БЮЛЛЕТЕНЬ М. О-ВА ИСП. ПРИРОДЫ, ОТД. ГЕОЛОГИИ. Т. IX (1—2) 1931
BULLETIN SOC. NAT. MOSCOU, S. GÉOLOGIQUE. T. IX (1—2) 1931

О геологических условиях залегания гжельско-кудиновских глин и об их происхождении

В. Г. Хименков (Москва)

On the geologic relationships and origin of the Gshel and Kudinovo clays

V. G. Khimenkov (Moscow)

В районах ст. Кудиново Нижегородской ж. д. (бывш. Богородского у., Московской губ.) и ст. Гжель Люберцы—Арзамасской ж. д. (бывш. Бронницкого у.) с давних пор ведутся разработки огнеупорных и тугоплавких светлосерых глин, известных и в промышленности и в литературе под названием «мыловки» и «песчанки», а также под именем «кудиновских» и в особенности «гжельских» глин. Подобного же типа глины развиты и в более восточных частях Московской обл.— в бывш. уездах Богородском и Орехово-зуевском, где главнейшие их разработки сосредоточены в районе течения р. Дрезны, и наконец еще восточнее в бывш. Судогодском и Меленковском уездах Владимирской губ. Все это позволяет думать, что площади, занятые глинами гжельско-кудиновского типа, охватывают весьма значительные пространства в сопредельных частях бывш. Московской и Владимирской губ. Однако объективных данных, которые допускали бы возможность судить о действительном распространении промышленных глин в этой области и давали бы вполне ясное понятие об условиях их залегания и хотя бы приблизительное представление об их запасах в отдельных, имеющих промышленное значение районах, мы не имеем.

Чтобы подойти к разрешению как этих, так и целого ряда других вопросов практического и научного характера, связанных с рассматриваемыми глинами, Московским отделением Геологического комитета, согласно заданиям и на средства Моссовета, в летний и зимний периоды 1926 г. были проведены геолого-поисковые и разведочные работы в Кудиновском и Гжельском районах. Работы эти были выполнены горн. инж. Н. М. Поповым при моем ближайшем участии и геологическом руководстве.

Организационная сторона работы и все практические результаты их, так же как и данные лабораторного исследования глин, изложены в специальном отчете Н. М. Попова (18). Содержанием же настоящей статьи является, с одной стороны, геологическое освещение условий залегания гжельско-кудиновских глин,

с другой стороны—рассмотрение вопроса об их генезисе, поскольку эти вопросы выяснились из многих наблюдений в процессе указанных работ и в результате осмотра целого ряда разрезов глинокопных ям в Кудиновском и Гжельском районах, произведенного мною в зимнее время 1926/27 г.

В геологическом отношении промышленные глины Гжельского и Кудиновского районов уже издавна служили предметом изучения различных исследователей. Условия их залегания, возраст и происхождение, химический и минералогический состав их и технические свойства — вот те основные вопросы, которым уделялось особенное внимание в работах, посвященных этим глинам. Не входя в подробный исторический обзор прежних исследований, я все же считаю необходимым в кратких чертах отметить те главнейшие выводы об условиях залегания и генезисе гжельско-кудиновских и однотипных с ними глин, к которым в разное время приходили различные авторы. Из наиболее ранних работ, посвященных гжельско-кудиновским глинам, нашего внимания заслуживают наблюдения Рулье в 1845 г. (7). Давая впервые описание (со слов глинщиков) последовательности пород, проходимых в ямах при добыче различных сортов промышленных гжельских глин, Рулье указывает на залегание в ямах с. Кудинова под гжельской глиной «черной почвы» с гнездами железного колчедана, которую он относит к юре; такая же, по мнению Рулье, «черная почва» в других местах (около с. Гжели) залегает над промышленной глиной. Основываясь на этом, Рулье приходит к заключению о принадлежности гжельских глин к осадкам юрского моря.

В 1862 г. появилась посвященная гжельским глинам статья Антипова 2-го (1), в которой он по естественным обнажениям, глиняным ямам и заложенным им шурфам дает геологическое описание района с. Гжели и приводит ряд химических анализов различных сортов гжельских глин. Относительно возраста гжельской глины он приходит к заключению о принадлежности ее «к почве каменноугольной». Что касается характера ее залегания и генезиса, то она, по его словам, «лежит на слоях горного известняка, но не везде, а только в тех местах, где есть в горном известняке ложбины и углубления, она накопилась в его котловинах и смыта с мест горного известняка, наиболее возвышенных, так что она как бы сгладила его неровность» (стр. 37).

Такое представление о происхождении гжельской глины является для нас весьма интересным, принимая во внимание те изложенные ниже воззрения по этому вопросу, к которым пришел я. К сожалению мы не находим у Антипова разъяснений, при каких физико-географических условиях и силами каких геологических агентов мог происходить, по его мнению, «смыв» глины с возвышенных мест. Нельзя не отметить еще одно интересное и важное фактическое наблюдение Антипова, а именно его указание на постоянное присутствие над слоем гжельской глины под глинами юрскими с характерными окаменелостями кремнистого конгломерата, состоящего из больших валунов кремнистого известняка и образующего иногда правильный сплошной слой толщиною до двух четвертей.

Дальнейшие краткие сведения о гжельско-кудиновских глинах мы находим у Щуровского (14), который, исследуя их в 1866 г., пришел, как и Антипов, к заключению, что, во-первых, эти глины лежат между юрою и горным известня-

ком, а во-вторых, по всей вероятности они относятся к горному известняку, а не к юре» (стр. 47).

Вскоре после Щуровского Траутшольд (10), исследуя в 1868 г. отвалы глиняных ям в Гжельском районе, а также в районе течения р. Дрезны, и руководствуясь теми сведениями о проходимых ямами породах, какие он мог собрать у крестьян-глинщиков, приходит к заключению о принадлежности промышленных белых гжельских и углистых дрезненских глин к юре, возвращаясь таким образом к тем воззрениям на их возраст и происхождение, какие были высказаны еще Рулье.

Иную картину происхождения гжельско-кудиновских глин рисует нам С. Н. Никитин, подробно исследовавший их в конце 80-х годов (4,5). Он отмечает что все эти глины, обыкновенно рассматривавшиеся предшествовавшими исследователями совместно и принимавшиеся за видоизменение генетически одной и той же породы, в действительности должны быть отнесены к двум совершенно различным группам, с точки зрения их возраста и происхождения. По минеральному и химическому составу все эти глины можно разделить на пять главнейших типов: 1) песчанка (капсельная глина), 2) мыловка, или жировка (фаянсовая глина), 3) углистая глина, 4) слюдистая глина и 5) сланцеватая (фаянсовая) глина. Первые два типа пользуются наибольшим распространением и имеют главное промышленное значение. С точки зрения условий залегания и генезиса указанных глин Никитин проводит резкую грань между одной группой, куда относится мыловка (и близкая к ней по составу сланцеватая глина), и другой группой, куда относится песчанка и все остальные разности. Мыловка, залегающая сравнительно выдержанными в горизонтальном направлении слоями, всегда выше песчанки, подстилается песчано-известковыми породами среднего келловея и содержит иногда верхнекелловейские ископаемые. По заключению Никитина, мыловка—осадочного происхождения и «по большей части» юрского возраста. Другая группа промышленных глин, к которой относится песчанка (и остальные сорта), подчинена отложениям гжельского яруса каменноугольной системы и залегает между юрою (среднекелловейскими песчано-известковистыми слоями) и каменноугольными известняками. Залегание песчанки гнездовое, причем наблюдается выклинивание ее на самых коротких расстояниях, вне зависимости от рельефа; поверхность гнезд имеет неправильные очертания, в самой породе отсутствуют какая-либо слоистость и сортировка материала по величине зерна, ископаемых совершенно не содержится, местами только попадаются в нижних частях породы сильно изъязвленные и разъеденные на поверхности, но необточенные, превращенные в кремень крупные каменноугольные кораллы вместе с окремнелыми кусками известняка. Все это приводит Никитина к убеждению, что глины этой группы являются вторичным продуктом глубокого химического метаморфоза—окончательного выщелачивания первоначально осадившихся известняков, всегда более или менее содержащих и глинистые частицы и зерна кварца.

Не касаясь даваемого Никитиным краткого описания тех гео-химических процессов, которые могли привести к образованию из известняков толщи песчанки и других глин той же группы, отмечу только, что опыты, произведенные им мед-

ленным растворением белого известняка Гжели, дали ему в результате «тесную смесь тонкой бесцветной или слегка желтоватой глины и бесцветных зерен кварца, какая характеризует состав капсельной глины» (5, стр. 111). Процессы метаморфизации, приведшие к образованию некоторых сортов гжельско-кудиновских глин, должны были начаться, по мнению Никитина, со времени первого выступления на поверхность суши каменноугольных известняков и продолжаются и поныне.

В начале 90-х годов Н. Сибирцевым (8) в связи с геологической съемкой 72-го листа были исследованы промышленные глины бывш. Меленковского и Судогодского уездов Владимирской губ. Свойства и условия залегания этих глин заставляют его параллелизировать их с промышленными гжельско-кудиновскими глинами Московской обл., подчиненными верхнекаменноугольным известнякам. Вот что говорит он о происхождении владимирских глин: «Они произошли через метаморфизацию известково-кремнистых пластов в условиях недостатка кислорода (раскислительные процессы) и не без участия, по крайней мере в некоторых случаях, сернистых растворов. В «полоях», образовавшихся среди каменноугольного массива, глинистые толщи подверглись в различной степени вторичному перемыванию поверхностными и грунтовыми водами, еще глубже изменившими их состав и строение, отложившими песчаные, глинисто-гравельные и галечные прослои и запутавшими в плывучей массе глин древесные остатки, захваченные с поверхности» (стр. 218—219).

В 1916 г. месторождения промышленных глин Гжельского, Кудиновского и Дрезненского районов были осмотрены В. С. Ильиным и О. К. Ланге, отчетная записка которых (3) была помещена в сокращенном виде в цитируемом ниже очерке М. М. Пригоровского. Мы не находим в ней интересующих нас сведений о генезисе промышленных глин, но зато наше внимание обращает на себя весьма важное указание авторов на то, что в глинокопнях Гжельского и Кудиновского районов часто наблюдается залегание мыловки ниже песчанки (вопреки утверждению С. Н. Никитина), и что вообще взаимоотношения этих двух типов глин самые различные, и переходы между ними по большей части очень постепенные.

В 1922 г. М. М. Пригоровский в своем очерке, посвященном огнеупорным глинам Центральной части РСФСР (6), высказывает несколько замечаний и о генезисе гжельско-кудиновских глин. Придерживаясь взглядов С. Н. Никитина на метаморфическое происхождение песчанки, он в то же время высказывает предположение, что и «глины типа мыловки могли образоваться, подобно песчанке, путем метаморфизма нижележащих известняков или же путем имевшего место в промежуток между каменноугольной и юрской эпохами естественного отмучивания и переоткладывания на новом месте ранее образовавшихся более грубых по качеству глин. При этих условиях глины типа песчанки должны местами чередоваться с мыльными» (стр. 12), что в действительности и наблюдается, как показали исследования В. С. Ильина и О. К. Ланге.

В 1922 г. А. Е. Ферсман в своей «Геохимии России» (12) посвящает несколько строк (на стр. 154 и 156) гжельско-кудиновским глинам. В сущности говоря, его взгляды на происхождение этих глин мало чем отличаются от мета-

морфической гипотезы Никитина, высказанной впрочем последним по отношению к одной лишь песчанке. Большая часть рассматриваемых глин, говорит Ферсман, «связана с катагенетическими реакциями (в известняках — *В. Х.*) вызванными водами поверхности восстановительного характера, с обычным содержанием угольной кислоты, сероводорода и т. д. Эти воды по преимуществу из юрских глин восстанавливают железо и в виде бикарбонатов выносят кальций, магний и железо, накапливая однородный, чистый, иногда белоснежный материал, приближающийся к каолинам»... Впрочем «часть этих глин», добавляет Ферсман в примечании, «может быть связана с первыми моментами наступления юрского моря»...

В 1923 г. появилась статья Н. Н. Смирнова (9), посвященная глинам Кудиновского района, исследованным им в 1919—1921 гг. Мы отметим его главнейшие выводы, касающиеся лишь условий залегания и образования этих глин.

1. Кудиновские промышленные глины залегают гнездами непостоянной мощности под юрскими отложениями (там, где последние сохранились), представленными в их нижней части кремнистыми конгломератами («хрящом», состоящим из округленных обломков различной величины окремнелого известняка и кварца), и над каменноугольными известняками.

2. Песчанка и мыловка чередуются между собой и должны рассматриваться как единое образование. С точки зрения химического состава они представляют образования, связанные рядом переходов.

3. Как песчанка, так и мыловка «должны представлять собой продукт химической переработки известняков и доломитов гжельского яруса, которые нередко действительно богаты глинистым веществом. Это изменение имело место втечение огромного промежутка времени между карбоном и юрою... Оно имело характер повидимому континентальный и соответствовало по времени образованию пестроцветных мелководных толщ севера и востока России. Ввиду того, что режим образования мергелей и других пород пестроцветной толщи приближался к режиму высыхающего бассейна, можно сделать предположение, что наши глины явились продуктом интенсивного, чисто поверхностного изменения прибрежных континентальных толщ известняков, доломитов и мергелей. Трудно лишь отчетливо учесть работу текучих вод при этом процессе: судя по чистоте сортировки глин, сортирующее влияние этих вод было велико. Нахождение обуглившихся растительных остатков в некоторых участках распространения глин подтверждает континентальный характер наших пород» (стр. 13).

В 1924 г. появилась очень интересная статья о кудиновских глинах, написанная А. Д. Архангельским, при участии В. Н. Крестовникова и И. Д. Курбатова (2). В статье кроме подробной характеристики литологического, химического и механического состава и условий залегания промышленных глин, а также характеристики (по данным буровых скважин) и подстилающих эти глины каменноугольных пород — известняков и глин — отводится существенное место и генезису кудиновских глин, причем последний трактуется в новом освещении. Я отмечу только самые существенные и наиболее интересные для нас наблюдения и выводы Архангельского. 1) Мыловка, по представлению Ар-

хангельского, залегает в Кудиновском районе всегда ниже песчанки. 2) Слоистость в песчанке и мыловке Архангельский отрицает, хотя и отмечает, что переход от одной глины к другой совершается постепенно, «причем песчанка проникает иногда в мыловку какими-то жилками и частью переслаивается с нею». 3) В тех случаях, когда наблюдалось (исключительно в скважинах) налегание мыловки или песчанки непосредственно на типичные каменноугольные глины, переход от первых ко вторым «совершается вполне постепенно», что приводит автора к заключению, что огнеупорные глины (т. е. мыловка и песчанка—*В. Х.*) являются лишь верхней частью более или менее мощной толщи пестрых, преимущественно красных глин». 4) В Сорокинских разработках под мыловкой обнаружена «глиняная брекчия» — темная богатая органическими веществами глина, в которую вкраплены во множестве мелкие и крупные куски белой глины типа мыловки, частью совершенно угловатые, частью слегка округленные. Это — древняя почва, по мнению Архангельского. 5) В скважине Бабкинских торфоразработок под промышленными и каменноугольными глинами и толщей известняка (в 8,49 *м* мощностью), на глубине 22 *м* встречена прослойка (0,6 *м*) брекчиевидной гумусовой породы, которая «чрезвычайно напоминает современную почву на продуктах выветривания известняков». Архангельский принимает эту прослойку за «породу, образовавшуюся в условиях поверхностного выветривания при участии разлагающегося органического вещества», т. е. иными словами, за погребенную почву, еще более древнюю, чем «глиняная брекчия» Сорокинских разработок. Этим самым автор повидимому определенно склоняется к мысли о существовании в бывш. Московской губ. в конце верхнего карбона временных перерывов в отложении морских осадков с сопутствующими явлениями материкового выветривания. 6) В этой же Бабкинской скважине, ниже указанной толщи известняков, гумусовой прослойки и подстилающей последнюю красновато-коричневой глины, залегает слой № 11 — «глина светлосерая, сильно слюдистая и песчаная с коричневыми прожилками (0,6 *м*)»; ниже идет глина малиново- и кирпично-красная (2,73 *м*), а под нею слой № 13 — «глина голубовато-белая, пластичная, с тонкими красными прожилками (2,13 *м*). По словам Архангельского, глина слоя № 11 чрезвычайно близка по химическому и механическому составу и по характеру заключающихся в ней песчаных частиц к песчанке. Внешним отличием этой глины от песчанки служит присутствие в ней маленьких, плотно сцементированных участков и небольшого количества CO_2. «Если описанная глина, — замечает автор — была бы несколько изменена элювиальными процессами и лишилась углекислой извести, а также цементированных участочков, то ее невозможно было бы отличить от настоящей песчанки». Глина слоя № 13 по внешним признакам и по химическому, минералогическому и механическому составу чрезвычайно напоминает Архангельскому мыловку. Все отличия сводятся к присутствию небольших красных примазок и небольшого количества $CaCO_3$. Указанные сопоставления приводят Архангельского к заключению, что глины типа песчанки и типа мыловки развиты в Кудиновском районе не только на поверхности верхнекаменноугольных отложений, но и в самой толще последних, где они залегают на более или менее значительной глубине под известняками и слоем древней погребенной

почвы, что следовательно они представляют не случайное явление, зависящее от хода процессов выветривания, но образуют весьма постоянный член осадочных образований этого района. Иными словами, процессы образования этих глин происходили очевидно не только после окончательной регрессии верхнекаменноугольного моря из пределов бывш. Московской губ., но совершались и раньше при временных поднятиях морского дна в конце верхнекаменноугольной эпохи. 7) Отсюда становится понятной и гипотеза Архангельского о происхождении мыловки и песчанки. «Исходя из условий залегания огнеупорных глин, — говорит он (l. c., стр. 38), — их естественнее всего рассматривать как обычные каменноугольные глины, которые благодаря своему поверхностному залеганию могли быть несколько изменены процессами выветривания, но основных своих свойств не изменили».

В сущности говоря, гипотеза Архангельского в той ее части, какая касается процессов, приведших к образованию кудиновских глин, является гипотезой чисто метаморфической, отличаясь однако от старой гипотезы Никитина тем, что считает эти глины продуктом метаморфизации не известняков, а осадочных каменноугольных глин. Исключение представляет так называемая сальная глина, залегающая постоянно выше мыловки и песчанки, непосредственно под послетретичными породами, и несущая, по выражнию Архангельского, «яркие следы глубоких химических изменений» (о которых говорят следы разъедания на поверхности встречающихся в ней кремней, присутствие хороших кристаллов кварца и конкреций, состоящих из тесной смеси марказита и кварца и пр.). Эта сальная глина произошла, по мнению Архангельского, также метаморфическим путем, но образовалась не из каменноугольных глин, как мыловка и песчанка, а из особой каменноугольной породы, вероятнее всего мергеля, аналогом которого он склонен считать белый рыхлый мелоподобный мергель, два слоя которого были встречены одной из разведочных буровых скважин Кудиновского района.

В 1926 г. глинам Гжельского, Кудиновского и Павлово-посадского районов посвятил большую статью В. И. Успенский (11). В ней автор помимо литературного приводит и новый, собранный им самим, большой фактический материал, касающийся разработок промышленных глин, их распространения, химического состава и характера залегания. Не будучи геологом, он не имел к сожалению возможности соответствующим образом проработать этот материал и дать ему надлежащую критическую оценку с геологической точки зрения. По вопросу о генезисе глин он в основе придерживается старой метаморфической гипотезы, развивая взгляды С. А. Никитина и А. Е. Ферсмана. Он приходит к заключению, что в генезисе гжельско-кудиновских глин могли принимать участие и сингенетические и катагенетические и гипергенетические (в понимании Ферсмана) процессы. Глины эти образовались главным образом до наступления юры и явились по преимуществу в результате выщелачивания и красноземно-латеритного выветривания содержащих глинистое вещество верхнекаменноугольных известняков, причем наибольшую роль в образовании их нужно приписать процессам древнего гипергенеза, протекавшим в условиях прибрежного режима в период

отступания каменноугольного моря и продолжавшимся в несколько других условиях в следовавший затем период—континентальный. Впрочем помимо этих, так сказать, «первичных» глин, могли за счет их путем переотложения дождевыми водами и реками, а также водами юрского моря образоваться и глины «вторичные».

В своем предисловии к статье Успенского А. Н. Розанов, указывая, что работа автора при всех ее достоинствах не обнимает всего того, что мы знаем об условиях залегания и структурных особенностях гжельско-кудиновских глин и их соотношениях с подлежащими и вышележащими породами, совершенно справедливо замечает: «Как у самого автора, так отчасти и у тех ученых, на авторитет которых он ссылается, недостаточно четко и последовательно проведено различие между вопросом об условиях образования материалов рассматриваемых глин и вопросом об условиях отложения и залегания глин как геологического образования в серии заключающих их геологических напластований».

В 1925/26 г. много внимания уделила глинам гжельско-кудиновского типа, развитым в Дрезненском и Губинском районах, Е. А. Молдавская, производившая по поручению Московского отделения Геологического комитета общую геологическую съемку Орехово-зуевского уезда. Результаты ее исследований еще не опубликованы, но в ее рукописных отчетах (16, 17) и в особой составленной ею по моей просьбе небольшой записке изложены вкратце те основные выводы, к которым она пришла при изучении рассматриваемых глин. Эти сами по себе весьма любопытные выводы имеют для меня еще особый интерес с той точки зрения, что они, как увидим ниже, в значительной степени совпадают с теми представлениями об условиях залегания и происхождения рассматриваемых глин, какие сложились и у меня в результате их изучения в других районах—Кудиновском и Гжельском. Ввиду того, что исследования Молдавской были начаты почти годом раньше моих, ей и принадлежит приоритет в установлении тех пунктов новых воззрений на глины гжельско-кудиновского типа, которые совпадают с моими, и к которым мы пришли независимо друг от друга. Согласно указанию Молдавской, рассматриваемые глины залегают (в фактически наблюдаемых разрезах Дрезненского и Губинского районов) «в неровностях доюрского рельефа— в ложбинах на поверхности карбоновых бугров». По отношению к структуре глин ее наблюдения сводятся к следующему: «Диагональная и горизонтальная слоистости у песчанки и песчанки-мелкопухи. Наличие в ряде пунктов, рассеянных в толще, главным образом мыловки, — хорошо окатанных галек кварцевого песчаника вместе с углистыми растительными остатками»[1]. Наконец по отношению к генезису взгляды ее сводятся к следующему: «Большая часть глин представляет вероятно континентально-пресноводные отложения аллювиально-деллювиального характера. Возможны случаи переотложения их в четвертичное время, что недостаточно оттенялось предыдущими исследователями».

В 1927 г. я в небольшой статье «К геологии Московской губ.» (13) вкратце коснулся рассматриваемых глин Гжельского и Кудиновского районов, отметив, что они залегают там в пониженных элементах — во впадинах и котловинах — древнего

[1] Краткая записка Е. А. Молдавской о залегании глин в Дрезненском и Губинском районах.

доюрского эрозионного микрорельефа верхнего карбона и по своему происхождению относятся вероятно к пресноводным образованиям доюрского возраста.

Перехожу к результатам моих наблюдений.

Произведенная Н. М. Поповым разведка, с одной стороны, и наши совместные с ним зимние геологические наблюдения по многочисленным глинокопным ямам как Кудиновского, так и Гжельского районов—с другой, дали обильный и интересный материал, позволяющий не только выделить целый ряд литологических и стратиграфических самостоятельных типов промышленных глин, часто ускользавших от прежних исследователей, и выяснить условия их залегания, но и подойти к наиболее удовлетворительному на мой взгляд разрешению вопроса об их происхождении.

Что касается подробной характеристики различных типов глин с литологической, химической, технической и промышленной стороны, то она дается в соответствующих главах отчета Н. М. Попова (18) и в приложенной к этому отчету записке П. Галкина (15). Я же ограничусь здесь лишь кое-какими необходимыми указаниями на литологический характер глин, поскольку это требуется для уяснения условий их залегания и генезиса.

Прежде всего я должен отметить, что первое место среди промышленных глин Гжельского и Кудиновского районов по их распространению и промышленному значению принадлежит двум наиболее известным типам: мыловке и песчанке, которые главным образом и служат издавна предметом разработки и которые преимущественно и привлекали к себе внимание прежних исследователей. Условиям залегания и генезису этих именно глин и посвящена большая часть моего очерка. Кроме мыловки и песчанки, этих двух господствующих типов, известны еще и другие, чисто местные сорта глин, разрабатываемые для тех или иных промышленных целей. Эти сорта, как будет видно ниже, стратиграфически, литологически и генетически более или менее резко отличаются от господствующих типов и в этом отношении представляют довольно пеструю картину. В зависимости от мест их развития и добычи они получили различные наименования: «мининской», «красной», «обуховской», «коняшинской», «речицкой», «володинской», «кузяевской», «храпуновской». О всех этих глинах я скажу несколько позднее, теперь же главное внимание остановлю на господствующих типах—мыловке и песчанке.

Основные литологические признаки этих глин (см. ниже) чрезвычайно характерны и отличаются определенной устойчивостью. Но если мы обратим наше внимание на некоторые детали их литологического состава и структуры, на последовательность и глубину их залегания, а также на геологический характер их подошвы и кровли, то в различных участках Кудиновского и Гжельского районов мы увидим довольно пеструю картину.

Ряд разрезов разведочных скважин, заложенных Н. М. Поповым, и особенно приводимых ниже разрезов осмотренных нами глинокопных ям достаточно ярко иллюстрируют эту пестроту.

1. В разработках на участке с. Кудинова наблюдается наиболее часто последовательность пород в таком виде:

Q_1fg [1] —1) Пески большей частью глинистые, различной крупности зерна, неправильно слоистые, желтые, бурые и светлосерые с гравием и щебнем известняка и кремня (изредка кварца и кристаллических пород), или рассеянными в породе, или собранными в гнезда и неправильные прослойки. Эти пески заходят карманами в нижележащую породу. Мощность от 1,50 до 3 *м*, реже—4 *м*.

Q_1fg—2) «Сало» [2] (или «сальная» глина), т. е. глина довольно пестрая по окраске (серая с желтыми, зелеными и черными участками, гнездами и прожилками) и весьма неоднородная по составу и структуре, содержащая изредка щебень и гальки окременелого известняка, а иногда конкреции FeS_2. Мощность колеблется от 0 до 4 *м*.

(Gjl—Kd)—3) «Кропотель»—песчаная, сильно слюдистая, рассыпчатая глина (повидимому переотложенная песчанка) светлосерого цвета с зеленоватым оттенком, тонко- иногда косослоистая, с тончайшими охристыми прослоечками и прожилками. Мощность от 0 до 1 *м*.

(Gjl—Kd)—4) Песчанка светлосерая, содержащая иногда конкреции FeS_2. Мощностью от 0 до 5 *м*.

5) Мыловка светлосерая с легким зеленоватым оттенком и местами с более темными прожилками. Мощность от 1,50 до 4 *м*.

6) «Чернота»—глина серовато-черная, сильно углистая или содержащая обособленные участки углистого вещества. Мощность от 0 до 1 *м*.

C_3—7) «Плита», т. е. известняк, разбитый на плиты, из которого по достижении его с сильным напором выступает вода. Залегает иногда непосредственно под мыловкой. В некоторых ямах под «чернотою» или мыловкой была встречена красная глина (C_3).

2. В разработках на участке д. Тимохова наблюдается следующая картина:

Q_1fg—1) Пески желтые, серые, бурые неправильно слоистые, с темными прожилками и прослойками, содержащие щебень и гальку, большую часть известняка и кремня. Мощность до 3—3,5 *м*.

G_3 (Klm)—2) «Хрущ» [3]—сгруженные глыбы, куски и хорошо окатанные гальки окременелого известняка. Мощность до 0,30 *м*.

? (Gjl—Kd)—3) Песчанка белая, чистая, весьма однородная, книзу переходящая в так называемую «поперечную» глину, т. е. в песчанку с тонкими неправильными пропластками и очень тоненькими прослоечками мыловки. В толщу песчанки углублялись на 2,8—3 *м*, но до сплошной мыловки при нашем посещении еще не доходили.

3. В ямах около пос. Чертова-Малютина (близ главной конторы Бабкинских торфоразработок) наблюдается в общем такая последовательность:

Q_1fg—1) Пески желтые и бурые, большею частью глинистые, разнозернистые, неправильно слоистые, с щебнем и галькой, главным образом известняка и кремня. Мощностью до 3 *м*.

$Q_1fg? + I_3$ (Klm)—2) «Хрущ»—сгруженные глыбы, куски и гальки окремнелого известняка. Мощность 0,20—0,30 *м*.

? (Gjl—Kd)—3) Песчанка светлосерая с желтоватым оттенком, в верхней части не вполне чистая (несколько повидимому перемытая и переотложенная—«верховина» или «кропотель») с желтоватыми и охристыми прожилками и с небольшими углистыми включениями, среди которых попадаются мелкие кусочки обуглившейся древесины, частью превратившейся в FeS_2; глубже идет песчанка более чистая и однородная. Общая мощность от 1,5 до 2,5 *м*.

---

[1] Условные обозначения: Q_1fg— флювио-гляциальные песчаные отложения; Q_1fg (?)— предполагаемые флювио-гляциальные отложения; Q_1al—древнеаллювиальные отложения; J_3 (Oxf)— юра (оксфорд); J_3 (Klm)—предполагаемый основной конгломерат среднекелловейского моря; (Gjl—Kd)— гжельско-кудиновские промышленные глины (мыловка и песчанка); C_3—верхний карбон.

[2] При описании пород я привожу (в кавычках) и их местные названия. Толща пород, залегающая над промышленными глинами, носит общее название «доход».

[3] Под именем «хруща» мною описывается вполне определенный литологический и стратиграфический горизонт (келловейский конгломерат—см. ниже). Глинщики «хрущем» называют также и скопление галечного и щебневого материала в флювио-гляциальных песках.

4) «Поперечная» глина, т. е. песчанка с очень тонкими прослойками мыловки. Эта глина при лежании на воздухе заметно расслаивается («как книга», по выражению глинщиков). Мощность до 1 *м*.

5) Мыловка светлосерая с зеленоватым оттенком. Мощность до 1,5 *м*.

6) Мыловка, как № 5, но с темными прожилками («лапами»). Присутствие таких «лап» указывает по словам глинщиков на близость подошвы мыловки (небольшой слой). Согласно указаниям глинщиков в этом слое изредка попадаются небольшие куски окремнелого известняка.

7) «Чернота», т. е. черная углистая глина.

В основании промышленных глин залегает или рассыпчатая порошкообразная белая «опока» (кремнисто-доломитовая мука) (C_3) или твердый известняк (с напорной водой) (C_3).

В некоторых ямах участка Чертова-Малютина встречена одна песчанка, подстилаемая известняками; мыловки не обнаружено.

4 В больших карьерах Моссиликата (близ д. Тимохова) комбинированный разрез обнажающихся там пород представляется в следующем виде:

Q_1fg—1) Пески грубозернистые, глинистые, неправильно слоистые, желтые и бурые с щебнем, галькой и некрупными валунами преимущественно известняка и кремня. Максимальная мощность до 4 *м*.

Q_1fg (?)—2) Глина черная, с бурыми прожилками и гнездами, неоднородная по структуре, рассыпчатая, неправильно слоистая, содержащая иногда гальки окремнелого известняка (образовалась вероятно за счет размытой юрской глины). Мощность от 0 до 1 *м*.

J_3 (Klm)—3) «Хрущ»—скопление галек (хорошо отшлифованных) кусков (несколько округленных), плит и глыб (до 0,30—0,40 *м* в поперечнике), частью слегка сглаженных, окремнелого известняка, местами перемешанных с буроватой мергелистой глиной. Мощность до 0,50—0,75 *м*.

? (Gjl—Kd) ?—4) Глина темносерая неоднородная, состоящая как бы из перемешанных мыловки и песчанки и образованная за счет переотложения последних. Мощность от 0 до 1 *м*.

? (Gjl—Kd)—5) Песчанка, сверху иногда рыхлая, рассыпчатая («кропотель»), книзу более плотная. Общая мощность от 1,50 до 2 *м*.

6) «Поперечная» глина, т. е. песчанка с тонкими прослойками мыловки. Мощность до 0,50 *м*.

7) Мыловка книзу с «чернотой» (с углекислыми включениями). Вскрыта на 2—2,50 *м* (до дна карьера).

Во многих местах слоев №№ 2 и 4 не наблюдается, и песчанка залегает прямо под «хрущем» (слой № 3).

В одном месте в стенке карьера в песчанке (в нижней части ее толщи) хорошо заметна на протяжении нескольких метров тонкая косая и слабоволнистая слоистость. В другом месте на дне карьера сохранился невысокий бугорок, состоящий из невыработанной мыловки и сложенный в основании, частью из белой рассыпчатой «опоки», частью из твердого окремнелого известняка, разбитого на большие куски. Повидимому мы имеем здесь небольшую местную приподнятость каменноугольного микрорельефа, как бы маленький купол, облеченный мыловкой.

5. В так называемых жоховских ямах (близ завода Моссиликата у ст. Кудиново) общая последовательность в большинстве случаев такова:

Q_1fg—1) Пески желтые и бурые, грубозернистые, частью глинистые, неправильно слоистые, с гнездами и прослойками галек и щебня, главным образом известняка и кремня. Мощность до 3 *м*.

Q_1fg (?)—2) «Сало», «сальная» глина (или «смесь»)—глина неправильно слоистая, темносерая неоднородная, с гнездами мыловки, песчанки и юрской глины и с углекислыми включениями в ней встречены кругляки оксфордского фосфорита, а также щебень и гальки окремнелого известняка. Мощность до 0,30 *м*.

3) «Шов»—глина как № 2, но с довольно многочисленными гальками и неокатанными небольшими кусками окремнелого известняка с пепельно-серой поверхностью. Мощностью до 0,70 *м*.

? (Gjl—Km)—4) Мыловка—до 3 *м*. Иногда среди мыловки залегает песчанка, которая идет по выражению глинщиков «ручьем», т. е. как бы в виде более или менее горизонтальной, неправильных очертаний непостоянной жилы.

5)«Чернота»—черная углистая глина (небольшой слой).

6) Известняк (с напорной водой).

В некоторых жоховских ямах ниже мыловки наблюдается по указанию глинщиков залегание песчанки.

Иногда под песками (Q_1fg) залегает желтовато-светлосерая пластичная, но не вполне однородная по структуре и цвету глина с редким щебнем окременелого известняка (вероятно один из типов «сала»), переходящая книзу в чистую однородную мыловку.

6. В разработках на участке с. Исакова в некоторых ямах наблюдается следующая картина:

Q_1fg—1) Пески неправильно слоистые, большею частью грубозернистые, частью глинистые, желтые, бурые, серые с галькой и щебнем известняка и кремня. Мощность от 1,50 до 2 *м*.

Q_1fg (?)—2) «Мазь»—черная, неоднородная по структуре глина (переотложенная юрская); в ней часто попадаются обломки белемнитов и отшлифованные гальки окременелого известняка. Мощность от 0 до 0,75 *м*, причем в одной и той же яме, в различных ее стенках часто наблюдается быстрое изменение мощности «мази», вплоть до полного ее выклинивания.

J_3 (Klm)—3) «Хрущ»—скопление галек, кусков и плит (до 0,25 *м* в поперечнике) окремнелого известняка. Мощностью до 0,30 *м*.

? (Gjl—Kd)—4) Песчанка (сверху несколько перемытая),—до 2,50—3 *м*.

5) «Чернота» или «чернь»—глина черная, углистая (небольшой слой).

C_3—6) Известняк (с напорной водой).

В других ямах Исаковского участка под песками (Q_1fg), на глубине до 1,50—2 *м* залегает непосредственно мыловка.

Переходя к Гжельскому району, мы встречаемся там с разработками мыловки и песчанки на двух участках: около д. Мининой и у д. Меткомелиной.

7. В разработках на участке д. Мининой, в ямах, ближайших к деревне, общая наиболее полная последовательность пород такова:

Q_1fg—1) Пески глинистые, желтые, с неправильными прослойками бурой глины и с редким щебнем известняка. Мощность до 2 *м*.

Q_1fg (?)—2) Глина серая и черная, неоднородная по структуре (переотложенная юрская). Мощность от 0 до 2 *м*.

J_3 (Klm)—3) «Крась» (соответствует кудиновскому «хрущу»)—сгруженные большие куски и плиты (с поверхности иногда несколько сглаженные) окремнелого известняка. Между кусками и плитами, близко расположенными друг к другу, часто наблюдаются гальки и щебень известняка, а также иногда песок или темная глина. Мощность до 0,40 *м*.

4) «Шов»—смесь перемытой и переотложенной мыловки и песчанки, содержащая крупные (иногда до 0,30 *м*) куски и плиты окременелого известняка. Мощность от 0,20 до 3 *м*. Впрочем очень часто «шов» совершенно отсутствует.

? (Gjl—Kd)—5) Песчанка светлосерая, местами с желтоватым оттенком, сверху более плотная и жирная (близкая к мыловке), книзу более рыхлая и песчаная. В нижней части толщи видна местами тонкая косая слоистость. Мощность до 4 *м*.

В некоторых ямах под песчанкой залегает яркокрасная глина (C_3), в других — известняк, разбитый на плиты (с напорной водой) (C_3).

Местами под песчанкой на каменноугольных породах наблюдается небольшая толща мыловки, несколько песчаной, светлосерого цвета с желтоватым оттенком и с темносерыми прожилками, содержащей очень тонкие, непостоянные прослоечки песчанки (повидимому один из типов «поперечной» глины).

В других, более отдаленных от деревни ямах Мининского участка наблюдается несколько иная картина. Здесь последовательность такова:

Q_1 (fg—1) Пески.

J_3 (Klm)—2) «Крась».

? (Gjl—Kd)—3) Мыловка, залегает неправильно, большими гнездами, т. е. в одних стенках ям она развита, в других отсутствует и замещена песчанкой, сверху — рассыпчатой «мелкопухой», книзу—более плотной, с шоколадным оттенком и темными прожилками. В верхней части мыловки встречаются нередко углистые включения («чернота»), а иногда попадаются небольшие неокатанные куски окремнелого известняка, с поверхности пепельно-серого цвета.

8. Около д. Меткомелиной, на так называемом участке «Вохна», наблюдаются в ямах следующие породы:

Q_1fg—1) Пески желтые и бурые, глинистые, неправильно слоистые. Мощностью до 2,50 *м.*

I_3 (Kls—Klm)—2) Серовато-черная глина с верхне- и среднекелловейскими ископаемыми: *Quenstedticeras* из гр. *Lamberti* sow., *Hecticoceras* (*Harpoceras*) *pseudopunctatum* Lah., *Perisphinctes* sp., *Belemnites Puzozi* d'Orb (var. *extensus* Traut, *Belemnites subextensus* Nik[1]. и конкрециями FeS_2. Мощностью до 1—1,50 *м.* В некоторых ямах этой глины нет вовсе.

I_3 (Klm)—3) «Хрущ» или «крась»,—скопление хорошо отшлифованных галек окремнелого известняка. Встречается не везде, достигая максимальной мощности 0,10 *м.*

? (Gjl—Kd)—4) Песчанка светлосерая с слабозеленоватым оттенком; в ней встречаются конкреции FeS_2 и изредка небольшие куски окремнелого известняка с пепельно-серой поверхностью. Мощность до 6,50 *м.*

В некоторых ямах (но сравнительно редко) вместо песчанки залегает мыловка, также содержащая конкреции FeS_2 и изредка небольшие куски окремнелого известняка. Мощность мыловки достигает иногда 6 *м.*

5) «Чернота»—черная углистая глина (небольшой слой).

C_3—6) Известняк (с напорной водой).

В меткомелинских ямах на участке «Кресты» наблюдается в общем та же последовательность, но юрские глины достигают здесь нередко 4 *м* мощности.

К описанным разрезам добавлю еще, что в некоторых заложенных Н. М. Поповым разведочных скважинах обнаружено несомненное переслаивание мыловки с песчанкой.

Приведенный фактический материал и данные разведочного бурения дают нам достаточно отчетливое представление о геологических условиях залегания мыловки и песчанки в Кудиновском и Гжельском районах и о литологическом характере как самого комплекса этих глин, так и пород, их подстилающих и покрывающих.

Изложим те основные выводы, которые вытекают из собранного нами материала.

1. Постелью для рассматриваемых глин служат коренные верхнекаменноугольные отложения гжельского яруса, причем в одних местах постель эта пред-

[1] Ископаемые любезно определены Д. И. Иловайским

ставлена твердыми трещиноватыми водоносными известняками, в других — «опоками» — рассыпчатыми доломитами, переходящими в порошкообразную кремнисто-доломитовую «муку», в третьих, наконец — пестрыми (яркокрасными и светло-зеленоватыми) глинами.

Если мы попытаемся определить в различных местах глубины и абсолютные высоты залегания подстилающего промышленные глины камменноугольного ложа, пользуясь для этого высотными отметками железнодорожных линий (Нижегородской и Люберцы-Арзамасской), подробным планом с горизонталями Кудиновского лесничества, составленным в 1920 г. студентами Межевого института, материалами, полученными нами в результате бурения и осмотра глиняных разработок, а также данными артезианских скважин, существующих в Кудиновском районе и прилегающих к нему местностях, то увидим довольно любопытную картину.

Залегая километрах в 5 к западу от ст. Кудиново (в скважине на торфоразработках Орехово-Зуевского треста, близ ст. Купавны Нижегородской ж. д.) на глубине 40—45 *м* под толщей флювио-гляциальных песков и юрских глин и на абс. высоте около + 95 *м*, верхнекаменноугольные известняки по направлению к Кудинову заметно поднимаются и в районе сс. Васильева—Исакова—Каменки—Тимохова—Кудинова, где сосредоточены разработки мыловки и песчанки, они залегают на глубине всего от 2 до 17 *м* и на абс. высоте, достигающей + 135 *м* и + 140 *м*. Этот обширный каменноугольный «бугор» далее в восточном направлении понижается, и близ ст. Храпуново (километрах в 5 от ст. Кудиново) поверхность карбона (судя по скважине на торфоразработках) лежит уже на глубине 30—35 *м* и на абс. высоте около + 110 *м*.

Между Кудиновским районом и Гжелью также замечается понижение каменноугольного ложа и увеличение мощности вышележащих (главным образом юрских) пород, в окрестностях же Гжели, во втором известном районе разработок промышленных глин, мы наблюдаем наличие нового повышения, нового обширного «бугра» этого ложа[1], поднимающегося до 130—125 *м* абс. высоты и залегающего под небольшой сравнительно толщей позднейших образований.

Наряду с существованием в этой части Московской области такого, можно сказать, основного микрорельефа карбона, обязанного своим происхождением длительным эрозионным процессам доюрского времени, в пределах указанных выше «бугров» констатируется наличие вызванного теми же древними процессами вторичного микрорельефа. Повышенные места последнего залегают весьма близко к дневной поверхности под небольшой толщей флювио-гляциальных песков и частью древне-аллювиальных глинистых образований, пониженные же элементы его—неглубокие ложбины и котловины — большею частью заполнены гжельско-кудиновскими глинами, прикрытыми или только теми же послетретичными отложениями, или кроме

---

[1] Можно отметить еще, что значительно далее к востоку от Кудинова, в так наз. Дрезненско-Губинском районе (в бывш. Орехово-Зуевском уезде), по последним исследованиям геолога, Е. А. Молдавской также наблюдается повышение каменноугольного ложа, т. е. новая возвышенность (новый «бугор») древнего микрорельефа. Там так же, как в Кудинове и Гжели, издавна известны разработки мыловки и песчанки, залегающих неглубоко от поверхности повидимому в аналогичных условиях с нашими районами.

последних и сильно размытыми осадками юрского моря (конгломератами и глинами). Указанные неровности микрорельефа отчетливо устанавливаются разведочными скважинами в районе с. Тимохова.

Можно предполагать, что гжельско-кудиновские глины развиты не только в отрицательных элементах микрорельефа указанных выше основных «бугров», но и в промежуточных областях между этими и другими подобными же (например в Дрезненско-Губинском районе) «буграми», т. е. в отрицательных формах древнего микрорельефа каменноугольного ложа. Но глубина их залегания там (под послетретичными образованиями и юрою) настолько значительна, что выходит за пределы, доступные примитивным поисковым разведкам (при помощи так называемых «щупов») местных глинщиков и кустарным разработкам их неглубокими дудками и ямами. Ввиду этого они и неизвестны там.

С другой стороны, нельзя отрицать возможности и иного предположения, а именно, что гжельско-кудиновские глины образовались—или во всяком случае сохранились—только в пределах указанных «бугров» (и отчасти быть может в самом близком соседстве с ними), что только в этих «буграх» при глубокой эрозии каменноугольного материка, предшествовавшей накоплению мыловки и песчанки, уцелели те наиболее верхние слои каменноугольных отложений, за счет которых и могли во впадинах микрорельефа образоваться такие породы, как мыловка и песчанка.

Во всяком случае было бы интересно в областях, расположенных между известными нам в настоящее время «буграми», произвести специальную разведку, для чего потребовалось бы конечно бурение, более глубокое, чем то, какое велось в Кудиновском и Гжельском районах.

2. Кровля мыловки и песчанки в пределах Кудиновского и Гжельского «бугров» отличается значительным разнообразием, с точки зрения деталей ее литологического состава, геологического возраста и происхождения. Правда самый верх этой кровли состоит повсеместно из толщи незначительной в общем мощности (от 1 до 4 *м*) неправильно слоистых песков с мелковалунным материалом, бо́льшую часть которых я отношу к флювио-гляциальным образованиям последнего (вюрмского) оледенения; часть их быть может относится и к древне-аллювиальным отложениям позднеледникового времени. Граница этих песков с нижележащими породами — очень неровная, сильно волнистая. В составе пород, подстилающих песчаную толщу, не замечается уже постоянства. Сравнительно редко, главным образом в Гжельском районе (на Меткомелинском участке), мы наблюдаем под песками толщу юрских (оксфордских и частью верхне-и средне-келловейских) черных и темносерых глин. Несравненно чаще вместо юры мы видим различного типа позднейшие глинистые образования («сало», «смесь», «мазь» и др.), весьма неоднородные по составу, структуре и цвету, иногда содержащие гальки и щебень окремнелого известняка и обломки юрских белемнитов и фосфоритов и повидимому представляющие собою продукты переотложения текучими водами различных первичных глин: и юрских, и мыловки с песчанкой, и коренных каменноугольных. На времени и вероятных условиях образования этих, так сказать, вторичных глинистых отложений я остановлюсь несколько позднее.

Непосредственно на промышленных глинах — мыловке или песчанке, — то под юрою, то, при ее отсутствии, под указанными выше глинистыми продуктами переотложения первичных глин, то наконец прямо под флювио-гляциальными песками, — почти повсеместно залегает так называемый «хрущ» (в Кудиновском районе), или «крась» (в Гжельском районе). Это не что иное, как слой (мощностью до 0,50—0,75 *м*[1]), состоящий из сгруженной массы галек, кусков, плит и даже крупных (до 0,40—0,50 *м* в поперечнике) глыб окременелого известняка и частью кремня[2]. Многие, хотя далеко не все, куски и плиты носят на своей поверхности очень слабые следы сглаживающего воздействия воды. В то же время очень многие встречающиеся здесь мелкие и крупные гальки кремня и окременелого известняка прекрасно окатаны и отшлифованы и чрезвычайно близко напоминают обычного типа морские гальки. Местами (например на Меткомелинском участке) неокатанные куски и плиты отсутствуют, и весь слой состоит из галечного материала.

Факт залегания рассматриваемого каменистого материала не только в основании послетретичных образований (где юра разрушена), но и под толщей юрских глин на гжельских и кудиновских глинах (там, где последние отсутствуют, он лежит на каменноугольных известняках) — вполне определенно говорит за образование этого материала до отложения коренных глин юрского (келловейского) моря.

Скопление его произошло несомненно за счет продуктов разрушения каменноугольного материка, каковое разрушение имело здесь место вгечение того длительного континентального промежутка времени, какой прошел с момента регрессии верхнекаменноугольного моря до наступления моря келловейского. Бо́льшая часть этих каменистых продуктов разрушения не осталась на месте, а была переотложена трансгрессировавшим келловейским морем, причем одни из них — как крупные глыбы и плиты известняка — не могли быть перенесены на значительное расстояние и подверглись лишь весьма слабому сглаживающему воздействию морских волн, другие же — более мелкие куски — перекатываясь на более далекое расстояние и втечение более длительного времени превратились в конце концов в типичный морской галечник. В конечном счете мы может рассматривать довольно условно, разумеется, скопление этого обломочного материала как основной конгломерат (лишенный цементации) келловейского моря. Сюда же очевидно относятся и скопления галек каменноугольного известняка кремня в нижних горизонтах песков и песчаников, богатых среднекелловейской фауной, описанных Никитиным, из Гжельского района, но не встреченных нами в современных разработках ни этого ни Кудиновского районов.

В тех случаях, где рассматриваемый конгломерат залегает в настоящее время непосредственно под ледниковыми образованиями, к нему мог отчасти присоединиться и уцелевший крупновалунный материал из размытой до основания флювио-гляциальными потоками морены, хотя, нужно отметить, никаких следов кристаллических валунов в этом конгломерате не встречено.

---

[1] В исключительных случаях мощность этого слоя превышает 0,75 *м*.

[2] Впервые этот факт был отмечен, как мы видели, еще Антиповым (1).

3. Переходим к самой толще промышленных глин — к мыловке и песчанке. Хотя эти два основные сорта гжельско-кудиновских глин в их наиболее типичном виде и отличаются между собой ярко выраженными и вполне характерными индивидуальными особенностями, не позволяющими смешивать их друг с другом, тем не менее в них нередко наблюдаются некоторые местные вариации в отношении их структуры, химического и механического состава, окраски, содержания посторонних включений и пр.

Здесь прежде всего нужно иметь в виду некоторые изменения самых верхних горизонтов глинистой толщи, которым местами подверглись они, благодаря позднейшим вторичным процессам (частью, быть может, в доюрское еще время). Сюда например повидимому относится так называемая «кропотель» — песчаная, светлосерая, тонко- и косослоистая рассыпчатая глина типа песчанки, но содержащая частые и очень тонкие желтые и охристые прослоечки, чего в настоящей первичной песчанке обычно не наблюдается. Эта глина, быть может, представляет собой переотложенную песчанку. Сама песчанка бывает то более глинистая, то более песчаная, то довольно плотная, то рассыпчатая, рыхлая («мелкопухая»). В ней или совершенно не наблюдается слоистости, или замечается очень тонкая, иногда косая слоистость. Видимое количество чешуек мусковита и размеры последних также бывают весьма различны. Значительное содержание слюды дает повидимому ту разность песчанки, которую Никитин выделил как «слюдистую» глину. Цвет песчанки меняется от почти белого до светлосерого и зеленоватосерого (в редких случаях — с слабошоколадным оттенком).

Мыловка — глина более жирная, более пластичная, чем песчанка; она окрашена в светлосерый и бледнозеленоватый цвета, иногда (в нижних горизонтах) с темносерыми прожилками («лапами»). Как в мыловке, так и в песчанке, но далеко не везде и весьма неравномерно, встречаются небольшие углистые или сажистые включения и конкреции серого колчедана. Очень редко в мыловке и песчанке попадаются небольшие куски окремнелого известняка. Довольно устойчивой в литологическом отношении является подошвенная часть глинистой толщи, которая представляет собой довольно выдержанный стратиграфический горизонт, состоящий из серовато-черной углистой глины («чернота», или «чернь»). К сожалению, до этой углистой глины доходили только при помощи скважин и щупов, так как при достижении ее в глинокопных ямах быстро появлялась из подстилающих ее каменноугольных известняков вода и заливала ямы. В виду этого познакомиться достаточно детально со структурой этой глины нам не удалось. Судя по немногим образцам, полученным из скважин, это — та же мыловка (в редких случаях — песчанка), только несравненно более богатая углистыми включениями, а также иногда и конкрециями серого колчедана. Возможно, что эту самую черную глину Рулье и принял за юрскую, исходя из чего, он отнес и вышележащие промышленные глины к осадкам юрского моря.

Возвращаясь к дальнейшей характеристике мыловки и песчанки и их соотношений между собою, я должен подчеркнуть — и это имеет особенно важное значение, — что они нередко связаны между собой постепенными переходами

в вертикальном направлении[1]. Кроме типичной мыловки и типичной песчанки попадаются, хотя сравнительно редко, как бы переходные между ними разности, совмещающие в себе в отношении структуры и механического состава признаки той и другой глины (например песчаная мыловка). Кроме того среди толщи рассматриваемых глин часто наблюдается присутствие так называемой «поперечной» глины, которая представляет собой не что иное, как обычную песчанку, содержащую очень тонкие прослойки и прожилки мыловки, или наоборот—мыловку с тонкими прослойками песчанки. Эта «поперечная» глина там, где она встречается, залегает всегда на границе песчанки и мыловки, знаменуя собой переход от одного основного типа глины к другому. Появление «поперечной» глины в ямах служит руководящим указанием для глинщиков на скорую смену одного сорта глины другим. Существование переходных разностей и наличие такой промежуточной «поперечной» глины, как бы связующей два основные типа—мыловку и песчанку,—с несомненностью свидетельствуют о том, что оба эти типа в генетическом отношении представляют собою нечто единое. Ясно, что проводить резкую генетическую грань между этими двумя типами, приписывая мыловке один способ образования, а песчанке—другой, как это сделал в свое время Никитин, не представляется возможным.

Против этого красноречиво говорят и другие взаимоотношения в залегании мыловки и песчанки. Давно уже опровергнуто утверждение Никитина о залегании мыловки всегда выше песчанки. Архангельский держится даже, как мы видели, диаметрально противоположной точки зрения, утверждая, что в Кудиновском районе мыловка всегда лежит ниже песчанки.

Наши исследования, вполне подтверждая наблюдения Лапге, Ильина Пригоровского и Смирнова, определенно свидетельствуют о том, что строгой закономерности в вертикальной последовательности этих двух типов глин нет, что там, где они развиты обе, хотя мыловка в подавляющем большинстве случаев и залегает действительно ниже песчанки, но в то же время наблюдается иногда и обратное явление, т. е. залегание песчанки ниже мыловки и даже переслаивание пластов тех и других глин. Мало того, местами наблюдается и гнездовое залегание одной глины среди другой. Мы уже упоминали об одном интересном случае залегания (в жоховских ямах) песчанки в толще мыловки «ручьем», как говорят глинщики, т. е. как бы в виде вытянутой в горизонтальном направлении жилы неправильных очертаний. Таким образом фактические наблюдения стоят в полном противоречии со взглядами Никитина на принадлежность рассматриваемых глин к двум совершенно различным генетическим группам, а именно: мыловки — к осадкам юрского моря, а песчанки — к продуктам глубокого «химического метаморфоза» верхнекаменноугольных известняков.

В чем кроется заблуждение талантливого исследователя? Вся суть, мне думается, в том, что его указания на нахождение верхнекелловейских ископаемых в толще мыловки и на залегание последней над среднекелловейскими песчано-глинистыми породами, подстилаемыми песчанкой, вытекают из несом-

---

[1] Этот факт был впервые отмечен, как мы видели, В. С. Ильиным и О. К. Ланге.

ненно ошибочных или недостаточно проверенных наблюдений. С одной стороны и сам Никитин и его предшественники часто основывались на указаниях рабочих-глинщиков, сплошь и рядом путающих точное местонахождение ископаемых если же они сами находили келловейские ископаемые в Гжельском районе, то собирали их не in situ в толще якобы мыловки, а в отвалах ям, где смешаны различные глины, в том числе и келловейские. С другой стороны, за мыловку с келловейскими ископаемыми Никитиным могла быть принята одна из сходных с нею по внешнему виду вторичных глин, вроде например «сала» или «смеси», представляющих собой продукт переработки и совместного переотложения позднейшими водными процессами как юрских, так и промышленных глин (в том числе и мыловки). Такому предположению мы до известной степени находим подкрепление и в словах самого Никитина, который говорит о нахождении верхнекелловейских ископаемых в светлосерой пластичной глине, «представляющей плохие сорта мыловки»[1] (5, стр. 108).

Как бы то ни было, но в толще настоящей мыловки ни самим Никитиным ни позднейшими исследователями не было встречено юрских ископаемых, да и вообще никаких других органических остатков кроме углистых включений в ней не обнаружено.

Если мы не имеем никаких оснований разделять мыловку и песчанку на два различные генетические образования и относить одну только мыловку к осадкам юрского моря, то нельзя ли всю толщу гжельско-кудиновских глин отнести к юре, как это делали некоторые предшественники Никитина (Рудье и Траутшольд)? Против такого предположения мы должны высказаться самым решительным образом: залегание этих глин под келловейскими осадками и в частности под основным конгломератом келловейского моря, полное отсутствие в них каких-либо юрских ископаемых, общий характер структуры глин, случаи гнездового залегания песчанки в толще мыловки, случай косой слоистости в песчанке и т. п. — все это заставляет совершенно отказаться от мысли отводить им место в серии осадков юрского моря.

Невозможно относить их к коренным осадочным образованиям и верхнекаменноугольного моря. Не говоря уже об указанных выше индивидуальных особенностях этих глин, вообще не позволяющих рассматривать их как нормальные морские осадки, самый характер залегания их на неровной поверхности каменноугольного ложа, в его впадинах и ложбинах, нередко на сильно разрушенных, распавшихся на отдельные куски и глыбы известняках, заставляет смотреть на эти глины как на образование, возникшее после уже некоторой эрозии постилающего их каменноугольного ложа.

Нельзя согласиться и с мнением, которого с теми или иными поправками и вариациями придерживается большинство исследователей, — о метаморфическом (по Никитину), или катагенетическом и гипергенетическом (по Ферсману) происхождении глин гжельско-кудиновского типа, об образовании их в результате длительных и сложных процессов глубокого выветривания и гео-химического

[1] Подчеркнуто мною. — *В. Х*

изменения верхнекаменноугольных известняков. Наличие косой слоистости в нижних горизонтах песчанки, присутствие в толще рассматриваемых глин «поперечной глины и другие структурные особенности этой толщи, углистые включения в разных горизонтах ее и т. п., т. е. факты, дающие определенное указание на их водное осадочное происхождение, не мирятся с гипотезой их метаморфического образования.

Если же мы в данную гипотезу внесем одну существенную поправку, а именно предположим, что слоистость в гжельско-кудиновских глинах относится к явлениям вторичного порядка, т. е. что она появилась вследствие переотложения первоначально неслоистого глинистого материала, накопившегося в результате метаморфизации известняков, то возникает вопрос, какие же литологические разности известняков могли дать при их глубоком гео-химическом изменении столь мощную поверхностную глинистую кору. Ведь в наших районах, как совершенно справедливо замечает Архангельский (2, стр. 38), «в поверхностных слоях каменноугольных отложений не имеется известняков, которые могли бы дать элювий, сходный с песчанкой или мыловкой. При растворении развитых здесь известняков и доломитов остается обычно лишь ничтожное количество нерастворимого остатка (0,12%—0,19%—0,23%), который по своим свойствам совершенно не похож на песчанку. Главную массу его составляет хлопьевидное глинистое вещество; кроме того присутствуют очень мелкие листочки слюды и пылевидные зернышки кварца, размеры которых далеко уступают размерам кварцевых зерен мыловки, не говоря уже о песчанке»...

Если бы тот суглинистый материал, который мог дать начало гжельско-кудиновским глинам, образовался действительно путем катагенетических и гипергенетических процессов, то необходимо было бы допустить одно из двух предположений: или здесь существовали когда-то громадные толщи несуществующих уже ныне гипотетических глинисто-песчанистых известняков совершенно особого литологического состава, или же исходным материалом, послужившим для образования гжельско-кудиновских глин, были не известняки, а какие-то другие более близкие по составу к этим глинам породы.

К этой последней мысли и приходит Архангельский, который, как мы видели, считает коренные, переслаивающиеся с известняками верхнекаменноугольные глины теми материнскими породами, из которых путем их изменения процессами выветривания и произошли наши гжельско-кудиновские глины.

Не отрицая возможности и даже несомненности некоторого влияния процессов выветривания на каменноугольные глины при их поверхностном залегании, едва ли можно согласиться с тем, чтобы выветривание это при компактности, плотности, пластичности и водоупорности верхнекаменноугольных глин способно было проникнуть достаточно глубоко в их среду и дать в результате их метаморфизации сплошную толщу песчанки и мыловки, достигающую нередко 8—10 *м* мощности. Против такого предположения определенно говорят и отмечаемый выше характер залегания и структурные особенности гжельско-кудиновских глин: тонкая и косая слоистость, наблюдаемая иногда в песчанке, тонкое переслаивание ее с мыловкой («поперечная» глина), присутствие в их толще, часто на значительном вертикаль-

ном расстоянии от их подошвы и кровли, углистых включений и мелких остатков обуглившейся древесины, а также иногда небольших кусков окременелого известняка и т. д. Если тем не менее выветривание каменноугольных глин имело место, оно должно было, мне думается, ограничиться лишь небольшой сравнительно поверхностной частью этих глин. Проникать же глубже в толщу последних оно могло только в том случае, если одновременно с ним вновь возникавшие продукты выветривания неуклонно удалялись тем или иным путем с места их образования. Если же действительно такое удаление происходило при помощи главным образом текучих вод и продукты выветривания переотлагались в других местах, то структура и характер залегания этих глинистых новообразований должны конечно существенным образом отличаться от первоначальной структуры и характера залегания того глинистого элювия, который дал им начало. Мыловку и песчанку и можно было бы, пожалуй, трактовать как такое именно новообразование, происшедшее в результате переотложения накоплявшихся и быстро удалявшихся продуктов выветривания каменноугольных глин.

Постепенности перехода гжельско-кудиновских глин к типичным каменноугольным, о которой говорит Архангельский, в действительности не наблюдается. Граница между теми и другими глинами в тех сравнительно редких случаях, когда первые непосредственно налегают на вторые, выражена довольно резко: ни в песчанке ни в мыловке никогда не замечается тех красных прожилок, примазок и пятен, на которые указывает Архангельский и присутствие которых в «голубовато-белой» глине дает ему одно из оснований говорить о постепенности перехода мыловки в красную каменноугольную глину. Для меня представляется более чем вероятным, что та глина с красными прожилками, которую Архангельский относит к «мыловке», в действительности представляет собой не мыловку, а весьма распространенную, постоянно сопровождающую обычную яркокрасную глину разновидность коренной каменноугольной глины, а именно глину светлозеленую (во влажном виде) или почти белую с слабым зеленоватым оттенком (в сухом состоянии). Эта-то глина и содержит нередко в себе красные прожилки и примазки, иногда постепенно увеличивающиеся в числе и связующие ее рядом незаметных переходов с глиной красной.

Нельзя не отметить, что зеленовато-белая каменноугольная глина в том случае, если она не содержит красных прожилок, бывает иногда настолько сходна и по внешнему виду, и по химическому составу, и даже по огнеупорности[1] с некоторыми разновидностями мыловки, что в отдельных образцах совершенно неотличима от нее. И только зная условия ее залегания, можно установить ее истинную геологическую природу.

Относительно описанных Архангельским из бабкинской скважины глин типа «песчанки» (слой № 11) и типа «мыловки» (слой № 13), залегающих на значительной глубине под толщей известняков и слоем «древней почвы», — тех глин, которые он считает полным аналогом настоящих песчанки и мыловки и на-

---

[1] Огнеупорность например мыловки из кудиновских ям — 1 330°, огнеупорность светлозеленой глины (C_3) из ям д. Мининой — 1 320°.

личие которых приводит его к новой изложенной мною раньше гипотезе образования огнеупорных кудиновских глин и их пластового, а не гнездового залегания, я должен сказать следующее. Присутствие в указанных глинах красных и коричневых прожилок и переслаивание их с кирпично-красными (несомненно каменноугольными) глинами заставляет, по моему убеждению, смотреть на них отнюдь не как на образования, аналогичные мыловке и песчанке, а как на обычные светлозеленовато-белые коренные каменноугольные глины, о которых я говорил выше. К сожалению, данные химического, минералогического и механического анализов не дают нам никаких руководящих указаний для решения этого вопроса, так как мыловка в этом отношении часто бывает весьма сходна с светлозеленоватыми каменноугольными глинами. Быть может, некоторое руководящее значение могло бы иметь сопоставление технических свойств тех и других глин, и с этой точки зрения было бы конечно интересно произвести соответствующие испытания образцов глин из слоев № 11 и № 13 бабкинской скважины. Если действительно указанные глины из слоев № 11 и № 13 относятся не к типам «песчанки» и «мыловки», а—как мне представляется наиболее вероятным — к коренным верхнекаменноугольным отложениям, то гипотеза Архангельского о «пластовом, а не гнездовом» залегании промышленных глин Кудиновского района теряет под собою почву и не может следовательно открывать тех перспектив прикладного значения, о которых вскользь упоминает названный автор.

По вопросу об интересной «древней почве», встреченной Бабкинской скважиной, трудно сказать что-либо определенное. Условия режима верхнекаменноугольного моря в последние моменты его существования в Московской области слишком еще мало изучены.

Но конечно у нас нет никаких оснований отрицать возможность частичных и временных колебаний морского дна в эту эпоху и возникновения почвообразовательных процессов на выступавших из-под уровня моря участках этого дна.

Скажу еще несколько слов о взглядах Архангельского на происхождение так называемой сальной глины (или «сала»). С метаморфической гипотезой ее образования за счет ли, как думает Архангельский, проблематического мергеля, аналог которого он видит в белом рыхлом мелоподобном мергеле (слой № 4) одной из разведочных скважин Кудиновского района, или за счет какой-либо другой породы, — едва ли можно согласиться. Сальная глина, которую мы наблюдали во многих местах, представляет собой довольно беспорядочную компактную смесь видимо переотложенных глин различных типов. Так, в разработках с. Кудинова в состав ее входят и элементы мыловки с песчанкой, и гнезда каменноугольной (зеленой) глины, и продукты разрушения черной юрской глины; в ней же встречаются гальки и щебень окремнелого известняка и кремня. В сальной глине жоховских и исаковских ям мы находили наряду со щебнем и гальками известняка и кремня и юрские (оксфордские) фосфориты и обломки белемнитов.

Возможно, что к сальной же глине относится и та, принятая Молдавской за мыловку, глина из Дрезненского района, в которой содержится хорошо окатанные гальки кварцевого песчаника. Литологический характер этой глины

(поскольку можно судить по просмотренным мною образцам) и особенно залегание ее в кровле промышленных глин, очень близко к границе их с покрывающими флювио-гляциальными песками, невольно наводит на эту мысль.

В общем состав и характер структуры сальных глин заставляет считать их за продукт водного переотложения различных глинистых пород (и каменноугольных, и гжельско-кудиновских, и юрских). Это переотложение происходило вероятно большей частью уже в четвертичное время при содействии флювиогляциальных потоков, хотя частично оно могло иметь место и в более раннее время, третичное и даже меловое.

Присутствие в сале кристаллов кварца и марказитово-кварцевых конкреций и наличие изъеденности на поверхности кремней могут быть расцениваемы как явления геохимических процессов, происходивших уже после отложения породы[1].

К какому же заключению мы можем притти, принимая во внимание все вышеизложенное, о тех геологических процессах, которые привели к образованию гжельско-кудиновских глин в нашем районе, и о тех физико-географических условиях, какие существовали здесь в эпоху их образования и в последующие моменты геологической истории этого района?

Происхождение гжельско-кудиновских глин очевидно было связано с теми денудационными и эрозионными процессами, которые начались в восточной части Московской губ. и в прилегающих к ней областях тотчас же вслед за поднятием их из-под уровня отошедшего на восток верхнекаменноугольного моря и продолжались втечение пермского, триасового и начала юрского периодов, т. е. впродолжение того колоссально длительного промежутка времени, когда наши области находились в условиях континентального режима.

Среди верхнекаменноугольных осадков, слагавших поверхность вновь возникшей суши, чрезвычайно широким распространением пользовались такие породы, свидетельствующие о неустойчивости режима каменноугольного моря в последние моменты его существования в этой области, как пестрые (красные и зеленые), местами вероятно песчаные глины, вроде тех, которые мы находим там и в настоящее время среди известняков, а также отчасти, быть может, и последние, ныне совершенно исчезнувшие и неизвестные нам отложения этого моря — осадки песчаные. Наличие таких пород явилось обстоятельством, особенно благоприятствовавшим интенсивности воздействия денудационных и эрозионных агентов на поверхность сложенной из них суши. Сравнительно легко подчинялсь размывающему действию текучих вод, эти породы обусловили относительно быстрое расчленение поверхности молодого материка, относительно быстрое создание на нем гидрографической сети.

Вместе с тем они дали обильный материал для материковых пресноводных новообразований, отложившихся в виде аллювиальных глинисто-песчаных осадков

---

[1] Весьма возможно, что объем понятия, прилагаемого к «сальной глине», несколько расходится у меня и у Архангельского. Быть может к сальной глине Архангельский относит и ту верхнюю часть мыловки и песчанки, которую я местами рассматриваю как продукт переработки и переотложения позднейшими процессами первичных гжельско-кудиновских глин.

в долинах рек того времени и особенно в озеровидных котловинах и ложбинах.

Под влиянием раскисляющего действия органических веществ эти илистые осадки, первоначально вероятно имевшие пеструю окраску материнских пород, получили сероватый, зеленоватый и беловатый оттенки. Наличие по берегам рек растительности приводило местами к погребению остатков последней в аллювиальных отложениях, иногда в довольно значительном количестве, и в конечном счете обусловило присутствие углистых частиц и включений, а также появление конкреций FeS_2 в некоторых слоях аллювиальных осадков.

Таким конечно путем и могли произойти толщи гжельско-кудиновских глин — мыловки и песчанки. С моей точки зрения, это — континентальные пресноводные (аллювиальные) отложения, образовавшиеся в промежуток времени, очертить более точными и узкими рамками геологический момент которого не представляется возможным, — между отступанием верхнекаменноугольного моря из пределов Московской губ. и трансгрессией среднекелловейского моря. Можно высказать лишь предположение, что образование указанным выше путем гжельско-кудиновских глин могло иметь место скорее всего в эпохи нижней и средней (и частью в начале верхней) юры, так как в пермский и триасовый периоды наша область находилась в условиях сухого континентального климата, и следовательно физико-географическая обстановка была неблагоприятной для возникновения значительных толщ аллювиальных осадков.

Исходным материалом для образования гжельско-кудиновских глин послужили не известняки, а пестро окрашенные верхнекаменноугольные глины и пески, причем мыловка могла образоваться за счет красных и особенно зеленоватых пластичных глин, подобных тем, какие мы в настоящее время наблюдаем среди верхнекаменноугольных известняков; для образования же песчанки могли послужить более песчаные разности глин и даже слюдистые и глинистые пески и песчаники, каких в настоящее время мы уже не находим в верхней части каменноугольных известняков, но прослои которых, быть может, залегают в более глубоких их горизонтах.

В пользу последнего предположения говорят данные некоторых артезианских скважин б. Московской губ., например г. Ногинска (б. Богородска), с. Братовщины и др., встретивших среди верхнекаменноугольных известняков кроме прослоев обычных пестрых глин также и песчаные прослойки.

Понятно, что по структуре эти древние пресноводные образования аллювиального типа, к которым мы относим мыловку и песчанку, должны несколько отличаться от материнских глинисто-песчаных верхнекаменноугольных образований, давших им начало. Гораздо меньше отличий должно существовать между теми и другими по химическому и минералогическому составу, что мы действительно и наблюдаем, поскольку об этом можно судить по нескольким анализам, приведенным в статье Н. М. Попова.

Одновременно с отложением в долинах древних рек и особенно в озеровидных котловинах аллювиальных осадков, давших в конечном счете глинистые образования, которые мы называем теперь мыловкой и песчанкой, на прилегав-

ших возвышенностях и на их склонах, там, где на поверхность выступали известняки и доломиты, происходили разрушение и выветривание последних. В результате этого поверхность их покрывалась обломочным материалом, состоявшим из кусков, глыб и плит известняков, часть которых подвергалась процессам окремнения и другим химическим и механическим изменениям.

Обломки известняков и кремней сносились иногда дождевыми потоками в реки и отлагались там в толще аллювия то в виде остроугольного щебня, то в виде более или менее сглаженных при переносе их и галек.

Таким путем мог очутиться в мыловке и песчанке изредка находимый в них в незначительном количестве мелкий обломочный известняковый или кремневый материал.

Все эти древние материковые процессы, слабые контуры которых мы могли набросать лишь по аналогии с соответствующими современными явлениями, происходили, быть может, втечение весьма продолжительного времени.

Но вот началась трансгрессия среднекелловейского моря, при которой многие поверхностные рыхлые материковые образования были разрушены. Подверглись разрушению и толщи аллювиальных отложений — мыловки и песчанки, которые местами были вероятно разрушены нацело, местами же были размыты и переотложены только верхние слои их. Обломочный материал, покрывавший поверхность известняков по склонам бугров и возвышенностей, был также захвачен волнами моря, причем более крупные обломки — глыбы и плиты, не подвергшись длительному шлифующему воздействию воды, были в самом начале снесены в места пониженные и там отложены частью прямо на поверхности мыловки и песчанки уцелевших от размывания аллювиальных осадков; более же мелкий обломочный материал — щебень и небольшие куски известняков и кремней — мог долго переноситься и перекатываться морскими волнами, округляться и шлифоваться ими, но в конце концов и он отложился на дне в виде хорошо окатанных галек, местами совместно с более крупными кусками и глыбами.

Таким путем и могли образоваться скопления плит, глыб, кусков и галек известняка и кремня, т. е. тот каменистый материал, который мы рассматриваем как основной конгломерат келловейского моря и который мы в настоящее время в сгруженном виде находим в кровле гжельско-кудиновских глин и в основании или глин юрских, или, где последние эродированы, послетретичных образований.

Не останавливаясь на отложениях юрского моря в различные эпохи его существования в рассматриваемой нами области и не касаясь вопроса о той совершенно неизвестной нам геологической обстановке, в какой находилась наша область в меловое и особенно третичное время, когда здесь повидимому господствовали разрушительные материковые процессы, скажу несколько слов о тех явлениях, какие происходили, по нашему представлению, здесь в четвертичное — ледниковое, позднеледниковое и послеледниковое время.

Нам неизвестно, была ли покрыта наша местность ледниками в миндельскую эпоху, но рисские ледники несомненно покрывали ее и оставили здесь свою поддонную морену, клочки которой сохранились в непосредственном соседстве с нашими районами и даже кое-где и в их пределах (например в Каменском участке

Кудиновского района, в Гжельском районе). В межледниковое время после отступания рисских ледников и особенно при наступании ледников вюрмских рисская морена подверглась сильному разрушению.

При наступании вюрмских ледников, которые, как есть основание думать, не захватили этой части б. Московской губ., а остановились в ее западных и северо-западных пределах, наша область очутилась в сфере действия обильных флювио-гляциальных вод, размывших не только рисскую морену, местами вплоть до полного ее исчезновения, но во многих местах и толщу юрских глин и даже отчасти глин гжельско-кудиновских и каменноугольных и отложивших на размытой поверхности покров флювио-гляциальных, преимущественно песчаных образований.

После отступания вюрмских ледников их талые воды потеряли в нашей местности живую силу своего течения и заполнили многочисленные впадины и котловины, образовав целый ряд послеледниковых озер, часть которых сохранилась и до сего времени. В этих озерах на флювио-гляциальных песках отложились иловатые осадки, присутствие которых мы наблюдаем в настоящее время кое-где как в Кудиновском, так и в Гжельском районах. Здесь именно и возникли некоторые из тех местных послетретичных глин, которые в отдельных участках Гжельского и Кудиновского районов служат наряду с мыловкой и песчанкой предметом кустарной добычи для различных промышленных целей.

Сюда например относятся так называемые храпуновская (или есинская) и кузяевская глины. Первая из них развита в районе д. Есиной (в 1 *км* от ст. Храпуново, Нижегородской ж. д.), где она залегает под торфом и аллювиальными суглинками на глубине всего около 1 *м*, подстилаясь флювио-гляциальными песками и черными юрскими глинами. Рассматриваемая глина — сильно песчаная, но в то же время имеет иловатый характер и содержит незначительную примесь слюды; окрашена она в светлосерый цвет с зеленоватым оттенком и с желтоватыми и буроватыми прожилками и гнездами. Употребляется она для выделки обыкновенных строительных кирпичей.

Кузяевская глина развита на значительной площади в 2 *км* к северо-востоку от д. Кузяевой (в Гжельском районе) в местечке, носящем название «Марево». Она залегает там под песками и суглинками аллювиального типа на глубине около 2 *м*, достигая мощности не более 1,50 *м*, и подстилается каким-то сильно водоносным песком черного цвета, образцов которого нам получить не удалось. Глина эта — черновато-серого цвета с коричневатым оттенком, мелкопесчаная, иловатая и слюдистая. Употребляется она для изготовления кирпича-сырца, которым обкладываются внутренние части горнов, служащих для обжигания посуды.

Как храпуновская, так и кузяевская глины несомненно относятся к древнеаллювиальным послеледниковым образованиям, ничего общего не имея с мыловкой и песчанкой.

Из других развитых преимущественно в Гжельском районе сортов промышленных глин, образовавшихся частью в послеледниковое и ледниковое время, частью же, быть может, еще задолго до наступления ледников и относящихся

к иным, чем мыловка и песчанка, генетическим и литологическим типам, я укажу на глины обуховскую, речицкую и володинскую.

Обуховская глина развита близ д. Обухово, где она залегает под флювио-гляциальными песками на каменноугольных известняках, в небольших впадинах их микрорельефа. Здесь можно различить несколько разностей этих глин. Одна из них представляет собою светлосерую с желтоватыми и буроватыми гнездами, неоднородную по структуре, рассыпчатую глину, образовавшуюся повидимому в результате переотложения какими-то водными процессами мыловки и отчасти песчанки. Другая разность — такого же цвета и структуры, но сильно песчаная глина, происшедшая очевидно за счет переотложения главным образом песчанки. Наконец, третья разность — светлосерая, иногда с слабым зеленоватым оттенком непесчаная глина, распадающаяся в сухом виде на мелкие щебенистые кусочки и повидимому в основной своей массе представляющая собою переотложенную мыловку с примесью, быть может, частиц светлозеленой каменноугольной глины.

Речицкая глина добывается около с. Речиц на небольшой глубине под флювио-гляциальными песками. Это — пестрая (светлосерая с красными и зелеными включениями) глина, представляющая собою довольно беспорядочную рассыпчатую смесь переотложенных какими-то водными процессами коренных красных и зеленоватых каменноугольных глин.

Володинская светлосерая с зеленоватым оттенком глина — с включениями красной, розоватой и желтой — такого же повидимому происхождения, как и речицкая глина. В ней иногда встречаются конкреции FeS_2, частицы угля и небольшие кусочки известняка («опоки»). Добывается она около р. Володина, где залегает на глубине 2 — 2,50 *м* под флювио-гляциальными песками.

Обуховская, речицкая и володинская глины употребляются главным образом для изготовления «красного товара», т. е. красной посуды.

Чтобы покончить с промышленными глинами, я отмечу еще, что в Гжельском районе добываются и коренные верхнекаменноугольные красные с зелеными гнездами и зеленые с красными гнездами глины (мининская и коняшинская глины), которые идут главным образом на приготовление красной посуды.

Литература. 1. Антипов 2-й. Месторождения гжельской глины и промышленность Гжельского приказа Московского удельного имения. («Горн. журн.», 1862 г., т. I, стр. 35). 2. А. Д. Архангельский, В. Н. Крестовников и И. Д. Курбатов. Каменноугольные отложения Кудиновского района и кудиновские огнеупорные глины. («Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы», Отд. геол., т. II (№ 1 — 2), 1923/24 г.). 3. В. С. Ильин и О. К. Ланге. Об огнеупорных глинах в Московской губ. (в очерке М. М. Пригоровского — Огнеупорные глины Центральной России, 1922). 4. С. Н. Никитин. Общая геологическая карта России. Лист 57. («Тр. Геол. ком.», т. V, № 1, 1890 г.). 5. С. Н. Никитин. Каменноугольные отложения Подмосковного края и артезианские воды под Москвою («Тр. Геол. ком.», т. V, № 5, 1890 г.). 6. М. М. Пригоровский. Огнеупорные глины Центральной России («Мат. для изуч. естеств. произв. сил России», № 35, 1922 г.). 7. К. Рулье. Экскурсии под Москвою («Моск. вед.», №№ 92 и 93, 1845 г.). 8. Н. Сибирцев. Общая геологическая карта России. Лист 72 («Тр. Геол. ком.», т. XV, № 2, 1895 г.). 9. Н. Н. Смирнов. Кудиновские глины («Тр. Гос. экспер. ин-та силикатов», вып. 5, Научн.-техн. отд. ВСНХ, 1923 г.) 10. Траутшольд. Юго-восточная часть Московской губ. («Мат. для геол. России», т. II, 1870 г.). 11. В. И. Успенский. Гжельские

глины. (изд. Богородского ин-та краеведения, М. 1927 г.). 12. А. Е. Ферсман. Геохимия России (II, 1922 г.). 13. В. Г. Хименков. К геологии Московской губ. («Вестн. Геол. ком.», 1927 г., № 5, стр. 1 — 6). 14. Г. Щуровский. История геологии Московского бассейна, т. I («Изв. о-ва люб. естествозн., т. I, 1866 г.). 15. П. Галкин. Керамическая характеристика глин Гжельско-кудиновского района (рукопись 1927 г. в отчете Н. М. Попова). 16. Е. А. Молдавская. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Орехово-зуевского уезда Московской губ. Западная половина (рукопись 1927 г. МРГРУ). 17. Е. А. Молдавская. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Орехово-зуевского уезда Московской губ. Восточная половина (рукопись 1927 г., МРТРУ). 18. Н. М. Попов. Отчет об исследовании месторождений промышленных глин в Гжельско-кудиновском районе Московской губ. в 1926/27 г. (рукопись 1927 г., МРТРУ).

Summary. A geologic study of the main types of the commercial clays, known as «mylovka» and «pestchanka» in the Kudinovo and Gshel districts (the Moscow region), has led the writer to the following conclusions:

1. The foot-wall of the clays just mentioned is the Upper Carboniferous (the Gshel stage); the latter is composed either of fractured waterbearing limestones, or of the powderlike dolomites, or at last of the variegated (light-red to light-greenish) clays.

The subsurface relief of the Carboniferous foundation presents marked irregularities: individual marked elevations separated from one another with depressions. Apart from such main macrorelief due to the old (Pre-Jurassic) erosion there are within the area occupied by the elevations some features of the likewise pre-Jurassic microrelief. The elevated places of the latter are located very close the surface under a thin series of mainly fluvio-glacial sands; the depressions are in part filled in by the Gshel-Kudinovo clays.

2. The rocks overlying the clays are greatly variable in the lithology, geologic age and origin. The top of such rocks commonly consists of sands, the bulk of which are referred by the writer to the fluvio-glacial deposits of the last (Würm) glaciation. Underlying the sands are, in comparatively rare cases, the Jurassic clays (the Oxfordian and in part the Upper and Middle Callovian). In by far more frequent cases, the younger argillaceous sediments are encountered instead of the Jurassic. They greatly vary in composition, structure and colour, and at some places, contain gravel and rough debris of a silicified limestones and fragments of the Jurassic belemnites and phosphorites, thus presenting, as it seems, a product of the Post-Jurassic redeposition by current waters of different primary clays of the Jurassic, «mylovka» and «pestchanka», and Carboniferous.

Directly overlying the Gshel and Kudinovo clays is almost everywhere a bed (to 0,50 — 0,75 *m* in thickness) of unloaded material consisting partly of perfectly polished gravel and partly of unrounded, occasionally very big, fragments and slabs of silicified limestones. This bed is considered by the writer as a basal conglomerate of the Middle Callovian sea.

3. Petrologic properties of the Gshel and Kudinovo clays «mylovka» and «pestchanka» — have been sufficiently discussed in literature. It should only be

noted here that these two main varieties of commercial clays are frequently grading one into the other vertically.

Besides the typical varieties of «mylovka» and «pestchanka» intermediate varieties have been encountered, exhibiting, as to structure and mechanical composition, properties of both the varieties (i. e. the arenaceous «mylovka»). Furthermore, among the clays here considered, the so-called «transverse» clay is observed, which presents either an ordinary «pestchanka» containing very thin layers and veins of «mylovka», or, vice versa, a «mylovka» with thin layers of «pestchanka».

These facts conclusively demonstrate that both clay types present genetically one unit, while the writer's observations corroborate the data published by some former investigators (O. K. Lange, V. S. Ilyin, N. N. Smirnov, E. A. Moldavskaia). There is no strict vertical sequence of the two clay types, for in some cases «pestchanka» is overlying (contrary to the opinion stated by S. N. Nikitin) and in other cases — underlying «mylovka» (contrary to the statement of A. D. Arkhanguelsky), and in still other cases both clay types are alternating with each other.

5. As to the origin of the Gshel and Kudinovo clays, the writer's investigations have shown the inadequancy of the metamorphic origin of the clays or of a part of the clays («pestchanka»), either from the Carboniferous limestones (as believed by N. N. Nikitin and the majority of the former writers) or from the Carboniferous clays (as hold by A. D. Arkhanguelsky).

The aqueous sedimentary origin of the clays under discussion is decidely suggested by the cross-bedding in the lower horizons of «pestchanka», by the existence of «transverse» clay in the Gshel and Kudinovo clays and by other structural peculiarities of the latter, by carbonaceous inclusions found in different horizons, etc.

The writer holds, that both «mylovka» and «pestchanka» are freshwater-continental alluvial deposits, formed during the interwall between the regression of the Upper Carboniferous sea out of the Moscow region and the transgression of the Middle Callovian sea, most probably — during the Early and Middle Jurassic, and in part, possibly during the earlier part of the Late Jurassic. The parent rocks of the clays under consideration were, in the writer's opinion, variegated Carboniferous clays and sands, whereas «mylovka» may have originated on account of the red, especially greenish plastic clays, while «pestchanka» may have been formed on account of the arenaceous clays or even micaceous argillaceous sands and sandstones encountered in some wells within the formation of the Upper Carboniferous limestones of the Moscow region.