

ОБЩЕСТВО ИЗУЧЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ.

КРАТКИЙ ОЧЕРК
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ

КАШИРСКОГО УЕЗДА.

Сост. М. С. ШВЕЦОВ, при
участии В. С. ЯБЛОКОВА.

МОСКВА.

1928.

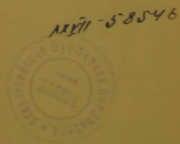
ОБЩЕСТВО ИЗУЧЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ.

R 193
R 195

КРАТКИЙ ОЧЕРК
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ

КАШИРСКОГО УЕЗДА.

Сост. М. С. ШВЕЦОВ при
участии В. С. ЯБЛОНОВА.



МОСКВА.

1928.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КАШИРСКОГО УЕЗДА ¹⁾).

1. Введение.

Геологическое прошлое Каширского уезда.

Жителям Каширского уезда, конечно, хорошо знакомы встречающиеся по берегам речек и в оврагах большие глыбы, пласты и целые скалы белого и цветного известкового камня. Однако, только немногие, вероятно, знают, что эти немые камни могут рассказать удивительные вещи о прошлом страны. Перед теми, кто хочет понимать их язык, кто внимательно присмотрится к этим розовым, зеленым, желтым и белым каменным пластам, тянущимся от края до края страны, эти пласты превращаются в листы гигантской книги, исписанной непреложными письменами. Внимательный наблюдатель находит в них разнообразные окаменевшие остатки животного мира, давно погибшего и исчезнувшего. Тут встречаются остатки кораллов, животных теплых морей, где они строят из своих скелетов целые острова; морские лилии—изящные живые, напоминающие по внешнему виду цветок и обитающие на дне морей; странные, то острые, то совершенно плоские зубы древних рыб; зазубренные иглы и обломки скелетов морских ежей; различные раковины, то состоящие из 2-х створок, то изгибающиеся рогом вроде улиток и много всяких других следов былой жизни.

Все эти животные несомненно морские; все они отдаленно напоминают многих обитателей теперешних морей, но все же это совершенно другие роды, которых спутать с современными нельзя.

Изучение таких слоев с заключенными в них остатками давно привело к бесспорному выводу, что они отложились в море, что море когда-то покрывало сушу, отдаленную от него теперь на сотни и тысячи километров. Это было чрезвычайно давно, много миллионов, даже десятков миллионов лет тому назад, когда весь животный мир был совершенно иной, чем теперь; когда не только человека, но и других теперешних животных еще не существовало. В это древнее время значительная часть С.С.С.Р., и Каширский уезд в том числе, была покрыта морем, на дне которого отлагался белый известковый камень, и одновременно во многих других местах земли вдоль

¹⁾ При составлении настоящей работы автором использованы данные, полученные при работах в Каширском уезде по поручению Гидрогеологической Части Наркомзема. Описание окских обнажений восточнее Каширы и бассейна реки Смедвы (стр. 29) составлено *В. С. Яблоковым* на основании работ, произведенных им на собственные средства.

берегов того же моря — в Англии, Германии, у нас в Донецком бассейне — огромные пространства были покрыты дикими чащами, буйно разросставшихся лесов странных недолговечных деревьев. Эти леса легко валились бурями и также быстро сменялись новыми столь же недолговечными зарослями. В прибрежных болотах огромными массами накоплялся бурелом, но он не гнил, а обугливался. Вроде того, как теперь в болотах растительность превращается в топливо — торф, он превращался в каменный уголь. Это давно прошедшее время и получило поэтому название каменноугольного периода.

Долго, наверное, не меньше миллиона лет, покрывало море площадь Каширского уезда. Но вот оно начало мелеть, вода уходила; из-под уровня ее вышла гладкая поверхность бывшего морского дна. По ней в догонку за уходящим морем побежали ручьи, сливаясь в реки, бороздя молодую равнину и врезаясь в ее толщи, отложенные в море. Появились размытые потоками овраги, долины, а между ними бугры, холмы. Постепенно местность приняла вид, похожий на теперешний, но растения и животные, населявшие ее, были совсем другие, чем теперь.

Прошло несколько миллионов лет и вновь страна покрылась морскими водами. В восточной части Каширского уезда к востоку от Каширы можно местами видеть, что на известняках каменноугольного периода лежат пласты совершенно иного состава и вида. Это серые или черные вязкие глины. Ни одного из тех животных остатков, которые можно десятками собирать в известняках, здесь нет. Зато вместо них можно найти другие раковины, в том числе раковины, свернутые в плоский круг (аммониты), а также заостренные каменные палочки, которые в просторечии часто называют „чертовыми пальцами“, а по научному — белемнитами. Все это также остатки морских животных, которых еще не существовало в каменноугольный период. За время, прошедшее после этого периода до эпохи отложения в новом море черных глин, весь животный мир успел совершенно перемениться. Отсюда приходится сделать вывод, что время это чрезвычайно велико. Из таких же соображений мы должны признать, что это море, получившее название юрского, покрывало нашу страну и ушло также чрезвычайно давно. За длинный ряд миллионов лет, прошедших с тех пор, быть может и еще не раз заливало море область Каширского уезда, но лишь не надолго и, наконец, здесь установилась до нашего времени суша. Опять реки и овраги стали разрушать и бороздить страну и уничтожили до основания многие древние морские осадки¹⁾, которые прежде покрывали ее сплошным ровным плащом, а теперь сохранились лишь в немногих участках.

Прошло еще не мало времени и снова страна пережила необычное событие. Не только в Каширском уезде, но и во многих других местах нашего Союза, в губерниях Московской, Тульской, Рязанской и других нередко можно видеть в верхней части обрывов рек и оврагов или даже прямо на пашне тяжелые бурые песчаные глины, иногда содержащие массу камней. В некоторых местах эти камни достигают огромных размеров в 2—5 метров длиной. Откуда могли взяться такие глыбы? Они не могли получиться из разрушения местных известковых пластов — это породы совершенно иного вида, состоящие из разноцветных кристаллов различных минералов. Такие каменные породы сплошными залежами не встречаются ни в Кашир-

¹⁾ В том числе и большую часть черных глин.

ском уезде, ни в каком другом месте средней России, но на севере, в Олонецкой губернии, в Финляндии они целиком слагают всю страну. Очевидно, и к нам они каким-то образом попали оттуда, где их настоящая родина. Но каким именно образом? По целому ряду признаков, подробно перечислять которые здесь не приходится, удалось установить, что несколько сот тысяч лет тому назад огромный ледяной покров окутал всю нашу страну. Мощная толща льда, около 2-х километров в высоту, накопляясь на севере, в Финляндии, медленно ползла на юг, покрывая постепенно всю среднюю Россию. На пути лед захватывал глыбы разных каменных пород, волок их с собой и частью перетирал, превращал в глину. Трудно поверить, как могли совершаться такие события, которые могут казаться фантастической сказкой. Однако, изучение северных стран показало, что ничего невозможного в этом нет. Такие жедвигающиеся льды, мощностью до 2-х километров в высоту, покрывают и бороздят и теперь своим движением огромную страну—Гренландию.

Великий ледник, покрывший Россию и двигавшийся из Финляндии на юг, недалеко перешел за пределы Каширского уезда. Здесь его сила иссякла и южные части Тульской губернии уже не были покрыты льдами. Царство льда было относительно не продолжительным. Климат изменился снова, стал теплее и лед постепенно стаял. Однако, после его исчезновения на месте его остались мощные толщи передвинутых им бурых глин с валунами, одевшие страну холмистым покровом. После ухода льда снова потекли реки и ручьи, разрывшие теперешние долины и овраги и страна приняла постепенно современный вид.

Такова прошлая история Каширского уезда. Ее мы читаем в записи самой земли, но эта запись еще далеко не вся разгадана. Даже в таких центральных частях Союза, как Каширский уезд, ее изучение только начато и каждый внимательный наблюдатель может сделать интересные находки.

Не один научный интерес, не одна любознательность заставляют нас изучать пласты камней, слагающие родной край. Многие из этих пластов представляют полезные ископаемые, другие содержат столь важное для жизни человека полезное ископаемое как подземная вода.

Все слои залегают один на другом в строгом порядке. Если знать признаки того или другого более заметного слоя, то можно сравнительно легко научиться разбираться во всех породах. По небольшому выходу можно найти и другие — скрытые в данном месте, более высокие или низкие слои с заключенными в них полезными ископаемыми.

2. Описание слоев, слагающих Каширский уезд.

Рассмотрим более подробно все пласты, которые участвуют в строении Каширского уезда, начав этот обзор с самых нижних, древних пластов ¹⁾. Где можно рассчитывать их увидеть? Дни и недели можно ходить по пашням, лугам и лесам и не видеть ничего,

¹⁾ Некоторым читателям этой статьи вероятно было бы интересно познакомиться и с другими книгами, где описывается геология Каширского уезда. К сожалению, таких книг почти нет. Можно указать лишь следующие работы, в которых имеются только отрывочные сведения о Каширском уезде:

1. Barbeaut de Marny Geognostische Bemerkungen aul. Reise im Gouv. Toula. Verhandl. der Russisch. Kaiserl. Mineralog. Gessel. 1853.

кроме травы, деревьев и, в лучшем случае, бурой земли с валунами. Чтобы встретить древние морские слои, надо воспользоваться теми углублениями, которые прорыли русла рек и оврагов, срезавшие покрывавшие их толщи глины и песков. Спустившись в овраги по дну их и по склонам, можно иногда видеть, как из под почвы и растительности выступают древние известняки каменноугольного моря.

Если мы хотим познакомиться с самыми древними слоями, то естественно мы должны спуститься в те долины, которые глубже всего врезаются в землю. Иначе говоря, самые древние пласты мы должны встретить в нижних частях (низовьях) долин более крупных рек. Но, кроме того, приходится учитывать, что все эти пласты, лежащие один на другом, как огромные каменные листы, на первый взгляд совершенно горизонтально, в действительности слегка наклонены ¹⁾ в Каширском уезде на северо-восток, от берега к середине бывшего каменноугольного моря. Поэтому самые древние, самые нижние из этих пластов можно видеть преимущественно в западной и юго-западной частях уезда, где они лежат выше. Наиболее глубокие выемки представляют здесь долина Оки и сходящиеся долины 4-х Беспут. В них из под травы, осыпи, свалившейся сверху земли, выступают иногда самые древние каменноугольные отложения Каширского уезда. Среди этих наиболее древних слоев легко отличить очень красивый известковый камень светло-серого цвета, сверкающий на изломе и состоящий как бы из бесчисленных крупных кристалликов. Эти кристаллики ничто иное, как обломки стеблей уже упомянутых выше морских лилий или криноидей. Здесь же встречаются в большом количестве, переполняя слои, и другие остатки организмов — большею частью обломки морских животных из класса брахиопод (плеченогие) с раковинами из 2 неодинаковых створок. Среди них попадаются очень крупные формы, достигающие иногда 20-ти и более сантиметров в ширину — так называемый *Productus latissimus* Sow. ²⁾ (продуктус латиссимус, т.-е. широчайший, смотри рисунок № 5, таб. I); другая гораздо меньших размеров раковина, часть которой сетчато исчерчена линиями вдоль и поперек — носит название *Productus semireticulatus* Mart (продуктус семиретикулятус, т.-е. полусетчатый и небольшая, почти треугольной формы раковина как бы гофрированная и покрытая многочисленными ребрами — *Spirifer Gröberii* Schwetz. (спирифер Гребера — смотри таб. I, рисунок № 3). Нередко

2. В известной старинной (издание 1854 года) книге Мурчисона, Вернейля и Кайзерлинга „Геология России и Уральских гор“ приводится хороший разрез слоев близ Каширы (в настоящее время этого разреза не существует).

3. Больше сведений находим мы в книге А. Струве „Über die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moscauer Kohlenbeckens“ Mem. de l'Acad. Imper. des Sc de st. Petersb. 5. XXXIV № 6 1886.

4. Некоторые сведения находятся в статье г-на инженера И. Игнатьева — „Отчет об исследованиях, произведенных летом 1882 года“, помещенной в „Известиях Геологического Комитета“ 1883 г. Том II, № 7 и в статье М. М. Пригорского. Отчеты о геологических исследованиях залежей фосфоритов в Рязанской губ. Труды Ком. по исследованиям фосфор. Том IV—1912 г., т. V—1913 г.

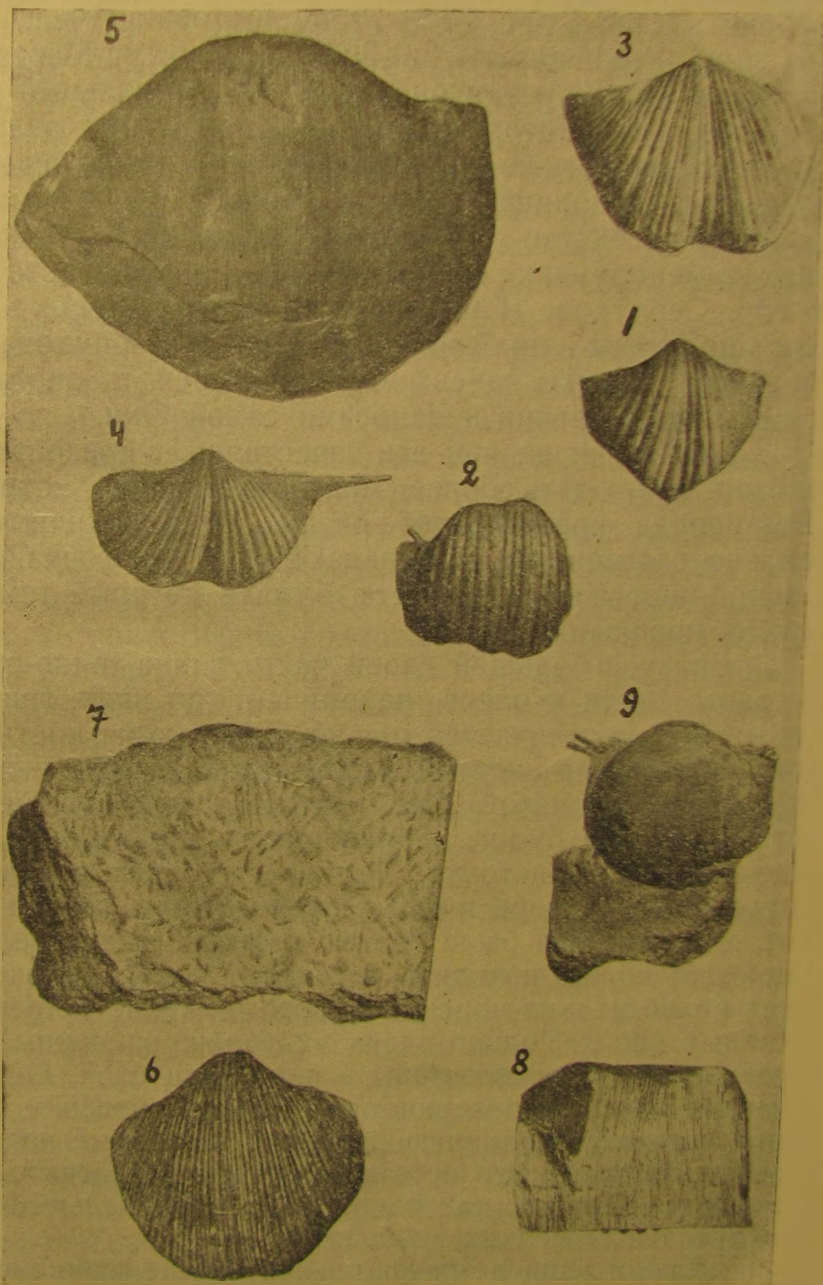
5. Наконец, сведения по некоторым затронутым здесь вопросам можно найти в следующих статьях автора: „М. С. Шнецов. К вопросу о стратиграфии нижнекаменноугольных отложений Подмосковного края“. 1922. Вестник Московской Горной Академии. Т. I, выпуск 2. „М. С. Шнецов. К геологии южного крыла Подмосковного бассейна“. Бюллетень Моск. О-ва Испытателей Природы. Том II-й, вып. 1—2 1924 г. „М. С. Шнецов. О смещенном залегании пластов каменноугольных отложений Калужской и Тульской губ.“. Мемуары Геологическ. Отд. О-ва Любителей Естествозн., Антроп. и Этногр. 1925, в. 2.

¹⁾ При движении на с.-в. слои опускаются приблизительно от 1 метра до 5 метров на километр (наклон слоев не везде одинаков).

²⁾ Точнее говоря, из группы форм, известной под названием *Productus latissimus* Sow.

встречаются в этом слое в большом количестве и кораллы, большей частью одиночные. Они имеют вид небольших, слабозагнутых рогов длиной сантиметров 10—20 и диаметром 2—3 сантиметра. Эти рожки представляют как бы раковину, в которой жило животное коралла. Те кораллы, из которых делают украшения, значительно отличаются от этих тем, что они являются колониальными формами. Это значит, что у них каждое отдельное животное живет не в особом домике, а большое количество их образуют колонии-коммуны, где отдельные животные сообщают один большой ствол, в отдельных ячейках которого они и живут. Некоторые разновидности колониальных кораллов встречаются и в этих известняках. Например, у Торопова в верховьях Беспуты целый слой образован сплошь из таких кораллов. Описанные сейчас слои в дальнейшем будут называться криноидными серпуховскими.

Ниже этих слоев иногда удается наблюдать и другие светло-серые, серые, серовато-розовые известняки. По своему составу они очень близки к криноидным известнякам, так как подобно им в главной своей массе состоят из углекислого кальция ($CaCO_3$). Однако, по внешнему виду они заметно отличаются от них, что особенно хорошо видно в свежем изломе породы. У этой породы излом не сверкает, на нем не видно крупных зерен, он мелкозернистый и матовый, как излом засохшей земли или глины. Это различие, которое сразу придает совершенно другой вид породе, объясняется различием в ее строении. Криноидные известняки состоят из крупных кристаллических облом-



Таб. I.

Уменьшено $\frac{2}{3}$ р.

которые отличаются от них, что особенно хорошо видно в свежем изломе породы. У этой породы излом не сверкает, на нем не видно крупных зерен, он мелкозернистый и матовый, как излом засохшей земли или глины. Это различие, которое сразу придает совершенно другой вид породе, объясняется различием в ее строении. Криноидные известняки состоят из крупных кристаллических облом-

ков кальцита, а этот известняк из очень мелких, микроскопических зерен. Иногда он содержит значительные примеси глины — тогда он более мягок, легче рассыпается и пачкается — такая порода носит название мергеля. В этом известняке могут встречаться некоторые из тех организмов, которые уже указывались для кривоидных слоев. Однако, чаще здесь встречаются (иногда в огромном количестве) другие виды плеченогих, значительно меньших размеров в 1—2 лесных ореха величиной. Их раковины часто покрыты продольными ребрами и бугорками: это *Productus costatus* Sow. (продуктус костатус — ребристый, таб I, рис. № 2). *Productus lobatus* Flem. (лобатус, т.-е. с лопастями). *Productus Martini* Sow., (продуктус Мартина) *Spirifer trigonalis* Sow (спирифер тригоналис, т.-е. треугольный рис. № 1¹⁾).

Эти слои, которые в дальнейшем будут называться ниже-серпуховскими, а также и кривоидные слои можно видеть (довольно редко и неясно) по долинам Беспут. Гораздо лучше их можно видеть в ближайшем соседстве с границами Каширского уезда — например, в больших каменоломнях близ ст. Ревякино, у погоста Пятницы на Скние, в гор. Серпухове (Глазечня) и во многих других местах. Они были бы хорошо видны и по берегу реки Оки от Серпухова к Кашире, если бы не были покрыты здесь обвалившимися и оползшими сверху глыбами глин и песков и наносами самой Оки.

Гораздо чаще, чем эти известняки, в пределах Каширского уезда можно наблюдать более молодую породу, которая их покрывает. Эта порода представляет очень легко отличимую плотную глину, сильно сдавленную и распадающуюся на тончайшие листочки, толщиной иногда не более листа бумаги, которые тем не менее являются очень прочными.

Внизу, в большей своей части глина темно-серого, иногда почти черного цвета и очень напоминает по виду грифельную доску, от которой она отличается только большею мягкостью. В верхних частях она становится желтой и розовой. Найдя выход такой сланцеватой (тонко-слоистой) глины, чтобы с ней хорошенько ознакомиться, самое лучшее будет, вооружившись перочинным ножом, начать расщеплять ее на листочки. Тогда легко будет убедиться, что и она тоже отложилась в море и что ее твердость и тонкая слоистость зависят от того, что она была сильно сжата. Действительно и в этой глине нередко можно находить в значительном количестве некоторые из тех более мелких морских животных, какие встречаются в ранее описанных слоях. Только здесь их тонкие раковины обычно совершенно раздавлены и распластаны в плоскости слоя. Особенно часто встречаются здесь на поверхности слоя своеобразные следы тонкой, изящной сеточки, напоминающие сетки, которые надевают на пламя газовых фонарей. Это остатки морских животных, носящих название мшанок. Мшанки, как и кораллы — колониальные животные, жившие в отдельных мелких ячейках сетки.

Среди глин встречаются небольшие тонкие прослои известковых пород: в нижних частях — темно-серого, выше — желтого, розоватого и белого цвета, различного вида и плотности. Обычно известняки мелкозернисты и как бы шершавы на ощупь. Они также иногда содержат в очень большом количестве остатки животных, в том числе *Spirifer russiensis* Schwetz. (спирифер русский²⁾) (рис. № 4).

¹⁾ С более грубыми и редкими ребрами, чем *Spir. Groberi*.

²⁾ Эта форма очень напоминает *Spirifer trigonalis* Sow., но отличается длинными шиповидными отростками и глубоким вдавлением по середине.

Хороших, ясных выходов тонкослоистых глин в Каширском уезде почти нет, но эта порода настолько заметна и легко отличима, что ее можно безошибочно узнавать даже в маленьких кусочках. Тонкослоистые глины можно хорошо видеть, например, близ Каширы у Малеева, менее ясно у Корыстова в овраге, идущем от Башина к Беспуте, по Аране выше Руднева (Поповка), у мельницы близ Овечкина по Беспуте, между Кунеевскими выселками и Токмаковым и во многих других местах.

Выше сланцеватых глин, как можно видеть также в только что перечисленных местностях, лежат опять слои известняков иногда светло-серых, желтоватых, розоватых, но большей частью почти чисто белого цвета. Они не похожи по своему виду на те 2 сорта известняков, которые уже описывались. Одни из них очень плотные, мелкозернистые с изломом не сверкающим и не шершавым, совершенно гладким, плоским, как лист бумаги, на котором легко можно писать. Другие, как и криноидные, сверкают в изломе, но их зернышки не крупные, как там, а очень мелкие, благодаря чему их излом напоминает излом сахара.

Среди этих известковых слоев встречаются прослой тонкослоистой более твердой окремнелой породы. В окремнелых прослоях можно часто заметить своеобразное мелкоячеистое строение, в других случаях видно, что они состоят сплошь из маленьких лепешек обыкновенно величиной с крупную булавочную головку. Эти лепешки-раковины простейших морских одноклеточных животных „фораминифер“, которые скоплялись на дне моря в таком количестве, что целиком сложили целые пласты из своих скорлупок. Другие (более низкие) пласты этих же известняков содержат много остатков более крупных организмов, в общем похожих на те, которые уже упоминались ранее. В них встречаются и крупные плеченогие, напоминающие *Productus latissimus* Sow (рис. № 5 таб. I), встречается и *Spirifer*, похожий на *trigonalis*, колониальные кораллы и другие формы. Здесь же иногда на плоскостях слоев можно видеть лапчатые, большие причудливые отпечатки. Это ничто иное, как отпечатки морских водорослей.

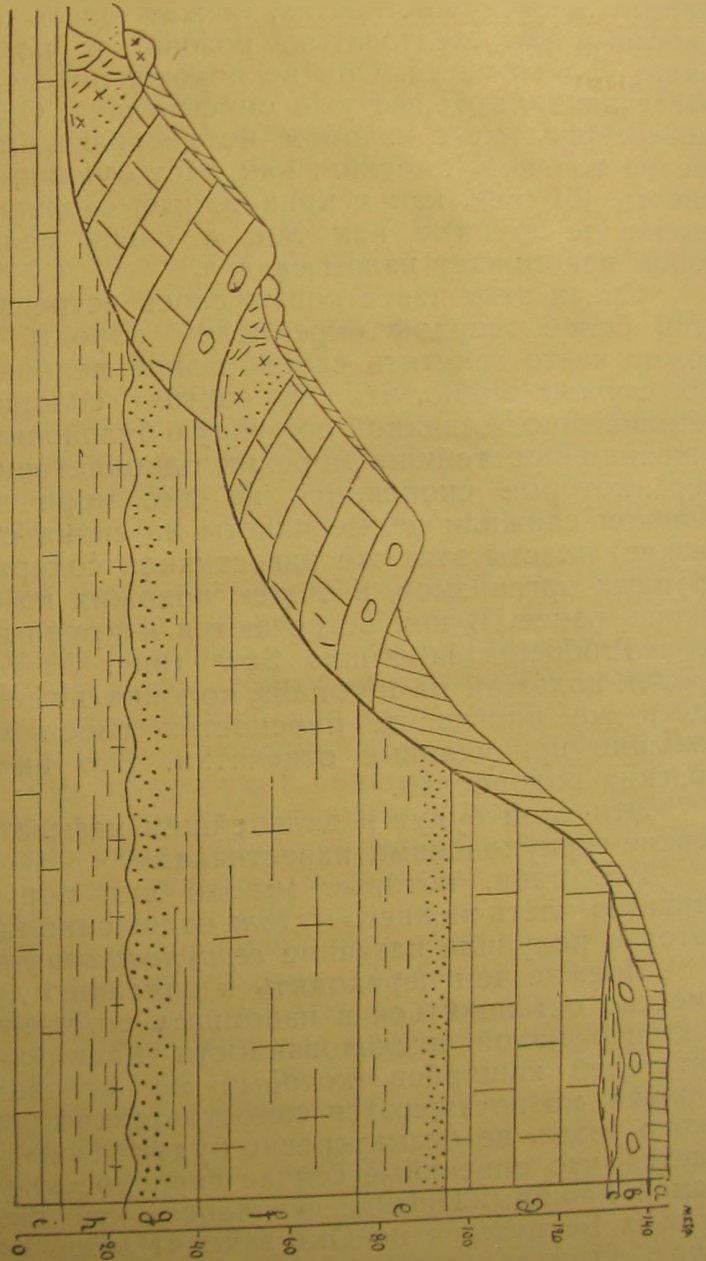
Эти слои будут в дальнейшем называться сахаровидными или верхне-серпуховскими известняками.

Все слои, которые мы до сих пор рассмотрели, составляют верхнюю часть нижнего отдела отложений каменноугольного периода, которая получила название *серпуховского яруса*. (См. таб. II).

Прежде чем переходить к описанию других, более новых слоев, уместно остановиться и напомнить то, что говорилось в начале этой статьи о малой исследованности Каширского уезда. Для тех из читателей каширцев, которые не ограничатся прочтением этой книжки, но постараются самостоятельно разобраться в слоях Каширского уезда, не безынтересно будет узнать, что здесь впервые указывается, что описанные сейчас серпуховские слои доходят почти до самой Каширы. Прежде считалось, что они выходят лишь в верховьях Беспуты, а по Оке заходят лишь недалеко вниз от Серпухова. Отсюда легко видеть, что внимательный наблюдатель, если он сумеет ознакомиться с разными слоями, научится их распознавать, сможет сделать ценные вклады в дело изучения геологии Каширского уезда. Но не только это может он сделать. Успехи геологии зависят еще и от внимательного изучения отдельных пластов, собиранья, изучения и сопоставления заключенных в них органических форм. Здесь для геолога, любителя открывается еще более обширное

поле наблюдений, так как и эта сторона изучения подмосковных каменноугольных слоев находится в самом зачаточном состоянии¹⁾.

Теперь вернемся к нашему обзору и перейдем от слоев серпуховского яруса, подстилающих все прочие образования в Каширском уезде и выступающих лишь в глубоких долинах, к верхней части каменноугольных отложений Каширского уезда, которая получила название *московского яруса*. Эти отложения принимают главное участие в строении Каширского уезда и достигают толщины более 50 метров (см. таб. II).



Таб. II.

В левой части чертежа показано смещенное залегание пород вызываемое оползнями.

Объяснение знаков:

- a. Безвадуный суглинок.
- b. Вадуный суглинок (морена).
- c. Юрские слои.
- d. Верхняя известняковая толща московского яруса.
- e. Верхняя пестроцветная песчано-известково-глинистая толща московского яруса.
- f. Нижняя известняковая толща московского яруса.
- g. Нижняя пестроцветная песчано-глинистая толща московского яруса.
- h. Сахаровидный известняк и сланцеватая глина серпуховского яруса.
- i. Криноидный и нижний известняк серпуховского яруса.

Почему московские слои, по составу своему очень похожие на серпуховские, так резко отделяются от них под особым названием? Это станет вполне понятным, если собрать остатки животных из тех и других отложений и сравнить их между собой. Оказывается,

¹⁾ Как собирать коллекции и делать наблюдения по геологии смотри ниже.

что некоторые из ископаемых, встречавшиеся во всех слоях серпуховского яруса (например, *Spirifer trigonalis* Mart. *Productus latissimus* Sow (см. табл. I), совершенно отсутствуют в слоях московского яруса. Еще никогда и нигде не были найдены в них эти формы. Очевидно между отложениями тех и других слоев прошло достаточно много времени и случились достаточно крупные события, если некоторые формы животного мира успели совершенно вымереть. Не менее замечательно, что в слоях московского яруса появляются новые виды животных, совершенно отсутствовавшие в более древних серпуховских слоях. Прежде всего, как пример такого нового вида, надо упомянуть довольно крупное плеченогое, покрытое многочисленными продольными ребрышками и получившее название *Spirifer Mosquensis* Fisch. (т.-е. спирифер московский—см. рис. № 6 табл. I). Эта легко запоминающаяся форма встречается (нередко в огромном количестве) только в московском ярусе, и находка ее в каком-либо слое безошибочно указывает на принадлежность его к московскому ярусу.

Другая очень легко отличимая и свойственная московскому ярусу форма принадлежит к простейшим одноклеточным животным фораминиферам и получила название фузулины. Быть может, не один каширец видел остатки этих маленьких раковин, нередко целиком слагающих целые пласты известняков, и принимал их за „окаменелую рожь“, на которую они действительно удивительно похожи и по своей форме и по размерам (смотри рисунок № 7, табл. I). Здесь иногда встречаются прекрасно сохранившиеся чашечки морских лилий, пластинки скелета и причудливо зазубренные, то длинные и тонкие, то короткие булавовидные иглы морских ежей. Встречаются здесь и кораллы¹⁾, зубы рыб, и много других форм иногда в большом изобилии.

Однако эти остатки животных рассеяны неравномерно в толще московского яруса. Нижняя его часть почти вовсе лишена признаков былой жизни. Эта нижняя часть совершенно не похожа ни на слои серпуховского, ни на другие слои московского яруса. Она состоит главным образом из десятиметровой толщи иногда буровато-зеленых, чаще же ярко-красных песков. Если промыть хорошенько в стакане горсточку этих песков, слить несколько раз получающуюся красную муть и посмотреть песчинки в сильную лупу, то можно увидеть восхитительную картину. Перед наблюдателем окажется нагромождение блестящих—желтых, розовых, красных, черных и других, иногда хорошо ограненных кристаллов. Если поднести осторожно к такой кучке обыкновенный детский магнит, некоторые черные зерна начнут подпрыгивать и прилипать к нему. Это ничто иное как, кристаллы магнитного железняка. Они также, как и остальные песчинки, среди которых каждый, сколько-нибудь знакомый с минералами, легко узнает кварц, белую и черную слюду, получились из разрушения кристаллических горных пород, которых нет нигде в ближайших окрестностях Каширского уезда. Очевидно, эти пески были принесены какими-то силами—ветром, морскими течениями, реками, за несколько сот верст отсюда. Но в этих же красных песках можно находить и крупные камешки уже знакомых нам известняков и кремней серпуховского яруса. Некоторые из них не только не закруглены, как бывают закруглены морские гальки, движимые прибоем волн, а напротив обладают заостренными гранями. Такие камни получаются только на суше, где их обрабатывает ветер, обтачивая

¹⁾ Напр. коралл *Chaetelis* см. рис. 8. табл. I.

их песчинками. Морских ископаемых в самых песках тоже обычно не встречается¹⁾, но остатки растений были найдены, поэтому и было сделано предположение, что эти слои не чисто морские, а частью континентальные или прибрежные. Если это справедливо, то отсюда надо сделать вывод, что после отложения серпуховских слоев каменноугольное море сократилось, ушло и не на долгое время дно его осушилось. Если внимательно проследить по оврагам в выходах слоев поверхность верхних белых серпуховских известняков, то можно также найти подтверждение этому предположению: она всюду изъедена, издырявлена, разрушена и частью превращена в глину. Вместе с тем (как показывают наблюдения за пределами Каширского уезда) поверхность серпуховских слоев постепенно срезается с запада на восток.

Все это могло бы произойти именно в том случае, если бы эти слои вышли на поверхность земли из-под морской воды до отложения покрывающих их морских слоев.

Это предположение очень хорошо объясняет и то, почему так изменилось население Московского моря по сравнению с населением Серпуховского. За это время произошли в жизни земли и морей крупные события—большие изменения в очертании материков и моря, вследствие которых вымерли в борьбе за существование одни животные и на их место появились другие.

Из сказанного видно, какой интерес представляет изучение этих песчаных промежуточных пластов, которые до сих пор еще очень мало исследовались учеными. Тем больший простор открывается здесь для местных любителей, которые в этой области могут сделать очень ценные наблюдения. Особенно интересные данные могли бы дать поиски в песках остатков растений, животных и просто галек и камней. Песчаные слои можно наблюдать во многих местах Каширского уезда: в Корыстове, Малееве, в Хорошовке, по Оке, между Кунеевскими выселками и Токмаковым, между Захлухиным и Овечкиным (Беспута), по Апрани недалеко от Редькина и во многих других местах.

На красных песках лежат красные слоистые глины. Их в свою очередь прикрывает многометровая толща чередующихся известковых и мергелистых слоев различной толщины, состава и внешнего вида, но обычно очень светлых и чистых цветов—ярко белого, розового, желтого, зеленого, красного. Среди них надо отметить толстослоистые белые и желтые известняки, твердые с землистым изломом. В них обычно почти нет ископаемых, но иногда они попадают в большом количестве, особенно *Spirifer Mosquensis* Fisch. Встречается также *Productus semireticulatus* Mart, несколько отличный от серпуховского. Затем, очень часто встречается глинисто-известковая довольно мягкая порода (мергель), в мокром виде мылкая, слегка пенящаяся при растирании, белого, зеленого и розового цвета. Иногда этот мергель содержит прекрасные экземпляры морских лилий. Как в первой, так и во второй породе встречаются прослойки белого или желтоватого крупно-зернистого известняка со сверкающим изломом, очень напоминающего криноидные известняки серпуховского яруса. Такое сходство зависит от того, что эта порода также состоит из обломков морских лилий. Иногда здесь в большом количестве встречаются также фузулины. Среди известняковой толщи местами наблюдаются пласты, составленные из не крупной гальки известняка, что

¹⁾ В них встречаются очень редко известковые прослойки с морскими раковинами.

указывает на близость берега, мелководность моря и существование течений.

Наконец, здесь повторяются прослой красных слоистых глин и красных, песков совершенно сходных с теми, которые залегают в основании московского яруса. Это также повидимому указывает на изменение физико-географических условий, появление течений и проч.

Подразделить огромную известняковую толщу московских слоев гораздо труднее, чем серпуховские породы. Она очень однообразна по своему составу, многие слои ее повторяются, а наблюдать их приходится в смещенном положении, в небольших выходах. Однако некоторое разделение все же возможно наметить.

Метрах в 40—50 выше основания московских слоев в них снова появляются значительные прослой красных глин, а затем и песков, разделяющие известняково-мергелистую толщу на 2 части. Повидимому, и ископаемые ¹⁾ верхней известняковой толщи несколько отличаются от ископаемых нижних слоев.

Прослеживание этого подразделения, его уточнение, собирание ископаемых из определенных слоев может представить интересную задачу для работы местного геолога-любителя.

Слои московского яруса наблюдаются в Каширском уезде чаще всех остальных пород. Они видны здесь почти в каждом более глубоком и крутом овражке.

Для примера можно указать следующие места. Нижние красные глины видны в Корыстове, Малееве, Павловской, у Овечкина, ниже Токмакова (по Беспуте), в овраге западнее Жерновки (по Оке) и пр.

Белые и розовые мергеля, а также известняки с землистым изломом видны там же, кроме того у Никольского, у Борисовки, у Поповки по Апрани и во многих других местах, особенно в оврагах, прорезающих берег Оки, в том числе в овраге Поповка, в самой Кашире.

Верхние красные пески и глины видны близ Каширы (овраг Поповка и др.), а особенно хорошо уже за пределами уезда по Оке у Ростиславля.

Верхнюю известняковую толщу можно хорошо наблюдать преимущественно уже только в восточной части уезда (восточнее Каширы).

На описанные московские слои, отложившиеся в каменноугольном море, когда-то сплошным покровом налегали глинистые отложения юрского моря. Теперь особенно вдоль долин рек они почти целиком размыты, уничтожены и наблюдать их очень трудно. Тем не менее, вероятно, во многих местах уезда, вдали от больших долин можно было бы бурениями открыть залегание этих пластов. Лишь в восточной части уезда эти отложения сохранились лучше. Так черные и серые глины юрского периода были найдены ²⁾ у деревни Бровкиной, по Незнани, между Смедвой и Осетром, по р. Починку, притоку Журавны. Сделать новые находки юрских пластов, выяснить более точно те места, где они сохранились, собрать из них остатки животных также представляет очень интересную и вполне доступную для любителя задачу. Узнать и отличить юрскую глину очень легко: нередко она бросается в глаза своим густо-черным цветом. Очень типично для нее присутствие маленьких блестящих листочков слюды. Присутствие этих блестящих позволяет отличить ее от черной болотной земли. От серпуховских глин ее отличает отсутствие тонкой слоистости и часто более черный цвет. Находка минерала, похожего на

¹⁾ По данным А. П. Иванова.

²⁾ Игнатьевым.

металл—серного колчедана, встречающегося в виде тяжелых желвачков или палочек золотого или серебряного цвета также указывает на юрский возраст породы ¹⁾. Но наверняка решить, что имеешь дело с юрскими отложениями можно только, найдя в глине остатки юрских животных. Из них всего чаще встречаются белемниты. Это внутренний известковый скелет вымершего морского животного, напоминающего по своему виду живущую в теперешних морях сепию. Иногда встречаются также спирально-закрученные раковины аммонитов нередко с блестящим перламутровым слоем. Не менее достоверный признак юрских (а также более поздних—меловых) отложений представляют темные, невзрачные желваки фосфорита, который после обработки употребляется для удобрения полей. Узнать фосфорит можно по тому своеобразному запаху, который он издает, если потереть друг о друга 2 куска этого минерала.

На ряду с юрскими глинами местами (напр., Руново) встречаются следы зеленого глауконитового песка. Глауконит—минерал, образующийся в море и таким образом свидетельствующий о морском происхождении породы. По своему составу он представляет довольно сложное соединение кремнезема, алюминия, калия и железа, а по виду маленькие зернышки—песчинки зеленого цвета.

Упомянутые глауконитовые пески принадлежат к отложениям либо юрского времени (селение Протасово), либо быть может и к отложениям еще более позднего—мелового периода.

Новейшие образования ²⁾ ледниковые и другие еще более новые отложения, получившиеся путем перемывания и переотложения преимущественно тех же ледниковых образований, встречаются особенно часто, но изучать их неопытному геологу очень трудно.

Самым древним из этих образований в Каширском уезде является моренный или валунный суглинок, отложенный непосредственно ледником. Он представляет беспорядочную смесь глины, песка и камней, окрашенную окислами железа в бурый цвет. Большой мощности в Каширском уезде, он вероятно, никогда не имел, а за время, прошедшее после его отложения, он подвергся очень сильному разрушению и теперь встречается лишь относительно редко. Хороший пример валунного суглинка можно наблюдать в самой Кашире в искусственном разрезе кирпичного завода.

Гораздо более обычен другой суглинок—безвалунный, который хорошо знаком каждому жителю Каширского уезда, так как он встречается чуть не в каждой колее, канаве, ямке. Это бурая или желтовато-бурая песчаная глина, отличающаяся от морены отсутствием в ней валунов.

Можно наметить 2 главные разновидности безвалунного суглинка: грубую, сильно песчаную и тонкую (лессовидный суглинок). Лессовидный суглинок, встречающийся реже, отличается отсутствием грубых песчаных зерен и обычно более желтым цветом. Пример лессовидного суглинка можно видеть в уже упомянутой глинокопне, в Кашире, где он прикрывает морену.

Происхождение бурых безвалунных суглинков (хотя они в конечном счете и получились из разрушения морены) очень различно. Точно установить его иногда вообще невозможно. В одних случаях они произошли путем непосредственного разрушения морены на месте, в результате химического распада заключенных в ней камней.

¹⁾ Это замечание справедливо лишь для Каширского уезда.

²⁾ Они обычно называются „четвертичными“ или „последатичными“.

В других случаях они получились путем отложения по склонам захваченных дождевыми струйками глинистых частиц морены. Некоторые тонкие суглинки отложились на дне озер, покрывавших страну после ухода ледника. Другие отложились в долинах медленно текших, заилявших свое русло рек.

Третью группу новейших пород представляют пески: все послетретичные пески Каширского уезда также получились из перемывания моренного материала и все они так или иначе связаны с деятельностью водных потоков. Среди них можно наметить 2 главных типа: пески богатые более или менее крупной галькой и камнями и пески однородные, почти без камней. Первые залегают нередко высоко над руслами рек, часто непосредственно покрывая морену или реже подстилая ее. Это пески, отложенные мощными потоками, вытекавшими из под наступавшего или отступавшего ледника. Эти потоки текли в беспорядке по разным направлениям, так как новых речных долин в то время еще не существовало, а старые были засыпаны мореной. Пески такого типа можно наблюдать в Поповском овраге в Кашире. Пески второго типа получились из перемывания морены и песков первого типа более тихими и спокойными реками, текшими уже в современных берегах, хотя нередко еще на более высоком уровне, чем теперь. Таковы пески развитые в районе ст. Кашира, а также более молодые окские пески. Среди последних можно различать пески, образующие песчаные отмели самой реки и пески левого берега, которые лежат несколько выше и вдали от воды. Они образовались раньше, когда река протекала на большей высоте, но происхождение их такое же. Левобережные пески интересны еще тем, что после своего отложения рекой они подверглись переработке ветром. Вероятно во времена следовавшие за их отложением, климат был значительно суше, чем теперь, пески не были скреплены лесом и ветер вздымал их в высокие удлинненные бугры—дюны.

Теперь эти дюны скреплены сосновым лесом и неподвижны, но их своеобразные длинные, высокие валы, как застывшие волны сохранились верным памятником недавнего прошлого страны. В разрезанных выемкой железной дороги дюнах можно находить своеобразные кремни, блестящие словно отполированные лучшим шлифовальщиком и покрытые лаком. Этот шлифовальщик никто иной, как тот же ветер, нагромоздивший самые бугры. Он обтачивал торчавшие в них камни ударами бесчисленных песчинок.

Наконец, в обрывах многих каширских речек можно наблюдать как 4—8 метровые толщи тонкослоистых и тонкозернистых желтоватых суглинков налегают на 1—2 метровый слой грубой почти не окатанной кремневой и известковой щебенки. Оба эти слоя представляют отложения древнего ручья, текшего в той же долине. Резкое отличие в составе верхнего и нижнего слоя объясняется различной мощностью отлагавших их потоков. Быстрый мощный поток, вырывавший свое русло, мог отлагать только грубую щебенку. Спокойная тихая речка заносила свое русло, откладывая даже очень тонкий ил.

3. Залегание слоев в Каширском уезде.

Выше уж упоминалось, что большую помеху для изучения каменноугольных отложений представляет то, что их пласты, лежащие, как правило, в виде ровных горизонтальных листов, выступают иногда в „смещенном положении“. Что значит это выражение?

В горных странах, как Кавказ, Альпы, Урал все вообще слои лежат не горизонтально, а в смещенном положении. Мощными горообразовательными силами они были приподняты, смяты в складки, перекинуты, разбиты и надвинуты одни на другие.

В Каширском уезде никаких горообразовательных явлений не происходило. Основная масса всех слоев, если не считать слабого наклона к северо-востоку, лежит совершенно ровно. И все же нередко в выходах пластов по берегам долины и оврагов можно видеть, что они сильно наклонены, опрокинуты, стоят почти вертикально (Башинский овраг) или даже смяты в складки как в горных странах (Никольское на Незнани). Однако эти явления захватывают здесь не всю массу пластов, а только их придолинные части и не имеют никакого отношения к горным складкам. Они объясняются, в некоторых случаях, огромным давлением надвинувшегося ледникового покрова, который сминал подстилавшие его пласты. В большинстве же случаев они объясняются оползанием по склонам вниз в долины рек и оврагов оторвавшихся участков крутого берега. Эти явления происходят особенно часто там, где берега долины круты и высоки, а в составе слагающих их слоев участвуют глины. Сами по себе скользкие глины задерживают просачивающиеся сквозь другие слои воды и размокают, а лежащие выше, напитанные водой слои становятся очень тяжелыми. Равновесие нарушается и происходит оползание берегового участка при чем слои принимают самые различные положения и под давлением напирających сверху масс нередко сминаются в складки.

По этой же причине иногда на одном уровне можно видеть слои совершенно различного возраста, например, серпуховские и московские, которые должны были бы лежать высоко над ними (например, в Корыстове—правый и левый берег реки). Весь высокий берег Оки у Каширы и далее в сторону Серпухова—представляет непрерывный ряд таких оползших уступов, в существовании которых легко убедиться, слазив здесь раза 2 вверх и вниз. (См. табл. II).

Нечего и говорить, что оползни страшно затрудняют, иногда делают невозможной даже для опытного геолога задачу восстановления истинной картины строения местности.

В некоторых случаях смещение слоев может произойти и от другой причины. Подземные воды, передвигаясь в трещинах известковых пород, растворяют последние. В результате этого иногда получаются большие подземные пустоты. Если растворенные известняки залегают не глубоко под поверхностью земли, тонкая крышка нерастворенных пород может провалиться и тогда возникают так называемые провальные воронки. На площади Каширского уезда это явление почти неизвестно. Оно гораздо чаще наблюдается у южной и западной границ уезда, где на поверхность выходят трещиноватые нижне-серпуховские известняки. Но и в восточной части Каширского уезда, где развиты верхние московские слои, это явление иногда наблюдается (деревня Фроловская, Спас-Журавна).

4. Полезные ископаемые и подземные воды.

Как число, так и ценность полезных ископаемых Каширского уезда очень не велики. Наибольшего внимания заслуживает, пожалуй, известковый камень, количество которого огромно, который встречается всюду и почти всюду легко доступен. Применение известняка вообще говоря разнообразно. Он идет на постройки, на це-

мент, на известь. Однако для каждого технического применения известняк должен обладать определенными качествами.

Известную репутацию, как строительный материал, создал себе тот известняк, который мы называли ниже-серпуховским. Именно этот известняк добывался в большом количестве близ Тарусы в Тарусском и Алексинском уездах („Тарусский мрамор“). Этим известняком облицованы нижний этаж торговых рядов и дом б. Морозова на Воздвиженке в Москве. В Каширском уезде этот известняк почти не обнажается и мог бы добываться лишь в самых низах уступов долины Беспуты. Известняки московского яруса легко доступные в Каширском у. должны были бы подвергнуться соответствующим испытаниям для выяснения их пригодности. Надо предполагать, что и среди них можно было бы найти слои достаточно высокого технического достоинства.

Другое, хорошо знакомое, полезное ископаемое представляют безвалунные суглинки, встречающиеся также в изобилии и пригодные для изготовления кирпичей.

Не исключена возможность, что некоторые из красных глин московского яруса могли бы идти на изготовление мумии¹⁾. Для решения этого вопроса во всяком случае необходимы опыты и анализы.

Более чем вероятно, что в Каширском уезде можно было бы обнаружить белые огнеупорные глины, подобные тем, которые разрабатывались в Алексинском уезде. Эти глины залегают там на границе между слоями московского и серпуховского яруса и представляют продукт переработки верхних слоев последнего.

К числу полезных ископаемых можно отнести пески, особенно грубые пески с гравием, которые могут идти в качестве балласта для железнодорожных целей, для шоссеиных дорог и пр.

Главным полезным ископаемым Каширского уезда являются подземные воды. Все подземные воды, которые мы извлекаем из земли в колодцах и скважинах, которые вытекают сами в виде ключей, в конечном счете получают путем просачивания в землю дождевых вод. Там, где под землей встречается слой, непроницающий воду—глина, сплошной, не трещиноватый камень, глинистый мергель—вода останавливается и пропитывает пустоты (поры, трещины) лежащей выше породы. Так возникают среди обыкновенных сухих пластов водоносные пласты, представляющие настоящие залежи подземных вод. Там, где долина или овраг прорезывают такой пласт, заключенные в нем воды получают выход и стекают с его поверхности в виде обильных ключей. Там, где колодезь дорывается до такого пласта, он получает постоянный приток питающей его воды.

Среди отложений Каширского уезда имеется несколько водоносных пластов. Нижним и самым обильным из них является пласт, залегающий в известняках, покрывающих сланцеватые глины серпуховского яруса. Вследствие своего низкого залегания горизонт этот дает лишь небольшое количество ключей на площади Каширского уезда. Однако практическое его значение при желании снабдить население хорошей питьевой водой может оказаться очень велико, так как при устройстве буровых скважин он может давать напорную воду.

Не менее богатые залежи вод находятся в трещиноватых известняках московского яруса, где они подпираются цветными гли-

¹⁾ В Алексинском уезде действительно производилась добыча и переработка этих глин в минеральные краски, повидимому не дававшие, однако, достаточно благоприятных результатов.

нами и мергелями. По долинам многих речек и оврагов, прорезающих эти пласты, видно как из них стекают обильные ключи, иногда целые маленькие речки, которые могут двигать мельницы (Корыстово, Спас-Тешилово).

В восточной части уезда более определенный водоносный горизонт создается присутствием здесь среди известняковой толщи московского яруса, уже упомянутого (смотри стр. 14) очень постоянного и сравнительно мощного слоя красных глин.

Число ключей, вытекающих из всех горизонтов и дающих прекрасную воду, очень велико и тем не менее далеко не везде население пользуется для питья их водой. Там, где в деревнях имеются колодцы, почти все они черпают воду из новейших суглинков. Между тем вода, залегающая в этих суглинках, близка от поверхности, а потому легко загрязняется нечистотами, стекающими со скотных дворов и отхожих мест. К тому же эта вода отличается от воды более глубоких слоев своим непостоянством и бедностью. Суглинки недостаточно проницаемы, чтобы служить хорошей водоносной породой и недостаточно водоупорны, чтобы совершенно не пропускать воду. Только там, где они местами более глинисты, они хорошо ее держат и только там, где местами в них появляются песчаные участки, они содержат более значительное ее количество. Поэтому воды суглинков непостоянны, встречаются на разных уровнях, легко вычерпываются и медленно заполняют колодец снова.

5. Геологическая экскурсия в окрестностях Каширы.

В Каширском уезде мало больших обнажений, выходов пластов; еще меньше таких обнажений, которые не были бы затемнены оползнями. Научиться самостоятельно, без руководителя, разбираться в отложениях Каширского уезда поэтому на первых порах дело очень нелегкое. Чтобы немного облегчить читателям эту задачу, здесь описывается маршрут экскурсии, которую можно совершить в окрестностях Каширы (как центрального пункта уезда). Эту экскурсию при желании можно сделать в один день. Однако, чтобы более внимательно проделать эту работу и извлечь из нее более значительную пользу, на нее следует употребить не менее 2 или даже 3-х дней. Всего удобнее начать экскурсию в самой Кашире осмотром разрезов на кирпичном заводе, где можно видеть морену и резко отличные от нее покрывающие ее безвалунные суглинки. Здесь же, стоя наверху берегового обрыва, интересно взглянуть на обширную долину Оки и задуматься над ее происхождением. Еще не так давно (в геологическом смысле слова) всего несколько десятков тысяч лет тому назад этой долины не существовало. Бывшая здесь, вероятно, и раньше впадина была засыпана мощными отложениями занявшего все это пространство ледника. Могучая река силой своего течения снова промыла глубокую и широкую долину и снесла отсюда далеко в море колоссальное количество материала. Теперь ослабев, река не углубляет больше своего русла, не выносит из страны (кроме как в половодье) почти ничего. То, что вносят в нее потоки боковых крутых овражков, она перемывает и отлагает тут же в виде песчаных кос и отмелей. Обратим внимание на обширную, ровную, как скатерть, долину, тянущуюся вдоль реки, поднимающуюся над ней и над голыми песчаными косами всего на несколько метров. Эта долина — пойменная терраса — также произведение реки: она отложена рекой при разливах. Спустимся на пойму, на

песчаные косы, переправимся на другой берег и осмотрим уже описанные ранее заросшие дюны близ железнодорожного полотна.

Вернувшись на Каширскую сторону, направимся к Поповскому оврагу у восточного края города.

В нижней части овраг очень широк. Его высокие и крутые берега сложены из различных типов новейших образований. Тут можно видеть и речные пески, и валунные пески, и морену, и безвалунные суглинки, отложившиеся по склонам. Однако, хороших, ясных разрезов пород, где можно было бы наглядно уяснить себе взаимоотношения этих образований, здесь не видно. Древних каменноугольных известковых пластов здесь нет, даже и на самом дне ручья—очевидно они здесь давно срезаны и завалены рыхлыми, послетретичными образованиями.

Поднимаясь выше по течению ручейка, мы замечаем, что долина внезапно суживается и отсюда по руслу ручья и по бокам оврага начинают появляться выходы твердых известковых пород московского яруса. Их появлением объясняется и сужение оврага. Там, где ручей размывает рыхлые глины и пески, его работа легка и он быстро ее производит. Там, где ему приходится разрушать твердые камни, он за то же время успевает совершить гораздо меньшую работу.

Далее вверх по оврагу, то и дело обнажаются различные группы слоев московского яруса, которые уже описывались выше. Здесь выходят белые и желтые плотные известняки с лилиями, мергелистые известняки и яркие красные глины. Многие из слоев содержат в изобилии остатки организмов, особенно много *Spirifer Mosquensis* Fisch. Большая часть слоев лежит не на своем настоящем месте: почти все они оползли, смещены и точного порядка в их последовательности нет. В самых верхних частях оврага, метрах в 50-ти над Окой можно опять найти следы красных глин и песков. Это те пески, которые делят на две части известняковую толщу московских слоев. Пройдя крупную часть оврага и дойдя до тех мест, где он начинает зарастать и выходы каменноугольных известняков прекращаются, можно взять вправо и выйти на шоссе на дорогу, идущую обратно к Кашире. Отсюда следует свернуть влево и перебраться на большую дорогу, идущую параллельно Оке к Перетрутову. Не доходя до спуска к реке Мутне, надо свернуть влево и спуститься к долине реки Мутни так, чтобы выйти к деревне Верхнее Корыстово.

Здесь, на правом берегу речки, можно видеть два довольно ясных 6—8 метровых обрыва пород московского яруса (известняков и мергелей). Эти пласты смещены и оползли, хотя в их залегании это почти и не заметно.

В самом русле реки здесь видны перемятые красные глины, которые нормально должны подстилать известняковую толщу. По левому берегу, под деревней Корыстово, над рекой возвышается большой 15-ти метровый обрыв—обнажение. В этом обрыве, особенно если его немного подчистить, можно различить следующее¹⁾: внизу, по бокам его—преимущественно у восточного края—видны перебитые и круто падающие слои кремней, белых известняков, ярко окрашенных глин и сланцеватых желтых глин, которые можно проследить снизу до высоты около 6-ти метров. Это сильно перебитые и перемятые оползнем слои серпуховского яруса. В них, как редкость, можно

¹⁾ Более подробно это обнажение, как и следующее малеевское, описывается в статье автора—„О смещенном залегании“ (смотри стр. 5).

находить и ископаемые. В вывалившихся из этих слоев и валяющихся под обрывом глыбах белого известняка нередко попадает самое характерное для серпуховского яруса ископаемое *Productus ex gr. latissimus* Sow.

Над серпуховскими слоями лежит 8-ми метровая толща ярко красных песков основания московского яруса с красивыми цветными полосами—прослоями, переполненными мелкими чешуйками блестящего минерала—слюды. В верхней части песок яркого, зеленого цвета и прикрыт прослоечком красной глины. Толща песков немного изогнута в дугу, обращенную выпуклостью к низу. Такое изгибание также является результатом оползания. Прежде эти пески лежали на более высоком уровне, но большая глыба их оборвалась, стала скользить вниз и спустилась, смявшись при этом дугообразно. Когда произошло это перемещение? Если мы рассмотрим верхнюю часть обрыва, то увидим, что это было очень давно. Дугообразно изогнутые пески срезаются сверху слоями мало окатанной гальки. Такая галька могла быть отложена только рекой, притом довольно быстро.

Действительно, она совершенно подобна той гальке, которая и сейчас валяется здесь же внизу по берегу речки Мутни. Но эта галька лежит на высоте 8 слишком метров над теперешней рекой. Следовательно, уже после того, как слои сползли, река текла на 8 метров выше, чем теперь, — значит все это было очень давно. Над галькой лежит тонкий лессовидный слоистый суглинок, который тоже, вероятно, отложился в реке, но в реке, текшей уже медленно и спокойно, не переносившей больших галек и песка, а заносившей свое мелевшее русло тонким илом. На самом верху обрыва лежит уже несколько иной, более грубый суглинок, образовавшийся, вероятно, другим путем—сносом частиц земли вниз по склону.

Таким образом, это обнажение не только показывает серпуховские слои и песчаную толщу, но и дает некоторое представление о тех событиях, которые происходили здесь в относительно недавние времена и учит, каким путем можно подходить к распознаванию прошлой жизни земли.

Рассмотрев корыстовское обнажение, можно полюбоваться в бывшей усадьбе на выходы ключей, которые целыми небольшими речками вытекают из скал на полусклоне обрыва.

Двинувшись дальше и спустившись по Мутне до впадения оврага из Малеева, мы свернем в последний, направляясь к этой деревне.

По левому берегу оврага, на полдороге до Малеева есть небольшой 8-метровый обрыв, где можно видеть сверху серпуховской белый известняк, а под ним сланцеватые глины с прослоями розовато-серого известняка.

Дальше до Малеева значительных выходов слоев нет. Зато в самом Малееве мы снова встречаем целый ряд обнажений. По правому берегу в крутых обрывах много неясных выходов слоев московского яруса. По левому берегу возвышается длинный и большой обрыв красных песков. Наконец, в выступе, отходящем с левого берега, на котором стоит деревня, и вдающемся в долину, видны почти вертикально стоящие слои серпуховских известняков, кремней и сланцеватых глин, в которых можно находить и некоторые ископаемые. Таким образом, и здесь разные слои лежат на одинаковом уровне и здесь слои выведены из их настоящего первоначально горизонтального положения и перевернуты на 90°. Конечно, было бы

гораздо поучительнее и нагляднее для начинающих посмотреть слои не смещенные, лежащие в том порядке, как они отложились в море, но, к сожалению, таких сколько-нибудь значительных разрезов в окрестностях Каширы нет, и нам остается закончить нашу экскурсию внимательным осмотром многочисленных малеевских разрезов. Среди них надо отметить своеобразную легкую пористую дырявую известковую породу, одевающую как-бы плащом низ левого берега южнее выхода серпуховских пород. Эта порода носит название известкового туфа. Она очень недавнего, частью современного, притом наземного, а не морского происхождения. В последнем легко убедиться, так как нередко она содержит прекрасные отпечатки древесных листьев веточек, мха и наземные раковины. Известковый туф представляет осадок (выделение) углекислого кальция из ключей, насыщенных этим веществом, которое подземные воды захватывают во время странствования по трещинам известковых пород.

Возвращаясь обратно в Каширу по берегу Оки можно обратить внимание на резкие уступы берега (они отмечены штриховкой даже на 3-х верстной карте). Эти уступы—старые оползни. В самой верхней части склона на высоте 50—60 метров над Окой можно заметить неясные выходы красных глин, очевидно соответствующих красным породам верхов поповского оврага (отнюдь не красным глинам Корыстова).

6. Геологическое строение отдельных частей Каширского уезда.

В этой короткой статье невозможно также подробно, как в описанном выше маршруте, указать, где можно видеть в Каширском уезде выходы тех или иных пластов.

В дальнейшем будут описаны лишь главнейшие из этих выходов, дающие в основных чертах представление о геологии уезда.

Прежде всего остановимся на обнажениях, которые встречаются по главной реке, ограничивающей уезд в направлении с запада на восток—по Оке—с ее мелкими притоками на протяжении между Серпуховым и устьем Смедвы. На всем этом протяжении долина Оки резко несимметрична. Левый (не Каширский) берег всюду очень однообразен—он сравнительно низок, но тем не менее нередко образует крутые песчаные обрывы, мало рассечен оврагами и малозаселен. Правый берег, напротив, густо населен, очень высок (до 60—100 метров высоты над Окой) и вместе с тем полог, как бы сглажен. Он никогда не образует крупных отвесных обрывов ¹⁾. Если идти по самому берегу Оки, здесь никогда не встретишь ни одного обнажения. Все обнажения, которые здесь можно наблюдать, находятся исключительно в глубоких крутостенных узких овражках—ущельях, рассекающих этот склон.

Самые нижние слои, которые слагают берега Оки, уже по одной этой причине нигде здесь не обнажаются. Те же слои, которые обнажаются в средних ²⁾ частях упомянутых овражков нередко также не дают правильного представления о высоте залегания слоев, так как последние очень часто являются оползшими. Если слои при оползании наклоняются, отличить такое смещение легко, если же

¹⁾ Это происходит оттого, что этот склон покрыт мощной толщей новейших образований (делювиальных суглинков).

²⁾ Большая часть обнажений бывает приурочена здесь обычно именно к средней части оврагов, где они являются наиболее крутыми.

при этом сохраняется горизонтальное залегание, исследователь может легко быть введен в заблуждение.

По всем этим причинам увидеть нижние слои Окского берега против Серпухова в пределах Каширского уезда нельзя.

Однако, всего в нескольких километрах от границ уезда по берегам Оки близ устья Протвы как справа, так и слева обнажаются почти от уровня реки на высоту до 18-ти метров светло-серые твердые известняки, содержащие иногда довольно много ископаемых. Здесь можно найти большого *Productus latissimus* Sow. Коралл *Chaetetes*, мелкие *Productus Martini* Sow., *Spirifer trigonalis* Mart и другие формы. Эту же породу можно наблюдать в селении Яковлевском на Скниге у реки. Это тот самый известняк, который мы назвали ниже-серпуховским.

Верхняя часть этих же слоев, а главным образом покрывающие их криноидные известняки, можно наблюдать еще ближе к границе Каширского уезда по реке Скниге под погостом Пятница, где их прежде копали, благодаря чему они здесь хорошо обнажены. Общая мощность обнажающихся здесь слоев около 8 м. Их низ находится на высоте около 8—10 метров над уровнем Оки против Серпухова. Один из слоев здесь содержит очень обильную фауну — среди которых много одиночных кораллов, пластинчатожаберных, брахнопод.

Хороших обнажений более высоких серпуховских слоев — сланцеватых глин и сахаровидных известняков в западной части уезда нет. Эти породы встречаются здесь по Оке и Скниге только в виде небольших неясных выходов или осыпи.

Очень интересные обнажения, показывающие разрушенную поверхность серпуховских слоев и покрывающие ее красные пески и глины можно наблюдать у самой границы Каширского уезда в небольшом овраге, начинающемся у деревни Высокой и впадающем справа в Скнигу. Главное из этих обнажений уже описано в цитированных ранее статьях автора ¹⁾.

В многочисленных оврагах Каширского побережья Оки на большом протяжении обнажаются почти исключительно породы московского яруса. Так в овраге у деревни Лукьяново можно видеть плиты цветного известняка со *Spirifer Mosquensis* Fisch и хорошо сохранившимися чашечками морских лилий. Наряду с этими московскими породами здесь встречаются и глыбы сахаровидных известняков и сланцеватых глин серпуховского яруса.

В овраге у деревни Липицы видны разноцветные известняки и мергеля московского яруса. В верхних частях склонов выходят обильные ключи, вытекающие из тех же слоев.

Сравнительно значительный разрез пород московского яруса можно видеть в средней части очень крутого овражка у деревни Вичера. Начиная от высоты около 50 м. под Окой книзу здесь видно:

- а) грязно-серый известняк с довольно крупной галькой твердого белого известняка;
- в) белый и цветной известняк с землистым изломом. Содержит *Spirifer Mosquensis* Fisch.
- с) плотный светлый известняк с плохо сохранившимися мшанками, гастроподами и другими формами;
- д) ниже на высоте около 40 метров видна ярко красная слоистая глина с зелеными прослойками (нижняя красная толща);
- е) ярко-красный и зеленый песок.

¹⁾ Смотри страницу 5.

В нижней части большого оврага, впадающего в Оку близ Спас-Тешилова, кроме тех же пород московского яруса, можно наблюдать на значительном протяжении на правом склоне мощный покров известкового туфа. Недалеко от устья на правом склоне выходит очень мощный ключ, двигающий мельницу. Вода его происходит, вероятно, из московских известняков. Выходами аналогичных ключей, объясняется и туфовый покров склона. В самых низовьях имеются неясные выходы белых сахаровидных частью плитчатокремневых известняков серпуховского яруса.

Известняки московского яруса, а также красные песчаники с остроугольной галькой встречаются у деревни Пушино. На высоте около 20-ти метров над Окой в деревне выходят чрезвычайно мощные ключи. Ниже их склон одет плащом туфа.

В овраге, впадающем в Оку у Балкова местами обнажаются те же породы. Наиболее интересное их обнажение находится у погоста Никольского. Слои белых известняков и розовых мергелей смяты здесь в большую опрокинутую складку. Рядом выходят сильные ключи. Складка обязана своим происхождением либо мощному оползнию, либо скорее давлению ледникового покрова, смявшего и сдвинувшего слои.

В крупном овраге между Сенькиным и Жерновкой можно видеть сверху вниз в разных местах:

- а) московские известняки белые;
- б) красные и зеленые глины и пески,
- в) тонкоплитчатые окремневшие известняки серпуховского яруса,
- г) желтые сланцевитые глины с прослоем светлого сверкающего известняка (серпуховского яруса) и прослоем игольчато кристаллизованного кальцита.

Серпуховские слои выходят еще на значительной высоте над Окой (метров 20—30).

В небольшом овражке—узкой каменной щели, проходящей восточнее деревни Жерновки, всюду видны следы свежего размыва и оползаний. По склонам выходят многочисленные обильные ключи. В склонах и по руслу нередко видны ярко окрашенные желтые, красные, зеленые, белые известняки мергеля и глины московского яруса. В верхних известняках встречаются большие кремнистые сростки причудливой формы.

Под Хорошовкой вдоль Окского берега видны своеобразные округлые бугры, сложенные красными песками, представляющие, вероятно, остатки размывных оползней.

Около 1-го километра восточнее Хорошовки Окский склон прорезается крутым овражком-ущельем. Русло его завалено камнями и загромождено мощными глыбами оползших масс известняков. 2—3-х метровые обрывы известкового туфа одевают склоны и перегородивают русло, образуя отвесные перепады. Быстрый ручей рассекает груды камней и обрывы туфа и падает с них, образуя живописные водопады. В нижней части оврага выходят плиты белого изъеденного тонкими ходами „сахаровидного“ серпуховского известняка.

Овраги, впадающие в Оку далее у Толщи, у Красина, Колтова носят совершенно такой же характер, как описанные ранее овраги. В самых верховьях все эти овраги обычно широки и более пологи и рассекают лишь безвалунные бурые суглинки. В средней части они врезаются в коренные известковые породы московского яруса

и превращаются в узкие кругостенные ущелья, с быстрым падением ложа, выходами ключей и проч. В самых низовьях они обычно начинают расширяться, а выходя на пойму Оки теряются в ней.

В верховьях Колтовского оврага можно наблюдать довольно редко обнажающийся валунный суглинок (морену) частью переметтый и обогащенный поэтому песком.

Крутой Окский берег на всем этом протяжении обычно осложнен многочисленными оползневыми уступами, затемняющими его строение. Сплошная линия его высот прерывается в устье Беспуты широкой выемкой долины этой реки.

Описывать интересные обнажения по ручью Мутне и его притокам у Малеева, Корутова, по Оке у Каширы и т. д. не придется, так как они описаны уже в маршруте экскурсии.

Из сообщенных там фактов видно, что еще всего в 3—4 километр от Каширы серпучовские слои находятся довольно высоко (на высоте метров 10—15 по крайней мере) над уровнем Оки. Естественно было бы ожидать, что и в Кашире эти слои залегают еще над уровнем воды в реке. Между тем недавно проведенная в городе скважина (еще не опубликованная), по устным сообщениям В. Г. Хименкова, встретила их только довольно глубоко под уровнем Оки. Если в этих данных нет ошибки, то приходится признать, что около Каширы каменноугольные пласты образуют довольно заметный изгиб и начинают падать к востоку значительно быстрее, чем в западной части уезда. Как будет видно из дальнейшего, это предположение подтверждается и другими фактами.

Восточнее линии железной дороги и до устья р. Смедвы—границы Каширского и Зарайского у. у., берег реки Оки сохраняет те же особенности, которые характеризовали его западнее Каширы.

Водораздельные пункты между оврагами, впадающими в Оку, с одной стороны, и притоками рек Мутни и Смедвы, с другой, достигают в районе ст. Ожерелье до 120—125 м. высоты над Окой. На всем протяжении как по берегу, так и в оврагах почти нет хороших естественных обнажений.

В верховьях оврага, идущего вдоль линии железной дороги, виден тяжелый, бурый суглинок с кристаллическими валунами (морена). Ниже деревни Сорокиной и у д. Хитровой, по левому склону местами видны отвесные стены из светлого безвалунного суглинка. По правому склону встречается известняковая щебенка со следами красных глин и выходят ключи, дающие начало постоянному ручью.

Ближе к деревне Хитровой, по правому склону на высоте до 5 метров, выходит много сильных ключей, сопровождаемых известковым туфом до 2-х м. мощности. Ниже по оврагу, на разной высоте, по правому склону, есть неясные выходы известняков и фиолетовых глин до 1,5 м. мощности (московский ярус). Недалеко от моста железно-дор. ветки на электростанцию, у ручья, видны желтые, тонкозернистые, местами более глинистые пески.

В средней части оврага, идущего от деревни Новоселки обнажается известняково-мергельная толща (московского яруса) до 3 м. мощности. В ней встречаются прослой известняка, очень богатого ископаемыми. Здесь масса члеников криноидей, *Spirifer Mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus Cora D'Orb.*, *Fenestella*, одиночные кораллы, иглы морских ежей и проч. По склонам есть следы красных глин. Ближе к электростанции, на высоте нескольких метров над дном оврага выходит ряд ключей и видны мощные отложения известкового туфа.

В овраге, проходящем через деревню Терново, много оползней. В средней его части видны глыбы известняка, содержащего: *Spirifer Mosquensis* Fisch., *Spirifer praerectangulus* Schwetz, *Productus semireticulatus* Mart., *Orthis Lamarkii* Fisch, иглы ежей, членики криноидей и проч. Иногда эти глыбы представляют конгломерат многочисленных галек темного известняка, величиной от мелких крупинок до 0,05 м.

Ближе к деревне, по руслу оврага, видны смятые красные, розовые, белые глины, мергеля и глыбы известняка. Есть ключи.

В верховьи оврага, идущего восточней деревни Баскачь, виден красно-бурый тяжелый суглинок с кристаллическими валунами (морена). В средней части оврага — неясные выходы пестрых глин, мергелей, известняков (московский ярус). Здесь много ключей. По всему оврагу много выходов тонкозернистого, желтого, безвалунного суглинка.

На правом берегу Оки от устья Баскачского оврага до д. Кропотовой много оползней. По берегу и из каждого овражка выходят ключи. В овраге, проходящем через д. Б. Руново, имеются неясные обнажения суглинка с валунами; в оползнях встречаются следы глауконитового, зеленоватого песка (юрского или мелового периода).

В средней и нижней части видны глыбы известняка с ископаемыми московского яруса. У деревни, по правому склону оврага, выходит много ключей.

У устья оврага, проходящего под деревней Лазаревой, в пределах самой деревни выходит много сильных ключей. Выше деревни овраг сухой. В небольших обнажениях видны следы зеленого глауконитового песка и очень плохо сохранившиеся ядра аммонитов (юрского или мелового возраста). В средней части оврага, проходящего между д. М. Редькиной и с. Люблин видны следующие слои московского яруса:

а) плотный светло-серый известняк, местами с члениками криноидей;

б) известняк то рыхлый, желтый, то крепкий, серый.

Есть прослойки очень богатые *Spirifer Mosquensis* Fish. *Fenestella*, кораллами и проч:

в) известняк серовато-желтый, иногда белый с криноидными прослойками; общая мощность 3-х слоев до 5 м.;

г) под осыпью (2—3 метра) видны плиты желто-серого плотного известняка.

Далее вниз, по оврагу, появляются следы красных глин и начинается слабый ручеек.

В одном месте, на правом склоне, на высоте около 2-х метров над ручьем видно:

а) мергелистая глина, в верхней части розово-красная, плотная, с *Productus Cora* D'Orb., *Productus semireticulatus* Mart.; в нижней части — желтая и зеленоватая около 1 метра;

б) красный песчаник с известковым цементом — до 0,30 метра;

в) зеленовато-серый, слюдястый, тонкозернистый песок — видно 0,35 метра.

Ниже по оврагу, близ дна, есть выходы ярко-красных глин, мощностью до 0,50 м. По склону Оки, под д. М. Редькино, выходит много сильных ключей.

Других обнажений по Оке в пределах уезда нет. Однако, сейчас же за его пределами, за рекой Смедвой, близ с. Ростиславль поднимается и тянется на протяжении 2 км. высокий крутой обрыв.

Этот обрыв еще в старые годы был описан известным геологом Мурчисоном ¹⁾, а в последнее время изучался В. С. Яблоковым и Т. Г. Сарычевой.

Из их описания видно, что этот обрыв складывается сверху из толщи светлых известняков с ископаемыми московского яруса; в средней части из 8-метровой толщи ярко-красных песков; 5—6 метров светлых известняков, под которыми у реки выходят красные глины. Ниже, как показывают скважины, заложенные в Озерах, залегают светлые известняки и мергеля. В этом большом обнажении падение слоев на северо-восток настолько значительно, что его можно заметить непосредственным наблюдением. По мере движения вниз по реке толща, подстилающая пески, постепенно уходит под воду, а за нею и красноцветная песчаная толща. Из сказанного легко догадаться, что Ростиславльские красные глины и пески соответствуют не тем красным пескам и глинам, которые покрывают слои серпуховского яруса и так часто обнажаются в Каширском уезде, но той красноцветной свите, которая залегают значительно выше и которую можно наблюдать в неясных выходах в верхней части обрывов у Каширы (например, в Поповском овраге). Известняки и мергеля, подстилающие Ростиславльскую красную свиту, представляют те самые разноцветные известковые породы, которые наблюдаются почти во всех обнажениях Каширского правобережья Оки.

Серпуховские породы находятся здесь уже глубоко под уровнем Окской воды (50 метров), как это можно видеть из скважины заложенных здесь же на противоположном берегу Оки в Озерах ²⁾.

Вторую по размерам после Оки, речной артерией Каширского уезда является ее приток Беспута, текущая перпендикулярно Оке с юга на север. Так как слои в Каширском уезде падают на северо-восток, то ясно, что Беспута, как и Ока, течет по наклону пластов под углом около 45° к линии их наибольшего падения. Однако, тогда как большая Ока обладает лишь незначительным наклоном ложа, и падение слоев, как мы видели, заметно обгоняет падение русла реки, маленькая Беспута имеет, естественно, гораздо более крутой наклон ложа, почти точно соответствующий наклону слоев. Вследствие этого она почти на всем своем протяжении течет среди одной и той же группы пород. Однако, и здесь наиболее древние породы Каширского узла обнажаются в верхней части реки.

Беспута образуется из соединенных 4-х лапчато-расходящихся небольших речек, носящих название Беспут. Долины этих речек, начинающихся у Золотихи, Гайтурова, Торопова, Синиченки имеют, как будет видно дальше, иной характер, чем долина большой общей Беспуты. Это по большей части очень глубокие, узкие, крутостенные овраги с высокими (до 30—40 метров) берегами, в которых нередко встречаются обнажения часто смещенных пород.

По наиболее западной из этих речек, начиная от Тунаева и ниже, в крутых обрывистых склонах, время от времени встречаются выходы белых и розовых мергелей с гладким изломом; желтоватого и белого известняка с землистым изломом и сверкающих белых и желтых известняков, переполненных обломками криноид и фузулидами. Все эти породы принадлежат к нижней известковой толще московского яруса и многие из этих слоев содержат *Spirifer Mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart. и другие ископаемые. По

¹⁾ См. стр. 5.

²⁾ Сообщение В. С. Яблокова.

крутым склонам нередко заметны большие оползни и оплывины, в основании которых выходят ключи.

Ближе к Овечкину начинают появляться выходы красных глин, а затем и сахаровидных известняков и плитчатых кремнистых известняков с крупными лепешкообразными фораминиферами (верха серпуховского яруса). В самом Овечкине как эти слои, так и покрывающие их московские известняки причудливо переключены в смявшем их оползне.

Ниже, близ устья Милинского оврага, выходят и еще более древние слои — сланцеватые глины серпуховского яруса, в которых здесь встречаются своеобразные гроздевидные сростки кальцита ($CaCO_3$). Здесь также часто по склонам выходят ключи, но уже более низкого — серпуховского горизонта.

Вскоре затем долина Беспуты расширяется, обнажения древних пород совершенно прекращаются и в обрывах береговой террасы видны лишь желтоватые и буроватые суглинки, частью отложенные ранее рекой (аллювий), частью струйками по склонам (делювий).

По Милинской Беспуте обнажаются те же слои, как и по только что описанной западной Беспуте. Так у Сонины есть выходы московских слоев и верха серпуховских.

Между Сониной и Вишняковой можно наблюдать желтый песок, подстилаемый синей глиной с растительными остатками. Это, видимо, древние послеледниковые (а быть может и предледниковые) озерные отложения. Выходы каменноугольных пород повторяются и ниже Вишняковой, и у Милина.

По Тороповской Беспуте выходят и еще более древние слои. Так у Торопова в нижней части выходов видны серые известняки с землястым изломом, представляющие нижний член серпуховского яруса. Выше их залегают коралловый прослой толщиной около $\frac{1}{2}$ метра, состоящий сплошь из кораллов *Lonsdalia floriformis* Flem. *Syringopora distans* Fisch., *Amplexus*, *Cyathophyllum* и др. В верхней части слоя встречается все более и более обломков иглокожих и он переходит в типичный криноидный известняк, мощностью около 5 метров.

Здесь же, а также недалеко от Харина, затем у Крюкова встречаются и более высокие серпуховские и московские слои. Многие из них содержат большое количество ископаемых.

Четвертая из верхних Беспут начинается у Синиченок. В верховьях ее выше Токмакова видны лишь оползающие цветные глины (московские). Близ Токмакова имеются выходы сахаровидных (серпуховских) известняков, очень богатых криноидами и продуктусами из группы *Productus giganteus* и *latissimus*. Из этих слоев выходят обильные ключи.

Близ Щепиловки имеются выходы верхней части нижних серпуховских известняков розовато-серых, мергелистых, переполненных мелкими *Productus lobatus* Flem., *Productus costatus* Sow. и другими.

Ближе к устью в разных местах удастся наблюдать лишь более высокие серпуховские и московские слои.

После соединения всех Беспут в одну, их общая долина представляет обширную глубокую впадину с высокими, но пологими берегами, в которых обнажения почти совершенно отсутствуют. Древние отложения вскрываются здесь лишь в овражках, рассекающих склоны.

Из них наиболее интересными являются следующие.

У Борисовки в Беспуте впадает слева речка Столбня. Долина этой речки в верховьях (у Глазова) широка. Коренных пород не

встречается, но нередко обнажаются в береговых обрывах бурые безвалунные суглинки (делювиальные), а иногда краснобурые суглинки с валунами.

Ниже Рышкова долина почти внезапно сужается, становится узкой, глубокой и здесь появляются выходы известняков и глин московского яруса. В обрыве под церковью селения Борисова у воды видны желтоватые известняки, а под ними розовые и белые мылкие мергеля с прослоями криноидного известняка. В этих слоях много прекрасно сохранившихся ископаемых в том числе *Spirifer Mosquensis* Fisch. и чашечки морских лилий.

Из известкового обрыва сочитя ряд обильных ключей.

Вероятно, эти слои залегают не на месте. Можно думать, что вся масса берега сдвинута, чем объясняется и крутизна склонов и узость долины.

Ниже Одинцова в Беспуту впадает справа текущая с юга от Спицина речка Апрань. Наиболее интересные и полные разрезы по Апрани можно наблюдать севернее Притыкина, где обнажаются московские породы и особенно близ Поповки (у мельницы). Здесь под красными песками хорошо видны сахаровидные (серпуховские) сильно разрушенные известняки, часто плитчато-окремненные, а под ними серые сланцеватые глины с прослоями шершавого мелкозернистого серого известняка. Общая мощность всего разреза около 9 метров. В некоторых слоях много ископаемых (преимущественно *Spirifer russiensis* Schwet).

Между Поповкой и Заразами встречаются неясные выходы суглинка с валунчиками (сильно разрушенная морена). В Заразах долина Апрани отличается особенной глубиной и крутизной склонов.

Близ соединения Апрани с текущей с севера Пронькой в 10-ти метровом обрыве над рекой видны, вероятно, оползшие красные грубые песчаники, содержащие цветную гальку, отпечатки древесных стволов, кости и зубы рыб. Собираение этих органических остатков и отыскание в районе Апрани других более полных выходов той же замечательной толщи низов московского яруса может представить благодарную задачу для работы местного краеведа.

По Проньке больших обнажений нет. Здесь встречаются лишь небольшие выходы тех же московских белых и цветных мергелей и известняков и красных глин. Нередко также наблюдается заболачивание склонов, вызываемое выходами ключей из московских известняков и образование оползней.

Близ Жежелни в небольшом овражке, впадающем справа в Беспуту можно наблюдать несколько довольно значительных обнажений. Эти обнажения, в которых выходят московские красные глины и пески и серпуховские сахаровидные известняки, плитчатые окремненные известняки, желтые сланцеватые глины и другие породы замечательны тем, что все эти слои сильно смещены.

Напротив, на левом берегу Беспуты впадает небольшой овражек, идущий от Башина. В средней его части обнажаются также чрезвычайно сильно смещенные, круто падающие ¹⁾ слои серпуховских сахаровидных и розоватых известняков, фораминиферовых известняков, плитчатых кремней и желтых сланцеватых глин. Некоторые из известковых слоев содержат здесь много ископаемых *Productus costatus* Sow., *Productus latissimus* Sow. *Productus* из группы *giganteus* и дру-

¹⁾ Подробнее см. статью М. С. Швецова „О смещенном залегании пластов“.

гих); в глинах встречаются тонкие сеточки мшанок и спириферы, а также прослойки игольчато кристаллизованного кальцита.

Местами здесь видны небольшие выходы красных московских глин и известняков, в том числе любопытные конгломераты, содержащие гальку плитчатых серпуховских кремней и раковины *Productus scabriculus* Mart. ¹⁾.

Совершенно другой характер, чем все описанные ранее участки, имеет область долины речки Восьмы левого притока Беспуты. Долина Восьмы, как и долины ее многочисленных притоков, широка и относительно полого. Выходы коренных пород почти совершенно отсутствуют. В относительно редких обнажениях чаще всего встречаются либо суглинки с валунами (морена), либо безвалунные бурые суглинки (делювий), либо желтоватые суглинки, покрывающие пласт крупной гальки или щебенки (аллювиальные речные отложения, свидетельствующие об изменении силы потока).

Последнего типа отложения видны, например, по речке Незнани (деревня Незнань).

Делювиальные суглинки встречаются почти всюду.

Валунные суглинки видны по самой Восьме западнее Белкина, в полях левого берега Восьмы около 2 километров севернее д. Восемьской и в других местах.

В этом же районе (против Восемьской) мощно развиты по левому берегу суглинистые, а часто и щебенчатые аллювиальные отложения даже на значительном расстоянии от реки. Это обстоятельство, как и общий характер долины и отсутствие коренных пород, указывает на то, что ранее долина этой реки была во много раз шире и лишь впоследствии была выполнена новейшими речными осадками, в которых она впоследствии снова прорыла свое русло.

Главной рекой, освещающей строение восточной части уезда, является река Смедва.

Начиная от деревни Домники и до устья, р. Смедва имеет обычно широкую, хорошо разработанную долину. Коренные берега размываются редко. Склоны разной крутизны, обычно с мягкими очертаниями. Высоты более значительны, то на одном, то на другом берегу. К низовьям реки склоны становятся выше.

Небольшие речки — притоки Смедвы имеют в меньшем масштабе тот же характер берегов и долин.

Выходы известняка по Смедве начинаются приблизительно от деревни Коростелево.

В правом склоне крутой излучины, под деревней Марьина (Острога), на протяжении до 30 м. видна известково-мергелистая толща, содержащая *Spirifer Mosquensis* Fich. и др. ископаемые московского яруса.

Ниже по реке в этой же излучине видно ряд слоев, стоящих почти вертикально. Эта толща (также московского яруса) представляет чередование глинистых, мергелистых и песчаных слоев, окрашенных в яркие, преимущественно красные, цвета. Общая ее мощность около 4 метров.

На реке Колменке (левый приток Смедвы) у дер. Вереvской среди оползней виден перемешанный глауконитовый, зеленоватый песок (юра или мел). Здесь выходят ключи.

Ниже деревни Железни по склонам обнажаются известняки и пестрые глины московского яруса мощностью 1—1,5 м.

¹⁾ См. статью М. С. Швецова „К геологии кожного крыла“.

Ближе к деревне Топканово обнажаются мощные толщи светло-желтых суглинков. Ниже д. Топканово и до устья реки Быстрец, по берегам Смедвы и в оврагах, впадающих в нее, часто видны неясные выходы известняков, мергелей и глин московского яруса. К глинам приурочены выходы ключей.

В одном из этих овражков у деревни Колмина обнажается желто-красный, плотный слюдястый песок (московского яруса).

В овраге, впадающем у деревни Фроловской, у устья Труфановского отвершка, ручей уходит в воронку и ниже русло сухое.

По речке Любеньке, выше деревни Богатищево, довольно часто обнажаются толщи светлых безвалунных суглинков и суглинков бурых, содержащих кристаллические валуны.

От деревни Богатищево и до устья по обоим склонам есть выходы известняково-мергельной толщи со *Spirifer Mosquensis* Fisch. и следы красных и зеленоватых глин московского яруса. Ниже дер. Богатищева и Харабровой обнажаются лишь суглинки.

В овражке с левой стороны Любеньки, впадающем ниже деревни Харабровой, видны:

а) зеленые, красные, перебитые глины, около 1,5 метра;

б) известняк и мергель со *Spirifer Mosquensis* Fisch. около 2 метр. моск. яр.). По склонам есть выходы известняка очень богатого члениками криноидей *Spirifer Mosquensis*, Fisch., *Productus Semireticulatus* Mart., иглами ежей и проч.

На всем протяжении Любеньки от деревни Богатищево и по левому склону р. Смедвы, выше устья Любеньки до дер. Дулебина выходит много ключей. Ниже устья Любеньки, на левом склоне Смедвы и в отвершках есть выходы известняков, мергелей и глин московского яруса.

В отвершках руч. Быстрец, впадающего в Смедву, с правой стороны у с. Протасова (близ границы Каширского и Зарайского у.у.), по данным М. М. Пригоровского¹⁾ видно: „Зеленый глауконитовый песок с аммонитами виргатовой группы, включающий твердые, глянцевые желваки (фосфоритов)“.

„Количество желваков не превышает 25 пудов на 1 кв. сажень“.

Под селом, близ ручья, среди осыпи видна черная слюдястая глина до 0,50 метра мощности, относящаяся, как и описанный глауконитовый песок, к верхним горизонтам юрской системы.

Ниже по склонам сквозь дерн видны глыбы известняков, мергелей и пестрых глин московского яруса.

В западной части села под осыпью у воды виден плотный серовато-зеленый слюдястый песок московского яруса. В оврагах с правой стороны р. Смедвы близ дер. Бутково обнажается мощная толща (до 10 м.) плотных ярко-красных, в верхних частях желтоватых, косослоистых, слюдястых песков. Эти пески соответствуют тем, которые обнажаются по Оке у погоста Ростиславля, также как и пескам у дер. Марьиной (Острота), Коломны, д. М. Редькиной и пр.

Немного ниже села Клишино и устья Смедвы, на правом берегу Оки, близ уровня есть небольшой выход красных глин, находящихся приблизительно метров на 10 ниже красной песчаной толщи.

Глины этого горизонта прослеживаются во многих оврагах по Оке и Смедве и, поднимаясь все выше и выше над Окой по направлению на юго-запад, представляют хороший водоупорный слой, на

¹⁾ См. стр. 5.

котором держится вода, питающая многие селения Каширского уезда Хитрово, Баскачь, Руново, Редькино и т. д.).

В овраге у деревни Б. Ретеша, впадающем в р. Березинку (левый приток р. Осетра), склоны покрыты оползнями, в которых видны перебитые темно-серые слюдястые глины (юра) и выходят ключи. У д. М. Любимова на речке Березинке в ямах виден желтый мергель моск. яруса. Ниже д. Б. Любимова много оползней, среди которых видны слои известняково-мергелистой толщи и красные глины. Местами есть следы глауконитового песка (юра).

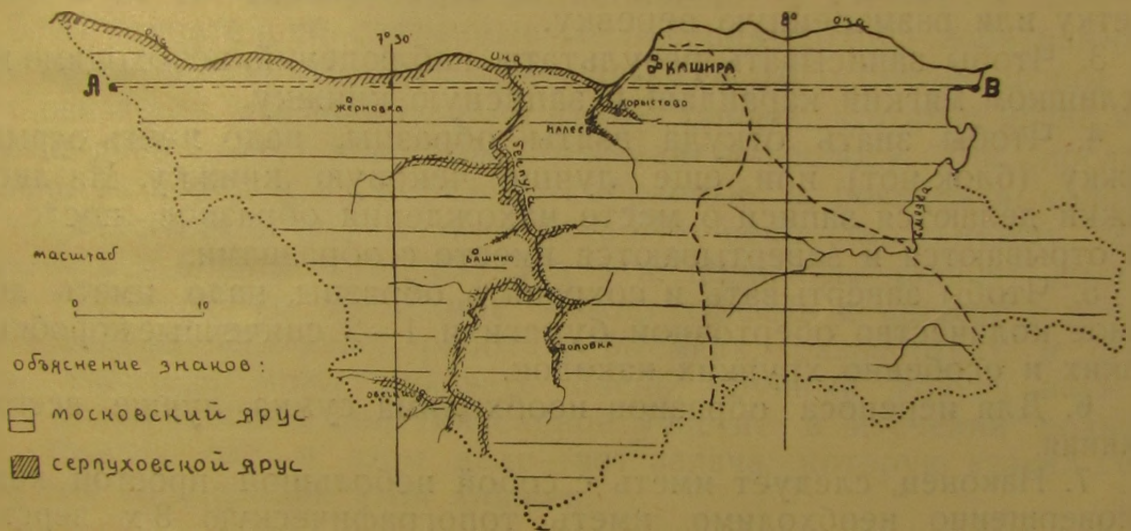
У села Свиное видны желтые известняки и мергеля московского яруса.

По речке Погибаловке у деревни Никополово виден желтый мергель и криноидный известняк с ископаемыми московского яр. У с. Спас-Журавны ручей, по рассказам, уходит в воронку, и овраг остается сухим. По данным (инж. Игнатьева), по ручью Журавне выходят юрские глины с *Belemnites Panderi* D'Orb.

Юрские глины указываются им же в деревне Бровкиной.

Прилагаемая геологическая карта (таб. III) и разрез (таб. IV) дают представление о расположении и взаимоотношении различных слоев на площади Каширского уезда.

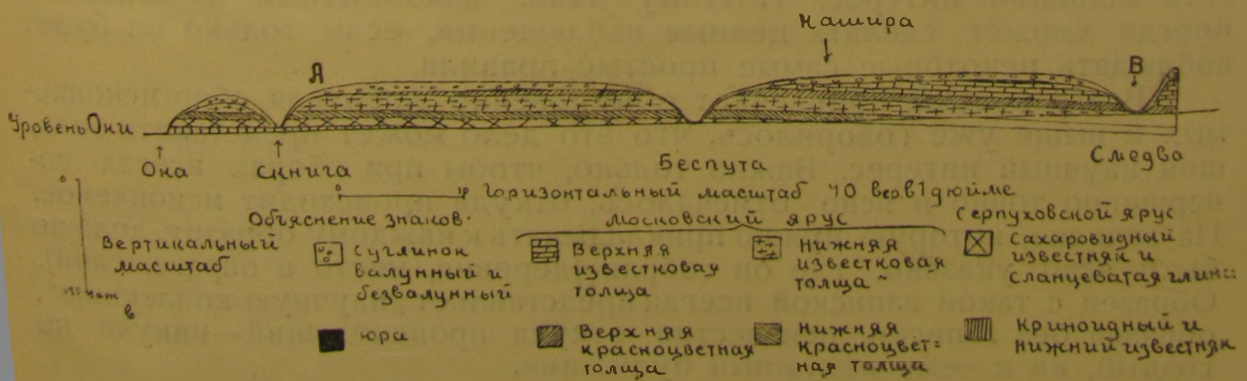
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КАШИРСКОГО УЕЗДА



Таб. III.

Послетретичные отложения и отдельные выходы юрских пород в восточной части уезда не показаны на карте.

Прерывистая линия А—В показывает направление геологического разреза.

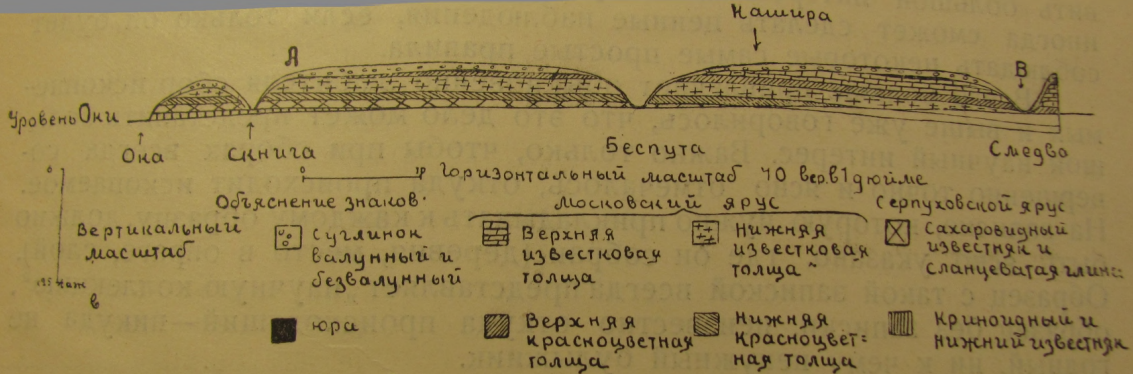


Таб. IV.

Схематический геологический разрез через Каширский у. с запада на восток) вдоль Оки) по линии А В.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КАШИРСКОГО УЕЗДА





Таб. IV.

Схематический геологический разрез через Каширский у. с запада на восток) вдоль Оки) по линии А В.

7. Как производить геологические наблюдения.

Прежде чем окончательно распространиться с читателями, полезно остановиться еще на одном вопросе. Как делать геологические наблюдения и какие для этого необходимы инструменты?

При своей работе геолог нередко пользуется некоторыми довольно дорогими и трудно доступными теперь инструментами, как например специальный барометр-анероид и др. Но без этих приборов, особенно начинающему, можно прекрасно обойтись. Действительно необходимые инструменты и дешевы и легко доступны. Они сводятся к следующим предметам:

1. Геологический молоток. Молотки могут быть разных систем и разного качества. Безусловно необходимо лишь, чтобы сам молоток и ручка были достаточно прочны и чтобы ударный конец молотка представлял не круглую площадку, а прямоугольник. Очень полезно, хотя и не необходимо, чтобы другой конец был заострен в виде лопаточки. Для работы в твердых известняках полезно иметь молоток не менее 2—3 фунтов весом. Очень полезно иметь небольшое долото, зубило или пробойник.

2. Чтобы измерять высоту обнажения и толщину слоев надо сделать мерные зарубки на ручке молотка, а также необходимо иметь рулетку или размеренную веревку.

3. Чтобы записывать результаты наблюдений, необходимо иметь не слишком мягкий карандаш и записную книжку.

4. Чтобы знать откуда взяты образцы, надо иметь отрывную книжку (блок-нот) или еще лучше чековую книжку. На листках книжки делаются записи о месте нахождения образцов, после чего они отрываются и заворачиваются вместе с образцами.

5. Чтобы заворачивать и сохранять образцы, надо иметь достаточное количество оберточной бумаги и 1—2 спичечные коробки для мелких и особенно хрупких находок.

6. Для переноса образцов необходима сумка, лучше всего за- спинная.

7. Наконец, следует иметь с собой небольшой простой компас и совершенно необходимо иметь топографическую 3-х верстную карту или в крайнем случае 10-ти верстную карту.

Геология во многих отношениях наука очень простая, а выше мы уже говорили, что геологическое строение даже Каширского уезда исследовано очень мало. Каждый новый факт может представить большой интерес. Поэтому даже малоопытный наблюдатель иногда сможет сделать ценные наблюдения, если только он будет соблюдать некоторые самые простые правила.

Всего больше привлекает обыкновенно любителя сбор ископаемых и выше уже говорилось, что это дело может представить большой научный интерес. Важно только, чтобы при сборах всегда совершенно точно и ясно отмечалось, откуда происходит ископаемое. На записке, которую нужно прикладывать к каждому образцу, должно быть ясно указано, где он собран (деревня, место в овраге, слой). Образец с такой запиской всегда представляет „научную коллекцию“, образец без записки, неизвестно откуда происходящий—никуда не годный, ни к чему ненужный булыжник.

Но и собирать нужно с некоторым разбором. Гораздо более ценны те образцы, которые взяты из слоя. Образцы взятые из русла реки, с дороги, часто не имеют никакой цены, потому что они могли

быть занесены рекой, даже людьми издалека, из совершенно других мест. Поэтому, в случаях таких сборов, нужно чтобы на записке было всегда ясно оговорено, что образец взят не из слоя, а из осыпи, из реки и т. д.

Гораздо более ценны все коллекции, если они сопровождаются описанием местности или хотя бы того обрыва—„обнажения“, где они собраны. Описывая обнажение, необходимо прежде всего точно и подробно указать место, где оно находится: расстояние от ближайшей деревни, реки или другого заметного пункта.

Далее следует указать, находится ли оно высоко или низко над дном долины, на каком ее берегу; ясно ли оно видно или засыпано обвалившейся сверху осыпью. Затем надо внимательно рассмотреть все слои, из которых оно состоит, смерить их толщину, указать название породы (песок, глина, известняк, мергель), если можно это различить¹⁾, а также и основные ее особенности (вид, цвет, излом). Записав все это в книжку, следует для удобства более резко выделяющиеся группы пластов обозначить разными буквами, а все обнажение, какимнибудь номером. Полезно и зарисовать сверх того обнажение, хотя бы самым грубым образом. Ископаемые собранные из такого, точно записанного обнажения, могут во многих случаях представлять значительный научный интерес, и труд, затраченный на такую работу, будет не напрасен.

Если старательно сделанные наблюдения геолога-любителя часто могут представлять значительную ценность, то особенно ценны они могут оказаться при наблюдении таких данных, которые иначе вряд ли когда-либо станут известны специалисту-геологу. Так, последовательность пород и их образцы, собранные в роющемся колодце, могут представлять чрезвычайно большую ценность, а между тем в подавляющем большинстве случаев эти данные не доходят до сведения геологов. То же самое нужно сказать и вообще о всяких искусственных земляных работах, выемках, разработках и проч. Здесь любитель может оказать очень крупные услуги науке и вместе с тем принять действительное участие в изучении родного края. Помочь ему в этом деле—вот задача, которую ставил себе автор при составлении этой книжки.

¹⁾ Известняк легко отличается от других пород благодаря тому, что он как бы вскипает, пенится, если на него капнуть соляной кислоты или уксусной эссенции. Песчаник и песок легко царапают стекло, чего не делает известняк. Глина и мергель прилипают к языку, при чем на мергель кислота действует, а на глину нет.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	<i>Стран.</i>
1. Введение	3
2. Описание слоев, слагающих Каширский уезд	5
3. Залегание слоев в Каширском уезде	15
4. Полезные ископаемые и подземные воды	16
5. Геологическая экскурсия в окрестностях Каширы	18
6. Геологическое строение отдельных частей Каширского уезда	21
7. Как производить геологические наблюдения	32

ИЗДАНИЯ

ОБЩЕСТВА ИЗУЧЕНИЯ МОСК. ГУБ.

И. А. Здановский.—Каталог реки озер Московской губ. С прилож. гидрографической карты (на 6 л.), масштаб 6 в. в дюйме. 96 стр. б. ф. М 1926 г. Ц. 3 р.

А. А. Борзов, проф.—Краткая программа для описания рек и речных долин Моск. губ. 16 стр., с таб. услов. знак. М. 1926 г. Ц. 40 к.

И. А. Здановский. — Составление географическ. словаря Моск. губ. (программа) 7 стр. М. 1926 г. Ц. 15 к.

„Московский Краевед“—Вып. 1. 74 стр. с рис. М. 1927 г. Ц. 75 к.

Д. П. Сырейщиков.—Определитель растений Моск. края. 294 стр. с рис. М. 1927 г. Ц 3 р.

Программа и Инструкция—по монографическому обследованию деревни, 20 стр. 1927 г. Ц. 25 к.

Подворная карточка для обследования селений. 14 стр. Ц. 20 к.

„Московский Краевед“. Вып. 2.—107 стр. с рисунками М. 1927 г. Ц. 1 р.

М. С. Швецов. Краткий очерк геологического строения Каширского уезда.

П Е Ч А Т А Ю Т С Я:

Программа и инструкции.

Цена 50 коп.

32225