

САВИНА М.

ПРЕП. ТВЕРСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ОЧЕРК
ТВЕРСКОГО КРАЯ.



ИЗДАНИЕ ГУД. ОТД. НАРОДН. ОБРАЗОВАНИЯ
ТВЕРЬ — 1925.

Эрши.

Т К

МР-11

91001
С-13 ✓



САВИНА М.

Геологический очерк Тверского края.

В числе вопросов, с незапамятных времен глубоко интересовавших человечество, видное место занимает вопрос о том, всегда ли земля была такой, какою мы видим ее теперь, и если нет, то каково ее прошлое. На эти вопросы проливает свет наука, называемая геологией. Путем внимательного изучения строения земной коры, состава и расположения ее пластов, а также путем наблюдения над изменениями, происходящими в земной коре и на ее поверхности, геологи в значительной степени научились читать прошлое земли. Они установили, что земля пережила очень долгую историю, которую можно разбить на 4 огромных промежутка времени, называемые эрами; их в свою очередь подразделяют на периоды.

Таблица геологических эр и периодов.

I. Архейская (древнейшая).	II. Палеозойская (древняя):	III. Мезозойская (средняя):	IV. Кайнозойская (новая):
	1. Кэмбрийский. 2. Силурийский. 3. Девонский. 4. Каменноугольный. 5. Пермский.	6. Триасов. 7. Юрский. 8. Меловой.	9. Третичный. 10. Ледниковый. 11. Наше время.

Совокупность пластов, отложившихся в течение одного какого нибудь периода, называется системой, напр.: существуют кэмбрийская система, силурийская система, девонская система и т. д. Некоторые, наиболее хорошо изученные системы подразделяют на отделы, так, в каменноугольной системе различают нижний, средний и верхний отдел.

Если не считать архийскую эру, о которой мы имеем меньше всего сведений, хотя она и является самой длинной из всех эр, самыми революционными периодами в истории земли являются начало девонского периода, конец каменноугольного и третичный период. Они отмечены мощными разломами земной коры, поднятием и опусканием ее пластов, образованием величественных горных кряжей и глубоких впадин. В такие моменты не раз случалось, что море выходило из своих берегов и затопляло огромные участки суши, и наоборот, те места, где прежде шумели волны морские, и слой за слоем отлагались пески, глины, известняки, — теперь освобождались из-под власти моря и становились сушей. Эта вечная борьба между сушей и морем происходила на протяжении сотен миллио-

2530

нов лет, особенно усиливаясь по временам, и от результатов этой борьбы зависело распределение материков, не раз менявшееся в течении истории земли. В морских осадках погребалось не мало остатков прежде живших организмов, благодаря чему, изучая пласты земли и окаменелости, уцелевшие в них, человек получает возможность установить последовательность, в которой отлагались эти пласты, уяснить себе постепенное развитие представителей животного и растительного мира и проследить смену одних форм другими.

Задачей настоящего очерка является показать, какие моменты истории земли нашли свое отражение на нашем Тверском крае, как постепенно он принял свой теперешний облик. Что Тверской край также был покрыт когда-то морем, указывает нахождение в пластах земли во многих его местах окаменелых остатков животных и растений. Если мы мысленно перенесемся на высокий берег Волги у с. Городни (ниже г. Твери) и присмотримся к пластам, слагающим его, то нам представится следующая картина: под яркой зеленью луга виднеются мощные пласты красноватой глины, сплошь набитой гладкими, словно шлифованными камнями, а еще ниже резко чернеют влажные пласты вязкой глины. Река вымывает из этой черной глины острокопечные, конусообразные «чертовы пальцы», представляющие ни что иное, как остатки скелета живших когда-то в море животных, названных впоследствии человеком белемнитами (от *belemnion*—стрела) и приходившихся сродни современной каракатице, из чернильного мешка которой добывают краску сепию. На ряду с белемнитами встречаются остатки другого морского животного—аммонита, принадлежавшего к головоногим моллюскам и имевшим завитую на подобие бараньего рога раковину. Белемниты и аммониты сохранились в пластах, образовавшихся на дне моря, существовавшего в юрский период,—мы его будем называть юрским.

А если мы заглянем в окрестности Старицы, хотя бы в те места, где впадает в Волгу р. Холохольня,—мы увидим следы еще более древнего моря, покрывавшего данную местность в каменноугольный период. Здесь выступают наружу большие плиты белого известняка и пласты розового мергеля (мергель—глина с известью). В этих плитах нередко попадаются красивые кружочки, словно выточенные рукой искусного мастера,—членики стебля морской лилии; похожие на веретено и усеянные многочисленными шипиками иглы морского ежа; большие выпуклые раковины спирифера, с загнутым носиком (*spirifer mosquensis*). А в розовом мергеле погребено не мало раковин другого вида, оригинальных по форме: с одной створкой выпуклой, с другой—вогнутой и небольших по величине.

Осадки среднего отдела каменноугольной системы занимают в Тверском крае обширные площади и выходят на поверхность во многих местах Ржевского, Зубцовского, Старицкого, Вышневолоцкого и Новоторжского уездов; в восточной части Тверского края выходы среднекаменноугольных отложений находятся на Мологе (у с. Пороги) и у Твери близ железнодорожного моста. Можно сказать, что вся Тверь стоит на бывшем дне каменноугольного моря, так как бурение артезианской сква-

жины обнаружило здесь известняки, переполненные остатками морских животных. Такие же известняки находятся по берегам:

- р. Волги—от Ржева до с. Иваниши,
- р. Тверцы—д. Кресты, Боровая, Внуково, Паника, с. Спас,
- р. Поведи—д. Глухово, Житниково,
- р. Осуги (Новот. у.)—с. Прямухино,
- р. Вазузы—от с. Хлепень до п. Молодой Березуй,
- р. Держи—от с. Погорелое Городище до впадения Держи в Волгу,
- р. Холохольни—д. Большая-Изосенка,
- р. Осуги (Зубц. у.)—от д. Мясищево до впадения Осуги в Вазузу.

Окаменелости, которые встречаются в указанных районах, представляют собою остатки спириферов, продуктусов и др. раковинных животных, морских ежей и морских лилий, коралловых полипов, мшанок и корненожек. Пласты среднекаменноугольных отложений составлены известняками, из которых некоторые сорта идут на обжиг извести, другие применяются в качестве строительного материала (напр. «Старицкий камень»); реже встречаются мраморовидные известняки. Среди известняков в некоторых местах (по Вазузе, Осуге и близ г. Зубцова по Волге) попадаются красивые сростки кристаллов горного хрусталя, молочного кварца и аметиста; желваки кремня; прослойки зеленого и розового мергеля, глины красного цвета и особый землистого сложения минерал, названный ратовкитом по имени р. Ратовки (Моск. губ.), где впервые он был найден. Нигде на земле неизвестно больше местонахождений ратовкита, как только в Тверской и Московской губерниях. Из ратовкита можно добывать плавиковую кислоту, которая имеет применение в стеклянном деле: ею вытраивают на стекле надписи и узоры; кроме того, эта кислота применяется в научных лабораториях, когда требуется произвести химическое разложение очень стойкого вещества, напр. какой-нибудь горной породы.

Нижний отдел каменноугольной системы также представлен в Тверском крае. Сюда относятся известняки Осташковского и часть известняков Вышневолоцкого у. Они выходят на поверхность по берегам:

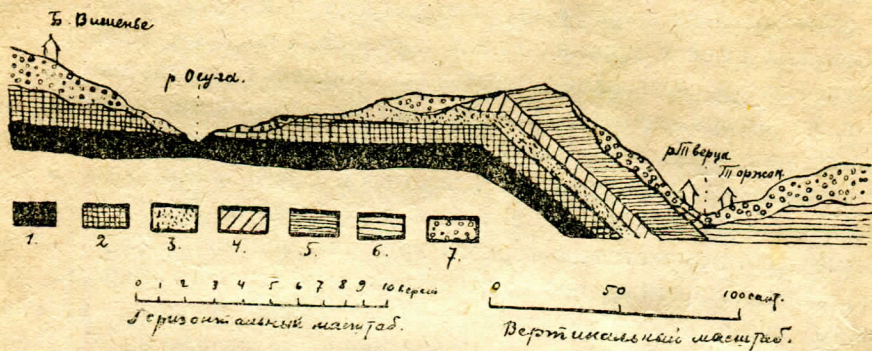
р. Волги (Осташк. у.)—д. Баранья Гора, Подол, Ленино, Бочарово, Подборовье, Бенский порог,

р. Цны (Вышневол. у.)—д. Альпаково, Ескино, Балабаново и содержат много окаменелостей, из которых наиболее характерными являются раковины стрепторинхуса (*Streptorhynchus crenistria*), различные виды продуктусов *) и спириферов, а также полипник лонсдалия (*Lonsdalea floriformis*) с крупными шестигранными ячейками и зубы рыб.

Кроме известняков к нижнекаменноугольным отложениям относится так называемая угленосная свита, т. е. совокупность пластов глин, песков и каменного угля (в виде сажи). Эти пласты лучше всего можно наблюдать по р. Молодой Туд в северозападной части Ржевского у. (с. Спас-Перебор), а также они принимают видное участие в строении одной очень интересной в геологическом отношении возвышенности, называемой

*) В том числе гигантский продуктус (*Productus giganteus*).

Вышневолоцко-Новоторжским валом. Эта возвышенность шириною до 7 километров, длиною до 100 километров тянется от Вышнего Волочка вдоль течения Тверцы, мимо Торжка до с. Высокое, Жеротино и Ременево Старицкого у. Она обязана своим происхождением работе внутренних сил земли, которые вывели из горизонтального положения породы, осевшие на дне нижнекаменноугольного моря, и сильно приподняли их, образовавши вышеупомянутый Вышневолоцко-Новоторжский вал. Это поднятие было столь значительно, что у северного конца В.-Новоторжск. вала вышли наружу еще более древние пласты силурийских известняков (у д. Рогачево, д. Крутой и у с. Офимьино); в одной из каменоломен близ Офимьино хорошо видно, как наклонены залегающие здесь пласты.



Разрез через Вышневолоцко-Новоторжский вал.

1—3 угленосная свита (1—черная глина и кварцевые пески, 2 серые и синие горшечные глины, 3—пестроцветная толща), 4—5 продуктусовая свита нижнего отдела каменноугольных отложений (4—рухляки, переслаивающиеся с красными глинами, 5—известковые плитняки), 6—среднекаменноугольные известняки, 7—послетретичные отложения.

Среди отложений, слагающих Вышневолоцко-Новоторжский вал, замечательны белые каолиновые глины, идущие на приготовление фаянсовой посуды; белые кварцевые пески, дающие превосходный материал для стеклянных заводов; серые огнеупорные глины. Особенно славятся глины с. Федово, д. Нивы и д. Черной Гязи.

Каменноугольное море покрывало не только Тверской край, но и всю центральную русскую впадину: значительно приподнятые в пределах западной части Тверского края осадки каменноугольного моря уходят в глубь по направлению к Москве, и в окрестностях Москвы часто находятся ниже уровня текучих вод; в других же местах они хотя и выступают наружу, но высота, на которой они залегают много меньше, чем в Тверском крае.

После того, как каменноугольное море ушло из пределов Тверского края, наступил долгий континентальный перерыв, когда Тверской край был сушей. Под влиянием деятельности атмосферы и воды бывшее дно моря сильно изменило свой вид, а внутренние силы земли нарушили горизонтальность пластов. Появилось много неровностей: местность утратила свой прежний равнинный характер, создался более сложный рельеф. Так продолжалось и в пермский и триасов периоды, а затем

Тверской край снова стал добычей моря—юрского. Поскольку можно судить по оставшимся на его территории юрским пластам, море покрывало далеко на весь край,—крайним западным пунктом, где встречаем глины юрского периода, является г. Тверь. В разрезе, произведенном при артезианском бурении, известным геологом Никитиным на глубине $5\frac{1}{2}$ саж. был обнаружен пласт черной сланцеватой юрской глины с блестками слюды в 0,15 метра. Такая же глина оказалась под Савватьевским болотом, где она находится ниже бурой глины (ледникового периода) и выше каменноугольных известняков. У д. Кольцовой близ Твери, при проведении б. Николаевской жел. дороги, были прорезаны на протяжении нескольких верст юрские глины; в них нашли много характерных окаменелостей, из которых превосходные образцы аммонитов были доставлены в Горный музей (в Ленинграде). Лучшее обнажение юрских пород находится у с. Городня, где кроме темносерых, во влажном состоянии черных, юрских глин, встречаются зеленый (глауконитовый) морской песок, желваки золотистого железного колчедана и круглые шарики фосфоритов, покрытых сверху белой известковистой коркой, а в изломе имеющих темносерую окраску. Юрское море заливало всю юго-восточную часть Тверского края. Оно не было таким глубоким, как каменноугольное, и часто меняло свои очертания. Вероятно, последнее обстоятельство было причиной массовой гибели аммонитов, белемнитов и других животных, обитавших в юрском море. Осадки его особенно богаты продуктами распада мягких частей тела животных: ими обуславливается темный цвет юрских глин, а также присутствие железного колчедана, на образование которого пошли железо и сера, содержащиеся в организмах*). В верхних пластах, доступных влиянию кислорода воздуха, железный колчедан окисляется в железный купорос, серовато-зеленый налет которого можно заметить весной на юрских глинах до первого дождя, когда воды смывают его).

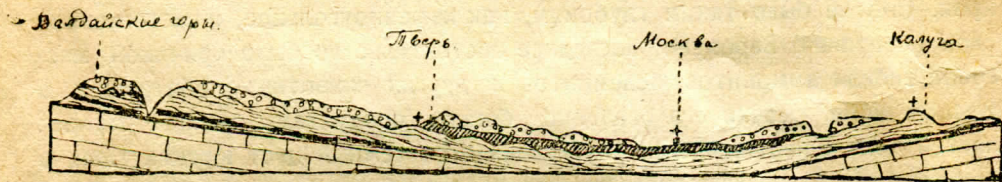
За юрским периодом последовал меловой и третичный, от которых никаких следов в Тверском крае не осталось. Зато яркое отражение процессов, имевших место в ледниковый период, мы можем проследить на этом крае.

Когда надвинулся ледник, то в области Тверского края, в северо-западной его части, он застал уже готовый, выработанный рельеф (формы поверхности), со значительными высотами и глубокими впадинами. Несомненно, своей выпахивающей деятельностью ледник стер до некоторой степени угловатости рельефа, заполнил своими отложениями впадины, подымая их и на возвышенные места, и—в конечном счете, только подчеркнул сложившийся ранее рельеф. В то же время ледник своей деятельностью внес много нового в смысле появления новых неровностей рельефа. Материал, приносившийся им в виде валунов, глины и песка, он откладывал крайне неравномерно и образовывал длинные дугообразные гряды и валы, заметно выделяющиеся среди окружающих их низин. Эти гряды

*) Кашинские минеральные воды обогащаются серножелезными соединениями за счет юрских глин, которые были обнаружены в окрестностях этого города при бурении.

сложены из бурой неслоистой валунной глины, а валы—из слоистых, главным образом песчаных накоплений, внешним своим видом напоминающих железно-дорожные насыпи. В зависимости от того, насколько сложный рельеф заставал в данной местности ледник, получался тот или другой тип рельефа, преобразованного ледником: область «моренного ландшафта» или область «моренной равнины» (мореной называется обломочный материал, приносимый ледником). Для области моренного ландшафта характерно частое и резкое изменение высот даже на небольшом пространстве и обилие озер в промежутках между повышенными участками, вследствие чего область моренного ландшафта можно иначе назвать «озерной областью».

Достаточно ярко «моренный ландшафт» выражен в западной части Бежецкого и Весьегонского уездов, в северозападной части Новоторжского и, особенно, в Вышневолоцком и Осташковском уездах. Здесь характер поверхности сравнительно мало изменился со времени последней ледниковой эпохи, так как размывающая деятельность атмосферных и текущих вод не в состоянии была разрушить неровности рельефа. Наиболее инте-



Центральная часть Московского каменноугольного бассейна.

ресей район, занятый так называемой Валдайской возвышенностью, проходящей по Осташковскому у. в области истоков Волги. Местность эта в центральной своей части представляет котловину, среди кот. растут живописные озера; из них по своей величине выделяются о. Селигер и Волжские озера. Некоторые из бесчисленных озер имеют округлую форму, другие—вытянуты в длину, в направлении движения бывшего здесь некогда ледника. Озерная полоса ограничена с северозапада и юговостока двумя широкими, ясно очерченными грядами ледникового происхождения: собственно Валдайской, имеющей 20—30 верст ширины и протягивающейся с ю-з на с.-в. (это направление в значительной мере обуславливается северовосточным простираем подстилающих ее девонских и каменноугольных пластов) и Осташковской, более узкой и прерывистой. Высшая точка Валдайской гряды г. Каместик у д. Полицы Осташковского у. имеет 150,7 саж., а высота истоков Волги над уровнем моря всего 104—107 саж.,—высота ничтожная, если принять во внимание, что Волга является величайшей рекой Европы. В истоках Волги много валунов, из которых некоторые достигают величины человеческого роста. Осташковская моренная гряда ответвляется от Валдайской у г. Валдая сначала на юг, потом на запад и скоро вновь сливается с Валдайской грядой.

Восточнее Осташковской гряды проходит еще моренная гряда, называемая Вышневолоцкой. Она идет от В.-Волочка на ю.-з. к верховьям Днепра за пределы Тверского края, а на с.-в. от В.-Волочка продолжается вдоль левого берега р. Мологи в сторону Устюжны. Вышневолоцкая гряда пересекает р. Волгу у Бенского порога и р. Цну—у д. Никифорково и д. Жилотково. Наибольшей высоты гряда эта достигает в 35 верстах и ю.-з. от впадения Селижаровки в Волгу: здесь она имеет 143 саж. над уровнем моря.

Наконец, от Вышневолоцкой моренной гряды у г. В.-Волочка, между р. Волчиной и р. Твердой, отделяется к востоку гряда Бежецкого верха; она представляет собой водораздел между верховьями Мологи и Волжскими притоками—Медведицей, Кашинкой и Кирожичной и своими с.-з. отрогами отклоняет Мологу на всем ее протяжении, заставляя ее изогнуться широкой дугой.

Все эти дугообразные, имеющие преимущественно северо-восточное направление возвышенности, сложенные из бурой валунной сильно песчанистой глины—Валдайская, Осташковская, Вышневолоцкая гряды и Бежецкий верх—являются конечными моренами, оставленными ледником, двигавшимся в направлении с с.-з. на ю.-в. и отлагавшим приносившийся им материал поперек своего русла во время длительных остановок. Дугообразная форма этих отложений обуславливается тем, что быстрота движения частиц льда в средней части потока и у берегов его была неодинакова: посредине больше, чем по краям. Таким образом, в пределах Тверского края ледник имел несколько длительных остановок, запечатленных оставшимися в соответствующих местах конечными моренами. Хорошими примерами разрезов конечных морен могут служить разрез берега у д. Новенькой на Тверце, разрез около с. Рождества за р. Кушалкой по Бежецкому тракту, разрез Уединовой горы за р. Крапивней по дороге из Твери в с. Бурашево; высокий берег близ д. Бортницы под г. Красным Холмом. По Октябрьской жел. дороге на расстоянии между Тверью и Подсолнечной путь пересекает несколько моренных гряд. Во всех этих разрезах можно видеть массу валунов, представляющих собою обломки скандинавских и финляндских камней (приносная морена) и куски известняков с окаменелостями каменноугольного возраста (местная морена), а также кремней, образовавшихся в каменноугольных известняках. Среди скандинавских и финляндских валунов выделяются обломки гранитов, гнейсов, кристаллических сланцев, кварцитов.

Вблизи конечных морен в Тверском крае встречается еще другой вид гряд, так называемые «озы», которые состоят из грубых косвенно-слоистых песков, иногда также богатых валунным гравием. Озы представляют собою осадки из мутных потоков, вытекавших из-под отступавшего ледника и перемывавших ранее отложенные моренные толщи. В результате работы этих потоков вдоль течения ледника образовывались извилистые песчаные валы, а по близости от края ледника—обширные площади, занятые песками, перемытыми ледниковыми водами. Это так называемые «зандровые» поля, очень характерные для полосы, находящейся

перед конечной мореной. На зандровых полях под влиянием ветра часто возникают дюны (особый вид песчаных холмов, у которых один склон—крутой, а другой—пологий), а в промежутках между озами в близком соседстве с зандровыми полями расстилаются обширные торфяные болота с подстилающими их песками, ниже которых залегают глина. Такую совокупность ледниковых образований—конечную морену, озы, зандровые поля и торфяные болота (часто эти болота—остатки бывших озер) можно наблюдать близ Твери: конечную морену у д. Новенькой, песчаные озы—от конечной морены по направлению к Волге и зандровое поле с торфяными болотами по дороге из д. Константиновки к с. Савватьеву.

Отмечены озовидные гряды в В.-Волоцком у. у станции Удомли, Рыбинско-Бологовской ж. д., где гряда идет от д. Глиновка в ю.-в. направлении, среди обширных болот в окрестностях озера Тубос; между ст. Академической и д. Бахмары к западу от озера Острова. Близ Твери, не доходя д. Перемерки, можно наблюдать также озовидную гряду из слоистых песков, поросшую в настоящее время сосной.

Юговосточную часть Тверского края следует отнести к типу «моренной равнины». Здесь ледник не застал такого выработанного рельефа с резким чередованием различных высот, как на с.-з. Каменноугольные известняки тут залегают достаточно глубоко, а покрывавшие их пласты юрских глин и, быть может, осадков мелового моря на границе с Моск. губ. гораздо легче размывались ледником, и вся страна оказалась более или менее равномерно покрытой ледниковыми отложениями. Огромные пространства, покрытые моренной глиной, дали начало образованию крупных болотных массивов, таковы: Васильевское болото, Оршинский мох, Кулицкий мох, Савватьевское болото, Редкинский мох, Инюхинское болото. Моренная глина трудно поддается размывающей деятельности вод, да и в этом районе нет почти крупных речных долин, и однообразный характер моренной равнины сохраняется и поныне, с редкими лишь холмами.

Мощность ледниковых отложений, покрывающих Тверской край не одинакова в разных местах. В некоторых участках В.-Волоцко-Новоторжского вала эти отложения отсутствуют, и наружу выступают отложения каменноугольного моря. Под Тверью моренная глина достигает в среднем 6 саженей; Волга размывала ее толщи: выше Твери у ж.- д. моста, во время низкого стояния воды, обнажаются каменноугольные известняки, а несколько ниже на правом берегу, против д. Иенево, видны пласты юрской глины. В Осташкове ледниковые отложения достигают 20 саж; в Бежецком и Вельском у. у. мощность их настолько велика, что только глубокое бурение разъяснило до некоторой степени прошлое данной местности.

Таково в общих чертах геологическое прошлое Тверского края, но в уяснении его еще много надо сделать, так как у нас мало знают свой край, и только путем приобщения широких масс к этому делу можно достигнуть желаемых результатов.

от
была
сделана
подпись

„КРЕСТЬЯН

ответственным на

чужой жизни /

прошлого года

для этого год

терпеть пере

ханаляге.

НАН ПО НОВ

БЕЛАГА

Большим от

того закона от

сн Уставовлен

поменял колхо

кохозов пост

кохозов было

они мало рас

в другом какло

и сотни тысяч

теперь же м

все крестья

всма члстои

Мно, что при

было Уставови

римо обомеи

старины след

Воправих у

женя колхо

калмаи, даже

хознак смот

срочно при

лота.

Воправих у

док обомеи

вад бы лави

тех единолчи

кохоз еще не

Впретих л

те колхозы

старины не то

навозства, не

рабочий скот и се

вдленне, постр

ны, и наконеп

Четвертое, у

кохозов была

жесть налота

личных хозарт

Колхозивны

и единичны

и при этом и

хоба колхети

новлен такой ж