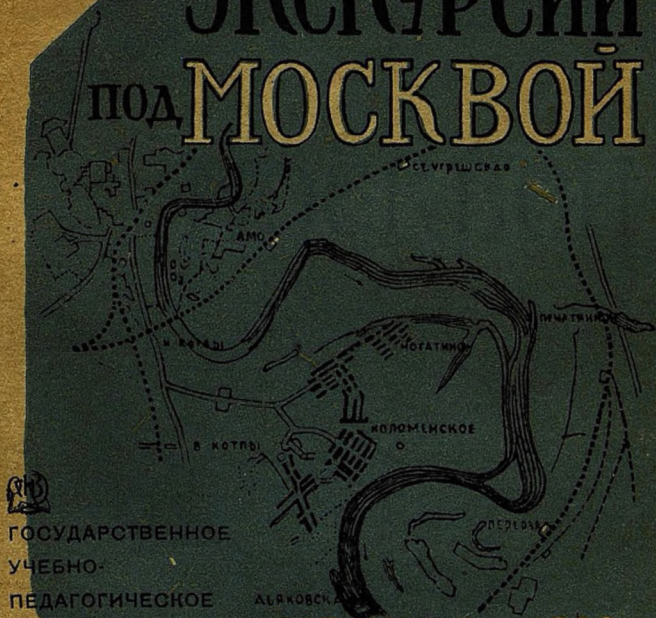


А. Борзов и Л. Семихадова

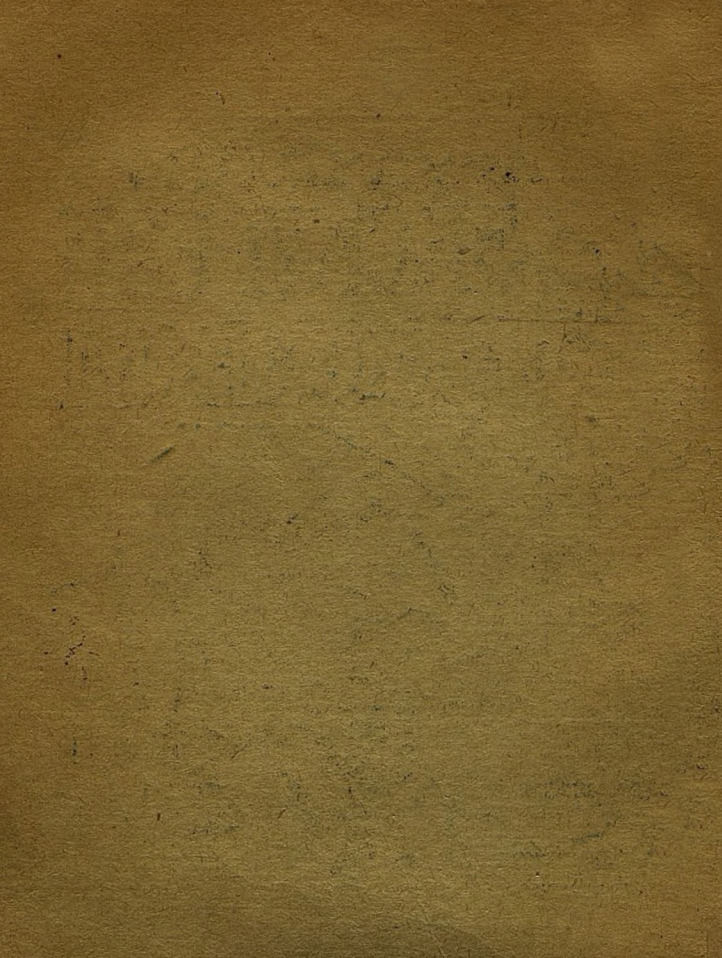
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ПОД МОСКВОЙ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

АЛЯКОВСКА

МОСКВА 1933



А. А. БОРЗОВ и Л. И. СЕМИХАТОВА

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ 23 ЭКСКУРСИИ ПОД МОСКВОЙ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

Издание 2-е, дополненное



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА * 1933

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
Предисловие ко второму изданию	3
Введение	4
I. Подмосковные маршруты:	
1. Сетунский район	11
2. Коломенско-дьяковский маршрут	24
II. Дальние маршруты	
1. Яхрома — Дмитров	36
2. Маршрут на р. Истру	56
3. Маршрут Хлебниково — Озеречное — Сходня	78
4. Маршрут на Сенежское озеро	86
5. Маршрут на р. Пахру и р. Мочу для ознаком- ления с карстовыми явлениями .	96

Ответств. редактор *П. Г. Терехов.*

Тех. редактор *В. В. Чешихина.*

Сдано в набор 13/IX 1933 г. Подписано к печати 3/XI 1933 г.
Формат 62×94/32. Тираж 5000. Изд. листов 3¹/₂. Бум. листов 1³/₄.
92160 тип. зн. в бум. листе. У-77. Учпедгиз № 5432. Заказ № 3549.
Уполномоченный Главлита Б-34001.

1-я Образцовая типография Огиза РСФСР треста „Полиграфкнига“,
Москва, Валовая, 28.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ.

Во втором издании книжка дополняется новыми маршрутами, описанными мною, и маршрутом на р.р. Пахру и Мочу, описанным Л. И. Семихатовой. В прежний текст внесены некоторые поправки на основании изучения подмосковных районов, производившегося в последние годы мною и моими учениками и сотрудниками Л. И. Семихатовой, Н. В. и В. В. Ламакиными и Б. В. Бондаренко. Все фотографии, прилагаемые ко II изданию, принадлежат Н. В. Ламакину.

Я согласился на переиздание „Географических экскурсий“ только в надежде, что моя книжка подскажет преподавателям географии мысль самим проработать новые маршруты, опираясь на то научное истолкование подмосковных ландшафтов, к которому пришли я и мои сотрудники в течение 4—5 полевых периодов. У многих преподавателей имеются прекрасно проработанные научно и методически маршруты, а между тем литература по подмосковным экскурсиям все еще очень бедна; пусть же издание этой книжки привлечет внимание преподавателей-географов к этой важной стороне их работы и побудит их дать школе нужные материалы и руководства лучше, чем сумел это сделать автор.

А. Борзов.

ВВЕДЕНИЕ.

Что такое географическая экскурсия и возможны ли географические экскурсии в школе? Эти вопросы необходимо прежде всего разрешить по нескольким причинам: 1) ясность задания помогает найти и точный ответ, а отчетливое понимание того, что должна дать географическая экскурсия, предreshает и выбор маршрута, цели экскурсии и метод ее проведения. 2) Преподающие географию очень легко поддаются соблазну подменять географические экскурсии геологическими, общими естественно-историческими, осложняя их немногими экскурсами в область географических зависимостей, обыкновенно весьма скромными по содержанию и всегда случайными и беглыми. 3) Поэтому самая методика географических экскурсий очень мало разработана в литературе и трактуется в методических руководствах настолько в общих расплывчатых положениях, что более чем законно сомнение, много ли из них уяснит себе даже сравнительно опытный учитель, не говоря уже о начинающих преподавателях. 4) Наконец, литература не дает почти ни одного серьезно проработанного географического маршрута для подгородных местностей, даже столиц; все имеющиеся лучшие описания дают прекрасный мате-

риал только для физико-географических экскурсий и потому узки по теме, например: прекрасные маршруты на дюны, в лес, разработанные в известном сборнике „Школьные экскурсии“ для окрестностей Ленинграда; превосходный материал и для географии дается в „Трудах первого геологического съезда“, в работах Н. Н. Яковлева, М. М. Тетяева и др. Несколько лучше положение с дальними экскурсиями, многодневными (Крым, Мурман, Днепрогэс и др.), но и здесь поражает, до какой степени мало используется огромный материал, даваемый этими маршрутами, именно в географических целях.

Это нужно помнить, для того чтобы вполне оценить трудности экскурсионной работы преподавателя географии. Ему почти не на что опираться в построении маршрутов для своей школы, к его услугам нет тех сводок, которые имеются по геологии, почвам края; нет чаще всего даже специальных трудов. Строя маршрут, он должен почти всегда сначала исследовать местность, стать пионером ее географического изучения, для которого нет ни прототипов, ни опорных данных, не хватает и у самого педагога ни подготовки, ни техники, ни времени, ни средств. Преподаватель высшей школы немного богаче его, и это относительное богатство отнюдь не заключается в обилии средств и материальных возможностей для полевой работы. Создавать описание географических маршрутов, вычеканивать методику их разработки и осуществления географу приходится урывками, по частям, никогда не имея надежды довести свою

работу до нужного размаха и углубления. Всеми этими недочетами и ясными для самого автора проблемами отличаются и предлагаемые ниже попытки освещения некоторых маршрутов, нуждающиеся еще в весьма сложной обработке и детализации.

Что же такое географическая экскурсия? Ответ на этот вопрос дается самым определением географии, из которого установление задач и методов географических экскурсий вытекает само собой. География есть наука о пространственных отношениях явлений конкретного мира и о тех естественных комбинациях этих явлений, которые в своем закономерном распределении по земной поверхности создают лик земли. Отсюда ясно, что в географии мы изучаем не отдельные явления, — что является предметом наук систематического цикла, — а исследуем группы различных явлений природы и жизни в том виде, как они сложились в естественные комплексы, „ландшафты“; интересуемся основными чертами каждого ландшафта и теми закономерностями, которые определяют его органическое единство, и пытаемся проследить влияние характера ландшафта и на все вторичные производные явления. Если мы изучаем географически, например, какую-нибудь подмосковную местность, то, как при анализе и всякого другого ландшафта, мы ставим себе два вопроса: 1) каково то геологическое наследие, над которым работают современные силы, и 2) каковы эти самые силы, т. е. каковы характер и ход климатических элементов, определяющих характер поверхностной и глубинной гидрографии, хара-

ктер процессов выветривания и смыва, переноса и отложения продуктов и т. п. Чтобы ответить на первый вопрос в нужной для географического изучения мере, недостаточно выяснить себе то, что обыкновенно называют геологическим строением, т. е. узнать, какие ярусы, горизонты и подгоризонты и каких систем слагают местность, мало выяснить стратиграфию, — для полного географического анализа, кроме этого, а иногда и важнее этого, надо знать петрографический состав слагающих поверхность пород и пластов, непосредственно подстилающих поверхностные образования, степень проницаемости этих толщ, отношение к выветриванию и размыванию и способность давать те или иные формы рельефа и особенно микрорельефа, по характеру которых при достаточном навыке возможно с хорошей точностью определять самое геологическое сложение даже в местностях, в которых оно не вскрывается естественными или искусственными обнажениями. Точно так же для целей географического изучения совершенно недостаточно тех средних и крайних цифр по месяцам, декадам, годовых и т. п., которыми обыкновенно характеризуется климат; кроме того, нужно выяснить характер выпадения осадков, отношение их количества к испарению в различные сезоны, ход погоды — обычный и исключительный — и т. п. Когда мы установили ту геологическую среду, над которой работает современный климат, и те силы, которые являются его функцией, необходимо сделать возможно больше полевых наблюдений над самой работой выветривания, проточ-

ных вод, дождевых струй, ключей, талых вод на различных элементах рельефа — на пологих и крутых склонах, в молодых и старых оврагах, в речных долинах, на ровных плато; при этом очень важно следить за тем, ограничивается ли работа денудации и эрозии только самой поверхностью, или вода видоизменяет на известную глубину и самую толщу, по которой стекает. Все это не легкие наблюдения, но в элементарной форме возможные, например, в свежих канавах, карьерах, обнажениях всякого рода, в искусственных отвалах. Некоторые московские руководители экскурсий умеют ставить такого рода наблюдения чрезвычайно плодотворно и увлекательно для учащихся. Припоминаю, например, детальнейшие наблюдения на экскурсиях Н. П. Зимина над работой талых вод весной под Москвой. Кстати сказать, весь ранний весенний период обыкновенно очень мало используется для экскурсий, а между тем главная работа формирования и изменения форм поверхности в наших широтах совершается именно весной, так как: 1) в это время сила воздействия воды значительно больше, 2) поверхность не предохраняется от денудации развитым растительным покровом и т. д.

Результаты вышеописанных наблюдений можно изобразить в ряде карт: петрографической, карты поверхностных наносов, проницаемости, глубины залегания грунтовых вод, степени сопротивления отдельных участков и различных слагающих пород размыванию, выветриванию и смыву и т. п. Сравнивая такие карты между собой, мы легко понимаем и раз-

личия в густоте гидрографической сети в различных частях изучаемой местности, и распределение форм рельефа, и характер микрорельефа, и форму и величину долин, прорезающих район, и причины заболачивания поверхности в одних местностях и отсутствие его в других, и направление и смысл новейших изменений местности и многое другое.

Если экскурсирующий освоился с учением о циклах эрозии и умеет по формам поверхности догадываться о переживаемой местностью стадии данного цикла (юность, зрелость, старость, одряхлелость) ¹, если он определил величину падения прорезающих данную территорию речных артерий и имеет, хотя бы для некоторых, продольные профили, то ему нетрудно уже сделать и весьма сложные умозаключения о древности данной поверхности, о ходе ее развития в прошлом и о тенденциях ее дальнейшего видоизменения, — коротко говоря, для него возможно произвести достаточно полный и убедительный геоморфологический анализ местности и воссоздать картину ее развития и понять закономерности строения ее нынешнего поверхностного облика.

И только после такого анализа и составления на его основе общей картины геоморфологии местности можно понять распределение почвенного покрова и различных растительных сообществ, так как и тот и

¹ Все эти термины, как правильно указал Геттнер, весьма неудачны и условны. но здесь не место входить в обсуждение этого, тем более что пока более удачные не нашли еще широкого применения,

другие закономерно сменяются в пределах каждой зоны, в зависимости от рельефа, микрорельефа, гидрографических и гидрологических условий. Установленная таким образом физико-географическая картина местности дает ключ к пониманию многих (отнюдь, однако, не всех) антропогеографических и экономических явлений: распределение полевых угодий, тип и местоположение населенных пунктов, ход дорог, направление и характер различных мелиораций и т. п.

По этой же схеме следует строить и географическую экскурсию, потому что каждая естественно-историческая экскурсия должна быть прежде всего опытом изучения в поле того или другого района или отдельной группы явлений (почв, растительности, животного населения и т. д.), или отдельного явления. В одну экскурсию выяснить все интересные в географическом отношении черты сложения даже весьма просто построенной местности довольно трудно. Чтобы географически осветить местность, полезно посетить ее два-три и больше раз, с тем чтобы постепенно научить учеников самих почувствовать и формулировать основные географические зависимости. Всюду, за любой московской заставой, можно найти для экскурсий вполне достаточный материал.

Известные маршруты на Студенный овраг, Хорошево, Татарово, Крылатское, Троицкое, Щукино прекрасно описаны с геологической стороны проф. А. П. Павловым в его известной книге „Геологический очерк окрестностей Москвы“. Я рекомендовал бы два подмосковных маршрута, очень близких и очень содержательных.

1. ПОДМОСКОВНЫЕ МАРШРУТЫ.

1. СЕТУНСКИЙ РАЙОН.

Через Дорогомиловскую заставу вы доходите до Окружной дороги. Как само Дорогомилово, так и местность дальше до Поклонной горы представляет собою широкую ровную террасу р. Москвы, как известно, заливаемую в наиболее сильные половодья на значительное пространство; над ней поднимается неширокая вторая терраса, от которой местность довольно крутым перегибом поднимается к Поклонной горе, причем терраса обходит последнюю с севера, востока и несколько заходит за юг, вдоль долины р. Сетуни, но здесь скоро заканчивается. Река Москва в этом месте образует одну из тех характерных петель, которые чаще всего возникают на тех отрезках течения среднерусских рек, где они врезаются в юрские слои, главным образом, черные плотные глины. Эта характерная петлистость реки исчезает очень скоро к югу от Москвы (вниз от Чагина), где река врезается сначала в клинские песчаники, а затем вступает в область каменноугольных пород. Напротив, вверх по течению, на запад от Москвы, эта особенность течения в юрском ложе проявляется с удивительным постоянством почти до самого Звенигорода:

петля между Шелепихой и Мневниками, между Мневниками и Татаровым, между последним и Шукиным, между Павшиным и Архангельским, между Глуховым и Ильинским и т. д. Чем обусловлена описываемая особенность течения, еще недостаточно выяснено, но, вероятнее всего, она связана с другою особенностью побережий, нижние слои которых сложены водоупорными юрскими глинами. Вышележащие глинисто-песчаные толщи, подмываемые грунтовыми водами снизу, откалываются и образуют по закраине берега сложные системы оползней, еще более, чем петли течения, характерных для областей, сложенных юрой. Подробнее об оползнях и оползневом ландшафте будет сказано при описании Коломенско-дьяковского маршрута; здесь же отметим только, что те вытянутые полуострова, которыми река отжимается в петле к противоположному берегу, сложены обыкновенно песчанистыми отложениями и образуют полого падающую к реке террасу, заметным перегибом в верхней части переходящую в коренной берег. На уровне же реки местами выходят из-под песков черные юрские глины. Но возможно, что в некоторых случаях эти полуострова есть остатки древней террасы Москвы-реки, уцелевшие только местами ¹.

Сложение Дорогомиловской террасы и Поклонной горы, поскольку можно судить по дорожным выем-

¹ Здесь неуместно входить в дальнейшие подробности; в ближайшее время я имею в виду разобрать эти интересные явления в истории развития наших речных долин в особой статье.

кам и карьерам Брянской железной дороги, различно: терраса сложена песками косослоистыми, ближе к горе очень обогащенными валунами, самая же гора, по крайней мере с поверхности, на глубине 6—8 метров, сложена типичной красной моренной глиной с крупными валунами из кремня, кристаллических пород, розового шокшинского песчаника и т. п. Прекрасные разрезы морены дает выемка Брянской железной дороги, в которых можно наблюдать типичные свежие формы выветривания и размывания моренной толщи в виде отмытых столбов, зачаточных, энергично роющихся оврагов, обвалов, осыпей и т. п.

Если подняться на вершину Поклонной горы, можно хорошо уяснить себе рельеф на довольно далекое пространство вокруг. Самая гряда, то понижаясь, то снова поднимаясь, тянется далеко к западу, и ее направление хорошо определяется линией шоссе. К северу она крутым, но уже затянутым намывом (делювием) уступом спускается к широкой террасе, озеровидно расширяющейся. Эта терраса окаймлена высотами с запада и с северо-запада, причем высоты с запада отделяют ее от Москвы-реки. На скате от высот к террасе раскинулось с. Мазилово по верхнему течению р. Фильки, на северном берегу которой лежит д. Фили. Сама терраса имеет чрезвычайно ровную поверхность, несколько вдавленную в центре, где ввиду этого даже в сухие годы мокро, и прорезана долиной р. Фильки, врезающейся крутым оврагом своих верховьев в окаймляющие низину высоты и текущей в сравнительно невысоких, но крутых берегах

в очень узкой долине по низине. В ее береговых обрывах можно видеть в нескольких местах слои торфа, дающие основание думать, что вся эта низина некогда была озером или значительным болотом, заиленным с краев сносом с окружающих высот и заросшим и уже после этого прорезанным р. Филькой, которая и по форме своей долины является очень молодой. Следует обратить внимание, что неглубокие балочки с заросшими травой склонами и днищем, прорезающие Поклонную гору и разбивающие ее на несколько отдельных холмов, успели врезаться только до уровня описанной озерной низины и теперь уже затихли и не углубляются. Своими верховьями они очень часто сливаются с балками, идущими от р. Сетуни; таким образом, водораздел между Филькой и Сетунию в нескольких местах на коротком протяжении перепилен, что чаще всего также указывает на относительную древность рельефа местности, особенно если размывание поверхности происходит на основе таких сравнительно плотных пород, как морена.

Со стороны Сетуни большинство балок в низовьях переходит в глубокие свежие роющие овраги, продолжающие врезаться в дно балок. Отсюда следует сделать заключение, что в развитии здешнего рельефа были, по крайней мере, две стадии, причем первоначальные водоразделы углубились сравнительно незначительно, очень скоро перестали врезаться и, сгладив свои склоны, превратились в заросшие балки. Но затем началось образование новых оврагов, частью врезавшихся в старые балки и продолжающих свой

рост на наших глазах. Такое „переуглубление“ старых, затихших балок может происходить от двух причин: 1) чаще всего и вернее всего оно возникает вследствие изменения „базиса эрозии“, т. е. того основного уровня, к которому привязаны долины и все смывание и размывание данной местности; а это изменение базиса в свою очередь в нашей области и на небольших пространствах может быть объяснено только углублением долины той реки, в которую впадают балки, т. е. в нашем случае р. Сетуни. 2) Переуглубление долин может быть вызвано усилением влажности климата, которое увеличивает силу временных и постоянных потоков и тем усиливает их размывающую работу. Однако очевидно, что изменение климата должно сказаться на больших пространствах и, конечно, на всех долинах целой области чего в отношении подмосковных долин мы не наблюдаем, как это пояснено далее.

Следовательно, остается допустить, что сама р. Сетунь чем-то была вынуждена к углублению своего русла. Рассмотрим ее долину и берега. Если с Поклонной горы спускаться по дамбе, пересекающей долину р. Сетуни, то на последнюю открывается прекрасный вид: долина неширока сама по себе, но все же по сравнению с орошающей ее небольшой речкой довольно значительна. В двух местах по середине долины стоят одинокие холмы, один из которых прорезан шоссе и, таким образом, вскрыт в своем строении и оказывается сложенным валунными песками и супесью. Другой холм, лежащий выше по

долине, тоже с двух сторон обреза́н дорогой и обнаруживает свое строение: внизу линзами лежат белые пески мелового возраста, повидимому, не в естественном залегании, а захваченные и перенесенные ледником или, во всяком случае, сильно смятые им; но если спуститься по дороге ниже, то под мореной видны неокомские пески, которые выступают в нижних частях правого коренного берега реки и прикрыты там белыми аптскими песками, теми же самыми, которые экскурсанты видят и на Воробьевых горах. Поверх песков налегает не очень большим слоем морена. Если подняться на вершину этого второго холма, совершенно ясно видно, что он представляет собою „останец“, отмытый кусок правого коренного берега, образовавшего прежде здесь дугообразный изгиб, прорванный впоследствии рекой. Самая долина р. Сетуни между описанными двумя холмами значительно шире, чем выше по течению, заболочена и сохранила следы блуждания русла в виде полужаросших стариц, по которым нетрудно восстановить прежнее направление ее русла. Очень поучительно строение правого берега: в разных местах он промыт довольно глубокими оврагами, идущими в глубь коренного берега и хорошо вскрывающими внутреннее сложение местности. Под небольшим слоем морены и делювия, происшедшего за счет ее размывания, лежат аптские пески, местами слегка сцементированные в легко рассыпающийся рыхлый песчаник. Летом 1923 г. можно было видеть в одном из оврагов, что по склону долины реки аптские пески прикрыты

слоем делювия из тех же песков и мелкогалунного материала, поверх которого лежит уже ледниковая толща. К сожалению, обнажения в песках плохо и недолго сохраняются, и в следующие посещения я нашел этот поучительный разрез уже измененным осыпанием¹. Такое расположение ледниковых отложений по склону меловых дает основание думать, что долина современной Сетуни наследовала доледниковую долину, промытую в меловых слоях и затем перекрытую моренными наносами, на поверхности которых проложила свое русло теперешняя река, к настоящему времени успевшая прорезать не только моренную толщу, но и два горизонта меловых песков. Можно сделать еще одно важное заключение: если долина в своей основе очень древнего происхождения, то, повидимому, и ограничивающие ее высоты существовали уже в доледниковое время, и в период отложения моренных наносов ледник только подчеркнул прежде существовавший рельеф. Имеется много оснований думать, что под Москвою в ядре, в основе многих гряд, которые по наружному виду можно было бы принять за моренные, залегают меловые пески, полого поднимающиеся от долин к водоразделам, где нередко пласт морены, их прикрывающей, очень неглубок. Нетрудно видеть, что те же меловые породы

¹ Летом 1925 г. обнажение прекрасно вскрыто происшедшим весной обвалом осыпи; к сожалению, в таком показательном виде оно сохранялось недолго и снова замаскировано осыпями.

на Воробьевых горах лежат гораздо выше. Коротко говоря, — ледник часто не создавал нового рельефа, а усиливал или ослаблял существовавший до него.

Если пересечь р. Раменку немного выше ее впадения в Сетунь и по пологому склону ее левого берега подняться к Волинскому, то открывающийся вид дает возможность охватить взглядом значительную часть бассейна р. Сетуни. Он имеет прекрасную законченную форму, ту грушеобразную форму, какой отличаются все вполне развившиеся равнинные речные бассейны. В это новое доказательство зрелости и древности бассейна и долины р. Сетуни нужно, однако, внести одно ограничение. Следует строго различать геологический и геоморфологический возраст как форм поверхности, так и местности вообще. Когда мы говорим, что данный район, долина, гора и т. п. геологически стары, — это имеет и хронологическое абсолютное значение. Например, если мы говорим, что основные черты современного рельефа заложены были еще в доледниковое время, это имеет хронологическое значение и свидетельствует о действительной древности рельефа. Но если географ при описании рельефа отмечает большую морфологическую зрелость форм поверхности (долин, междуречий), полную их выработанность или даже изношенность, дряхлость, как любит выражаться американская школа Дэвиса, то этим он еще ничего не решает о действительной древности страны, потому что старческий вид рельеф может приобретать в относительно корот-

кий (геологически, конечно) срок, если, например, местность сложена песчаными толщами, неспособными долго сохранять резкие формы рельефа, легко смываемые, расплзающиеся и скоро приобретающие старческий вид. В условиях песчаного сложения молодые формы поверхности уже рождаются, как фигурально выражается Дэвис, со старческим лицом. Это до известной степени применимо и к бассейну р. Сетуни, проложенному, как указано, в песчаных, меловых, очень рыхлых породах. Тонкая моренная покрывка, на первых порах задерживавшая размыв, скоро была прорезана; долины, овраги и временные водоразделы врезались в пески, оплывины и осыпи которых вдоль линий размыва увлекали за собою и прикрывающие их слои, тем более, что и самая моренная толща здесь довольно песчаниста. К этому надо добавить, что аптские пески совершенно не задерживают воды, которая просачивается без остатка сквозь них до подстилающих непроницаемых глинистых пластов, стекая по которым к долинам она подмывает и меловые пески снизу и тем вызывает их оползание и оседание со всеми прикрывающими их наносами. Прекрасный пример способа роста оврагов в песках представляет небольшой и короткий овражек на правом берегу реки, немного выше пересечения ее дамбой шоссе. Вы видите висячую долинку, довольно широкую и короткую, с циркообразно расширенным верховьем, не успевшую углубиться до уровня р. Сетуни, но уже прекратившую свое врезание и заросшую по склонам и дну, на котором теперь разводят огород. Как же

могло произойти, что овраг не врезался до своего базиса эрозии, т. е. до уровня реки? Это можно объяснить только тем, что поверхностный размыв, как только была прорезана морена, стал терять всю свою воду на просачивание в песок, и теперь русло балочки, вероятно, продолжает медленно оседать вследствие подмыва снизу всачивающимися в ее тальвег дождевыми и снеговыми водами, которые выступают у подножия ее устья небольшими ключиками из-под песков и слегка заболачивают здесь долину р. Сетуни¹. Следовательно, если бы мы имели перед глазами только бассейн р. Сетуни, если бы не знали к тому же геологии его, мы имели бы право говорить только о морфологической, а не геологической его древности. Изучение форм поверхности только тогда дает доказательство сравнительной древности их, если в той же местности, в совершенно аналогичных условиях геологического сложения, мы рядом со зрелыми формами встречаем молодые, свежие, создающиеся на наших глазах. В таком случае можно заключить, что район со зрелыми формами древнее не только морфологически, но и геологически. Такой пример мы и имеем на нашем маршруте, но, чтобы убедиться в этом, нужно от станции Кунцево по железной дороге доехать до Немчиновского поста и от него пройти до сел Верхнего и Нижнего Ромашкова, лежащих по

¹ Если внимательно взглянуть на берега этой долины, то можно заметить, что ее дно, подмываемое снизу, отседает трещинами от краев,

обе стороны маленького притока р. Москвы, речонки Чагинки. Это в сущности маленький ручеек, который во многих местах легко перепрыгнуть, но какую глубочайшую долину прорыл он себе, какую огромную работу он произвел и продолжает совершать! Извилисто струясь по узкой настоящей V-образной долине, он отбрасывается от берега к берегу, подмывая их поочередно и вызывая сползание огромных масс валунных песков, вырывает в русле котлы и бросает их, устремляясь в новом направлении. Всю эту работу он совершает весной, летом же это тихенький, едва журчащий ручеек, бессильный передвинуть и мелкую гальку. Поднимитесь по дороге к Верхнему Ромашкову на правую сторону ручья; высоко над рекой, в дорожной выемке вы встретите те же знакомые аптские пески. В естественных обнажениях их не увидишь, потому что они сейчас же засыпаются сползающими сверху ледниковыми песками. Очевидно, и здесь сложение местности то же самое, и, однако, какая разница в формах поверхности: бассейн не только р. Чагинки, но и самой р. Москвы гораздо меньше разработан по сравнению с бассейном Сетуни, и последний подходит к Крылатскому, почти к самой р. Москве. И сама р. Москва, и ее мелкие притоки имеют более молодой вид; долина, например, Чагинки чрезвычайно узка, в виде такого же оврага, как у Фильки, но только гораздо глубже врезанного, соответственно большей высоте местности у Ромашкова. К сожалению, путь от Ромашкова на Крылатское через лес очень неудобен из-за постоянной грязи и заболочен-

ных долинообразных понижений, перескающих дорогу. Но, если время позволяет, я бы все-таки советовал пройти этой дорогой хоть $1\frac{1}{2}$ — 2 км, чтобы убедиться, какая однообразная равнина расстилается здесь на верхах водоразделов, — плоская, почти без рельефа, а только с небольшими, тотчас же заболачивающимися вдавлениями и столь же незаметными подъемами от них. Верховья речных долин, стекающих отсюда к Сетуни, едва-едва намечены; течения по ним незаметно. Многочисленные ямы, вырытые снарядами при маневрах, показывают, что вся эта равнина сложена довольно плотной мореной, очень богатой валунами, иногда довольно крупными. Это — вторичная равнина, сглаженная моренная поверхность, в которую притоки Москвы-реки, ее овраги, еще не успели врезаться, затронув пока только самые ее окраины у самой реки.

Закончить этот маршрут можно двумя путями: 1) можно пройти через Волинское, показать озеровидное расширение долины Сетуни под Давыдовым и немного ниже горло прорыва ее сквозь моренную гряду и затем выйти к Кунцеву. 2) Небезынтересно от Голенищева возвратиться вниз по Сетуни до ее устья и оттуда на Воробьевы горы. Ввиду общеизвестности этих мест я их не описываю здесь, укажу только кратко, что на Воробьевых горах, по дороге к ним, можно видеть значительные оползни, прекрасно описанные и разработанные проф. А. В. Павловым, овраги в меловых песках, в моренной толще, обширную заливную долину реки со старицами, с разбро-

санными по ней останцами, отмытыми рекой от террасы левого берега, и т. п.

Антропогеографически описываемый маршрут дает немного, и его экономическая структура определяется в первую очередь близостью к столице. Селения почти сплошь стали дачными поселками, к потребностям которых и к столичному рынку приспособилось и хозяйство, с его молочным промыслом, огородничеством. Это — старинные подмосковные дачные местности, — патриаршие, боярские, сохранившие еще некоторые пережитки давнего прошлого. В связи с рельефом стоит обратить внимание на направление шоссе и железных путей: железные дороги — Брянская и Белорусская — огибают гряду Поклонной горы, пользуясь террасами, причем последняя долго следует по краю описанной выше Филинской озерной низины и поднимается на водораздельное плато по пологому скату из низины у Мазилова. Шоссе выдерживает без искусственных выемок более крутые уклоны и потому проходит прямее, менее считаясь с колебаниями рельефа. Еще свободнее относятся к ним грунтовые дороги, не боящиеся ни крутых подъемов, ни резких спусков. Это общее правило хода дорог на нашем маршруте может быть иллюстрировано многочисленными примерами, из которых легко уловить, что и самые неприхотливые грунтовые дороги проложены все еще в известных отношениях к рельефу и очень внимательно пользуются отдельными его элементами, чтобы избежать искусственных сооружений.

2. КОЛОМЕНСКО-ДЬЯКОВСКИЙ МАРШРУТ.

Через Даниловскую заставу выходим на полотно Павелецкой железной дороги. Километра через $1\frac{1}{2}$ слева от дороги, проходящей здесь в выемке, мы встречаем почти в вертикальном обрыве очень редкую под Москвой породу: лессовидный суглинок, по тонкости, слежалости, богатству известью и способности резаться на плитки и удерживать отвесные стены напоминающий настоящий лесс. Здесь он явственно водного происхождения, т. е. это делювий, тот тонкий нанос на пологих склонах, который обыкновенно мощными чехлами одевает их нижние части. Может быть, здесь он отлагался отчасти в каком-нибудь небольшом водоеме, т. е. отчасти является так называемым „озерным лессом“, но во всяком случае в подмосковье он встречается крайне редко, и мне попадался только на этом маршруте — в указанном месте и между Коломенским и Дьяковым. Показать его ученикам необходимо, так как настоящего лесса большинство не видало, а говорить о нем в географии приходится не раз. Наш лессовидный суглинок ясно слоист, в нем попадаются железистые прослойки, указывающие на то, что после отложения он подвергается промыванию, вынесшему полуторные окислы железа из верхних его горизонтов в более глубокие. Эти процессы вымывания, „иллювиальные“, иногда изменяют породу настолько, что первоначальная слоистость пропадает, и тогда маскируется и самое участие воды в происхождении суглинка, вообще не подлежащее сомнению в нашем случае.

Свернув на Окружную дорогу к Москва-реке мы спускаемся, не доходя железнодорожного моста¹; на ее террасу, в большие разливы покрываемую водою. Однообразная ровная поверхность террасы, просеченная осушительными канавами и занятая огородами, местами пересекается балочками, идущими от высот коренного берега к реке. В этих балках, равно как и во всех понижениях рельефа, приближаются к поверхности плотные черные юрские глины, слагающие нижние части берегов и дно реки на всем протяжении маршрута. Впрочем, познакомить с ними экскурсантов лучше ниже по течению, под с. Дьяковым, где юрские отложения развиты полнее и выступают в берегах довольно высоко над рекой. Всюду, где юрские глины подступают к поверхности или вскрываются оврагами или рекой, над ними обнаруживаются довольно сильные грунтовые воды, соответственно рельефу глин, то сливающиеся целыми пластами, то собирающиеся по углублениям подземного рельефа в водотоки, ключами выбивающиеся на поверхность в понижениях поверхностного рельефа.

Недалеко от новостроек встречаем свежий роющий овраг, продолжающий рост своей вершиной и в настоящее время врезающийся в шоссе. Борьба с ростом этого оврага ведется уже больше десяти лет, но неудачно: деревянный водосток, который должен был отводить воду и предохранять верховье оврага от размыва, подмыт и рухнул, а самое верховье пере-

¹ При входе в дер. Нижние Котмы.

двинулось выше водослива, дно все-таки углубилось, и овраг продолжает рыться под водосливом и уже затронул шоссе. Безуспешность борьбы, повидимому, происходит от двух причин: 1) овраг прорезает толщу моренной супеси, довольно рыхлой, а в песчаных породах борьба с оврагами вообще очень трудна; 2) было упущено из виду, что в наших широтах овраги растут большей частью не с поверхности, а подмывом снизу, „суффозионно“, как предложил назвать проф. А. П. Павлов. Роль суффозии, уже давно правильно оцененная этим ученым, однако до сих пор все еще недооценивается в науке и мало принимается в расчет техниками. На нашем маршруте очень удобно проследить этот путь роста оврагов. Большой частью над подземным водотоком, собирающимся в долинке рельефа юрской глины, на современной поверхности образуется небольшой прогиб, ложбинка стока, по которой начинают скатываться дождевые и снеговые воды и поспешно углубляют ее. Но это углубление с поверхности не может быть значительно, потому что и уклон ложбинки невелик, да и дно ее большей частью покрыто травянистой и кустарниковой растительностью, ослабляющей или совсем недопускающей размывания. Если осмотреть дно такой ложбины стока в сухое время, всюду можно видеть многочисленные трещины, возникающие вследствие подмыва снизу и оседания прикрывающих грунтовые воды толщ. В эти трещины поверхностные воды сливаются вглубь, усиливают ключи и их размывающую работу и вызывают дальнейший прогиб вышеле-

жащих пластов, откалывание и оползание глыб в низовье долинки, постепенно продвигающиеся все выше и выше по руслу и постепенно превращающие неглубокую первоначальную ложбинку в глубокий, крутостепенный овраг, энергично разрастающийся вверх. Борьба с оврагами этого типа возможна прежде всего посадкой деревьев, которые, с одной стороны, скрепляют своей корневой системой почву, а с другой — испаряя часть грунтовых вод, ослабляют работу суффозии.

Если описанным оврагом выйти на шоссе, можно окинуть взором довольно обширное пространство к западу и северо-западу от реки, и тогда бросится в глаза резкая противоположность между молодыми создающимися формами самого побережья и зрелыми формами местности вокруг Царицына, Бирюлева. Это различие особенно отчетливо проявляется, если берег реки у Коломенского и Дьякова сравнивать с однообразной, слабо волнистой равниной, очень густо размытой едва вдавленными ветвистыми долинками. В разных местах по ней разбросаны замкнутые котловинки в разных степенях заболачивания: то наполненные водой, подпруживаемой небольшой плотинкой, то выделяющиеся более яркой и свежей зеленью, местами кочковатые и мокрые, местами на парах белеющие пятнами усиленного оподзоливания. И в почвенных образцах, и в небольших приречных обнажениях, и в искусственных придорожных выемках можно видеть, что более пониженные части сложены песками и супесями, более высокие — моренными су-

глинками; перед самым с. Коломенским хорошо видно, что то место, где кончается морена и начинаются пески древней высокой террасы, в рельефе отмечено ясным уступом.

Села Коломенское, Дьяково и лежащее ниже по течению Дьяковское городище дают основание говорить о законностях в распределении селений. Дьяковское городище, лежащее сейчас же за Дьяковым, расположено на командующей всей местностью высоте, охваченной со всех сторон очень глубокими молодыми оврагами, прорезавшими моренную и лессовидную толщи и углубившимися в меловые и юрские пласты. С поверхности последних (юры) по оврагам стекают сильные ключи. Оврагами иссечен весь обрыв коренного берега и выше и особенно ниже, и их отвершки отделили от коренного берега высокий остров, „останец“, как прекрасно называет проф. А. П. Павлов такие формы, и человек с древних времен сумел использовать для защиты и наблюдения за враждебными вторжениями со степного юга останец как естественную крепость. Он окаймил ее насыпным валом, в смытом сниженном виде сохранившимся до наших дней, и под защитой его устроил укрепленный пункт. Остатки угля, костей, выкопанные орудия указывают, что здесь была долговременная стоянка¹. Защитными преимуществами местности человек продолжал поль-

¹ В подробности я не могу здесь входить, так как это уже область археологии. Интересующиеся могут найти вполне достаточные сведения в статье Д. Н. Анучина, в первом томе издания „Москва в ее прошлом и настоящем“.

зоваться и в последующие века, содержа в Коломенском и Дьякове военные посты для наблюдения за двигающимися с юга татарскими полчищами, подходившими обыкновенно вдоль долины р. Москвы. Под Ксломеским не раз происходили передовые бои.

В непосредственной связи с задачами обороны обстраивалась с юга и сама столица, выбрасывавшая в своем росте передовые укрепленные посты в виде окруженных каменными стенами, бастионами монастырей (Донской, Даниловский и др.), стороживших и оборонявших все дороги и подступы к Москве. С замирением юга эти оживившиеся торговле пути стали линиями роста столицы, прежде всего обстраивавшейся вдоль этих крупных подъездных дорог, оставляя надолго под огородами и пашнями в незастроенном виде треугольники между сходящимися к центру города торговыми артериями. Пришедшие на смену старых трактов шоссейные и железнодорожные пути пошли по старому направлению, и рост столицы попрежнему наиболее энергично идет по тем же вековым направлениям, и, как встарь, междудорожные пространства надолго отстают от быстро застраивающихся придорожных полос ¹. Таким образом, главнейшие подъездные пути к Москве на много веков определили направление ее роста и расположение периферических ее частей, а интересы обороны и безопасности предопределяли самое возникновение центра города в наиболее защи-

¹ См. Г а с с е р т, Города, Антропогеографический этюд. Перевод под. ред. Л. Д. С и н и ц к о г о.

щенном месте высокого левобережья р. Москвы, и в более значительном масштабе Кремль повторяет небольшой природный, так сказать, кремль Дьяковского городища: и Московский кремль заложен на командующей высоте высокого берега с широким горизонтом через болотистые низины Замоскворечья на опасный своими набегами юг, на высоком холме, отъединенном Неглинной, Яузой и их ответвлениями в виде естественной крепости. Соответственно форме этого кремля Москва должна была по своей окружности обезопасить себя по всем путям и со всех сторон близкими и более далекими крепостями, по мере своего укрепления выдвигать их все далее и далее на периферию разрастающегося государства. Таким образом возникло несколько укрепленных колец вокруг столицы из городов-крепостей, очень однотипно построенных, почти всегда с кремлем в центре, заложенным на таком же уединенном командующем останце высокого берега реки (Звенигород, Дмитров и др.). Москва построила всего 5 таких колец: 1) на расстоянии 30—45 км (Подольск, Истра), 2) в 60—65 км (Дмитров, Загорск, Ногинск и др.), 3) в 80—90 км (Клин, Егорьевск, Орехов), 4) до 90—110 км (Александров, Киржач, Коломна, Кашира, Серпухов, Можайск) и 5) на расстоянии 150—200 км были использованы как передовые укрепленные пункты Рязань, Тула, Калуга, Переяславль-Залесский ¹.

¹ Семенов Тянь-Шаньский (В. П.), Город и деревня в Европ. Рос. Зап. Русск. Геогр. Общ. по отделению статистики, т. V, вып. II, стр. 87—88.

С высокого обрыва берега перед Коломенским хорошо видны окраина столицы и современный рост, выдвинувший город далеко за его прежние грани, отмеченные стенами монастырей, теперь уже тонущих среди нового города.

Прелестный вид, открывающийся от Коломенского, однако не только будит исторические воспоминания,— он открывает многое в более глубокой, геологической древности страны. По широкой пойме смелыми излучинами извивается река, подмывая то правый, то левый берега. Низменный берег за пойменной террасой, прорезанной многочисленными озерами, остатками брошенного русла реки, и полузаброшенными рукавами, отлогим уступом переходит в теперь уже незаливаемую древнюю террасу. Река имела в этом месте беспокойную историю и очень изменчивый путь, она бросала одно русло и вырывала другое, чтобы забросить и его и пробиться в новом направлении¹. Эти блуждания реки все шире и шире раздвигали ее долину и пойму, зараставшую по мере выхода из-под уровня разливов густыми сырыми лесами, заселявшимися разнообразным птичьим и звериным населением. Теперь эти леса сведены без остатка, животные почти исчезли, но еще в XVII в. здесь были прекрасные охоты по пойменным и приречным лесам, лугам, старицам и озерам.

Коломенское и Дьяково дают большой материал для

¹ Отсюда и название Перерва.

Историко-культурной экскурсии, но этой стороны я здесь касаться не могу, конечно.

Правый берег р. Москвы сложен в описываемом районе внизу юрскими черными глинами, ниже по течению от Коломенского поднимающимися все выше и выше в береговых разрезах и в глубоких оврагах. В ее различных горизонтах можно собрать хорошую коллекцию аммонитов, белемнитов, кусков окаменелого дерева, образцов железного и медного колчеданов, фосфоритов и т. п. В одном месте велась еще недавно разработка фосфоритового слоя, вскрывшая поверхность черной глины и залегающие над ней мощные грунтовые воды. Выше лежат оранжевые пески, в некоторых местах смытые довольно глубоко, в других поднимающиеся высоко. Очевидно, их поверхность имеет очень неровный характер. Кое-где в обнажениях выступают белые меловые пески, на разных уровнях в доледниковое время заполнявшие все неровности рельефа юрских отложений, что указывает на длительный перерыв между отложением юрских и меловых слоев, в течение которого поверхность юрских пород была сложно размыта и уже на эту разъединенную эрозией поверхность надвинулось мелкое меловое море. Его отложения в течение длинного периода всей третичной эпохи и в четвертичную, до наступления ледника, размывались и уцелели островами только в отдельных пунктах. Это прерывистое расположение остатков осадков мелового периода можно видеть и на данном маршруте, так как они под городищем в самом низу обнажения, тут же

рядом в овраге поднимаются довольно высоко, а в некоторых соседних оврагах отсутствуют совершенно.

Уже на размытую и неровную поверхность меловых пород и продуктов их выветривания налегли отложения великого оледенения мощной толщей свих несортированных глинисто-песчаных валунных наносов, где сгладивших, где усиливших неровности древнего рельефа. В настоящее время и их поверхность размыта долинами послеледникового происхождения, многие выпуклые холмы моренного рельефа смыты, некоторые углубления его заилены и занесены, и, поднявшись на высокий берег, мы видим перед собой и здесь такую же слабо волнистую, не глубоко прорезаемую ветвистыми долинами равнину, какая описана уже выше перед Коломенским. Так длительно и сложно формировалась современная поверхность: то выравниваемая волнами наступавшего и уходившего моря, то разъедаемая водотоками, реками, оврагами, то погребавшаяся под колоссальным материковым ледником, укрывавшим весь север и среднюю часть Европы, то покрывавшаяся бугристыми, неравномерно нагромождавшимися его осадками, поверхность которых снова подвергалась размыванию, перемыву и переотложению вымытых и снесенных с верхов рельефа глинисто-песчаных наносов, которые то налегали мощными пластами более или менее лессовидных суглинков на склоны, то в виде песчаных террас окаймляли речные долины, то накапливались в пониженных частях на обширных площадях в виде

слоистых валунных и безвалунных песков, то тонкой мутью заиливали озерные и болотные низины.

Вернемся на побережье. От обрыва высокого берега по направлению к реке тянется ровная слегка влажная с поверхности терраса; всюду разбросаны крупные валуны и холмы своеобразной формы, с краем, приподнятым к реке и более полого спускающимся к материку. Эти запрокинутые бугры — оторвавшиеся от высокого берега его куски, сползшие по поверхности юрских глин. Берег под Дьякозым — место классических оползней, продолжающихся и теперь. Подмытые снизу толщи надюрских пород откалываются от обрыва коренного берега и огромными кусками выдвигаются на террасу. В меньшем размере это совершается ежегодно и теперь, и свежие оползни и оплывины можно видеть по берегам огромного, глубокого, почти недоступного оврага в полкилометре от городища вниз по течению р. Москвы. Этот овраг и соседние следует внимательно изучить. Редко где в Подмосковье можно в такой полноте и мощи видеть работу воды (эрозионную), так разнообразно выражающуюся: тут и молодые овраги, энергично растущие, с недоступными обрывами берегов, и затихающие в своем развитии с осыпающимися и зарастающими растительностью склонами, ставшими значительно отложе. Прекрасно видна роль подмыва (суффозии): на небольшом протяжении можно найти оползни, оплывины в местах подхода к поверхности водоупорных пород и т. д. Очень поучительны огромные предовражные устьевые конусы выноса: каж-

дую весну, после каждого сильного дождя из всех оврагов выносятся большие массы песчанистых наносов и песков различной крупноты; по выходе из узкого ущелья оврага масса воды веером разливается по террасе и, ослабевая, веерообразно же в виде пологого конуса, отлагает перед устьем оврага свои наносы.

Интересно отметить, что бо́льшая часть оврагов врежется только до поверхности террасы и в нее уже не углубляется. Таково в общих чертах строение Коломенского района, очень ценного в экскурсионном отношении.

Я не буду описывать других возможных однодневных маршрутов в ближайшие окрестности Москвы, так как сам их не изучал с необходимой полнотой, и, может быть, мои ученики, больше меня работающие в средней школе, от которой я отошел теперь, поделятся своим опытом и в печати. Мне известно, что у некоторых имеются прекрасно проработанные маршруты, например, в Щукино и Тушино, по р. Раменке и т. д.

В следующих очерках я попытаюсь дать описание двухдневных маршрутов в некоторые очень показательные и интересные районы подальше от Москвы: 1) Яхромско-дмитровский маршрут, 2) Воскресенско-истринский, 3) Хлебниково-озерецкий и 4) на озеро Сенеж.

II. ДАЛЬНИЕ МАРШРУТЫ.

1. ЯХРОМА — ДМИТРОВ.

Савеловский вокзал стоит на одной из самых высоких точек г. Москвы, на высоте около 50 м над так называемым „Московским нулем“, т. е. над наиболее низкой точкой в городе, — уровнем р. Москвы у Даниловского монастыря, который возвышается здесь над уровнем Балтийского моря на 116,28 м. Пройдя окраины Москвы мимо Бутырского хутора, оставив справа известное Останкино, путь пересекает Октябрьскую и Окружную железные дороги и переходит долину р. Лихоборки, за которой начинается мягко-волнистая равнина с довольно значительными „потными“, более или менее заболоченными, плоскими водоразделами между неглубоко врезанными раскрытыми долинками с совершенно задерненными склонами. Насколько позволяют судить неглубокие выемки пути, ямы у кирпичных заводов и другие большей частью искусственные разрезы, местность сложна исключительно моренными отложениями и продуктами их переработки. То валунные пески, более или менее богатые валунами, выстилают пониженные части рельефа, то моренная глина выступает в широких и более крутых холмах, а самые высокие части

рельефа высланы почти всегда довольно плотными, почти безвалунными суглинками, условно названными московскими исследователями „покровным суглинком“, происшедшим, вероятно, в результате перебивания и переотложения глинистой морены; в нем изредка попадаются мелкие валунчики кристаллических пород, большей частью настолько уже успевших выветриться, что от них остались один „тени“, т. е. дресва и даже ее остатки. И вся поверхность местности, например, у Бескудникова и далее к северу, носит отпечаток значительной переработки и сглаживания прежде гораздо более сложного и выразительного рельефа, остатки которого сохранились теперь уже только в отдельных чертах микрорельефа, несмотря на скромные размеры своих колебаний играющего в жизни местности заметную роль. Так, самые селения выбрали для себя повышения микрорельефа, часто даже наиболее высокие его точки, и к пониженным частям спускают по очень отлогим скатам свои огороды. Всякое же замкнутое или полузамкнутое понижение рельефа, — а таких очень много даже на небольших расстояниях, — несет временные или постоянные, в виде озерков и болот, застои воды. Моренные и особенно безвалунные покровные суглинки эксплуатируются для кирпичного производства и вызвали к жизни близ железной дороги довольно значительные кирпичные заводы, которые видны из окна вагона и у станций, лежащих на водоразделе между р. Москвой и Клязьмой, и на следующем водоразделе между Клязьмой и верховьями левых притоков р. Яхромы.

Наблюдениями из окна вагона вообще не следует пренебрегать на дальних географических экскурсиях. Конечно, дорога открывает только узенькую полосу для наблюдения, в особенности в лесистых местах. Кроме того, железнодорожный путь для удешевления постройки избегает как самых приподнятых точек рельефа, так и его наиболее пониженных частей и предпочитает пользоваться полусклонами, высокими незаливаемыми древними террасами рек и озер, и поэтому многого в строении местности с поезда нельзя увидеть; тем не менее наблюдения из вагона, при всей своей беглости, могут дать кое-что интересное, конечно, если все время обращаться к карте. На русской равнине смена ландшафтов происходит очень медленно; чтобы увидеть резко отличающиеся между собою картины, нужно проехать десятки, а иногда и сотни километров; между отдельными типичными районами обыкновенно лежат переходные полосы со смешанными признаками двух соседних областей. Именно Восточноевропейская равнина этой постепенностью переходов своих ландшафтов один в другой заставила науку выделить переходные зональные ландшафты и области: лесотундру, лесостепь, полупустыню и т. д. Недостаток ближних однодневных географических маршрутов, по необходимости на всем протяжении пешеходных, и состоит именно в том, что экскурсия все время протекает среди однообразных картин природы, различающихся большею частью только деталями, и это не дает возможности производить сравнительного анализа, путем сопоставления

выяснять типичные черты и различия, и вообще весьма органичивает применение сравнительного метода, столь ценного в географии. И вот эти общие сравнения при быстром передвижении возникают сами собою, когда путь из долинных понижений взбирается на высокие плато, пересекает последние хотя бы и в наиболее пониженных частях, причем железнодорожные выемки вскрывают геологическое строение верхней части слагающих повышенные части местности пород и иногда на довольно значительную глубину. Путь то бежит по окраине долины, открывая ее во всю ширину, то врезается в крутой скат к ней, то выбегает на открытое ровное междуречье, пересекая только верховья долин.

Перед ст. Хлебниково путь взбирается на высокий перевал бассейнов Москвы и Клязьмы и по сравнительно крутому скату спускается к последней, переходит ее и затем поднимается на следующий водораздел между Клязьмой и левыми притоками р. Яхромы. В центральной части этого водораздела находится довольно хорошо выраженный моренный ландшафт, начинающий обнаруживаться вскоре после долины Клязьмы: широкими волнами местность поднимается все выше и в наиболее возвышенной полосе приобретает довольно значительное разнообразие. В центральной части водораздела лежит группа озер: Нерское, Долгое, Круглое. Эта озерная полоса протягивается и далее к западу и включает такие все еще значительные озера, как Тростенское, Сенежское, или такие крупные болота, несомненно бывшие

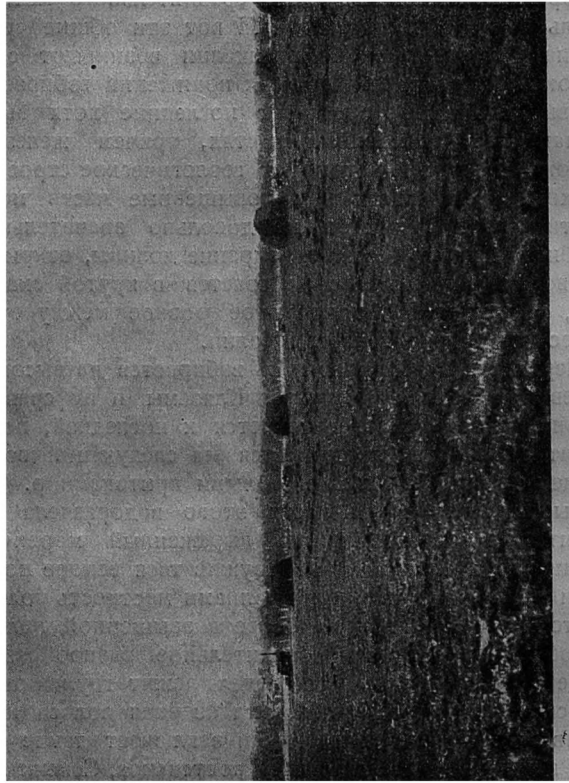


Рис. 1. Биево болото. Разработка торфа.

раньше озерами, как Баево и др. Озера уже сохранили только часть своей свободной поверхности и сильно заросли по периферии. Вокруг озерных котловин поднимаются куполами моренные холмы, замыкая впадины озер. Подножия и нижние части склонов этих холмов затянуты довольно значительным слоем делювия, смытого с верхних частей¹. Очевидно, в прежнее время рельеф местности был выразительнее, — холмы поднимались выше, озера были значительнее, но постепенно снос, заиливание, зарастание придают местности более однотонный характер, и местами этот процесс нивелировки зашел уже так далеко, что на месте типичного моренного ландшафта осталась мягко-волнистая равнина с многочисленными пятнами болот, с едва врезаемыми долинами. Если есть возможность сделать остановку в пути, нужно выйти на ст. Луговой или Катуар и пройти к с. Озерецкому или Троице. Прекрасно можно уяснить себе общий характер поверхности, например, с колокольни с. Троицы, расположенного, как и почти все селения, в моренных ландшафтах, на высоком холме.

За перевалом путь начинает спускаться в бассейн р. Яхромы, придерживаясь края долины р. Икши.

¹ Недавно безвременно скончавшийся Н. П. Зимин, превосходный наблюдатель и экскурсовод, сообщал мне, что к юго-западу от озера Полецкого лежат галечниковые бугры, по склонам которых наслоен делювий из более мелкого галечника, — хорошее указание на сложность переработки рельефа в последнедевское время.

По мере того как он спускается все глубже и глубже по краю долины, т. е. по мере того как последняя все более врезается, прилегающее к ней волнистое плато поднимается все выше над дорогой: овраги и ложбины, врезающиеся в него от долины р. Икши, дробят его края на высокие лесистые куполы, на вершинах которых над рекой раскинулись села (например с. Игнатово за Икшей, из которого, вследствие его господствующего положения, открывается широкий вид). Прорвавшись сквозь высоты, сжимающие долину р. Икши, путь за станцией того же имени крутым спуском сбегает на широкое озеровидное расширение этой долины, окаймленное высокими террасами, местами хорошо сохранившимися и видными из окна вагона. Центральные части этого расширения заболочены и заросли невысоким угнетенным лесом, видимо, страдающим среди болота от так называемой физиологической сухости, т. е. от недостатка доступной для растений воды, как это обыкновенно и бывает на заболоченных площадях. Повидимому, здесь было некогда озеро, спущенное р. Икшей, прихотливо извивающейся по его обсохшему или заболоченному широкому днищу. Террасы отмечают бывший уровень озера; огромный железнодорожный карьер, вырытый при въезде в низину со стороны ст. Икши, показывает, что в древнее время, когда уровень озера стоял значительно выше, с окружающих его высот смывались пески, нагромодившиеся в виде мощных толщ валунных и безвалунных слоистых песков, изменчивых по своему составу и характеру залегания. Вскоре долина

реки снова суживается, путь снова врезается в моренные гряды и, постепенно поднимаясь, входит снова на окраину плато, здесь несколько пониженного и превращенного прорезающими его речонками в неглубоко волнистую, но довольно живописно расчлененную и холмистую поверхность, одетую прекрасными лесами. Ближе к окраинам возвышенности, по склонам к долине, по окаймляющим ее шапкам холмов, в особенности по их южным склонам, растительность довольно разнообразна: кроме вторичных, разросшихся после порубок прекрасных березовых и березово-осиновых рощ встречаются дубы, хорошо развивающиеся на осветленных окраинах леса, на дренированных, осушенных южных прогретых склонах. На водоразделе однако пространством скоро завладевают хвойные, — сосна и огромные ели побеждают другие насаждения, и под мрачными сводами еловой тайги (Головинский бор например) оскудевает и травяной покров, столь пестрый и разнообразный по окраинам леса, вокруг дубов и по откосам пути.

Перед ст. Влахернской дорога выходит снова на высокую незаливаемую террасу р. Икши, ниже которой на значительной глубине видна современная аллювиальная терраса (пойма) ее. Река имеет довольно быстрое течение, местами шумными перепадами размывает пересекающие ее русло гряды сильно-валунных песков, местами, в более тихих плесах, ямами зарывается в глинистые толщи морены, подмывая поочередно края террасы или коренные берега, крутыми обрывами нависающие над глубинами подмывов. Бас-

сейн р. Икши очень узок и мало ветвист, и это, в связи с невыработанным и неровным продольным профилем русла, быстротою течения, говорит о ее сравнительно молодом морфологическом возрасте.

Сейчас же за Влахернской путь выходит на то замечательное озеровидное расширение, в котором сходятся рр. Яхрома, Икша и Волгуша¹; середина низины занята торфяником, поросшим чахлым лесом, края ее окаймлены высокими террасами; у ст. Яхромы терраса эта сложена мощной толщей тонких слоистых перемытых песков, прислоненных к моренной гряде. Высокие живописные моренные холмы поднимаются со всех сторон вокруг низины бывшего здесь озера, спущенного далее к северу, ближе к Дмитрову, р. Яхромой. Озерные отложения кое-где вскрываются блуждающей по низине рекой и, вероятно, выстилают днище понижения во многих² местах. Селения взгромоздились на самые вершины окружающих холмов: Медведки, Муханки, Афонасово Целеево и др., и только очень редко (например Животино) спускается на террасу. Зато огромная Покровская мануфактура раскинулась своими красными фабричными корпусами и большим фабричным поселком по самой низине, по берегу подпруженной большой плотиной реки, связавшись со ст. Яхромой шоссейной дорогой и железнодорожным коротким подъездным путем. Самое же коренное село, при котором построена фабрика, ле-

¹ Место схождения указанных трех рек местное население называет „Троякой“.

Нится по широким скатам холмов высоко над поймой.

Я обыкновенно покидаю вагон на Влахернской и и далее веду экскурсию пешком до Дмитрова, не по шоссе или линии железной дороги, а сворачиваю или вверх по р. Яхроме к с. Ильинскому или иду к западу на Парамоново, геология которого прекрасно описана проф. А. П. Павловым по новым данным С. А. Доброва¹.

Когда вы выйдете на открытое пространство озеровидного расширения, перед вами открывается один из самых красивых в средней России видов. На первый взгляд кажется, что вы попали в ландшафт невысоких сглаженных лесистых гор. Особенно поразителен вид, если подняться повыше, например, от Афонасова, Муханок, но едва ли не красивее всего он от с. Ильинского, к которому лежит наш путь.

Поднявшись к деревне Медведки, вы видите перед собою на восток другую озеровидную котловину, отделенную от первой узким моренным валом, сквозь который р. Яхрома прорывается глубокою щелью у Салтановской мельницы. В своей основе этот вал сложен меловыми песками, обнажающимися под Медведками в выемке шоссе. По широкой зеленой луговой низине вольными изгибами блестит р. Яхрома, кажущаяся довольно значительной и полной рекой, так как она подпирается здесь высокой Салтановской плотиной. Километрах в 1¹/₂ от мельницы вверх при

¹ „Геологические экскурсии в окрестности Москвы“. Последнее издание.

низкой воде выступают в крутой излучине реки под ее высоким правым берегом плотные черные глины с пресноводными моллюсками, подмываемые рекой. В долине Яхромы, в местах ее озеровидных расширений, озерные отложения с остатками пресноводной фауны найдены в нескольких местах (например, хорошие обнажения немного выше с. Ильинского, представленные в Дмитровском местном музее), и они свидетельствуют о сложной истории развития долины и орошающей ее реки, которая на своем пути спустила ряд озер, признаки существования которых сохранились и в озерных отложениях, погребенных под позднейшими наносами реки, и в озеровидных расширениях самой долины, имеющей местами четкообразную форму. Берега, то близко сходящиеся, то расступающиеся на километр и более, высоки и местами круты, днище долины ровно, но у самой реки приподнято в форме невысоких валов, за которыми пониженная часть поймы заболочена и во многих местах просечена осушительными каналами. Изредка река подступает к самому коренному берегу (например, у небольшой мельницы, километрах в $2\frac{1}{2}$ выше Салтановской) и, подмывая его, вскрывает его строение, обнаруживающееся, впрочем, и в глубоких оврагах, прорезающих прибрежные высоты, например, у д. Курова, Афонасова и др. Оказывается, берега сложены огромной толщей меловых песков, поднимающихся очень высоко над рекой и сверху прикрытых сравнительно небольшой толщей ледниковых наносов. Это часто повторяющееся явление нужно отметить:

исследования и в бывшей Московской губернии и в других (например, в Новгородской, Череповецкой) показывают, что в ядре, в основе многих моренных возвышенностей и гряд лежат древние коренные породы, и подъемы моренного рельефа очень часто соответствуют выпуклостям доледникового, т. е., повидимому, ледник не столько создавал новые формы рельефа, сколько наследовал старые, частью подчеркивая их, частью смягчая и несколько сглаживая, но в общем, а иногда и в деталях, моренный рельеф отражает и, так сказать, воспроизводит в своем облике крупные черты доледниковых поверхностей.

По длинному откосу с двумя террасовидными перегибами дорога подходит к с. Ильинскому, расположенному, как и большинство селений этого края, высоко над долиной, в том месте, где в нее открываются крупные овраги, и в своем расположении следующему как за очертанием оврага, так и за направлением долины. Из современных природных условий это „водораздельное“ расположение селений трудно объяснимо: в самом деле, одни неудобства водоснабжения должны бы заставить население спуститься ниже к долине, так как воду приходится брать из реки. Правда, в каждой деревне непременно есть среди поселка или на его краю небольшой, но довольно глубокий копаный прудик; на моренной глине вода легко скопляется и застаивается в любом углублении, но вода пруда, конечно, негодна для питья, и ею пользуются для полоскания, мочки, да утки и гуси не брезгают его загрязненной водою.

Только в революционное время было приступлено при помощи Мэсэдравотдела к глубокому бурению для получения хорошей питьевой воды из подстилающих моренные наносы меловых песков, с глубины в 40 и более метров. Однако, напор воды оказался недостаточным, чтобы поднимать ее к поверхности, и приходилось думать о двигателе для выкачивания воды, который используется и для электрического освещения села; одного из самых значительных в округе. Чем вызвано такое странное местоположение поселков? Повидимому, причина лежит в исторических условиях расселения. В огромной, долго неодолимо-лесной стране селиться можно было только близ рек, единственных путей сообщения в первобытной тайге.

По речным артериям население расселялось, вдоль них пролагало свои торговые пути, вблизи рек и по рекам расчищало первобытные леса.

В узловых торговых пунктах, в местах схождения ветвей речной сети, на перевалах из одного бассейна в другой и в пунктах, удобных для обороны, строились города-крепости, обраставшие торговыми посадками. Но эта же двоякая роль речных дорог удерживала от заселения самых долин, слишком часто подвергавшихся враждебным набегам. Повидимому, население предпочитало селиться близ долин, но над ними, а не в них, тем более что в долинах иногда холода больше вредят посевам, чем на открытых площадях, а главное — на междуречьях леса укрывали от лихого человека. Только в немногих местах, веро-

ятно у важных переправ, поселки вырастали ближе к реке, на древних террасах.

После привала в Ильинском можно или идти прямо на Дмитров, или пересечь возвышенность по направлению к ст. Яхроме. С любой высокой точки у Ильинского полезно ориентироваться в общем виде местности, широко открывающейся на юг, юго-запад и запад. За р. Яхромой высокий берег поднимается постепенно все выше и выше; из-за передовых лесистых гряд выступают кулисами в прорывах долин и поднимаются отдельными группами еще более высокие, из-за которых по горизонту синеют дальше водораздельные высоты, особенно хорошо видные на юго-запад; до них по прямой линии не менее 20 — 25 км, и с нескольких таких высоких точек, как у Ильинского, Пурихи, Стрекова, Игнатова и др., легко охватить и уяснить себе общий характер поверхности довольно большого пространства.

Из Ильинского на Дмитров дорога идет по самому плато и дает возможность ознакомиться с его характером. Прежде всего очевидно, что эту возвышенность трудно назвать грядой. „Грядой“ она представляется только наблюдателю, смотрящему на нее из долины, например Яхромы, в профиль, сверху же эта так называемая Клинско-дмитровская гряда представляет собою высокую, слабо холмистую равнину с небольшими, сильно зарастающими или совсем заросшими озерами, кое-где разбросанными и окаймленными невысокими смытыми холмами. Она сильно распахана и в наиболее ровных местах совсем не напоминает

неспокойной поверхности моренных ландшафтов, и тем не менее это остаток именно моренных поверхностей, сглаженных долгим смывом, понизившим выпуклости рельефа и залившим его понижения. Небольшие речки в своих верховьях подальше от края, в глубине плато, едва врезаются в его поверхность, имеют слабое падение, местами теряются в заросших озеровидных плесах, но, по мере приближения к окраинам возвышенности, врезаются все сильнее, посылают от себя в стороны глубокие узкие овраги и разъедают края возвышенности в бахрому, отрезая от нее отдельные останцы. Дмитров стоит на обрыве возвышенности к лежащей к северу низине, идущей до Волги и далее на север за Волгу: до новых моренных гряд в б. Тверской губернии. Достаточно беглого взгляда на город и его местоположение, чтобы понять смысл его возникновения именно в этом пункте, в месте прорыва р. Яхромы с юга на северную приволжскую низину. Это был ключ к воротам на большой и важной дороге, сторожившей выход к Волге. На невысокой террасе, окружив себя высоким валом и глубокими рвами, построив на валу высокие деревянные стены и башни, Дмитровский кремль нависал над Яхромским путем, оберегая путь к Москве, загораживая единственный подход вдоль долины реки по болотистой и теперь все еще трудно проходимой низине.

Клинско-дмитровская или, правильнее, Московско-смоленская возвышенность переходит на севере в ровную лесистую и болотистую низину. „Большой

контраст в рельефе, — писал один из лучших знатоков русской равнины, С. Н. Никитин, — едва ли приходится наблюдать еще где-либо в средней России. Лучше всего эта противоположность бросается в глаза по дороге из г. Дмитрова в с. Рогачево. Дорога проложена по гребню возвышенной гряды¹, позволяя все время любоваться расстилающеюся на севере на огромное расстояние совершенно ровною площадью лесного моря“. На возвышенности высоты доходят до 240 и даже до 288 м, в среднем для нее можно принять высоту около 200—210 м, на низине они не превышают 179 м и падают до 120 и 110 м, т. е. в среднем 154 м. „Разница в 56 м почти целиком и выражает высоту уступа“. Даже мельчайшие реки „в возвышенной части Дмитровского уезда прорыли себе глубокие долины и глубокие русла“... Особенно глубокие долины, узкие, с крутыми высокими живописными берегами, характеризуют бассейн верхней Яхромы и ее притоков, прорезающих толщи меловых глинисто-песчанистых отложений, при относительно слабом развитии валунной глины. Но те же реки, спустившись в ровные низины северной полосы, совершенно изменяют очертания берегов и долин. Берега здесь плоски и ровны, пределы долин расширяются и становятся совершенно неопределенны. В весеннее половодье такие реки, как Шоша, Яхрома, в особенности же Дубна, подпираемые высоко поднявшимися

¹Правильнее было бы сказать — вдоль ее края, так как никакого „гребня“ в сущности нет.

водами Волги¹, останавливают свое течение, разливаются в обширные озера на десятки километров и затопляют значительные площади Дмитровского и Клинского уездов, производя в дружную весну наводнения, достигающие размеров настоящего народного бедствия для приречных поселений².

Контраст между двумя половинами района идет гораздо глубже различия во внешних очертаниях поверхности. На возвышенности под моренными наносами мы встречаем большую толщу меловых отложений (апт и гольт), на низине — под мореной — лежат прямо юрские породы, меловые встречаются только в ядре некоторых холмов, отделенных размывом от возвышенной полосы. Гораздо хуже растительность на низменной части, явно страдающая от заболачивания, широкими пятнами разбрасывающегося по поверхности и образующего обширные торфяники, отчасти разрабатываемые. Близость водоупорных моренных и юрских глин вызывает застой воды в каждом даже незначительном понижении, и тем не менее гидрогеологическое обследование установило несомненный факт, на первый взгляд странный: именно в этой так щедро, избыточно обводненной низине население больше, чем где бы то ни было в другой части Подмосковного края, нуждается в воде. Ока-

¹ А еще более вследствие очень малого, почти незаметного падения поверхности низины по направлению к Волге.

² С. Н и к и т и н, Общая геологическая карта России. Лист 57. Труды Геологического комитета, т. V, № 1, 1890 г., стр. 57—59.

зывается, что среди обширных болот человек страдает от недостатка пригодной питьевой воды совершенно так же, как и растительность страдает и гибнет на болотах от физиологической сухости. Воды много, но поверхностные ее скопления, насыщенные гуминовыми веществами, продуктами распада органических остатков, для питья негодны, а доброкачественные воды скрыты на большую глубину и естественным порядком на поверхность не выходят, так как речные долины углублены для этого слишком незначительно и нередко не только не врезаются, но их уровень, между двумя береговыми песчаными валами, насыпаемыми в половодье рекою по краю стержня быстрого течения, лежит даже выше уровня расстилающихся за валами влажных луговин. Естественно, что человек жмется к этим сухим песчаным валам и вытягивает свои поселки вдоль течения реки, оставляя топкие болотные широкие междуречья совсем незаселенными. Сравните по десятиверстной карте густую сеть поселков на возвышенности, большую плотность населения, равномерно рассеявшегося по всей ее площади, заселившего все водораздельные высокие площади и распахавшего громадные пространства междуречий, с почти безлюдным севером до самой Волги, где на болотно-лесистых междуречных площадях видны только крайне редкие поселки на холмистых останцах, островками уцелевших среди болот, большинство же стянулось узкой лентой к самым рекам, но и здесь поселки не многочисленны. Будто попадаешь из людного, густо населенного

Подмосковья в какие-то болотистые низины далеко-го севера, и это резкое различие создается всего на протяжении нескольких километров, и небольшая экскурсия от Дмитрова к северо-западу, обозрение пространства у обрыва возвышенности с ее высокого края наглядно покажет этот, действительно, поразительный контраст. Отсюда и малая плотность сельского населения в пониженной части (менее 50 человек на 1 кв. км), тогда как рядом на рогачевских высотах приходится на 1 кв. км 75—100 человек. Отсюда же плохое состояние дорог. Тощие песчаные почвы, лесистость свыше 50% площади; всего до 30%, а часто и меньше 20% пашни, но зато большое количество сенокосных лугов и выгонов (свыше 20% площади района), преобладание в посевах картофеля (свыше 10% и до 20% посевной площади) и овса (более 30%), довольно значительное скотоводство, имеющее до 200 голов скота на 100 га посева, — вот как складывается хозяйство в этой низменной полосе севера нашего края, выделенной Н. П. Никитиным в особый Северо-клинско-дмитровский песчаный многолесный хозяйственный район¹. Возвышенная часть уезда, названная тем же автором промыслово-зерновым районом, имеет плотность населения, как сказано, 75—100 человек на 1 кв. км, благодаря более богатым глинистым почвам имеет под пашней до 30 и даже до 40% площади, вследствие чего лесистость не превышает

¹ „Разделение Московской губернии на сельскохозяйственные районы“ вып. 1, Госуд. изд-во, Моск. отд., 1921 г.

50⁰/о, а местами падает и ниже 30⁰/о, сенокосы и выгоны отступают на второй план за отсутствием соответствующих значительных природных угодий, и это вызывает посевы клевера, занимающего уже теперь от 10 до 20⁰/о. До некоторой степени разность в высоте двух районов отражается даже на климате, но, конечно, соответственно малому колебанию высот климатические различия невелики; над низиной выпадает осадков летом несколько меньше, чем над возвышенностью, возможно, что, напротив, температура несколько ниже над высотами, но разность температур еще незначительнее.

Обратный путь можно пройти по левому нагорному берегу р. Яхромы по чрезвычайно живописной местности, но общий характер ее тот же, что и на возвышенности правого берега. Поэтому я обыкновенно задерживаюсь несколько в Дмитрове, знакомлюсь с географией этого типичного для Подмосковья города и с прекрасным местным музеем, в котором очень хорошо представлена геология района, имеются интересные биологические экспонаты и довольно полный подбор произведений кустарных промыслов, изображения и образцы местного фарфорового производства и т. п. Коротко говоря, для двухдневной экскурсии маршрут дает интересный и разнообразный материал, сосредоточенный на сравнительно небольшом пространстве и вводящий в понимание двух типичных для северной моренной части нашей равнины ландшафтов, так резко контрастирующих друг с другом как раз у Дмитрова.

2. МАРШРУТ НА р. ИСТРУ.

Виндавская дорога, отправляясь с одной из самых высоких точек г. Москвы, долгое время придерживается направления долины р. Москвы, вид на которую несколько раз открывается с левой стороны пути — например, против Мякинина, Рублева и др., — и в таких случаях ясно видна поражающая разница между однообразной, очень слабо всхолмленной поверхностью центральных частей междуречья того же характера, как и описанные выше повышенные части, и красивыми, расчлененными прибрежными частями. Река подмывает то один, то другой берег, чаще правый, оставляя у противоположного берега песчаные отмели и широкую луговую равнину, иногда довольно сырую и местами искусственно осушаемую. Первую остановку можно сделать на ст. Гучковой или еще лучше в Снегирях и отсюда начинать пешеходную экскурсию. Если бы поездов по этой дороге было больше, можно бы провести экскурсию в один день, теперь же приходится затрачивать два. Станция расположена на высоком междуречье типа обычного для возвышенных частей Подмоскovie. Приглядываясь к поверхности, вы убеждаетесь в необычайно зрелом ее расчленении: множество балочек, ветвящихся по разным направлениям, расчленяет поверхность на отдельные, очень невысокие и широкие повышения, чередующиеся с едва вдавленными долинками. Кроме дорожных канав нигде нет ни одного обнажения, ни одного крутого ската. Первое впечатление — будто перед вами идеальная равнина, и, только всматриваясь

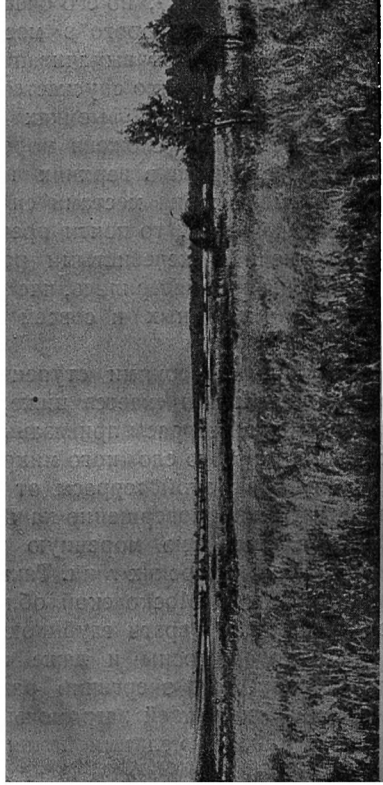


Рис. 2. Озерко на водоразделе рр. Истры и Черной.

внимательно, вы начинаете различать на ней очень сложный микро- и мезорельеф ¹, но его очень хорошо чувствует земледелец, поля которого в местах понижения хронически страдают от вымачивания. Очень покатым склоном дорога медленно спускается к долине р. Истры, к с. Рождествину. В выемках дорожных канав видно, что местность сложена мореной и ее делювием, но и сама морена в верхних горизонтах сильно изменена временем; она местами сильно огрубевшая, то крупнопесчанистая, то почти превращенная в щебенку, уплотненная железистыми растворами, валуны частью уже сильно выветрились, частью совсем разрушены; особенно крупных и совсем не попадает.

Двумя широкими и невысокими ступенями-террасами водораздельное плато опускается ниже, и именно к уровню первой верхней террасы привязаны все водотоки и понижения описанного сложного микрорельефа. К самому верхнему краю этой террасы от реки подходят огромные, глубокие, совершенно каньонообразные овраги, вскрывающие всю моренную толщу до подстилающих ее черных юрских глин. Такие овраги, как по Истре, не часты в Московской области. Это молодые, свежие, роющие овраги глубиной не менее роста высокой мацтовой сосны и даже глубже, с взрытым котлами дном, еще энергично разъедаемым весной и после сильных дождей загроможденным огромными валунами и более мелкими камнями, совер-

¹ Мелкие и средней величины колебания рельефа.

шенно устилающими тальвег оврага и перекатываемыми бурными временными потоками.

Только в низовьях их ложе становится отложе, и здесь отлагаются толщи песков, выносимых из верхних частей. Овраги растут в верховьях и вглубь и вверх, но еще только подходят к краю террасы и не успели внедриться в самое плато. Интересен рост оврагов вверх: почти все овраги являются продолжением тех скромных, мелких балочек, которые бороздят верхние части склонов, но на уровне верхней террасы ложе балочки круто обрывается и переходит в роющий глубокий овраг, быстро углубляющийся книзу, причем самое его начало, верховье, завалено оползнями и обвалами. Если пройти немного вверх по балочке, то видно, что ее дно в сухое время покрывается трещинами, и воды, стекающие по балке, уходят в них и подмывают снизу. Таким образом, и здесь, как и у Коломенского, подмыв, суффозия, а не размывание сверху, вызывает рост оврагов. Если спуститься ниже по оврагу, становится ясна и главная причина роста его: здесь в средней части начинают из-под груд камней и толщ песка выбиваться сильные ключи, неиссякающие в самые сухие годы и дающие прекрасную и обильную питьевую воду, веселыми ручьями бегущую по оврагу и позволявшую в прежнее время устраивать по длине оврагов ближе к их низовьям ряд довольно больших, глубоких и рыбных прудов¹. Еще немного ниже начинают обнажаться чер-

¹ В совхозе Рождествино, б. экономии Толстых, было на одном овраге три пруда, в которых развилась рыба. Теперь

ные юрские глины, всюду здесь собирающие на своей поверхности обильные грунтовые воды. За первой высокой террасой идет вторая, отделяемая от первой ясным, хотя и довольно пологим уступом. На обеих террасах преимущественно и располагаются деревни и вообще поселки: большое село Рождествино лежит на обеих террасах, совхоз Рождествинский — на второй, так же, как, например, и деревни Лименинова¹, Зеленкова и некоторые другие; огромный Павловский посад раскинулся по обеим террасам и, разрастаясь, вышел уже новыми частями своими на надтеррасную повышенную площадь. Нижняя терраса сложена тонкими безвалунными слоистыми песками, покрытыми сверху более грубыми, иногда щебенчатыми, с мелкими валунами, которые в свою очередь покрыты в верхней части террасы безвалунным делювием. Особенно хорошо можно видеть огромные древние террасы, теперь уже, конечно, не заливаемые, по левому берегу р. Истры, по дороге из Рождествина в Павловский посад, немного выше этого последнего по течению (рис. 3).

Прилагаемая схема поясняет вышеприведенное описание местности и приложима ко многим отрезкам

пруды спущены и заилены, но остатки плотин еще целы. На нижнем пруду была довольно порядочная водяная мельница. Ручей настолько полноводен, что администрация совхоза надеется, расчистив и запрудив его, получить энергию и для мельницы и для освещения совхоза.

¹ Собственно „Вельяминова“, но крестьяне переделали ее в Лименинову, под каковым именем деревня и известна в округе.

течения рек Б. и М. Истры, вверх и вниз от Рождествина.

Поверхность второй надлуговой террасы (нижней) очень ровная, еще очень мало измененная размывом, что при легкой размываемости песков говорит за сравнительную молодость террасы. Если верхняя терраса не только смыта в своих верхних частях, но

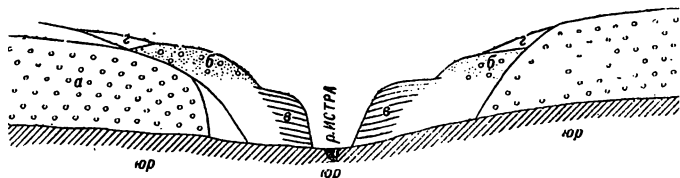


Рис. 3. Схема строения долины р. Истры в среднем и нижнем течении.

а — моренная глина с валунами; б — хрящеватый слоистый песок с мелкими валунами; в — террасовые древнеречные тонкие безвалунные или слабо-валунные пески; г — безвалунный делювиальный суглинок; юр — черная сланцеватая юрская глина с блестками слюды.

уже успела покрыться довольно значительным слоем делювия, то нижняя еще мало изменена с поверхности и резко отличается от моренных высот и от верхней террасы своим сложением.

Долина реки то суживается, и берега с суженными же террасами сжимают ее до сравнительно неширокого профиля, то озеровидно расширяется, и в таких случаях в берегах удается иногда найти вскрытые подмывом озерные отложения, как, например, у д. Аносиной, под совхозом Рождествинским. Подоб-

ные расширения и отложения свидетельствуют, что река при своем врезании спустила попадавшие на ее пути озера. Обширная озеровидная котловина лежит, например, под с. Рождественным, но между Зеленовым и Лимениновым долина реки вдруг сильно суживается, и это заставляет предполагать в этом месте прорыв озера. Течение реки большей частью довольно быстро, и, например, у с. Ивановского каждую ночь приходится открывать спуски плотины, чтобы избежать переполнения запруженной части быстро набирающейся за ночь водой. В тех местах, где река прорезает моренные толщи, спускающиеся до ее дна, образуются загромождения русла скоплениями выпавших из размытой морены валунов, иногда настолько крупных, что они со дна выступают из воды. Между этими большей частью гранитными валунами река пробивается с шумом и, выходя на более чистый плес, отлагает песчаные косы и отмели. Кроме двух описанных древних террас, Истра имеет третью, самую нижнюю, покрываемую ежегодно половодьем пойму, местами очень узкую (например под Жевневым), местами расширяющуюся до километра и более и тогда одевающуюся прекрасными лугами¹. В некоторых местах надлуговая песчаная терраса была всхолмлена ветром в небольшие дюнные холмы, одевшиеся сосновым бором, сменяющимся на побережье, там, где терраса не сохранилась, а к пойме прямо подходит моренный коренной берег

¹ Там, где водоупорные юрские глины лежат выше поймы или на ее уровне, эта последняя сильно заболочена и не-

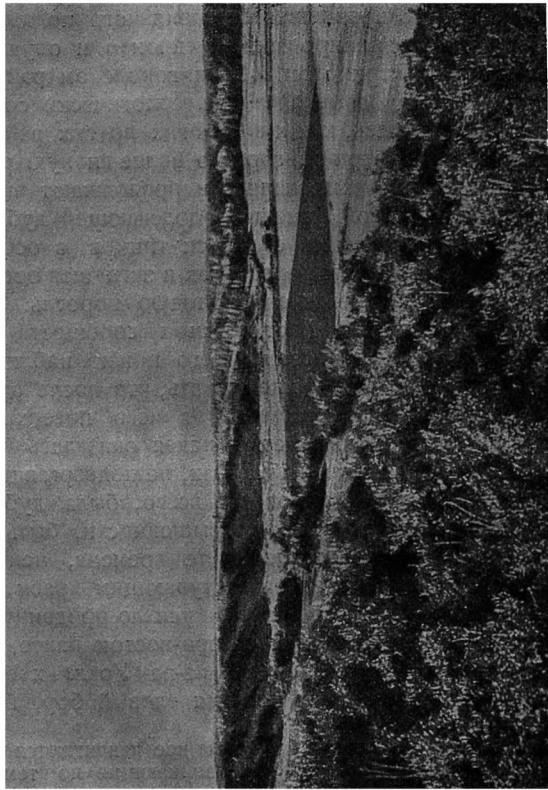


Рис. 4. Долина р. Истры у г. Истры.

прекрасным смешанным лесом, с примесью дуба, особенно хорошо сохранившегося и сильного по южным прогреваемым и дренированным склонам и опушкам. Наблюдения в Истринском и Звенигородском районах убеждают, что дубовые леса еще геологически совсем недавно играли здесь, как и во многих других районах б. Московской губернии, гораздо более видную роль, но они постепенно вытеснялись и продолжают вытесняться еловой тайгой, успешно одолевающей дубовые насаждения при помощи своих спутников, в особенности мохового покрова, охватывая и заглушая острова дубового леса и угнетая его молодую поросль. Этот процесс борьбы двух растительных сообществ продолжается на наших глазах, и его можно наблюдать на многих маршрутах. Надо думать, что после отступления ледника освобожденная от него поверхность заселилась той растительностью, какая оказалась в это время на ближайших пространствах, не подвергавшихся оледенению; таковой, вероятнее всего, была дубовая лесостепь на Среднерусской возвышенности, быть может, более густо облесенной в те времена, чем нынешняя лесостепь. Вслед за отступающим краем ледника эта растительное сообщество успело продвинуться довольно далеко на север и северо-восток ранее, чем получила возможность притти из-за Урала хвойная тайга, авангардом которой явился еловый бор, более

проходима, а от коренного берега на нее надвигаются откалывающиеся от него оползни, возникающие по тем же причинам, что и коломенские, описанные выше, по Истре очень небольшие и редкие.

подходящий к климатическим условиям бывших областей оледенения и потому в этих условиях более сильный. Он довольно быстро стал шаг за шагом вытеснять дубовые рощи, которые имеют силу отстоять себя только в особо благоприятных условиях освещения, нагревания и отсутствия избыточного увлажнения почвогрунтов. На севере и северо-востоке борьба закончена, дуб почти исчез, за очень редкими исключениями, но он начинает попадаться все чаще и чаще к югу от правого берега Волги. В пределах б. Московской губернии исход борьбы также природою предreshен в пользу ели, но борьба еще не завершена, и, хотя в очень немногих местах и на очень ограниченном пространстве, иногда только в виде группы в несколько деревьев, дуб в нашем крае еще отстаивает себя. Человек своим вмешательством, несомненно, до известной степени ускорил победу ели, но исход борьбы был бы и без него тот же самый¹.

Если откуда-нибудь с высокого открытого места окинуть взглядом открывающийся широкий и необыкновенно живописный вид, какими так богаты побережья Истры, — общий характер ландшафта и даже основные линии его эволюции нетрудно уловить и очень удобно показать на экскурсии. Такие удобные для обозрения широкого пространства точки в этой

¹. Прекрасный общий очерк растительности дан проф. М. И. Голенкиным и А. Э. Жадовским („Растительность Ц. П. О.“) в V т. „Трудов Госплана“ (Производительные силы Центр. промышленной обл.), Москва, 1925 г.

изрезанной, рельефной местности легко всюду найти: от Аносина, немного выше по склону с. Рождествина, по дороге от последнего к Гучкову, над Зеленковым и т. д. С такой высокой точки видно километров на 10—15, а в широком просвете долины реки далекими синеющими кулисами открываются и еще более удаленные пространства, уже лежащие по р. Москве и за нею к югу.

Верхи местности представляют собой слабо-волнистую высокую равнину, от которой склон к реке перехвачен ровными линиями двух высоких древних террас. Нижняя из них часто подступает близко к реке, подмывается ею во время весеннего разлива и в местах подмыва издалека выступает светложелтыми пятнами песчаных обнажений. Верхние части рельефа имеют мягкие, сглаженные очертания, склоны задернены или распаханы или обросли лесом. Значительно смыт и сглажен и скат от верхней террасы к нижней и почти всюду покрыт посевами хлебов. Гораздо круче падает к пойме откос нижней террасы даже там, где река далеко отходит от него. В самом низу широкими мелкими изгибами извивается блестящая лента современной реки по своей заливной долине, то подходя к краю террас и подрывая нижнюю, то удаляясь к середине поймы. Довольно густое население разбросало свои многочисленные селения по верхам рельефа, и с высокого места поэтому сразу видно 6—10 деревень и сел; но все они не отходят далеко от реки, то вытягиваясь параллельно ее течению по высоким древним террасам, то располагаясь вдоль вскрывающих

надъярские сильные грунтовые воды глубоких оврагов близ впадения последних в р. Истру (с. Рождествоино).

Невольно натрашивается такая картина развития бассейна Истры: после ухода ледника на оставленной им площади был волнистый рельеф с более высокими, чем теперь, беспорядочно разбросанными моренными холмами и со скоплениями вод по понижениям. И из-под края отступающего ледника, и от атмосферных осадков, и из переполняющихся озерных котловиннок возникали водотоки, первичные реки, долго не углублявшиеся однако ниже уровня самой верхней террасы. Применительно к этому уровню шли процессы размывания: снижались холмы, заполнялись наносами понижения, частью спускавшиеся реками, а чаще мелевшие от наносов и зараставшие болотной растительностью и превращавшиеся в болота. Так шло развитие местности в бассейнах рр. Москвы и Истры в пределах Истринского и Звенигородского районов довольно долгое время, так что прежний рельеф успел сильно измениться и сгладиться, и только уже после этого произошло первое врезание рек, оставившее вторые, нижние, древнеаллювиальные террасы. За ним, повидимому, вскоре последовало новое углубление рек до современного их уровня, но к последнему рельеф междуречий еще не успел приспособиться. Отсюда и эта бросающаяся в глаза резкая противоположность между дряхлостью и изношенностью рельефа высоких частей междуречных пространств и молодыми формами приречных, с их энер-

гично врезающимися и роющими оврагами, оползнями и т. п. Мы видели, что овраги успели прорезать только террасы, они только на наших глазах своими верховьями подходят к надтеррасовому рельефу, который в своих изменениях все еще больше связан с уровнем террас, чем с долиной современной реки; надтеррасовый рельеф живет пока еще своей особой, почти независимой от реки жизнью. Даже рельеф террас испытал еще мало воздействия со стороны врезавшихся в него оврагов; он сохранил почти всюду типичную для террас плоскую, ровную поверхность; от оврагов еще не успели проложиться боковые ветки, склоны их круты, боковой смыв и сглаживание стенок оврагов все еще отстают от их углубления, на которое и направляется сила размыва. Мы, следовательно, присутствуем теперь при самых начальных стадиях приспособления древнего сглаженного рельефа к новому уровню, к нынешнему базису эрозии, каковым является уровень р. Москвы и Истры, [и различные фазы этой ранней стадии развития „омолаживающегося“ рельефа можно изучать даже при небольших переходах на экскурсии¹.

Переработка поверхности не ограничилась только сглаживанием рельефа, но сказалась и на самых послетретичных толщах, слагающих ее. Даже плотные

¹ История развития местного рельефа в деталях была, конечно, гораздо сложнее, чем это изображено здесь, но в отдельные моменты входить в настоящей статье было бы неуместно, а потому интересующихся отсылаем к специальной статье в журнале „Землеведение“, 1922 г., кн 3—4.

моренные суглинки и глины переработаны на бóльшую или меньшую глубину; переработка эта очень сложна и выражается, с одной стороны, в растворении карбонатов и других солей, в вымывании тонких илистых частиц, с другой — в выносе в растворах в реки этих продуктов или во вымывании и отложении их в более глубоких горизонтах. Иногда в результате такого вторичного пропитывания верхней толщи морены карбонатами, происшедшими за счет разрушенных известняковых валунов, морена вся бурно вскипает от соляной кислоты. У с. Жевнева, расположенного на высоком моренном холме, можно наблюдать очень поучительные в этом смысле явления: на полусклоне холма имеется небольшое плоское вдавление, полого спускающееся к р. Истре, от которой вглубь этой низинки врезается короткий овражек, дренировавший ее. Западина наполнена торфянистой черной массой, в которой по окраинам западины видны довольно значительные отложения известнякового туфа, которыми в прежнее время крестьяне пользовались для побелки, но все же промышленного значения, например, для известкования почв, не имеющие. Происхождение туфа ясно: еще до прорезания современной речной сети в понижениях между моренными холмами вода застаивалась в небольших озерах и болотцах. В них вливались воды не только со склонов, но и те, которые проникали сквозь моренные толщи; эти последние воды, медленно просачивавшиеся вглубь, успевали на своем пути растворять известняковые валуны и не только пропитывали кар-

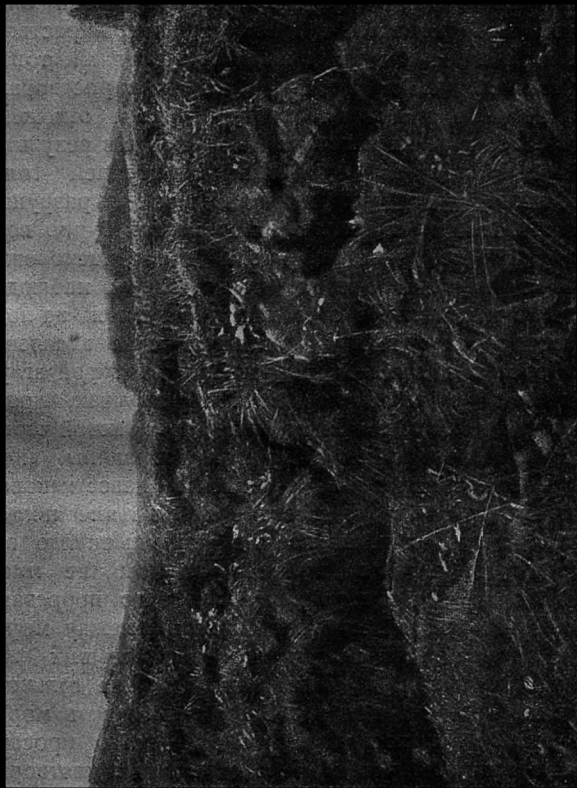


Рис. 5. Овраг около д. Жевневой.

бонатами самую морену, но и выносили их в озерки и болотца и там их отлагали в виде туфов. Довольно поздно врезавшиеся реки подошли своими оврагами и балками к подобным низинкам и начали их дренировать, но успели врезаться только в самые окра-

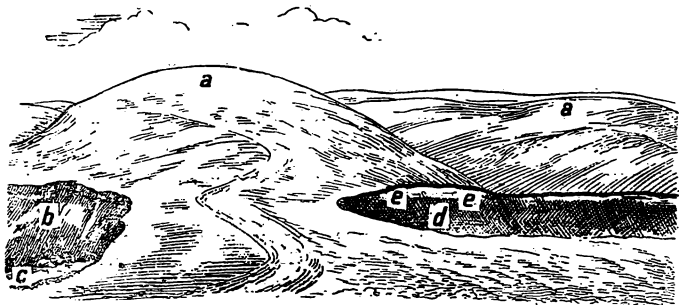


Рис. 6. Схема строения левобережья р. Истры у с. Жевнева.
a — моренные холмы; *b* — крутой обрыв к ручью *c*; *d* — торфяная западинка с *e* — выцветами известкового туфа.

ины озеровидных западин. Аналогичные явления и отложения туфов Мещеряков наблюдал в нескольких местах у северного подножия Клинско-дмитровской гряды по южной окраине прилегающей к ней Яхромской низины, описанной выше.

Отсюда вытекает несколько выводов, к осознанию которых необходимо подвести учащихся:

1) История развития моренных поверхностей очень сложна, и отдельные ее этапы при внимательном изучении геоморфологии района ясно освещаются.

2) Первые стадии этого развития, протекавшие еще до врезания современной речной сети до нынешнего уровня, были довольно длительны и во всяком случае продолжительнее последней современной стадии.

3) Однако, не следует и преувеличивать этой длительности, так как первоначально базис эрозии, т. е. тот уровень, к которому были привязаны весь смыв и все размывание, лежал гораздо выше современного уровня рек, а следовательно, при меньшем вертикальном врезании древних водотоков разработка рельефа шла более ускоренно, чем теперь, когда реки значительно углубились, и от этого возросли вертикальные размахи рельефа.

4) Совершенно очевидно, что последнее врезание речной сети произошло настолько недавно, что его влияние еще не успело проникнуть в глубь междуречий сколько-нибудь далеко и ограничивается вдоль более крупных рек узкой приречной полосой, всего в 1—3 км шириной, а по более мелким рекам и современным оврагам и еще более узкой. Современный цикл омолодил только эти узкие полосы, остальной рельеф сохранил до сих пор прежний облик зрелоработанной мягко-хочмистой поверхности, на которой даже небольшие балочки сложно разветвлены и вся поверхность переработана длительной эрозией и денудацией, закончившими свой цикл еще до образования современной сети.

5) Эта зрелость и полнота разработки и переработки раннего рельефа обширных междуречий с обилием западин всякого рода (озер, болот, мочегин и т. п.),

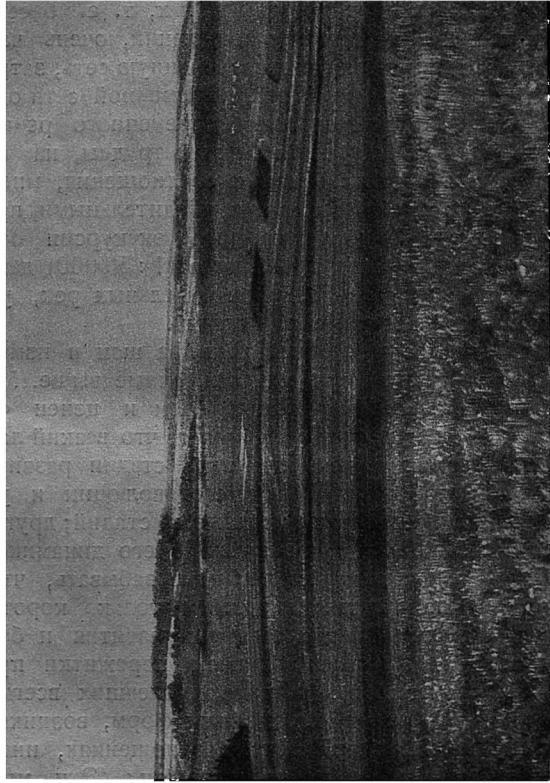


Рис. 7. Водораздельная котловина (б. озеро) среди моренных холмов.

разбивающих весь поверхностный сток между множеством замкнутых и полузамкнутых, т. е. бессточных или с слабым оттоком понижений, очень часто еще почти не включенных в современную сеть, затрудняют очень заметно развитие современной сети оврагов и проникновение влияния современного речного цикла в глубь междуречий. Как ни трудны, на первый взгляд, эти зависимости и соотношения, многие из них легко сделать ясными и убедительными, предложив, например, ученикам после экскурсии очертить на карте крупного масштаба (1 : 50 000) действительные площади водосборов отдельных рек, учтя и замкнутые бессточные понижения.

Параллельно с эволюцией рельефа шли и изменения в растительном покрове, описанные выше. Маршрут по Истринскому району тем и ценен особенно, что он наглядно показывает, что всякий ландшафт мы застаем в той или иной стадии развития, наблюдаем определенный этап его эволюции и уцелевшие следы и отпечатки пережитых стадий; другими словами: ландшафт надо изучать в его динамике, а не только в его морфологии, и не забывать, что в каждое данное время мы застаем только короткие моменты сложного и длительного развития и более или менее заглаженные временем пережитки предшествующих моментов в виде уцелевших всегда в той или иной степени измененных форм, возникших в иных условиях и при других отношениях, иногда серьезно отличающихся от нынешних. Эти мысли очень полезно прививать и учащимся.

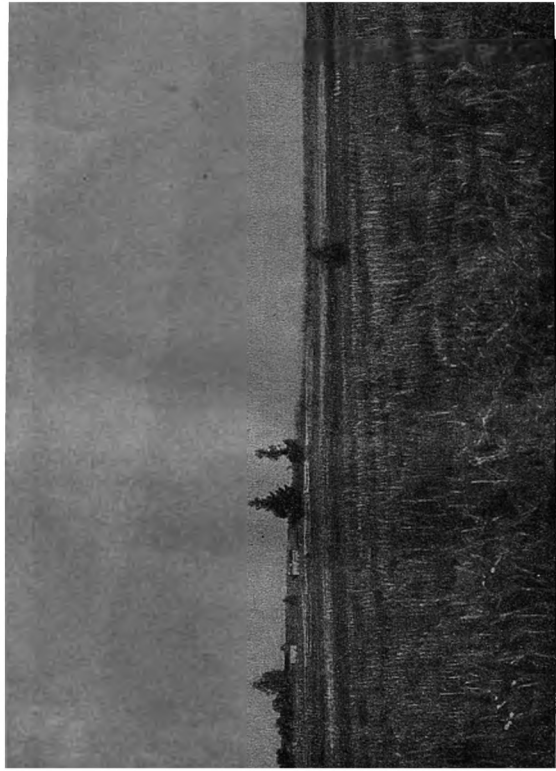


Рис. 8. Междуречье к юго-востоку от ст. Голицыно.

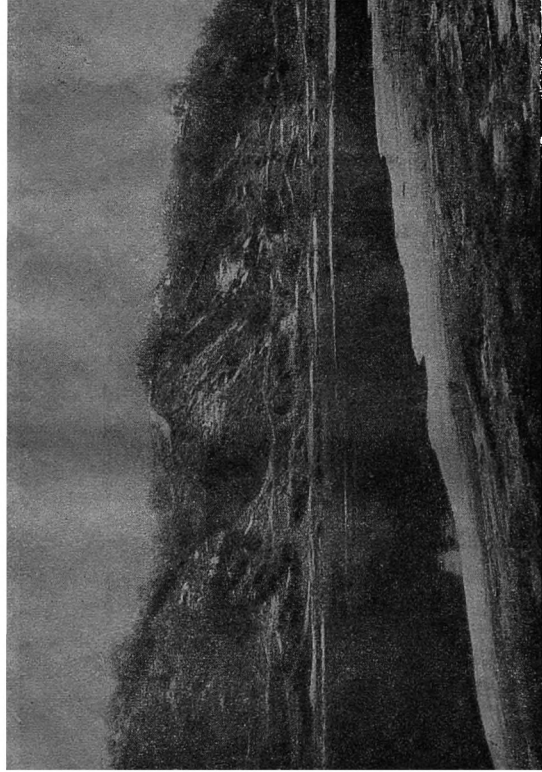


Рис. 9. Р. Истра у д. Глинки близ г. Истры.

Кроме земледелия и луговодства природа немного дает средств человеку, да и самые почвы — довольно слабой производительности. Моренные глины, в особенности делювиальные суглинки, вызывают к жизни кирпичное производство, мощные террасовые щебенчатые пески и галечники доставляют материал для дорожного баласта. Довольно значительное фабричное производство связано не с местными природными ресурсами, а с близостью Москвы и густой сетью железных дорог, сходящихся к крупнейшему промышленному и экономическому центру. Московским же рынком вызваны к жизни и поддерживаются разнообразные кустарные, молочный и дачный промыслы.

Закончить маршрут полезно осмотром местного музея в г. Истре, причем, если доехать до ст. Новоиерусалимской, а оттуда идти прямо к музею, помещающемуся в прежнем монастыре, по дороге можно видеть некоторые из описанных выше ландшафтов: сглаженные моренные поверхности, крутобережья глубоко врезаемых долин, террасы, прекрасные обнажения юрских пород в подмываемых берегах и др. Все это чередуется на коротком расстоянии в 2—3 км, хотя и не в таких ярких и убедительных формах, как между д. Аносиной и Павловской слободой.

Музей г. Истры чрезвычайно богат в своем бытовом отделе, характеристика которого не может входить, конечно, в описание географических маршрутов. Скажу только кратко, что с такою полнотой быт XVIII и начала XIX вв. редко бывает представлен и в круп-

ных центральных музеях. Что касается географической характеристики края, то для ее изображения в музее собраны ценные материалы: имеются образцы горных пород профили, иллюстрирующие геологическое сложение района, изображения отдельных геологических разрезов. Особенно ценна рукописная карта послетретичных наносов, т.-е. ледниковых и послеледниковых отложений, составленная по оригинальной карте известного геолога А. Н. Розанова. Эта карта является увеличенной копией части карты, явившейся в результате полевых исследований 1912 — 1913 гг. К сожалению, она до сих пор ни в целом виде, ни по частям не была издана.

3. МАРШРУТ ХЛЕБНИКОВО — ОЗЕРЕЦКОЕ — СХОДНЯ.

Маршрут удобен тем, что охватывает два основных ландшафта Подмосковного края: 1) южную окраину Клинско-дмитровской моренной гряды, называемой также Смоленско-московской, или грядой С. Н. Никитина, в честь крупнейшего нашего геолога, давшего классическое описание ее; 2) лежащую к югу от гряды средневысотную вторичную моренную равнину. Недостатком маршрута является довольно утомительное пешее передвижение. Легче всего проделать экскурсию от ст. Лобни Савеловской железной дороги. Прекрасной дорогой, большею частью лесом, проходите до д. Горки (минуя с. Киево) и идете все время по большаку на северо-запад. Влево, к югу, перед вами равнина, с множеством болотных пятен, с не-

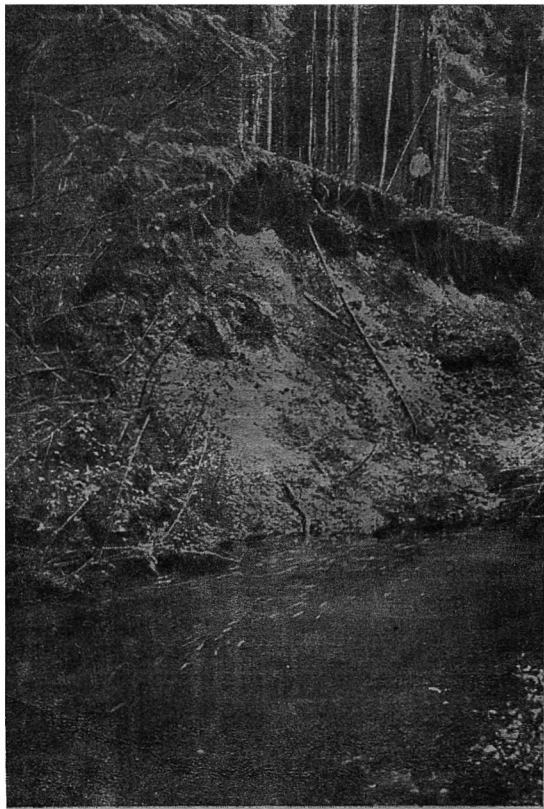


Рис. 10. Обрыв левого берега р. Разварни.

большим озерком у с. Киево, с разбросанными по ней невысокими и пологими холмиками-останцами. К северу поднимается значительно более высокая крупно-холмистая гряда, отделенная от равнины ясным уступом, на который дорога взбирается километра за 1,5—2 к югу от с. Озерецкого. Подъем на гряду с юга довольно отлогий, вытянутый, но все же хорошо заметный. У с. Озерецкого, лежащего на высоте около 220 м над уровнем моря, открывается широкий вид во все стороны; сейчас же за селом, к северу, холм, на котором стоит село, довольно круто спускается к обширной котловине, часть которой занята значительным озером Нерским, довольно правильной округлой формы, с юга и востока сильно уже заросшим; прежде оно было гораздо обширнее и заливало всю котловину, охватываемую 200-метровой горизонталью. Большая часть озера заросла и заболотилась настолько, что по болоту с юга и востока на двинулся лес, осталось только округлое „окно“ — теперешнее озеро в центральной части котловины. Последняя со всех сторон окаймлена моренными грядами и холмами, вытянутыми чаще с запада на восток. Холмы сложены обыкновенно тяжелой глинистой мореной, но у некоторых в ядре, неглубоко под поверхностью, при рытье колодцев, даже могил, встречаем коренные песчаники и пески мелового возраста, — следовательно, и здесь крупные черты современного рельефа были претопределены доледниковыми формами поверхности. Поднимаясь от озера к с. Озерецкому, легко убедиться, что нижние

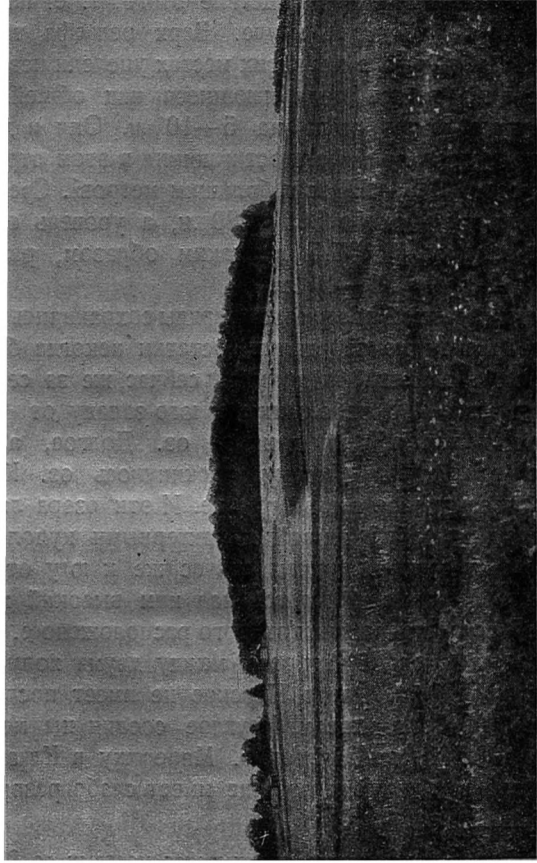


Рис. 11. Моренная гряда на водоразделе рр. Истры и Маглуши.

части склона затянуты довольно мощным плащом делювия и уплощены вследствие этого, т. е. первоначально холмы были круче. Верх рельефа также уплощен, и только в немногих местах уцелели невысокие холмы, теперь поднимающиеся над общей поверхностью гряды всего на 5—10 м. Они и дают высшие точки в рельефе, достигающие в этом отрезке гряды всего 225—230 с небольшим метров¹. Средняя высота гряды — около 210—220 м, а уровень озера имеет отметку в 187,5 м, таким образом, размах рельефа — всего 30—40 м.

На выровненной поверхности гряды сохранились мелкие заболоченные западинки, остатки некогда более глубоких вдавлений; например, сейчас же за селом, километрах в 2 с небольшим к юго-западу от Озерцкого лежит в лесу длинное оз. Долгое, а рядом с ним, к юго-востоку, раскинулось оз. Круглое, самое крупное в этой группе. И эти озера лежат в котловине, обрамленной характерными куполообразными высотами, причем сейчас же к югу от оз. Круглого круто поднимается над ним высокий холм в 230,5 м, у подножия которого расположено с. Мышечское на высокой террасе между двумя холмами, на высоте 220 м. Озеро Нерское не имеет постоянного стока, Долгое же и Круглое соединены между собою и дают сток через р. Мацериху в Клязьму. Последняя в верховьях вообще имеет слабо развитой

¹ Дальше к западу гряда поднимается местами до 280 м с лишним.

бассейн; реки же, стекающие к северу в Яхрому и через нее в Волгу, не успели проникнуть до центральных частей Клинско-дмитровской гряды, а если и проникли, то только едва врезанными балочными долинками, не могущими спустить озера или значительно понизить их уровень. Поэтому более крупные озера и сохранились только в достаточном удалении от северного края гряды. Здесь сохранился лучше всего и типичный моренный холмистый ландшафт. Конечно, рельеф его и здесь значительно сглажен и переработан, но тип рельефа еще моренный, прежде всего потому, что на этих водораздельных пространствах речная сеть, наиболее видоизменяющая тип рельефа, еще очень слабо развита. В этой полосе лежит ряд крупных озер: кроме трех вышеназванных, далее к западу — Сенеж, Тростенское и другие, более мелкие. Подобное расположение озер, спуск их ближе к окраинам плато, и постепенное и параллельное усиление переработки моренных форм в равнинно-эрозионные хорошо намечает последовательные стадии развития послеледникового рельефа, о которых была речь выше.

От с. Озерецкого лучше всего спуститься прямо на юг к р. Клязьме по Рогачевскому тракту или через Шереметьевский поселок на Павельцево на Клязьме же. Интереснее маршрут по тракту на Траханеево (Свистуха). Долина р. Клязьмы неширока и во многих местах озеровидно расширена. В таких расширениях раньше были озера, спущенные рекой, нанизавшей их на свой стержень. Такие озерные

расширения, теперь совершенно уже заторфованные, имеются, например, у Хлебникова и Павельцева. Очевидно, озера успели зарости, раньше чем к ним проникла река. Долина современной Клязьмы морфологически, да вернее всего и геологически, молода. Долгое время рельеф разрабатывался при более высоком базисе эрозии, лежавшем на уровне второй — надлуговой — террасы, к которой привязана довольно сложная, разветвленная сеть балок и речонка с совершенно задерченными склонами, недействительных в настоящее время. В эту старую сеть только теперь начинают врезаться молодые овражки от Клязьмы, едва успевшие, да и то не везде, прорезать склоны верхней террасы и не идущие далеко от реки. Если пройти 2—3 км к югу от Траханеева, сглаженность междуречий выступает с полной очевидностью так же, как и резкая противоположность их с энергично размываемыми приречными узкими полосами.

Далее к западу мы встречаем очень резкую смену ландшафта: рельеф становится более плоским, равнинным; широко раскинувшаяся балочная сеть становится более открытой; по балкам — значительные пруды (например у Бурцева); хвойный лес сменяется смешанным, с примесью дуба; темноцветные почвы, слабо оподзоленные, создают условия, благоприятные для зерновых культур, — словом, на коротком расстоянии настолько полная смена ландшафта, как будто вы проехали не 5—6 км, а 150—200, и ландшафт скорее напоминает северные окраины лесостепи, чем моренно-таежные пространства. Если продвинуть-

ся еще далее к западу, то вскоре за Черкизовым, перед выходом к Октябрьской железной дороге, мы снова вступаем в настоящую елово-сосновую тайгу, и р. Сходня приблизительно протекает по границе этих ландшафтов.

Выше уже было сказано, что в Подмосковье, наряду с поверхностями, более чем менее сохранившими прежний моренный характер, мы встречаем вторичные равнины, моренные в своей основе и по своему слоению и эрозионные по теперешнему облику. Обогащенные карбонатами моренные толщи обуславливают возникновение темноцветных почв, на которых лучше сохраняются смешанные леса с дубом; довольно полный дренаж очень сильно ослабил заболоченность, и мокрые западинки, мелкие болотца уцелели только маленькими пятнами в немногих местах. Подобного вида ландшафт простирается от б. Калужской губернии через среднюю часть Московской до Переяславского, Юрьевского и Суздальского районов б. Владимирской губернии. В Подмосковье эта зона не имеет сплошного развития, а выражена отдельными пятнами, иногда довольно мелкими, но даже и последние дают резкий контраст с соседними, лучше сохранившимися моренными поверхностями. Соседство этих двух ландшафтов настолько поучительно, что я рекомендовал бы, если нет времени для осуществления всего описанного маршрута, сделать однодневную экскурсию, доехав по Октябрьской железной дороге до ст. Сходня, оттуда пешком пройти через Черкизово, Бурцево и пройти километра 3—4 по направлению к Траханееву.

Если же время и силы позволят, то дойти до последнего или идти прямо на Ивакино и оттуда через сельскохозяйственную ферму на ст. Хлебниково Савеловской железной дороги. На этом пути можно сделать еще одно интересное наблюдение: мелкие притоки Яузы имеют хорошо развитые довольно обширные бассейны, своими верховьями подходят очень близко к рр. Клязьме и Сходне. Обе последние — гораздо более крупные реки — имеют слабо развитые бассейны, что в связи с молодостью их долин свидетельствует о более молодом возрасте этих рек по сравнению с более мелкими речками бассейна Яузы, а это в свою очередь дает вехи для истории сложения и развития всей современной речной подмосковной сети.

4. МАРШРУТ НА СЕНЕЖСКОЕ ОЗЕРО.

Этот маршрут с учениками мною ни разу не проводился, но отчасти обследован мною во время моей экспедиции в 1926—1927 гг., и я могу рекомендовать его как очень содержательный в учебных целях. К сожалению, сам я имел возможность пересечь район только по двум направлениям и более внимательно осмотрел его вдоль долины р. Сестры и поэтому могу дать только самые общие указания касательно его структуры. Думаю однако, что и их будет достаточно, чтобы преподаватель-географ сам мог проработать маршрут в деталях и приноровить его к использованию в средней школе.

Озеро Сенеж имеет значительно поднятый искус-

ственно уровень, но в основе его находится естественное озеро, только сильно увеличившее свою площадь и глубину при запруде истока из него р. Сестры. Это было одно из многочисленных небольших озер, усеивавших некогда ложбины между моренными холмами, большинство которых давно уже исчезло и сохранились только очень немногие, в том числе и Сенежское. Моренный характер озера несомненен, если обратить внимание на окружающие его с севера, северо-востока и востока холмистые побережья. Это — характерные куполообразные холмы, между которыми или зажаты озерно-болотные лопастные впадины или глубоко врезаны речные долины. В довольно хороших обнажениях, например, вдоль дороги от плотины к востоку на д. Высоково, можно хорошо видеть строение моренных толщ, которые представляют собою то типичную краснобурую глинистую морену с крупными валунами, обломками пород, принесенных ледником с далекого северо-запада, то продукты перемывания и переотложения подледниковыми потоками и водами тающего ледника моренных отложений в виде флювио-гляциальных песков и супесей и пр. Иногда уже по самой форме склонов можно догадываться о сложении холмов, так как глинистая и суглинистая морена, как порода более связная, дает более крутые склоны, более резкие купола, тогда как формы, сложенные песчаными наносами, имеют более пологие склоны и образуют менее высокие холмы с более широкими долинами между ними и имеют вообще более сглаженную поверхность.

На склонах, где выступает внизу морена, сверху перекрытая песками, сразу видна линия их контакта по заметному изменению угла склона, причем по контакту нередко возникает терраса, так как песчаная толща размывается и сносится гораздо легче, чем прикрываемая ею глинистая морена.

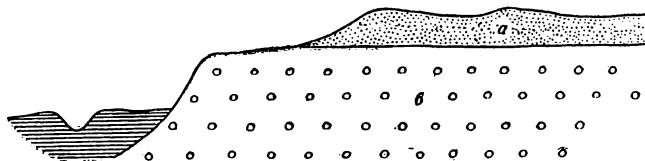


Рис. 12. Схема долины р. Сестры.

а — флювиогляциальные пески,
б — морена.

Как ни элементарны эти закономерности, они нередко ускользают и от опытного наблюдателя, а потому полезно приучать к ним глаз ученика с детства.

Очень поучительна долина р. Сестры после выхода ее из озера: сначала ее долина неширока и окаймлена близко подступающими к реке моренными высотами, но сейчас же за Загорьем начинается значительное расширение долины, занимающее большую площадь между селами Ветлинским и Сергеевкой. Долина здесь сильно заболочена и местами поросла сосной. Вблизи дороги видно небольшое округлой формы озерко, берега которого сложены зыбким торфяником. Озерко, несмотря на небольшую площадь, очень глу-

бокое и представляет собой небольшой остаток некогда значительного озера, на которое надвинулся торфяной покров, затянувший почти всю его поверхность, и от большого озера уцелело только небольшое „окно“ открытой воды. У д. Сергеевки высоты обоих берегов сближаются и замыкают озерную котловину. Пробираясь далее к северу, р. Сестра еще раза два входит в небольшие озеровидные торфянистые расширения, затем у с. Семехина резко поворачивает под прямым углом на запад; долина ее отсюда суживается и местами становится совсем оврагообразной и настолько узкой, что деревья, склоняющиеся с берегов, иногда почти закрывают реку своими развесистыми кронами.

Если от Ветлинского подняться в гору и пройти к западу, перед вами откроется обширная слегка холмистая равнина, в понижениях которой раскинулись значительные торфяники, как, например, между Чепчихой, Муравьевой и Козиным, между Никулиным и Костиным¹, и ряд более мелких. Эти понижения лежат на высоте 195—200 м, а холмы, разделяющие их, имеют отметки 210, 215, 220 м, и только к востоку от р. Сестры высоты возрастают до 230, 258 и даже до 273,6 м. Уровень оз. Сенежа около 185 м, уровень р. Сестры на широте с. Ветлинского—178,9 м, а уровень Ветлинского торфяника с глубоким озером равен 181 м.

Нетрудно представить себе ход развития рельефа

¹ Оба торфяника разрабатываются.

и речных долин. В начале послеледникового времени местность имела холмистую поверхность с гораздо более высокими холмами и грядами холмов, чем теперь, и повышалась довольно быстро к востоку от Сенежа, причем и высота холмов над понижениями возрастала в том же направлении.

С течением времени смыв понизил выдающиеся высоты, но соотношения с уровнем понижений сохранили свой характер: на запад от р. Сестры размах рельефа обыкновенно равен 21—25 м и только изредка достигает 35—37 м, к востоку от той же долины он возрастает до 50—60 м. Другими словами, на востоке был более резко выраженный моренный рельеф.

В понижениях между грядами и холмами и здесь, и там образовались озера, постепенно зараставшие с берегов. Группа таких озер, вероятно, соединявшихся протоками, а может быть составлявших один сплошной бассейн из нескольких плесов, находилась на месте теперешней болотистой долины р. Сестры между оз. Сенежем и с. Семехиным. Такие озера, лежащие на различных уровнях — 180 м, 190, 195 и даже 200 м, — были разбросаны по всей поверхности, в большом количестве к западу от р. Сестры и в значительно меньшем — к востоку. Постепенное зарастание озер, занос их материалами, смывавшимися с выступов рельефа, смыв повышений медленно выравнивали поверхность, превращая ее в слабо-волнистое плато с невысокими уплощенными холмами, беспорядочно разбросанными между болото-озерными понижениями

и среди последних (прежние острова на озерах, например, холм на севере Козинского торфяника). Несколько иначе шло развитие в восточной части, где холмы были разбросаны гораздо гуще, сливаясь в сплошные высокие гряды, среди которых редко попадались замкнутые котловины; одна из них, и довольно крупная, повидимому, располагалась в верховьях р. Лутосни.

В этот период еще не было не только рр. Сестры и Истры, но и верхняя Волга и р. Москва только начинали формироваться. Сенежский район и лежит как раз на водоразделе этих систем. По мере их развития и углубления разворачивались в ширь и их бассейны, в глубь водоразделов все дальше и дальше проникали боковые притоки, своими разветвлениями пронизывавшие ранее бессточные моренные поверхности и возникавшие на их месте холмистые и заболоченные плато и дренировавшие их постепенно, спуская озера, просекая и осушая болота. Естественно, что центральные части водораздела между Волгой и Москвой позже других, более близких к этим рекам частей, были охвачены этим осушающим врезанием рек, да и проникшие сюда верховья Истры и Сестры, очень мало ветвистые, не могли достигнуть многих замкнутых котловин, и они до сих пор не имеют выхода к современным водотокам, сохраняя прежний характер поверхности, только несколько сглаженной смывом и с закрывшимися или заполненными растительностью озерами. Можно допустить еще одно предположение: р. Се-

стра, как выше отмечено, сначала течет с юга на север, в среднем течении резко поворачивает на запад и течет в этом направлении до с. Сохина, у которого вновь круто изменяет направление на меридиональное. Поскольку можно судить по имеющимся сведениям, никаких оснований для таких резких поворотов течения нет ни в геологическом строении местности, ни в давлении сильных притоков, которых вообще у верхней и средней Сестры почти нет. Проще всего объяснить это явление таким образом: если взглянуть на карту, то видно, что от Клина долина Сестры идет прямо к югу и прямым продолжением этого направления является меридиональная же долина, идущая к с. Елину. Здесь первоначально и начиналась р. Сестра, широтное же ее колено — просто ее боковой приток, прорезавший узкой долиной озерно-болотное плато и дошедший до системы озерков, ранее бессточных, лежащих между Сенежем и Семехиным. Этот боковой приток, нанизавший на свой стержень ряд озерных понижений, население и назвало верховьями р. Сестры, как наиболее значительную по протяжению и водности ее ветвь.

Повторяю, я не изучал района с той обстоятельностью, которая требуется для описания экскурсионных маршрутов, но, может быть, и те общие сведения, какие здесь даются, достаточны для того, чтобы вызвать интерес преподавателей и послужить им некоторой основой для детальной проработки маршрута. Это теперь тем легче выполнить, что мы имеем пре-

красную карту окрестностей . Москвы в масштабе 1 : 50 000, выпукло и обстоятельно передающую все подробности рельефа, даже небольшие детали микро-рельефа. Карта издана Главным геодезическим управлением на 24 листах, рельеф в горизонталях, сечение его через 10 м, но большую часть дают еще дополнительные полугоризонтالي через 5 м. С такой картой в руках экскурсия чрезвычайно плодотворна, и потому это именно издание (в 24 листах) настоятельно рекомендуется вниманию преподавателей, тем более что оно охватывает все подмосковные районы, примерно, километров на 85 по всем направлениям от Москвы¹. Все описанные в этой книге маршруты лучше всего проводить именно с этой картой.

Заканчивая свои беглые очерки, я хотел бы еще раз напомнить, что они не претендуют на полноту описания изображаемых районов, какая по существу дела нужна в географических характеристиках. Автор в настоящее время не сумел бы дать действительно полного географического анализа и описания ни одного из рассмотренных районов, и причина этого лежит не только в его личной ограниченной осведомленности относительно многих элементов данных ландшафтов, но и в самом состоянии наших знаний по географии Подмосковья вообще. Даже о природе ее сведения наши неполны и, что гораздо важнее, собирались без внимания к запросам географического познания, и самое изучение отдельных

¹ Первое издание в красках имело всего 16 листов.

Элементов природы велось не в целях возможно полного географического освещения, а в специальных интересах ботаники, зоологии и т. п. Мы еще не имеем ни типологического описания лесов, ни геоботанической картины территории, да и геоморфология ее изучена в немногих местах по отсутствию средств настолько неполно и отрывочно, что мы еще далеки от возможности, например, подразделить территорию на точно ограниченные геоморфологические районы, что было бы в высшей степени важно для географии почв, геоботаники, вопросов районирования и помогло бы решению многих антропогеографических вопросов и проблем экономической географии. Я убежден, что многие из этих пробелов могут быть лучше всего восполнены местными исследователями, имеющими возможность длительно всмотреться во все детали своего края, конечно, при том условии, если при изучении будет принята во внимание географическая точка зрения на явления, требующая не изолирования их от окружающих элементов, а познания их в соответственной среде, выяснения их пространственных связей и отражений. Особенно ценно было бы участие местных работников в антропогеографическом анализе отдельных районов: характер распределения поселений, их форма, плотность населения по отдельным ландшафтам, прежние и современные пути сообщения, характер и распределение угодий в связи с характером ландшафта и его отдельных элементов, наконец, историко-географические наблюдения и т. п. Подмосковные ландшафты давно уже исполь-

зуются человеком, пережившим в течение длинной истории на их лоне смены стадий и форм своей культуры. Задача историкогеографического изучения проследить, чем и как природные силы края в разные периоды помогали человеку, в чем клали грани его деятельности. Свойства и силы ландшафтов лучше всего вскрываются в таком историческом рассмотрении, потому что в ответ на разные запросы человека природа обнаруживала различные возможности, недоступные и неосознаваемые населением на более низких культурных ступенях. Запросы к территории полузверолова-финна, аборигена нашего края, были менее сложны и совсем незатейливы по сравнению с требованиями земледельца; теперешнее же осложненное хозяйство еще глубже использует силы природы и ставит человека все в более и более сложную связь с нею, заставляя отыскивать в ней все новые и новые силы и средства. Между тем антропогеографическое изучение и СССР вообще, и Московской области в частности, почти еще не начато. Немногие небольшие работы не дают достаточного представления о связи человека с ландшафтом ¹.

¹ Работа В. П. Семенова Тянь-Шаньского, Антропогеография Центрально-промышленной области, Ленинград, 1924 г., изд. Научно-технического отделения ВСНХ намечает только некоторые вехи будущих исследований, а подразделение области на антропогеографические районы, к сожалению, автором подтверждено только краткими историко-этнологическими экскурсами. Все же книжку следует прочесть как почти единственную работу в этой области.

Второе замечание, которое необходимо сделать в заключение, состоит в том, что, давая описание определенных маршрутов, я этим совсем не хочу сказать, что они разнообразнее, показательнее или удобнее других. Маршрутов можно бы описать несравненно больше, если бы в этом была нужда. Я пытался дать на описании лучше мне известных, много раз проделанных маршрутов усиленное указание на то направление, которому, на мой взгляд, должен следовать географ в своей полевой работе, на те приемы, которыми он пользуется, и на те вопросы, какие он должен ставить при изучении окружающего. Если бы мне удалось помочь руководителям экскурсии именно в этом смысле, то я уверен, они уже сами найдут на любом маршруте интересный и поучительный материал и сделают из него выводы, ценные и в научном, и в образовательном, и в практическом отношениях.

5. МАРШРУТ НА р. ПАХРУ И р. МОЧУ ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С КАРСТОВЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ.

Карстовые явления, выражающиеся в образовании воронок, провалов, пещер, исчезающих рек и периодических источников, имеют широкое развитие в нашем Союзе в областях, сложенных известняками, гипсами и другими трещиноватыми и легко растворимыми породами.

См. также интересную работу В. И. Монаховой, Распределение и рост городов Центрально-промышленной области, „Землеведение“, 1927 г., кн. 3—4.

мыми горными породами. Значение их в практическом отношении велико и разнообразно. Образование провалов, оседаний поверхностных слоев горных пород отнимает значительные площади культурной земли и создает тяжелые последствия при всякого рода строительстве на территории, подверженной проявлению карста. Поглощение понором воронки поверхностных вод, стекающих в весеннее время часто с обширной площади водосбора, исчезание в трещинах известняка или в поноре воронки целых рек и превращение последних в подземные водотоки вносят большое изменение в распределение поверхностных и подземных вод и ведут к ослаблению поверхностной гидрографии за счет подземной. Под влиянием выщелачивающей работы подземных вод поверхностный покров испытывает оседания, прогибы, определяющие характерные особенности микрорельефа водораздельных пространств и склонов долин и вызывающие образование суффозионных ложбин и оврагов. Неровности микрорельефа в таких случаях находят резкое отражение в распределении почвенных разностей ввиду различной степени увлажненности отдельных элементов микрорельефа, обуславливая и пеструю смену растительного покрова на сравнительно небольших площадях. С трещиноватостью известняков, обязанной легкой растворимости этой горной породы, связаны направление и развитие овражной сети и часто отдельных участков речных долин. В зависимости от стадии развития различны проявления карстового цикла, различны и мероприятия, связанные с практикой социалистиче-

ского строительства. В силу этого теоретическое исследование закарстованных областей, изучение развития рельефа под влиянием карстовых процессов и стадий их развития, а также трещиноватости известняков получают большое практическое значение.

Карстовые явления имеют широкое распространение на юге Московской области в б. уездах: Серпуховском, Коломенском, Бронницком и Подольском. Они были обнаружены автором настоящей статьи в Серпуховском и Подольском уездах и проф. А. С. Барковым в остальных двух уездах Московской области во время геоморфологических исследований 1925 и 1926 гг., производившихся по поручению Московского совета под общим руководством проф. А. А. Борзова ¹.

Наиболее близким к Москве районом развития карста является бассейн р. Мочи в окрестностях г. Подольска. Прекрасные обнажения коренных и четвертичных отложений в каменоломнях близ г. Подольска, ярко выраженная зависимость рельефа от геологического сложения и, наконец, характер строения речных долин, оврагов и междуречий, позволяющий судить об истории развития данного рельефа, дают прекрасный геоморфологический материал для предлагаемой экскурсии; удобное сообщение поездом до г. Подольска и автобусом до д. Троицкое, близ которой наблюдаются

¹ А. А. Борзов, Очерк геоморфологии Московской губернии, „Труды Общества изучения Московской области“, вып. IV. Л. И. Семихатова, Карстовые явления в Серпуховском уезде, „Московский краевед“, вып. III.

карстовые воронки, делают ее легко осуществимой. Лучше эту экскурсию совершить в 2 дня: первый день осмотреть геологические разрезы в каменоломне близ г. Подольска и долину р. Пахры, автобусом доехать до Троицкого (8 км)¹, в окрестностях которого произвести частично осмотр карстовых воронок, оврагов и долины р. Мочи; на другой день, переночевав в Троицком, закончить наблюдения в его окрестностях, пройти через д. Иваньково к д. Пещерам на р. Пахре и подняться вверх по р. Пахре до с. Красной Пахры (10 — 12 км). Этот маршрут дает возможность ознакомиться со строением долин р. Лубянки и р. Пахры на более верхнем участке их течения, где развиты оползневые явления, и с характером междуречных пространств. От Красной Пахры следует вернуться в Москву автобусом и обратить внимание на изменение рельефа, обусловленное меловыми породами, слагающими Теплостанскую возвышенность.

Экскурсию следует начинать с изучения коренных пород, обнажающихся в каменоломне близ г. Подольска. От вокзала надо вернуться вдоль полотна железной дороги, перейти его у первой железнодорожной будки и спуститься к р. Пахре. Каменоломня находится на левом высоком берегу р. Пахры ниже моста Московско-курской железной дороги. Река здесь делает

¹) Автобус совершает регулярные рейсы от г. Подольска до д. Троицкое через каждый час; место отправления из центра города. Лучше по приезде в Подольск сделать заказ на автобус для экскурсии на определенное время.

небольшую излучину, подмывая левый берег, сложенный коренными породами.

В обрывах каменоломни наблюдается следующий разрез:

1. Суглинок желто-бурый, структурный, с редкими мелкими валунчиками 3 м
2. Суглинок красно-бурый, плотный, с крупными и мелкими валунами известняков, кремней, песчаников и кристаллических пород гранита, гнейса, с гнездами и линзами грубо- и мелкозернистого желто-бурого песка. 3 „
3. Черная слюдистая глина, плотная, сланцеватая с конкрециями серного колчедана . 3—4 „
4. Чередующиеся прослои и плиты известняков и доломитов белого и желтого цвета, плотных и ноздреватых, с пустотами, обильными выщелачиванию 15—20 „

Ниже по р. Пахре, в каменоломне у д. Добрятиной, на правом склоне оврага под делювием обнажаются косослоистые валунные пески, в основании которых залегает прослойка песка, обогащенного крупными валунами, до 10 см в диаметре, представляющая собою, повидимому, остаток размытой морены. Резкая неровная граница отделяет четвертичные отложения от лежащих ниже коренных юрских пород, глауконитовых песков и черной слюдистой глины, под которой залегает известняк (каменноугольного возраста).

При изучении геологического разреза каменоломни следует обратить внимание на резко бросающуюся в глаза неровную поверхность границы юрских пород с каменноугольными, юрских с четвертичными отло-

жениями, что указывает на процесс неравномерного размывания поверхности доюрского и доледникового рельефа.

В известняках хорошо видна сильная трещиноватость, пронизывающая всю их толщу. Очень важно здесь произвести упражнения с горным компасом, определить преобладающие направления трещиноватости, напомнить методы ее определения, значение для циркуляции подземных вод и влияние ее на развитие и рост оврагов и речных долин.

Изучение строения долины р. Пахры и истории развития эрозионного рельефа надо начать во время посещения каменоломни. С высокого левого склона долины хорошо видно, что современный эрозионный цикл подчинил себе сравнительно неширокую полосу, примыкающую к современной речной артерии, а водораздельное пространство между р. Пахрой и р. Десной современной эрозией не затронуто и не несет на себе следы более древнего цикла. Обращают на себя внимание неровности микрорельефа примыкающего водораздельного плато. Долина р. Пахры в данном месте несимметрична, что обусловлено геологическим строением. Правый склон — более пологий, чем левый, на нем видна верхняя надпойменная терраса, в значительной степени сnivelированная и покрытая плащом делювия, постепенно переходящая в пологий скат и в аллювиальную террасу. Обнажение слагающих ее древнеаллювиальных песков видно в искусственной выемке на правом берегу р. Пахры близ моста через реку.

Дорога в Троицкое идет по Малоярославецкому шоссе, пересекает сравнительно пологое водораздельное пространство между р. Пахрой и р. Мочей и спускается в долину р. Мочи у с. Ознобищина. Здесь долина образует значительное расширение, в котором террасы пойменная и надпойменная достигают ширины более 1 км. Ниже села долина суживается, и в обоих склонах ее обнажаются известняки.

В обрыве надпойменной террасы в 6—7 м высотой, ниже с. Ознобищина в пределах данного расширения виден следующий разрез:

- | | |
|---|----------|
| 1. Желто-бурый суглинок | до 1,5 м |
| 2. Пески желтые и серые, крупно- и мелкозернистые, неправильно слоистые, с глинистыми прослоями и с большим содержанием галечникового и валунного материала | 2,5 м |
| Гальки в линзах и прослоях песка достигают 5—6 см | |

Здесь производится разработка галечника для шоссе.

При пешеходной экскурсии из Подольска в Троицкое весьма желательны посещение этого разреза и ознакомление в данном месте с грубо-обломочным материалом древнего аллювия.

Дорога между с. Ознобищиным и Троицким проходит по верхней террасе р. Мочи, имеющей высоту 14—18 м и достигающей ширины более $1\frac{1}{2}$ км.

Изучение долины р. Мочи на данном отрезке представляет большой интерес и дает богатый геоморфологический материал для наблюдений. Старые оползневые цирки на правом склоне долины ниже Троицкого позволяют издали сделать заключение о геоло-

гическом строении местности и об участии в нем юрских глин, которые только что были осмотрены в каменоломне г. Подольска. С другой стороны, более детальное и глубокое изучение рельефа обнаруживает, что местами покров юрских пород размыт нацело, под четвертичными отложениями залегают непосредственно каменноугольные известняки, которые определяют особенности рельефа, вызывая развитие карстовых явлений.

Карстовые явления в окрестностях Троицкого наблюдаются в следующих местах: 1) на краю Троицкого, у самой дороги в с. Ознобищино, 2) на правом склоне долины р. Мочи между д. Родневой и д. Башибиной, 3) в Костомаровском овраге и 4) в Русиновском овраге, впадающих слева в р. Мочу у южного края Троицкого.

Воронка у Троицкого. У Троицкого, влево от шоссе на г. Подольск, на террасе р. Мочи, в 14—15 м над уровнем реки, среди поля находится большая воронка карстового происхождения, овальной формы. Длина ее — около 30 м, ширина — около 15 м, глубина — 6—7 м; на дне воронки видны 3 ямы, представляющие собою отдельные воронки, соединившиеся в одну сложную, большую воронку. Между верхней (по направлению к склону долины) и нижней воронкой сохранились следы прежней перемычки, отделявшей ранее эти воронки друг от друга. На дне каждой из них находятся отверстия — поноры, от 10 до 20 см в диаметре, в которых обнажается известняк. Весною эта воронка заполняется водою, кото-

рая затем поглощается понорами, отводящими поверхностную воду в известняки. В воронку поступает вода со склонов долины и с террасы, составляющих сравнительно большую площадь ее водосбора. На поверхности террасы видны суффозионные прогибы, по которым стекает весенняя и дождевая вода в воронку; в направлении этих ложбин идет в настоящее время и поверхностный эрозионный размыв.

Воронка у д. Башибиной. Следующая большая карстовая воронка находится на правом склоне долины р. Мочи, выше д. Башибиной, в 1 км от Троицкого. Резко бросается в глаза крутизна этого высокого склона долины, выпуклый поперечный ее профиль, что свидетельствует об участии коренных пород в ее строении; на высоте 16 м над уровнем р. Мочи; среди поля находится воронка 12 м в диаметре и более 6 м глубиной, на дне которой наблюдаются два понора в 0,5 и 0,25 м в поперечнике, в которых обнажается известняк. В этих понорах пропадает весенняя вода, стекающая с верхней части ската.

Костомаровский овраг. Костомаровский овраг проходит вдоль западного края д. Троицкое и соединяется с Русиновским оврагом перед впадением его в р. Мочу. В своем верховье он представляет собою сравнительно пологую ложину с заболоченным дном, из болотца вытекает ручей, который, встречая на своем пути воронку, пропадает в ее поноре и переходит из поверхностного в подземный сток. Весною вода переполняет воронку и течет по оврагу.

Воронка эта находится в 16—18 м над уровнем р. Мочи; она имеет ширину около 3 м и глубину 4—5 м; дно ее частью заилено и заросло ивой и крапивой; в 80 м ниже по оврагу наблюдается отслаивание, приводящее к образованию ряда уступов, имеющих высоту 0,5 и 1 м. Эти уступы и отслаивание свидетельствуют о суффозионной работе подземного водотока, протекающего под данным оврагом. Еще ниже по оврагу, в левой его стороне, находится вторая воронка 4 м длиною, 2 м шириною и около 2 м глубиною, на дне которой обнажается известняк. Склоны оврага здесь сравнительно круты, дно неширокое, в чем сказывается влияние, повидимому, известняков.

Русиновский овраг. Интересный пример развития оврага под влиянием карстовых процессов представляет собою Русиновский овраг, впадающий в р. Мочу у южного края д. Троицкое. Свое начало овраг берет выше д. Русиновой, где он представляет собою сравнительно пологую ложину; близ д. Русиновой этот овраг подпружен. Ниже деревни, на высоте 16—18 м над уровнем р. Мочи, на дне оврага наблюдаются отслаивания, указывающие на оживление роста оврага суффозионным путем. Далее наблюдается на дне оврага воронка с водою 4 м в диаметре и 2 м глубиной, а в 15—20 м ниже находятся рядом еще две воронки глубиною до 3 м; в верхнюю воронку со дна оврага направляется ложбина весеннего стока. В 25 м ниже, у правого склона, имеется еще одна воронка 3 м глубиной и 2 м в диаметре,

ниже которой наблюдается сухое русло, врезавшееся в прежнее днище оврага, которое, таким образом, составляет теперь его террасу. Стенки нового русла обнаруживают признаки отслаивания, приводящего к постепенному его расширению. В 80 м ниже, в тальвеге, наблюдается провал около 5 м глубиной, на дне и в стенках которого обнажаются плиты желтого известняка более 1 м толщиной, с конкрециями кремня, выше видна морена. Обнажение этого известняка, носящего следы химического растворения, находится на высоте 8—10 м над уровнем р. Мочи. В 100—120 м ниже овраг уже имеет два сухих русла, разделенных между собою террасой, указывающей на прежний уровень оврага. Эта терраса вследствие размыва становится постепенно уже, метров через 50 исчезает совсем, и оба русла соединяются вместе. Таким образом, в низовье дно оврага оказывается привязанным к более низкому базису эрозии. Оживление роста оврага и его углубление, подготовленное суффозией, шло путем возникновения целого ряда воронок на дне оврага и привело к вскрытию современного его уровня. Ступенчатый продольный профиль оврага подчеркивает роль суффозии в его развитии. Следует обратить внимание на поперечный профиль Русиновского оврага. Он имеет асимметричное строение, с более крутым правым северным и более покатым левым склонами, что в значительной степени объясняется геологическими условиями.

Изучение карстовых явлений лучше начать с осмотра Троицкой воронки, затем пройти по Костомаров-

скому оврагу, пересечь водораздел и спуститься по Русиновскому оврагу и уже позднее, если позволит время, посетить Башибинскую воронку.

Окрестности Троицкого, кроме карста, дают интересный и показательный материал для суждения об истории развития данного рельефа и о строении длины р. Мочи.

В обрыве левого берега р. Мочи в Троицком, где производится разработка известняка, обнажается толща известняков и доломитов до 10 м мощности, а против плотины, по данным А. Э. Константинович, выше известняков залегают галечник, охристая глина, оолитовый белый мергель и глина юрского возраста. Черная слюдистая глина встречается и выше по р. Моче, у д. Родневой; на нее указывают и оползневые цирки правого берега ниже д. Троицкое, о чем говорилось выше. Наличие же карстовых воронок на правом склоне долины, на верхней террасе и в описанных оврагах свидетельствует о полном размыве местами в приречной части юрских отложений, вызвавшем формирование деталей рельефа под влиянием карста.

Деревня Троицкое расположена на верхней террасе р. Мочи на высоте 14—18 м над уровнем реки; терраса в основании сложена известняками, обнажающимися в Троицкой воронке, прикрытыми делювием и, возможно, незначительным слоем древнеаллювиальных песков. К этой коренной террасе прислонены древнеаллювиальные пески второй террасы, которые видны в яме у юго-западного края деревни, а также обнажа-

ются в 10-метровом обрыве древнеаллювиальной террасы к пойме у северного края д. Троицкое. К верхней террасе, на которой развита воронка, привязан ряд висячих оврагов, незатронутых современным эрозионным циклом, которые указывают на прежний базис эрозии, соответствующий высоте этой террасы. Такие же висячие овраги развиты и на правом склоне долины между д. Троицкое и д. Ознобищино, где они заканчиваются на склоне, на высоте, соответствующей уровню верхней террасы. Овраги современного эрозионного цикла обычно привязаны к поверхности поймы, что говорит об усиленной эрозионной работе в весеннее время, когда базисом эрозии для оврагов служит заливаемая пойма. Высота поймы у р. Мочи здесь 1,5 — 2 м. Крупный обломочный материал в виде галек, кремней и известняка, скопляющийся местами у Троицкого в большом количестве на пойме, свидетельствует о большой размывающей силе реки, подмывающей берега, сложенные выше коренными породами. Кроме боковой эрозии, река производит и глубинную, на что указывают ее быстрое течение и невыработанность продольного профиля равновесия.

Ниже д. Ознобищино р. Моча образует значительное озеровидное расширение, огибая его справа и делая резкую, почти под прямым углом, излучину и подмывая при этом сначала левый, а потом правый склон долины. Происхождение этого расширения, по видимому, связано с доледниковым рельефом, с бывшей котловиной, возможно и карстового происхождения, которой воспользовалась р. Моча. Бурение и

шурфовка для выяснения характера и мощности здесь древнего аллювия позволили бы дать более надежный материал для суждения о четвертичной истории долины р. Мочи.

Заключительной беседой об истории развития эрозионного рельефа на основании всех материалов наблюдений над долиной, оврагами и междуречьями должна быть завершена экскурсия в окрестностях д. Троицкое.

Обратное возвращение в Москву, если участники экскурсии не утомлены, можно совершить, как указывалось вначале, через Красную Пахру. От Троицкого пройти через Иваньково к д. Пещеры и по долине р. Пахры выйти к Красной Пахре на автобус. Сравнительно пологий водораздел, сложенный юрскими и нижнемеловыми породами, прикрытыми мореной (по данным А. Э. Константинович, в д. Русское Сатино наблюдается выход неокома), поднимается метров на 30 над уровнями рек Мочи, Лубянки и Пахры.

В строении долины р. Пахры участвуют каменноугольные известняки и юрские породы, представленные черной слюистой глиной, которые кладут резкий отпечаток на характер поперечного профиля долины. У д. Пещеры в обрывах правого берега р. Пахры обнажаются известняки, выше которых залегают юрские глины, создающие здесь оползневые явления. Кругизна склонов и устье долины здесь и ниже по реке обязаны известнякам. Последние составляют основание берега реки до д. Подосинки, выше которой характер склонов определяется юрскими глинами.

Последние выступают в Красной Пахре у самой воды в излучине р. Пахры, ниже моста через реку. Здесь и в особенности выше моста в деревне хорошо развиты оползни, вызванные ключами, которые держатся на черной юрской глине. Свежий оползень, на стенах цирка которого обнажается морена, и оползневая терраса, простирающаяся вверх по реке, видны на правом берегу р. Пахры, выше моста через реку и в нескольких десятках метров от шоссе. Река здесь делает характерную для области развития юры петлю, подмывая берега. По дороге к Подосинкам виден на левом берегу обширный старый оползневой цирк, в котором оползневая терраса совершенно сnivelирована. Таким образом, прослеживая строение долины р. Пахры на данном участке, мы наблюдаем, как по мере врезания реки ниже по течению обнажаются более древние коренные породы, которые определяют существенные черты склонов долины. В долине р. Пахры развита надпойменная терраса высотой 10—12 м, на которой расположены часть Красной Пахры, д. Софьино и другие селения. При рытье колодцев в этих селениях везде обнаруживается древнеаллювиальный песок. Выше по р. Пахре, по данным исследования 1926 г., к 10-метровой террасе привязаны висячие овраги. Современная пойма у р. Пахры имеет высоту около 4 м, достигая местами ширины до 100—200 м.

Карстовые явления в Подольском районе можно наблюдать еще близ д. Красные Холмы, в 4—5 км от ст. Столбовая Московско-курской железной дороги.

Здесь имеются несколько воронок и овраг карстового происхождения.

В д. Красные Холмы, вправо от дороги на Серпухов, ниже плотины у пруда, находится воронка, около 8 м в диаметре и 3 м глубиной, ежегодно засыпаемая жителями Красных Холмов. Образование новой воронки выше имеющейся, что не является невероятным ввиду наблюдающейся тенденции воронок развиваться вверх по оврагу и склону, несомненно, повлечет за собою спуск воды из пруда. Этот пример со всей убедительностью показывает, насколько установке гидротехнических сооружений необходимо предпосылать детальные геоморфологические исследования, в особенности где известняки и другие легкорастворимые и трещиноватые горные породы залегают неглубоко под поверхностным покровом четвертичных отложений.

Выше Красных Холмов, на левом скате к речке Никольской, среди поля наблюдается одна сложная воронка, состоящая из соединившихся 4 отдельных воронок. Общая длина сложной воронки — до 30 м: диаметр каждой — более 6 м, глубина — 5—6 м; на дне воронок — поноры, отводящие поверхностную весеннюю воду в известняки. Площадь водосбора этой воронки — около 5 га; в воронку с поля направляется ложбина стока.

Выше по речке, в лесу, находится воронка правильной конической формы, с очень крутыми стенками; диаметр ее около 15 м, глубина — 6—7 м; на дне 3 понора. Из леса в нее направляются два стока. Эта

воронка может быть использована для осушения заболоченных пространств в лесу, как это имеет место и в других районах развития карста в Московской области, где в воронки из леса проведены дренажные канавы.

Ниже этой воронки находится крутой, глубокий, короткий овраг, впадающий в верховье речки Никольской, которая в данном месте представляет собою сухую балку, по которой лишь в весеннее время протекает вода. На дне этого оврага, известного под названием „пропасти“, наблюдается несколько воронок, в понорах которых обнажается известняк. Дно воронок находится ниже тальвега балки, в которую впадает данный овраг. Это обстоятельство вызывает очень интересное и редко наблюдаемое явление. В весеннее время, когда главная балка заполняется водою, последняя начинает поступать в боковой овраг, течет, следовательно, от устья вверх по оврагу и пропадает в понорах его воронок. Этот овраг; несомненно, карстового происхождения, и его образование связано с развитием воронок.

Цена 50 коп.