства.

После экскурсии каждая группа обрабатывает свой материал и путем отчетных докладов, соответствующим образом иллюстрированных добытым материалом, знакомит всех участников экскурсии со своей работой. Принесенный и монтированный конкретный природный материал даст ценные коллекции и таблицы, нужные как для школы в процессе ее работы, так и для клуба, если это экскурсия с внешкольной группой.

Определитель птиц городского сада.

1. Птица по величине значительно больше воробья 2
— Птица по величине приблизительно с воробья или меньше 7
2. В оперении встречается красный цвет. Птица держится на стволах деревьев и толстых ветвях 3
— В оперении красного цвета нет 4
3. Верхняя сторона черная с ярко-красною полосой поперек затылка. Плечевые перья, бока головы и шеи белые, на крыльях и хвосте белые пятна. Нижняя сторона белая с красным подхвостьем. Птица большая, длина (с хвостом) около 33 см. Большой пестрый дятел.
— Птица значительно меньше предыдущей; окраска такая же, только на черной спине частые белые пятна. Малый пестрый дятел.
4. В оперении встречается серый цвет 5
— В оперении серого цвета нет 6
5. Голова, горло, зоб, крылья и хвост черные, остальное оперение серое. Ворона.
— Оперение дымчато-черное. Крылья черные с металлическим отливом. Бока шеи серые. Галка.
6. Оперение блестящее черное с фиолетовым отливом. У взрослых птиц вокруг основания клюва светлое кольцо (голая кожа). Грач.
— Голова, шея, горло, верхняя часть груди, спина, крылья и хвост черные с синевато-

- зеленым блеском. Плечи, брюхо и нижняя часть груди белые. Хвост длинный. Сорока.
7. Клюв зерноядного типа более или менее толстый, конический 8
 — Клюв иного типа 14
8. В оперении встречается красный цвет 9
 — В оперении красного цвета нет 12
9. На крыле две белых полосы. Грудка кирпичная. Голова сине-серая, надхвостье оливковое. У самки грудка серая с розоватым налетом. Полосы на крыльях грязно-белые. Призывной звук „пинь, пинь“. Песня короткая, громкая, с росчерком на конце. Зяблик.
 — Птица с другими признаками 10
10. На крыле желтая полоса. Вокруг носа красное кольцо. Темя черное. Щеки и зоб белые. Спинка коричневая. По бокам груди ржавые пятна. Щегол.
 — В оперении желтого цвета нет 11
11. Зоб и грудь красные. Шапочка, крылья и хвост черные, Спинка серая. Надхвостье и подхвостье белые. На крыле белое пятно. У самки грудка серая и пятно на крыле грязно-белое, птица очень спокойная. Снегирь.
 — Птица очень подвижная. Общая окраска пестросерая или буроватая. Шапочка малиновая. У самца малиновая и грудка. Чечетка.
12. Общий тон желто-зеленый. Голова (шапочка) черная. Спинка оливкового цвета с серыми пестринами. Грудка желто-зеленая. На горле бывает черное пятно. У самки желто-зеленый цвет заменен серым. Птичка очень подвижная, цепкая. Чиж.
 — В оперение зеленого цвета нет 13

13. „Шапочка“ на голове коричневая. На белых щеках черное пятно. Спинка, крылья и хвост бурые. На крыльях по две светлых полосы. На горле черное пятно. Воробей полевой.
- „Шапочка“ на голове серая. Щеки светлые. На горле и груди черное пятно. Спина, крылья и хвост бурые. На крыле одна белая полоска. Самка серая с темными продольными пятнами на спине и светлой полосой над глазами. Воробей домовый.
14. Птицы держатся на ветвях 15
- Птица держится главным образом на стволе. Верхняя сторона серовато-бурая с беловатыми крапинками. Клюв тонкий длинный, шиловидно загнутый. Пищуха.
15. Птицы очень подвижные постоянно обшаривают ветви 16
- Птицы с другими признаками 21
16. Щеки светлые 17
- Светлых щек нет. Птичка очень маленькая оливково-зеленого цвета. На голове желтая полоска. Держится, по большей части на вершинах елей, давая о себе знать нежным тонким свистом. Королек.
17. На голове остроконечный пестрый хохол из черных с белою каймою перьев. Щеки белые. Преобладающий цвет светло шеколадный. Гренадер или хохлатая синица.
- Хохолка на голове нет 18
18. Нижняя сторона желтая 19
- Желтого цвета в оперении нет 20
19. Лоб, шея, горло и зоб черные. Нижняя сторона желтая. От черного пятна на зобу идет черная полоса вдоль тела. Щеки белые.

- Птица издает резкий и отрывистый звук „пинь, пинь“. Синица большая.
- Нижняя сторона желтая. Верхняя изсиня-зеленоватая. Темя, крылья и хвост голубые. Лазоревка.
20. Птичка очень маленькая, подвижная цепкая. Шапочка черная. Щеки белые. Общее оперение серое, низ светлее. Издает резкий звук „ци, ци“, прибавляя к нему иногда громкое и отрывистое „че“. Синица чайка или пухляк.
- Оперение как и у предыдущей птицы, только на черном затылке белое пятно. Синица московка.
21. Хвост длинный. Оперение бело-черно-серое. Голова и горло черные. Постоянно помахивает хвостиком. Трясогузка белая.
- Птица с другими признаками 22
22. Птицы держатся в верхней части дерева 23
- Птицы держатся в нижней и средней части дерева 24
23. Птичка маленькая, пепельно-серая с черной „шапочкой“ у самца. У самочки и молодых „шапочка“ рыжевато-бурая. Песня довольно длинная, переливчатая, начинается вполголоса, а заканчивается громкими флейтовыми звуками. Славка черноголовая.
- Птичка сходная с предыдущей. Черной шапочки на голове нет. Оперение с оливково-бурым оттенком. Славка садовая.
24. На крыле белая полоса. Верхняя сторона черная с сероватым надхвостьем. Нижняя сторона белая. Самка сверху серо-бурая, снизу грязно-белая. Мухоловка пеструшка.
- На крыле белой полосы нет 25

25. Птица не поет, а издает только резкий отрывистый звук „ци—ци“. Общая окраска серая, на темени и груди с бурыми пестринами. Мухоловка серая.

— Очень изящные маленькие птички, зеленоватосеренькие сверху и светлые снизу, с прямым тонким клювом и желтоватой полоской над глазами

26

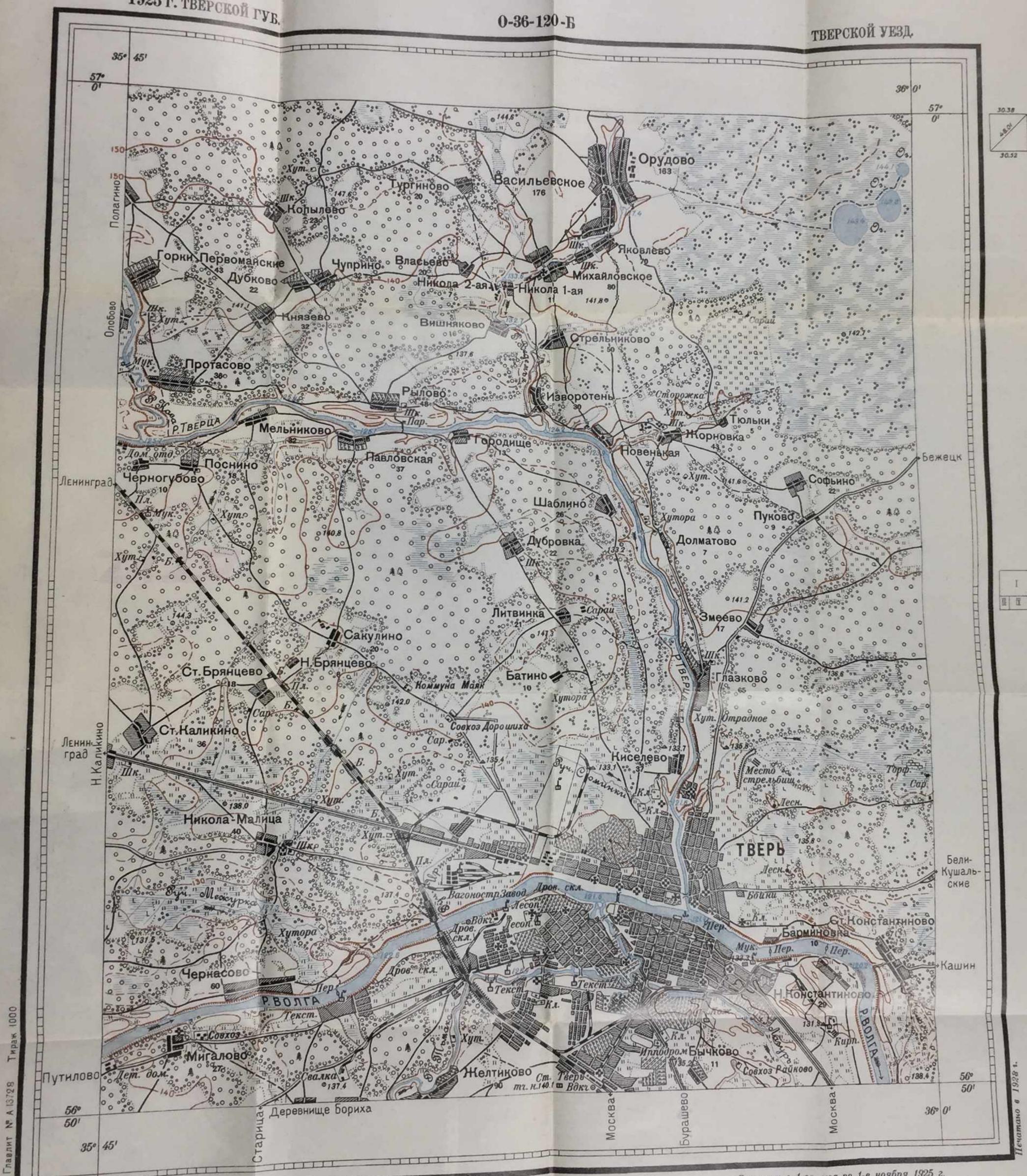
26. Песня короткая, нежная, с расплывающимся концом. Пеночка весничка.

— Песня длинная, слитная разнообразная, местами скрипящая и несколько картавая. Заметно подражание другим птицам. Пеночка пересмешка.

— Песня монотонная, состоит из отдельных отрывистых звуков, напоминающих падение капель воды „тень—тинь, тюн, тинь, тень“. Пеночка—теньковка.

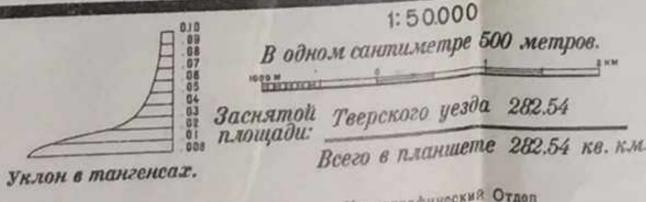
СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
I. Предисловие.	3
II. Природоведческие экскурсии.	9
М. Ф. Савина.	
III. Геологические экскурсии по г. Твери и его ближайшим окрестностям	13
Ручей Исаевец	—
Ручей Соминка	15
Река Тьмака.	16
Лазурь	18
Река Волга	19
Смоленское кладбище	21
И. Е. Дьяконов.	
IV. Почвенная экскурсия на Константиновские пески	23
С. И. Эдельштейн.	
V. Экскурсия на водоемы г. Твери	36
Растения водоемов	—
Животные водоемов	44
А. А. Александрова.	
VI. Экскурсия на тему: „Биология леса“	50
М. И. Мельников.	
VII. Характерные ландшафты окрестностей г. Твери и их использование человеком.	60
З. А. Морозова.	
VIII. Определитель птиц Городского сада	74



Главит № А 13728 Тираж 1000

Нац. Центр. Окр. Об. едн. В. Видор
 Нац. Тверск. Района Ф. Сидор
 Нац. Партия Д. Рубин



Снимали с 1-го мая по 1-е ноября 1925 г.
 техники 1-го разр. Разуев (I), и Колоко-
 лов (II), с 15-го по 27-е октября ст. топо-
 граф Мельников (III).
 Чертил техн. Колоколов.
 Город скопирован с плана Т.К.Х. (IV).

Картосграфический Отдел
 Геодезического Комитета ВСНХ—СССР
 2^е издание

Склонение магнитного меридиана к востоку 4°.

Сечение рельефа через 10 метров.

Печатано в 1928 г.



Общество изучения ТВЕРСКОГО КРАЯ

Тверь—Дворец. Тел. 4—97 и 4—86.

Примются в продажу следующие издания:

Материалы Общества изучения Тверского Края
Вып. 1—6.

Н. П. Рогожин. Поверхность, недра и воды Тверской губ.

Е. А. Мирожина. Хождение за три моря тверитина Афанасия Никитина.

А. Н. Михайлов. Очерки по истории Бежецкого края.

Подготавливаются в печати:

Экскурсионный Сборник:

Выпуск 2—Дальние поездки по Тверской губ.

Выпуск 3—Экономические экскурсии.

Выпуск 4—Историко-культурные экскурсии.

Материалы Общества изучения Тверского Края. Вып. 7—
Естественно-исторический.

ЦЕНА 65 коп.



Склад изданий:

Общество Изучения Тверского Края

Тверь—Дворец.

Тел. № 4—97 и 4—66.