

БОГАТ МИНЕРАЛАМИ КРАЙ САМАРСКИЙ

**(очерки по геологии Самарской области и воспоминания
о Небридове Н.Л.)**

Самара 2005

Богат минералами край самарский (очерки по геологии Самарской области и воспоминания о Небридове Н.Л.).

Составители: Бортников М.П., Гусева Л.В., Сидоров С.С., Якубсон П.Ю.

Содержание

В ПАМЯТЬ О ДРУГЕ

Бортников М.П. Николай Львович Небритов и его вклад в краеведение Самарской области.

Сидоров А.А. Слово о друге.

Ефимов В.М. Памяти друга и соратника Н.Л.Небритова

Коллектив компании «PLS Pipeline Services Ltd» ООО «Пайплайн Сервис». О Львовиче.

Моров В.П. Памяти самарского геолога Николая Львовича Небритова

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

Небритов Н.Л., Яковлев Е.И. Развитие минерально-сырьевой базы твёрдых полезных ископаемых в Самарской области в начале XXI столетия

Небритов Н.Л. Богат минералами край самарский

Небритов Н.Л. Краткая история добычи и изучения меди Среднего Заволжья и Западного Приуралья

Небритов Н.Л. Загадка жигулита

Небритов Н.Л. Окаменелый лес Самарской области

Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Весьма дивное-окаменелое дерево

Моров В.П., Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Волжский агат

Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Волжские агаты и самарские яшмы

Гончаров Ю.Н., Небритов Н.Л., Мороз В.П., Сидоров А.А. Мраморный оникс-ещё один самоцвет нашей области

Небритов Н.Л., Нуруллин Р.И. Огонь из прошлого

Небритов Н.Л. Рачейские скалы (памятник природы с 1979 г)

Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Царёв курган – уникальный геологический объект России

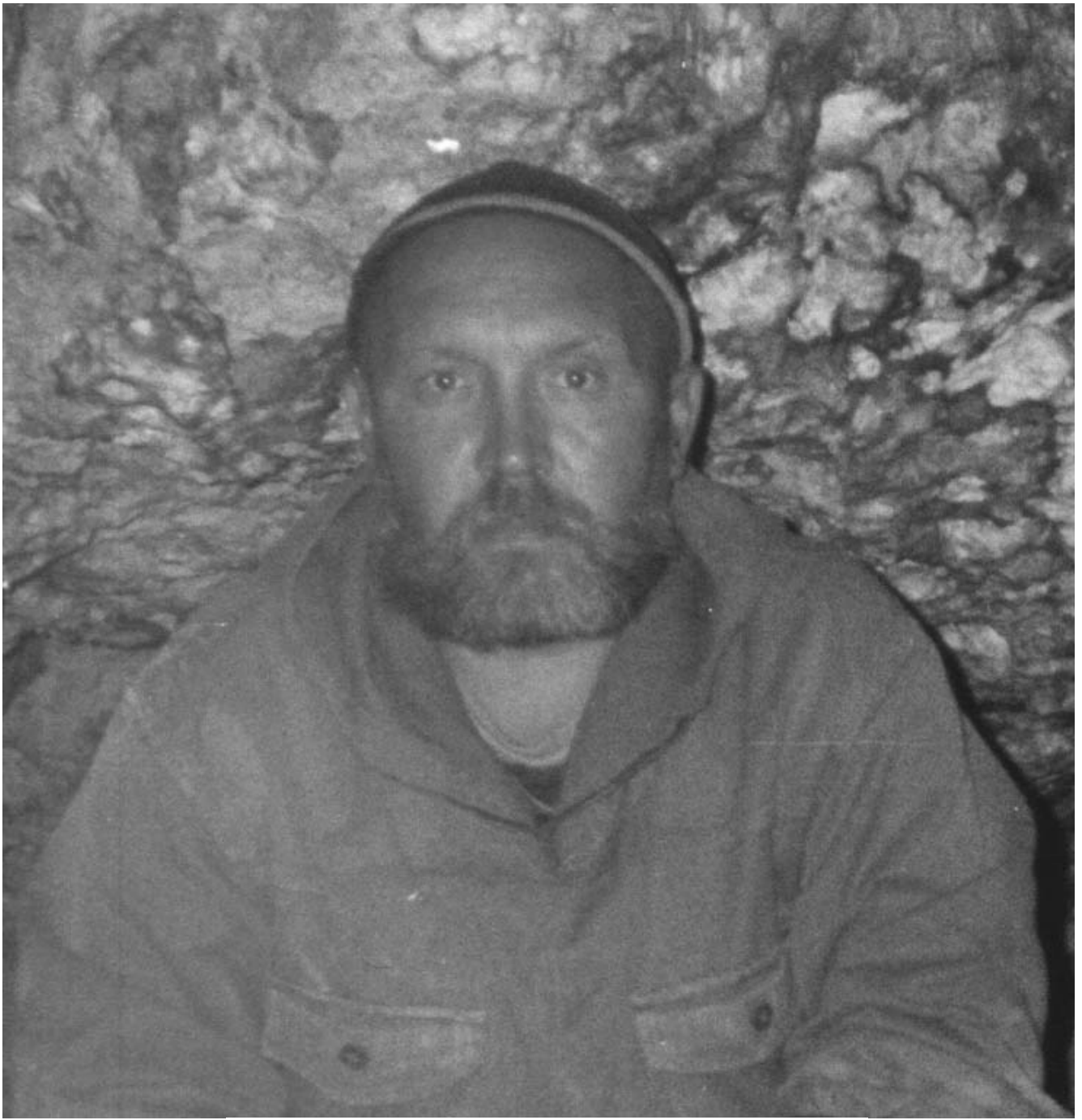
Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Серная гора – историко-горногеологический и минералогический памятник природы России

Небритов Н.Л. Большое Водино

Небритов Н.Л. Новые предложения по инвентаризации геологических памятников природы Самарской области

БИБЛИОГРАФИЯ РАБОТ НЕБРИТОВА Н.Л.

В ПАМЯТЬ О ДРУГЕ



Herbert -

Бортников М.П.

Николай Львович Небритов и его вклад в краеведение Самарской области.

Николай Львович Небритов – самарский геолог, коллекционер камня, краевед и популяризатор геологических знаний Самарской области и всего Поволжья.

Небритов Н.Л. родился в 1956 г, в городе Оха Сахалинской области. После окончания школы работал слесарем-сборщиком на Куйбышевском моторном заводе. С 1975 по 1977 г служил в Центральной группе войск в Чехословакии. Окончил в 1983 г Воронежский Государственный университет по специальности "геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых". Трудовую деятельность начал во время учебы лаборантом в НИИ геологии и геофизики, в полевых партиях на Чукотке и Камчатке. После окончания университета работал геологом полевой партии Придонской экспедиции на поисках и разведке твердых ископаемых. С 1985 г - геолог Куйбышевской геологоразведочной экспедиции. Участвовал и руководил полевыми работами на поисках и разведке месторождений твердых полезных ископаемых. Автор нескольких проектов и отчетов. С 1994 г участвовал в геолого-съёмочных работах масштаба 1:50000 и 1:200000. С 1997 по 2001 г - сотрудник отдела геологии и лицензирования минерального сырья Главного управления природных ресурсов по Самарской области, член Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых. В последние годы (2001-2004 г.г.) работал ведущим геологом технологического отдела ООО «Пайплайн Сервис» - компании ведущей проходку горизонтально-направленных скважин под руслами рек.

Николай Львович активно занимался общественной работой. Он один из инициаторов создания в 1996 году Региональной общественной организации "Самарский геолог". Её постоянный член президиума. Член Самарской спелеологической комиссии при РОО «Самарский геолог». Один из участников создания геологической экспозиции в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В.Алабина. Член общественного совета музея, организатор и участник экспедиций СОИКМ по геологическим памятникам Поволжья. Небритов занимался лекторско-просветительской и педагогической деятельностью. Был геологом-наставником на Всесоюзной и Всероссийской олимпиадах юных геологов на Байкале и Украине, членом жюри городских и областных геолого-краеведческих олимпиад. Выступал с многочисленными лекциями по геологии в самарских школах.

Николай Львович, по мере возможности, занимался редакционной работой. Именно при его непосредственном участии, вышла замечательная книга Квитко А.Н. о минеральных богатствах Водинского серного месторождения. Автограф Небритова можно увидеть в составе редколлегий «Атласа Самарской области», сборника «Спелеология Самарской области»,

памятной книги «Геологи Самарской области», других изданий. К нему шли студенты, учащиеся и специалисты за редакторской правкой докладов, статей, рефератов, курсовых и дипломных работ по геологической тематике.

Но всё-таки основные достижения Николая Львовича Небритова в научной, краеведческой работе, посвящённой популяризации геологии и истории геологического изучения Поволжья. Необходимо заметить, что в самарском краеведении всегда была скудно представлена геологическая тематика. Небольшие статьи и заметки были общие, краткие, сухие. Зачастую они были подготовлены даже и не геологами. В публикациях содержалось большое количество ошибок и неточностей. Красота, разнообразие и богатства природных кладовых нашего края были скрыты от широкой общественности. А ведь со времён Палласа геологические исследования территории Среднего Поволжья не прекращались. Проводятся они и в настоящее время. Но чтобы грамотно писать о них, человек должен обладать большими знаниями и способностями. И Николай Львович умел и старался донести эти знания до нас. Любая его статья – это новое в геологическом краеведении. Поэтому каждая публикация - это плод долговременной, иногда многолетней, работы по сбору и анализу геологического материала, по многочисленным специальным источникам. Каждая фраза в работах была научно проверена и обоснована. Но Николай Львович намеренно уходил от сухости научной подачи материала. Его произведения характеризует живой, понятный язык и увлекательность изложения.

В цикле «Богат минералами край Самарский» (1998) впервые была собрана воедино информация, о почти сорока минеральных разновидностях нашего края. Забытая на века красота волжских агатов и кремней была справедливо реабилитирована в очерке «Волжские агаты» (2002). Разнообразие видов и форм местных окаменелых деревьев было впервые наглядно продемонстрировано в ряде работ и, в частности, в заметке «Весьма дивное – окаменелое дерево» (2003). Завораживающе были представлены, недавно открытые геологами, уникальные, горелые породы (публикация «Огонь из прошлого»(2002)). Заслуживают внимание статьи о перспективах развития минерально-сырьевой базы Самарской области (2000), истории добычи медных руд в Среднем Поволжье (2003), новые предложения по инвентаризации геологических памятников региона (2001), другие публикации.

Сидоров А.А.

Слово о друге

Однажды, в разговоре с Людмилой Викторовной Гусевой, она заметила, что у нас с Николаем Львовичем Небритовым сложился хороший тандем. Да, действительно, у нас с Николаем Львовичем тогда многое складывалось. Теперь, когда мы начали отсчитывать годы жизни без него,

можно сказать, как мало мы успели поработать вместе.

Наша дружба и сотрудничество началось в 1998 году. Тогда я занимался созданием минералогической коллекции в выставочном центре «Радуга». Многие геологи с удовольствием помогали её формированию - В.И. Мезенцев, А.М. Армишев, С.Н. Сирота, В.Е. Василистова и другие. У Николая Львовича было хорошее собрание минералов Среднего Поволжья, часть которого он предложил для выставки. Длительное время в «Радуге» был прекрасный уголок минералов из коллекции Небритова*. [*Вернули образцы Таисии Яковлевне, жене Николая Львовича, в 2005 году так неожиданно, что она была сильно удивлена.]

Мне очень понравилось увлечённость и отзывчивость Николая Львовича. Вместе мы задумывали новые поездки, предвосхищая результаты. Как геолог, хорошо знающий наш край, Николай Львович чаще предлагал цели нашего очередного путешествия. Обращаясь, он всегда прикасался к руке или плечу, пытаясь сказать нечто большее, чем позволяли ему слова.

Мы ездили в экспедиции, пополняя выставочный фонд «Радуги». Да, что об этом вспоминать. Ведь это было малой частью того, что мы хотели, планировали, мечтали и делали. В самом сердце увлечения Николая Львовича была любовь к красоте минерального мира. Он его хорошо понимал и открыто искренне им восхищался. Поэтому его рассказы не оставляли никого равнодушным. Самые интересные беседы происходили в машине во время поездок. Иногда, к нам присоединялся Сергей Головин (в то время директор «Агни-TV»). Он сильно расстраивался из-за того, что не мог в это время снимать.

Как-то, листая книгу о памятниках природы, раскинувшихся по берегам реки Лены, мы с Николаем Львовичем размечтались о том, что не худо бы и у нас иметь такую о знаменитых природных объектах Волги. Ну, на крайний случай, хотя бы по Самарскому краю. А сколько легенд и историй всяческих! Первая книга, о которой мы стали говорить с руководством Издательского дома Агни (где я в то время работал), была книга, друга Николая Львовича, Александра Квитко — «Каменные цветы Жигулей». Не сразу, но эта идея была поддержана руководством. Зная, сколько труда Николай Львович положил на редактирование книги, можно сказать, что памятник другу получился достойный. До сих пор, эта книга остаётся самой красочной и самой интересной среди книг, посвящённых минералам Поволжья.

Конечно, мы задумывались и о собственной книге и не одной. Решили взяться за Царёв Курган. А как же иначе, уж если начинать, то с самого важного. На всей Волге нет другого памятника более известного и так несправедливо обезображенного и забытого. Несколько лет мы собирали эту книгу по крупицам. Она скоро выйдет в свет, и будет жить, светясь радостями и печалью вместе с читателями.

В наших планах было около десятка книг. И работа по каждой предстояла огромная. Поэтому книгам предшествовали статьи, совершенствуя и дополняя которые, мы хотели подойти к их написанию.

Первая наша статья, написанная с Владимиром Павловичем Моровым, о Волжском агате была напечатана в 2002 году в 10 номере журнала Самарская Лука. Статья была знаменательна тем, что это была первая прекрасно иллюстрированная работа, посвящённая, когда-то знаменитому волжскому поделочному камню. Она знаменовала возрождение интереса к волжскому агату. Поэтому одно из рабочих названий этой статьи было - «Второе рождение волжского агата». К сожалению, по независящим от нас причинам, журнал был выпущен очень маленьким тиражом. Потом мы эту статью стали перерабатывать, но завершён второй вариант был уже без Николая Львовича.

Подготовительная работа к статье заключалась не только в многочисленных поездках, сборах и обработке камня, но и в изучении литературы, тщательном поиске информации о нашем агате. Такая работа всегда приводит к открытиям - новых мест выхода кремней и агатов и новых интересных фактов. Так, например, хорошо известно, что одним из первых на волжский агат обратил внимание П.С. Паллас. Он же дал и название ему. П.С. Паллас в описании Самарской страны упоминает, что «не в давном времени набрали их (агаты) множество для Екатеринбургской гранильной фабрики». Размышляя, мы пришли к выводу, что это происходило конечно не во времена посещения П.С. Палласом Самарской страны. Потом, Николаю Львовичу удалось найти маленькую заметку, которая позволила связать этот любопытный факт с И.К. Кириловым - первым руководителем Оренбургской экспедиции.

С Николаем Львовичем было интересно работать. Он ярко, эмоционально реагировал на каждое, пусть даже небольшое открытие, будь то необычные находки или неизвестные интересные факты. Новое раззадоривало нас, и мы окунались в дальнейшие поиски. В одной из последних встреч Николай Львович сказал, что чем больше мы работаем, тем сильнее становится его интерес именно к нашим волжским минералам, несмотря на то, что они не так эффектны как Уральские.

Другой поделочный камень, которым интересовался Николай Львович - окаменевшее дерево. В нашей области его можно найти во многих точках. Однажды удалось убедить ребят из «Агни-TV» совершить поездку по интересным местам северо-востока области. Николай Львович обрисовал план поездки - осмотреть и снять нефтяной ключ. Затем посетить необычайно большой родник, и забрать окаменевший пень, который он видел восемь лет ранее того, в то время когда работал на разведке бурением.

Дорога была, хотя и не близкой, но интересной. То, что было рассказано, увы, уже не передать слушателю, как не передать вкус и той родниковой воды. Незаметно произошла смена ландшафта. Увалы, покрытые небольшими берёзовыми рошицами, радовали глаз своими плавными очертаниями. Это приятное ощущение не оборвалось, даже когда закончился в селе Ново-Семёнкино асфальт. Николай Львович зашёл к родственникам, а наше ожидание вознаградилось деревенским хлебом и молоком. А вот и тот самый овраг. По дну бежит ручей, началом которого стало несколько

родников. Мы восторженно рассматриваем это чудо природы. Николай Львович огорчён - нет того изливающегося пласта метровой ширины, который он обещал показать.

Следующий пункт - нефтяной ключ. Нефтяные плёнки, вытекающие вместе с водой, конечно, не украшают ложе родника, но тем не менее это уникальный памятник природы. Рядом штольни, где добывался битуминозный песчаник.

Ещё небольшой переезд и мы у ручья, где на краю пашни должен лежать окаменевший пень. Сергей Головин лакомится земляникой, снимает цветы, а мы безуспешно прочёсываем вдоль и поперёк поле по высокой траве, лишь изредка, соблазняясь вкусной ягодой. Николай Львович твердит в расстройстве - «Ну куда же он мог деться?» Наконец я решил изменить район поиска и вот первая находка в ложе высохшего ручья. Зову Николая Львовича. Он спешит полюбоваться ею. На лице засияла улыбка. Радости нет предела. «Ну не напрасно ехали». И всё же мы решили найти пропавший пень. Пошли по едва заметным следам от плуга, полагая, что пень могли сдвинуть при перепахивании поля. И точно, пройдя несколько сот метров, мы его всё-таки нашли. Потом мы видели ещё два приличных фрагмента окаменевшего дерева, но забрать их уже не было возможности. А эти два образца украшают зал минералов в «Радуге».

Николай Львович вспоминается весёлым, жизнерадостным человеком. Любил рассказывать байки, в том числе о «плохой древесине». Мы показывали окаменевшее дерево местным жителям и интересовались где можно найти такое. Не однажды нам говорили, что древесина плохая не горит. Встречались и любители розыгрышей. Они подкладывали в мангалы окаменевшие чурочки и щепки. И хитро смотрели на товарища, пытающегося поджечь камень похожий на дерево.

Поездка в Новый Кувак.

Как-то Николай Львович предложил поехать за окаменевшим деревом в Новый Кувак. Он сообщил, что в нашем краеведческом музее есть оттуда небольшой кусочек. И мы что-нибудь да найдём. С транспортом помогли в Издательском доме Агни. Времени для разговоров было достаточно, интересных тем тоже. Особенно запомнилось обсуждение о силе мысли. Николай Львович, как ответственный человек, опасался, что поездка может оказаться пустой. Уверенные в действенности мысли, мы убеждали Николая Львовича в том, что как только мы приедем на место, жители нам сами всё покажут. Так и случилось. Едва мы вышли из машины для осмотра пород, вскрытых при строительстве моста, как увидели, что нас зовут. К нашему водителю подошли строители и всё рассказали. Там же, где отсыпалась дорога, мы собрали кучу из окаменевшего дерева. Рабочие с любопытством наблюдали за нами. Но, узнав, что этому дереву не сто лет, а больше ста миллионов, срочно стали рассовывать куски по карманам.

Сфотографировавшись, мы поехали на карьер, в котором добывался этот материал. Во многих местах в толще жёлто-коричневых песков просматривались стволы окаменевшего дерева. В них попадались кусочки

гематита и кристаллы барита (по предположению Николая Львовича), а также мелкие кристаллы горного хрусталя в полостях. Второй раз туда мы приехали на газели, чтобы забрать самые интересные образцы, один из которых был передан краеведческому музею. Самый крупный фрагмент мы грузили в шестером. По дороге мы высматривали на обочине окаменевшие поленья, сожалея о закатанных асфальтом несовершенных открытиях.

Статья об окаменевшем дереве «Весьма дивное окаменелое дерево» появилась в очередном 11 номере журнала Самарская Лука за 2003 год. Она вышла в полном объёме, несмотря на свою величину. Главный редактор журнала Г.В. Маевская при встрече сказала, что в статье есть повторы и непонятные места, которые можно сократить без ущерба для статьи. Я попросил ещё раз внимательно посмотреть и предложить конкретно, что сократить. При следующей встрече Галина Васильевна сообщила, что после повторного чтения статья понравилась ещё больше, и она приняла решения печатать её без сокращений.

В работе с литературой у нас было негласное разделение. В библиотеках и архивах работал я, разыскивая статьи и книги, с фондовыми рукописями — Николай Львович. Меня больше интересовала история изучения природы нашего края, а Николай Львович профессионально ставил акценты на геологическом строении. Каждый из нас писал свой вариант статьи или вносил свои поправки в рабочий вариант, а затем вместе обсуждали получающееся. В нашем совместном творчестве сложилось взаимное уважение к идеям партнёра.

Настойчивая работа постоянно приносила новые плоды. Росло количество откопированных статей и книг. Некоторые мы не стали даже дублировать друг для друга. Николай Львович говорил - это наше, общее и мы всегда можем воспользоваться ими.

Николай Львович с возмущением относился к тем авторам, кто переписывал у других, не делая никаких ссылок. Действительно, часто создаваемое ложное впечатление титанической работы скрывает ничтожество автора. И, поскольку это была наша общая позиция, мы старались в наших работах добросовестно цитировать, неоднократно перечитывая первоисточник и сверяясь с ним. Такая работа нравилась и мне, и Николаю Львовичу, так как позволяла часто найти что-нибудь интересное, незамеченное другими.

В Винновке с Николаем Львовичем мы были несколько раз, но первая поездка запомнилась особенно хорошо. Мы подъехали к пристани на газели. Поздняя осень не обещала хорошей погоды. Пройдя вдоль берега в сторону села Ермаково около километра, мы загрузили до предела рюкзаки и руки. Тяжело дыша, с ценным грузом зашагали под дождём назад. А очень хотелось посмотреть, что же там дальше, сфотографировать эти красивые места для будущей книги. Но погода распорядилась по-своему.

С общим нашим другом В.П. Моровым мы приезжали обследовать Ермаковский овраг с целью поиска жигулита. Владимир Павлович - родственная душа. Он также любит минералы, как песню и гитару, давно

собирает их с мечтой создать музей. Наконец недавно мечта его сбылась. И я уверен в том, что его коллекция минералов лучшая в городе Тольятти. Так вот, этот самый жигулит мы уже искали с Николаем Львовичем, но без особого успеха. А Владимир Павлович в разговоре сообщил скромно, что он этот жигулит видел. Мы его уговорили, да собственно и уговаривать не надо было. Он и сам был рад ехать с нами. По пути к оврагу мы собирали кремни и агаты. Выход жигулита нашли достаточно легко. Это был сложный многоцветный слоёный пирог в глине. В.П. Мороз взялся провести химический анализ найденных минералов. Затем была написана статья Николаем Львовичем. Но да последнего времени мы не были вполне уверены, этот ли минерал назвал К.В. Поляков жигулитом. Только зимой 2005 года я получил подтверждение нашей правоты. Увидев в музее СамГТУ образцы самого К.В. Полякова, я убедился в полном сходстве наших образцов с образцами первооткрывателя жигулита.

Последняя с Николаем Львовичем поездка в Винновку состоялась в начале лета 2003 года. В мае Николай Львович был в экспедиции, организованной краеведческим музеем. Он показал находку, сделанную в Жигулях и не мог скрыть своего восторга: «Это же карбонатный оникс! Значит он там есть! Надо обследовать овраги». И мы вместе с Юрием Николаевичем Гончаровым поехали обследовать овраги. Находки превзошли ожидания. Мы привезли волжский агат необычной расцветки - очень похожий на яшму. Николай Львович, рассматривая его спил, сразу вспомнил слова А.Е. Ферсмана о самарских яшмах. Кстати говоря, новый вариант статьи был так и назван: «Волжские агаты и самарские яшмы». Руководитель камнерезной мастерской Ю.Н. Гончаров, разделяя наше восхищение новым агатом, добавил, что он таких, ещё не видел. А то, что Юрий Николаевич перепилил измеряется тоннами. Большинство любителей камня нашей области приезжают к нему в мастерскую с образцами. Так что, практически, всё самое интересное Юрий Николаевич видел и держал в своих руках.

Погода над нами подшучивала. Как только мы, гружённые находками, выходили из оврага - начинал накрапывать дождь. Едва спускались вниз - он прекращался. Николай Львович взглянул на последний, самый тяжелый желвак волжского агата и высказал сомнение в наших физических силах. Правда, мы с Юрием Николаевичем остались уверены, что вынесем сообще. И вынесли.* [* Этот образец, к сожалению до сих пор не распилен.] Дальнейшее показало, что это было прелюдией к главному испытанию.

Мы поспешили отъехать, так как полил сильный дождь. Грунтовая дорога размокала на глазах. Объездной, более пологий путь, оказался перепахан трактором. И мы чаще толкали машину, чем ехали. Самой сложной оказалась последняя сотня метров перед деревней. Машина села, съехав с глинистой дороги на обочину, на краю деревни, где начинался небольшой, но крутой подъём. Несколько часов мы ровняли дорогу. Подкладывали под колёса хворост и всё, что можно было использовать. Перенесли груз, чтобы облегчить машину и т.д. И всё же мы с удовольствием потом вспоминали поездку и этот момент, так как работали дружно,

слаженно, без криков, понуканий и поисков виновных. Каждый трудился на пределе возможностей. Так и выехали.

Природа показала ещё раз свой характер перед самой Самарой. Мы вынуждены были остановиться, так как шёл такой ливень, что не было видно дальше капота. Как награду, из этой поездки мы привезли около 120 кг Жигулёвского мраморного оникса. Так было открыто проявление нового для Жигулей минерала.

Завершением этой поездки стала статья о наших находках* [* Статья напечатана в 13 выпуске краеведческих записок в 2005 году.]. Мы когда-то задумали такое, чтобы в результате поездок появлялись новые статьи с цветными иллюстрациями, и стремились это воплотить.

Заповедник Рачейские скалы Николай Львович особенно любил. Мы были в нём вместе и порознь много раз. Это место уникальное для всей России. Нам повезло, довольно быстро мы обнаружили (в 1999 году), что там находилось производство жерновов. Просто стали рассматривать удивительно правильные круглые камни. Оказалось, что это заготовки для жерновов. Мы видели три таких заготовки. Одну из них с большим трудом нам вчетвером удалось поставить на попу и сфотографироваться. В «Радуге» интереса к этой находке не проявили, а в краеведческом музее в 2002 году решались забрать одно из изделий. Причём, Д.В. Варенов, после тщательного обследования, раскопал там 10 заготовок жерновов.

Серная гора стала вторым памятником природы, о котором мы стали готовить книгу. Статья, вышедшая в 13 выпуске Краеведческих записок, была завершена уже без Николая Львовича. В ней использовано около четырёх десятков источников. Они позволили нам проследить основные моменты от начала деятельности серного рудника до современного изучения состояния штолен. Достаточно полно приведены цитаты, в том числе и широко известных исследователей Серной горы - П.С. Палласа, И.И. Лепёхина, А.Д. Озёрского, М.Э. Ноинского. Удалось найти сведения, позволившие утверждать, что начало работы серного рудника на Серной горе относится к концу XVII – началу XVIII века, и что связано оно с выдающимся экономистом того времени - И.Т. Посошковым. Оказывается, об образцах с Серной горы писали, такие выдающиеся учёные, как М.В. Ломоносов и А. Гумбольдт. Первый их видел в минералогическом кабинете Петровской кунсткамеры, а второй - в Берлинском музее.

Естественным продолжением предыдущей темы является статья «Большое Водино». Водино Николай Львович называл, не больше, не меньше, как Меккой любителей камня. Ездили мы туда и работали в водинских карьера много раз. Но было件нятно, что потребуется приложить усилий ещё больше, чтобы представить достойно минералогию Водинского месторождения. Николай Львович только начал работать над статьёй, но не успел завершить даже черновой вариант. Я в него ничего не добавлял и ничего не менял. Статья сохранена в том виде, как её видел автор.

Вот пожалуй и всё что было сложено вместе с Николаем Львовичем Небритовым. Светлая ему память.

Ефимов В.М.

Памяти друга и соратника Н.Л.Небритова

Октябрьский день подходил к концу. В тени тридцатиметрового вертикально поднимающегося над сотрудниками Ундоровского музея обрыва веяло холодом. Подгоняемые наступающими сумерками и прохладой мы заканчивали очередные раскопки морского ящера на Городищенском разрезе. Когда были собраны и упакованы вырытые за прошедший день кости, группа стала спускаться к береговой полосе водохранилища. Окинув привычным взглядом бечевник, мы заметили нечто необычное. Три сгорбленные человеческие фигуры медленно двигались в нашу сторону, сосредоточенно осматривая берег. При встрече выяснилось, что это были геологи из Самары, которые в последние дни уходящего полевого сезона решили побывать на знаменитых ульяновских разрезах. Возглавлял этот небольшой геологический отряд Николай Львович Небритов. Чуть позже, во время беседы у меня дома, нашлось много общих тем, друзей и интересов. Так в середине 80-х годов состоялось знакомство с этим замечательным человеком, ставшим впоследствии моим другом и товарищем в совместных экспедициях по Среднему Поволжью.

Николай Львович активно занимался общественной работой, участвуя в Самарском геологическом обществе, писал статьи по краеведению, являлся научным консультантом отдела природы областного краеведческого музея им. Алабина. Благодаря ему началось долгое и плодотворное сотрудничество Ундоровского палеонтологического музея и Самарского областного краеведческого музея им. Алабина. Он был автором идеи о проведении совместных экспедиций по территории Самарской области на предмет поиска и обследования существующих памятников природы. К тому времени я уже не первый год занимался поиском и изучением остатков морских ящеров в окрестностях г. Сызрань и п. Кашпир. Согласно нашей договорённости в конце июня 1998 года состоялись исследования с целью нахождения и раскопок остатков ископаемых животных для экспозиции Самарского областного краеведческого музея им. Алабина. Возглавляла экспедицию заведующая отделом природы Л.В.Гусева. Мы с Николаем Львовичем обеспечивали геологическую часть. 24 июня я с сыном Денисом провёл предварительную разведку для поиска перспективных мест для раскопок в Кашпире. Поэтому по прибытии самарских коллег мы сразу приступили к работе. Мужчины ломami и лопатами вскрывали верхнюю часть пласта, женщинам из отдела природы Самарского музея предстояло очистить кости скальпелями и кисточками. Исследования как нельзя лучше выявили черты каждого из участников экспедиции. Терпение, упорство и трудолюбие – свойства, которые проявились у Николая Львовича во время нашей совместной работы. Впоследствии, спускаясь в шахту Кашпирского рудника или осматривая многочисленные овраги, он показал ещё одну черту характера так необходимую исследователю – сосредоточенность. Благодаря

этому Николай Львович сделал многие замечательные находки ископаемой фауны, украшающие сегодня стены Самарского музея.

Маршрут другой совместной экспедиции пролегал по югу Самарской области. В конце августа 1999 года необходимо было осмотреть и описать геологические памятники. Николай Львович, как знаток этих мест и представитель Геолкома, являлся нашим проводником. Целую неделю мы осматривали карьеры, овраги по долине реки Иргиз. Николай Львович подробно описывал каждый объект, мы вместе собирали и определяли фауну. Во время этого путешествия он показал себя как геолог, за плечами которого многолетний экспедиционный опыт. Умение быстро разбить лагерь, приготовить обед, организовать отдых отряда – всё это было присуще нашему спутнику. Впоследствии результаты наших совместных работ Николай Львович воплотил в научные и научно-популярные статьи в изданиях Самарского общества геологов, в которых отразился его незаурядный талант популяризатора геологических знаний и краеведа, влюблённого в родные места.

В одну из последних наших встреч, когда я приезжал в Самару по делам и по его приглашению заехал к нему домой, мы долго обсуждали наши планы. Николай Львович говорил о новых экспедициях, о перспективных направлениях исследований, показывал добытый в архивах материал и собранные в походах образцы горных пород и минералов. Кажется невероятным, что такой энергичный и столь полезный и необходимый для общества специалист покинул нас. Но судьба неумолима. Поволжское сообщество геологов и краеведов потеряло вдумчивого исследователя и прекрасного человека.

По-разному мы пытаемся отметить заслуги ушедших от нас людей. Для меня уже стало традицией увековечивать в названиях вновь открытых таксонов ископаемых животных имена своих друзей и коллег: старшего товарища, учителя географии школы № 31 С.Е.Бирюкова, профессора Саратовского государственного университета В.Г.Очева, преподавателя Ульяновского государственного педагогического университета В.Ф.Ерхова. Один из новых видов нижнемеловых готеривских ихтиозавров, добытых в совместных экспедициях, будет носить имя Николая Львовича Небритова.

Ихтиозавр Небритова – это мой памятник другу и соратнику, замечательному Самарскому геологу и краеведу.

Коллектив компании «PLS Pipeline Services Ltd»
ООО «Пайплайн Сервис»

О Львовиче

02.02.01 г. Небритов Николай Львович позвонил в компанию «Пайплайн Сервисез Лтд». А 26 февраля 2001г уже вышел на новое место работы, как оказалось, последнее...

Быстро включившись в работу технологического отдела, Николай

Львович понял главную задачу, для решения которой был приглашен на должность ведущего геолога компании. Необходимо было создать классификацию грунтов с точки зрения строительства в них горизонтально-направленных скважин под руслами рек.

Начался сбор материалов о ходе строительства подводных переходов, проблемах, возникающих в различных грунтах на разных этапах строительства.

По результатам строительства первых 20 переходов, построенных за 2001г., была составлена предварительная классификация, которая уточнялась в дальнейшей работе. Уже эта работа, проделанная Николаем Львовичем, позволила создать систему оценки геологических условий строительства подводных переходов.

В соавторстве с сотрудниками компании, Небритовым Николаем Львовичем были подготовлены и напечатаны 3 статьи по данной тематике: в «Известиях Самарского научного центра Российской академии наук» – 2 статьи и последняя статья в журнале «Интервал».

Конечная редакция «Классификации геологических условий строительства переходов под водными преградами методом наклонно-направленного бурения (ННБ) по степени сложности» должна войти в Ведомственные нормы «Строительство подводных переходов нефтепроводов способом ННБ», работа над которыми завершается в ОАО «АК «Транснефть» г. Москва.

Николай Львович принял личное участие в применении метода широкополосного радиозондирования для определения наличия отдельных валунов и их скоплений на профиле строительства подводного перехода. Отслеживая ход строительства переходов с георадарными сведениями, он оценил достоверность полученной информации и был инициатором рекомендации данного метода для сложных геологических условий. Николай Львович выезжал в командировки не только по проектируемым объектам, но и на строящиеся.

Перед началом строительства каждого объекта проводится технологическое совещание. Первым всегда заслушивали Николая Львовича. Он докладывал геологические условия: перечень и характеристики грунтов, возможные осложнения и трудности, с которыми предстояло столкнуться буровикам. Самой ценной была информация о соответствии геологических условий условиям уже построенных переходов, что позволяло планировать темп работ и профилактические мероприятия для предотвращения аварийных ситуаций.

Генеральный проектный институт ОАО «Гипротрубопровод», г.Москва, при работе над новой редакцией Ведомственных норм, активно консультировался с Небритовым Н.Л. по геологическим вопросам, начиная с планирования инженерных изысканий, и заканчивая отображением геологической информации в проектной документации.

Сказать только о производственной деятельности Небритова Н.Л. означало бы посмотреть на человека с одной стороны. Это же был человек

разносторонний, широкого круга интересов. Последним его увлечением, не в ущерб, а скорее в дополнение к прежним, стал компьютер. Быстро освоив работу на РС, он приобрел себе помощника и домой.

Широкие познания Николая Львовича в различных, смежных областях сделали его признанным авторитетом, за советом к нему часто обращались наши сотрудники. И, конечно, следует отметить его коммуникабельность: он быстро стал душой коллектива, и практически весь женский персонал нашего предприятия просто обожал этого человека.

Владимир Мороз

Памяти самарского геолога Николая Львовича Небритова

Провал невосполнимый зазял:
Оскал судьбы, атакою которой
С позиций преждевременно изъят
Наш самый устремлённый и матёрый.

В единый миг порушили ранжир
Тупого рока дикие извивы,
И книгой недописанною жизнь
Легла до срока в вечные архивы.

Для нас утрата страшно велика.
Пусть в мерках мироздания и малость,—
Но бледная Самарская Лука
Сутулилась от горя и сжималась.

А ты, в унылом выстояв строю,
С улыбкою ворвался в рай, не зная,
Что делать в том неведомом раю,
И есть ли в нём хоть что-нибудь от рая.

А вдруг таится там, на небеси,
Какое-то подобие Урала,
И ты, немые свиты опросив,
Откроешь массу новых минералов?

За спуском по изъеденной трубе
В пещеры, где все кошки вечно серы,
Любые друзья явятся тебе,
Но никогда — янтарный высверк серы.

А коли нет, на вящую беду,
Там даже захудалого дендрита,
И все кристаллы прибраны в аду,—
Железно сыщешь ты метеориты.

А может, грянут громы на заре
И Боже, одобрительно взирая,
Создаст в награду хоть один разрез,
Хоть тень геологического рая.

Нам никому, увы, не опоздать
Туда, где проливается бессмертье...
И новая становится звезда
В плеяду тех, кто властвует над твердью.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

Небритов Н.Л., Яковлев Е.И.

РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ В НАЧАЛЕ XXI СТОЛЕТИЯ.

В начале третьего тысячелетия в Самарской области, как и во всей России, возникнет острая потребность народного хозяйства в поисках новых и переоценке ранее разведанных полезных ископаемых с определением качественных показателей, необходимых для получения новых и прогрессивных материалов, в расширении знаний о промышленных возможностях традиционного минерального сырья.

Это связано с выработанностью месторождений, намечаемым прекращением добычи полезных ископаемых на территориях, расположенных в охранных зонах, застроенностью площадей залегания полезных ископаемых (трубопроводы, ЛЭП и пр.), с нарушением традиционных связей с бывшими союзными республиками, с ростом цен на ввозимое извне минеральное сырье и дороговизной транспортных перевозок.

Наша область располагает значительными и разнообразными минерально-сырьевыми ресурсами. К ним относятся следующие.

Опал-кристобалитовые породы

Традиционным минеральным сырьем нашей области являются палеогеновые опоки, разрабатываемые Балашейским промкомбинатом для производства цемента в качестве гидравлических добавок. Однако результаты минерально-технологических и экспериментальных исследований позволяют рассматривать опал-кристобалитовые породы как сырье многоцелевого назначения. Полезные свойства этих пород определяются, прежде всего, порообразующей ролью таких минералов, как опал-кристобалит, цеолит, монтмориллонит и кальцит. К 1997 году на базе аналитических и полевых работ, выполненных ЦНИИгеолнеруд (г. Казань), проведена научно-технологическая, геолого-минералогическая, санитарно-гигиеническая и технико-экономическая проработка вопросов, связанных с обоснованием возможности организации производства ряда новых продуктов на базе смешанных цеолитсодержащих опал-кристобалитовых пород Поволжья.

В Самарской области были изучены минеральный состав, физико-механические, структурно-адсорбционные и другие свойства опок (в том числе цеолитсодержащих разновидностей) и диатомитов ряда месторождений и проявлений. Они показали, что в опоках сызранской свиты палеоцена Балашейско-го месторождения и обнажениях у с. Кузькино содержание активного кремнезема составляет 62-67 % при значительном (до 10 %) присутствии монтмориллонита. Это позволяет отнести их к высококачественному адсорбционному сырью. По физико-механическим свойствам изученные опоки отвечают требованиям промышленности к адсорбционному сырью по всем показателям - водостойкости, виброизносу и

механической прочности на раздавливание.

По адсорбционно-структурным свойствам опоки Балашейского месторождения относятся к первой группе - высококачественным относительно крупнопористым опокам. Они имеют высокие значения объема пор по бензолу, удельной поверхности диаметра пор. К примеру, на волжском водозаборе (г.Казань), потребляющем поверхностные воды, были проведены опытно-промышленные испытания по очистке питьевой воды на сорбционно-фильтрующем материале (СФМ) цеолитсодержащих опок Татарско-Шатра-шанского месторождения в Татарии. Необходимо отметить: опоки этого месторождения близки по составу опокам Балашейского месторождения. Было установлено, что усредненные показатели качества очистки воды на СФМ в 1,8-2,8 раза выше, чем на кварцевом песке. Эффективность очистки воды на новом СФМ отмечается на уровне: по запаху до 100 %, мутности в 2,9-37,3 раза, по цинку в 2 раза, никелю в 1,3 раза, фенолам в 2,2 раза, железу в 3,9 раза, азоту и нитритам в 3,7 раза, остаточному алюминию в 1,4 раза, нефтепродуктам в 4,7 раза, СПАВ в 1,5 раза, СМЧ снижалось в 6,7 раза, Коли-индекс - в 28,4 раза. Отмечен эффект очистки от остаточных количеств ядохимикатов (2,4-Д, ГХЦГ, децис) - 100 % и отдельных вирусов - 80 %. В радиологическом отношении исходная вода являлась чистой.

Получены хорошие результаты при проведении промышленных испытаний на Белозерском ГПЗ, на установке по очистке питьевых и промышленных вод от солей жесткости и ионов железа активированной опокой Килачевско- Красногвардейского месторождения.

Перспективно применение активированных опок для очистки котловых вод (при давлении пара менее 50 атм), вод подпитки теплосетей, а также для очистки питьевых вод в бытовых «Родничках» взамен активированного угля. Применение опок для этих целей технологически и экономически выгоднее, чем реагентные, электрохимические, биологические и другие способы очистки, причем степень очистки до следовых концентраций никаким методом, кроме сорбционного, в промышленности не осуществима. К тому же отработанные опоки при водоподготовке полностью утилизируются и могут найти применение в других технологических процессах (производство жидкого стекла, агрохимических материалов и др.). Кроме того, увеличивается пропускная способность фильтров на 30-40 % от существующей. Расчетная стоимость СФМ составляет около 180 \$/м³, стоимость применяемого повсеместно кварцевого песка - более 260 \$/м³, стоимость активированного угля (в зависимости от марки) - 900-1500 \$/м³.

В связи с этим необходимо решить вопрос о проведении лабораторно-технологических испытаний опок Балашейского месторождения на одном из действующих водозаборов, потребляющем поверхностные воды, в Самарской области.

Хотелось бы отметить, что опоки Балашейского месторождения могут служить сорбентами различного назначения - это сорбентные материалы для осушки и сероочистки попутного газа на газоперерабатывающих заводах и

компрессорных станциях в газоперерабатывающей промышленности.

В химической промышленности данные минеральные сорбенты с успехом могут заменить активированные угли, применяемые для рекуперации органических растворителей, очистки газов и аэрозолей.

В нефтедобывающей и строительной индустрии можно наладить производство растворимого силиката натрия (жидкого стекла), соответствующего ГОСТ 13078-81, по цене 50 \$/т при сложившихся в настоящее время ценах 160-200 \$/т (в зависимости от марки).

В сельском хозяйстве - это великолепные агрономические материалы (обогащенные аммонийным азотом, фосфором, калием), получаемые при обеззараживании стоков комплексов КРС и птицефабрик, позволяющие увеличить на 30 % как выход сельскохозяйственной продукции с единицы площади, так и удельный расход вносимых удобрений, а также получать более экологически чистую продукцию за счет связывания на почвах тяжелых металлов и радионуклидов.

Весьма перспективно использование опал-кристобалитовых пород для получения легких термолитовых заполнителей (искусственный щебень, гравий, песок) с высокими прочностными характеристиками, а также получения из них синтетических волластонита и диопсида для производства высококачественной керамики.

В связи с предполагаемым закрытием в 2010 году Яблоневского месторождения, разрабатываемого АО «Жигулевские стройматериалы», являющегося основным потребителем балашейских опок, просто необходимо решить вопрос о возможном перепрофилировании Балашейского промкомбината на выпуск другой продукции с использованием тех же опок.

Бентониты и бентонитоподобные глины

Ценнейшим видом минерального сырья многоцелевого назначения в нашей области могут служить и бентонитовые глины, или бентониты. При всех целевых назначениях бентонитов лучшим качеством обладает сырье с более высоким содержанием монтмориллонита. Такие глины приурочены к акчагыльскому ярусу неогена и частично образуют древнюю долину палеореки. До сих пор сырье некоторых месторождений Самарской области, в том числе и наиболее крупного и известного - Смышляевского, использовалось только для производства керамзита (в том числе и высокопрочного) или глинистых растворов.

Бентонитовые глины находят применение более чем в 25 областях, из которых наиболее распространены:

- сорбенты и катализаторы (отбелка растительных масел и жиров, доочистка нефтепродуктов, катализатор при крекинге нефти);
- пластифицирующий и связывающий компонент (литейные и формовочные смеси, производство железорудных окатышей, глинопорошка для буровых растворов, техническая, тонкая и строительная керамика);
- керамзит - гранулированный вспученный материал.

В настоящее время развитые страны большое количество бентонитов (около половины от общего количества) применяют:

- в земледелии - как разбавители и аккумуляторы минеральных удобрений, как добавки в песчаные и другие малоплодородные почвы для улучшения агротехнических свойств и т.д.;
- в животноводстве - как биостимуляторы роста животных и птиц, при производстве комбикормов - как поглотитель выделений сельскохозяйственных животных и птиц;
- в ирригационном строительстве - для кольматации стенок оросительных каналов;
- в переработке сельхозпродуктов - для консервации и упаковки овощей и фруктов;
- в химической и нефтехимической промышленности - при производстве красок, лаков и смазок;
- в природоохранных и защитных мероприятиях - для поглощения, консервации вредных и опасных отходов;
- в производстве медицинских, фармацевтических и косметических препаратов.

В нашей области заслуживающими внимания благодаря высоким химико-минералогическим показателям являются глины Смышляевского и Ти-машевского месторождений и Парфеновского проявления. По ним предполагается проведение лабораторно-технологических испытаний на использование в качестве сырья для производства буровых глинопорошков.

Горючие сланцы

Сегодня тяжелое положение сложилось на уникальном в Поволжье Каш-пирском месторождении горючих сланцев, разрабатываемом АО «Шахта «Кашпирская» АООТ «Сланцеперерабатывающий завод». Основная причина - это переход с 1991 года главного потребителя сланца - Сызранской ТЭЦ на природный газ. В настоящее время единственным потребителем кашпирских сланцев является сланцеперерабатывающий завод, который работает с 1932 года и всего дважды модернизировался (в 1959 и в 1970 гг.). Максимальный объем добычи достигал 1,5 млн. т в год (1985-1987 гг.). К 1998 году объем добычи снизился до 1,2 тыс. т в год. В 1992 году завод получал ихтиол медицинский, натрий-ихтиол, пластификатор сланцевый и мягчитель. Далее по некоторым позициям номенклатуры продукция не выпускалась. Основная причина - нарушение связей с потребителями в странах ближнего и дальнего зарубежья, а также внутри России. Надо отметить, что одновременно на мировом рынке продукция сланцеперерабатывающего завода (медицинский ихтиол, натрий-ихтиол и др.) находит сбыт более чем в 20 странах. Однако действующая технология переработки сланца малоэффективна и экономически неприемлема.

После создания современного комплекса добычи и переработки сланцев Кашпирского месторождения возможно получение фенолов, бензола, толуола, серы, серной кислоты, тиофена и т.д. Такие продукты, как тиофен и метилтиофен, практически невозможно получить из другого сырья. Они необходимы для синтеза лекарственных препаратов.

Решение вопроса, по нашему мнению, возможно с привлечением к

разработке и переработке кашпирских сланцев иностранных фирм.

Фосфориты

В конце 1950-х - начале 1960-х годов на шахте «Кашпирская» производилась селективная добыча фосфоритов, залегающих в кровле горючих сланцев, для нужд сельского хозяйства. Среднее содержание P_2O_5 составляет около 12,5 %. Фосфориты подвергались размолу и частичному обогащению. К концу 80-х годов добыча фосфоритов на шахте упала, а в дальнейшем прекратилась.

Данные желваковые фосфориты, сцементированные кварцглауконитовыми песчаниками, содержащими глауконит, фосфаты и другие полезные компоненты, могут найти применение в качестве основного или дополнительного сырья в производстве калийных и фосфорных удобрений, плодородного слоя при рекультивации земель и пр.

Необходимо отметить, что возникла проблема обеспечения фосфорным сырьем ОАО «Фосфор» (г. Тольятти). Сбои производства из-за отсутствия сырья неизбежно окажут негативное влияние на выпуск животноводческой и сельскохозяйственной продукции и другие отрасли промышленности Самарской области. Сегодня Тольяттинское отделение НИИГипрохим - «Техно-хим» совместно с АО «Шахта «Кашпирская» приняли решение о проведении необходимых НИР по изучению и определению технической возможности вовлечения фосфорсодержащего сырья Кашпирского рудника в качестве сырья фосфорного производства ОАО «Фосфор». Для этого необходимо отработать основные технологические показатели его переработки и использования в комплексе с фосфатным сырьем других российских источников. Ориентировочные запасы фосфорсодержащей руды, по информации руководства АО «Шахта «Кашпирская», составляют 7 млн. т при планируемой годовой добыче на уровне 10 тыс. т. Стоимость 1 т руды - 250 руб., что аналогично стоимости базовых фосфоритов из Казахстана. По предварительным данным, по химическому составу кашпирские фосфориты могут использоваться в смеси с фосфоритовым (г. Кингисепп) или апатитовым (г. Киров) концентратами российских месторождений. При этом смесь в виде брикетов и кусковой руды будет обогащена целевым компонентом P_2O_5 за счет концентратов, двуокисью кремния (необходимой при восстановлении фосфора) - за счет кашпирских фосфоритов (содержание кремнезема достигает 38,7 %). Выполненные расчеты показали, что ожидаемая себестоимость производства 1 тонны фосфора из этого сырья в условиях ОАО «Фосфор» будет на 400-600 рублей ниже, чем на базовом фосфорите из Казахстана.

Каменная соль

В 70 км к юго-востоку от г. Чапаевска расположено крупнейшее месторождение каменной соли - Дергуновское, освоение которого обеспечит местной сырьевой базой крупное в Поволжском регионе предприятие по производству хлора, каустической соды и пищевой соли. Два пласта каменной соли промышленного значения залегают практически горизонтально среди ангидритовых пачек иренского возраста в интервалах

глубин 403-475 м. Мощность пласта I - от 88 до 106 м, пласта II - от 6 до 29 м. Средневзвешенное содержание NaCl пласта I равно 91,92 %, пласта II - 86,49 %. Содержание вредных примесей удовлетворяет техническим требованиям ПО «Союзхлор» и составляет по блокам: Ca 1,51-3,01%; Mg 0,08-0,11%; K 0,03-0,16%; SO₄ 4,03-7,33%. Рассолы, полученные из соли, пригодны для производства хлора и каустика методом диафрагменного электролиза после очистки. Сырой рассол из каменной соли месторождения по составу сухого остатка отвечает требованиям ГОСТ 13830-68 к пищевой соли второго сорта, а сухой остаток очищенного рассола - к соли марки «Экстра», что позволяет на базе разведанных запасов каменной соли организовать производство выварочной соли.

Способ разработки - подземное выщелачивание соли через буровые скважины. Гидрогеологические и гидротехнические условия эксплуатации удовлетворительные. На утверждение ГКЗ представлялись запасы на незастроенной площади 108 га. Они составили по категориям A+B+C₁ 285,7 млн. т (протокол ГКЗ № 8555 от 23.05.86). Запасы категории C₂ равны 2716 млн. т. Перспективы прироста запасов огромные.

Электроснабжение рассолопромысла возможно осуществлять от трансформаторной подстанции «Дергуновская» Чапаевских электросетей, источником производственно-технического водоснабжения может служить Куйбышевский обводнительно-оросительный канал, расположенный в 2 км от северо-западной части месторождения. Хозяйственно-питьевое водоснабжение рассолопромысла рекомендуется организовать за счет использования грунтовых вод аллювиальных отложений р.Большой Иргиз.

ТЭО проекта постоянных кондиций для подсчета запасов каменной соли данного месторождения разработано ВНИИГ и рассмотрено ГКЗ в 1980 году. Согласно проекту срок службы рассолопромысла при единовременной работе 8 скважин выщелачивания (при производительности до 1300 тыс. м³ рассола в год) составит 25-30 лет.

Отмечено, что себестоимость рассолов будет почти в три раза ниже по сравнению с привозными, а срок окупаемости капитальных вложений составит 4-5 лет.

Необходимо отметить, что при данном производстве отсутствуют вредные побочные продукты и выбросы в атмосферу. К тому же каустическая сода необходима при изготовлении стекла, производство которого намечается в нашей области.

Стекольные пески

До сих пор не освоены месторождения стекольного песка (Балашейское, Чапаевское, Передовое), несмотря на то, что все строительное стекло, включая оконное, закупается за пределами области.

Наиболее полно изучены Балашейское и Чапаевское месторождения.

Полезной толщей Балашейского месторождения являются кварцевые пески (SiO₂ - 98,18-99,46 %) палеогенового возраста. Балансовые запасы песков по категориям A+B составляют 2516 тыс. т (утверждены ЦКЗ в 1950 г.). Испытания проводились на стекольном заводе «Крон» в Пензенской

области. Песок пригоден для варки оконного стекла без обогащения. Заводские испытания показали, что с обогащением, промывкой и магнитной сепарацией пески пригодны для производства высокосортного бесцветного стекла. Очень важно, что месторождение стекольного песка расположено вблизи разрабатываемого Балашейским ГОК крупного Балашейского месторождения формовочных песков, где уже сложилась соответствующая инфраструктура. Полезной толщей являются также кварцевые пески (SiO_2 - 98,26-98,81 %) палеогенового возраста. Месторождение эксплуатируется с 1942 года. Запасы на 01.01.98 по категориям А+В+С₁ составляют 48086,3 тыс. т, по категории С₂ - 22856 тыс. т.

Чапаевское месторождение стекольных песков приурочено к отложениям батского яруса средней юры, полезная толща представлена кварцевыми тонкозернистыми песками (SiO_2 - 98,99 %) и расположена в границах разрабатываемого Чапаевского месторождения силикатного песка. Балансовые запасы по категориям А+В составляют 4063 тыс. т. Но необходимо отметить, что содержание Fe_2O_3 в песках колеблется от 0,03 до 7,4 %. Такие отклонения наблюдаются в отдельных пробах, где есть сильно ожелезненные прослойки мощностью от 0,25 до 2,0 м. Прослойки значительно увеличивают средневзвешенный процент окислов железа во всей толще песков, вследствие чего они были исключены из подсчета запасов и отнесены либо к вскрышным породам, либо оставлены в подошве полезной толщи, что привело к значительным колебаниям при определении как мощности полезной толщи, так и мощности вскрышных пород. Пески без обогащения могут быть использованы только для варки стекла, пригодного для изготовления консервной тары и других изделий, к которым не предъявляются требования по окрашенности. Пески, обогащенные магнитной сепарацией, поддаются значительному обезжелезиванию, но ввиду большого содержания окиси титана стекло остается окрашенным в зеленоватый цвет. Из-за того, что пески Чапаевского месторождения в основной массе тонкозернистые, процесс осветления при варке стекла затрудняется: наряду с более крупными частицами (размером зерен более 0,15 мм) содержится большое количество пылевидных частиц и поэтому требуется более длительное осветление с дополнительным бурлением (в сравнении с варкой из песка обычного в стекловарении-гранулометрического состава), то есть для варки стекла из чапаевских песков необходимо создание особого режима варки.

Таким образом, пески, обогащенные магнитной сепарацией, при особом режиме варки могут быть использованы для выработки дешевых изделий сортовой посуды, оконного и тарного стекла.

Недостаточно изучено Передовое месторождение стекольных песков. Полезная толща представлена кварцевыми песками (SiO_2 - 97,7-99,6 %) и приурочена к палеогеновому возрасту. Запасы по категориям А+В составляют 2665 тыс. т. Однако оно удалено от крупных транспортных магистралей.

Необходимо отметить, что из-за временного снижения спроса на

стекольные пески и соответствующих объемов их добычи стоящая ранее проблема дефицита сырья высокого качества для России стала еще более актуальной. В связи с этим возрастает значение региональных и местных сырьевых баз, особенно в условиях экономического размежевания субъектов Федерации. Кроме того, заметно повышается интерес некоторых предпринимателей к средним и мелким по запасам месторождениям, даже с невысоким качеством.

Гипс и ангидрит

Не за горами проблема дефицита цемента. Особо остро эта проблема встанет после закрытия в 2010 году крупнейшего на Средней Волге производителя цемента - АО «Жигулевские стройматериалы». Возникает необходимость в развитии производства гипсовых и ангидритовых вяжущих, а также изделий на их основе. Как показывает мировой опыт, этот путь является очень перспективным. Применение таких вяжущих позволяет экономить гораздо более энергоемкий в производстве цемент, а также расширить ассортимент стеновых, вяжущих, тештозвукоизоляционных и отделочных материалов. На изготовление 1 т гипсового вяжущего требуется в 4,5 раза меньше энергозатрат, чем на производство 1 т портландцемента, удельные капиталовложения - в 2 раза, а металлоемкость в 3 раза меньше.

Кроме неосвоенной резервной сырьевой базы гипса и ангидрита, в Самарской области существуют довольно серьезные геологические предпосылки для обнаружения новых месторождений с более высоким качеством сырья. Наиболее изученным и перспективным для освоения является Троицкое месторождение. Полезная толща приурочена к отложениям верхнеказанского подъяруса, внутри которого выделено 4 пласта: 3 - гипса и 1 - ангидрита. В 1978 году утверждены запасы гипса в качестве сырья для производства строительного гипса второго сорта, составляющие по категориям А+В+С₁ 11401,6 тыс. т, ангидрита - для производства ангидритового вяжущего по категории С₂ - 3952,0 тыс. т. Кроме того, учтены запасы гипса по категории С₂ в количестве 41218,8 тыс. т, ангидрита - 11237,7 тыс. т. Протокол ГКЗ отмечает, что прирост запасов возможен к западу от контура их подсчета. Во вскрышных породах подсчитаны запасы плотных разностей карбонатных пород в количестве 1149 тыс. м³. Их качество обеспечивает получение щебня марки 200.

Однако до освоения месторождения необходимо проведение комплексных геологоразведочных работ для изучения качественных и технологических характеристик гипса и ангидрита в свете современных требований к качеству минерального сырья.

Глины керамдорые

Весьма перспективным является производство искусственного щебня (гравия) - керамдора, получаемого путем обжига гранулированных глинистых пород во вращающихся печах. Для его получения могут использоваться легкоплавкие глины и суглинки разного состава и происхождения.

Качество керамдора оценивается в соответствии с требованиями ГОСТ

8267-82 «Щебень из естественного камня для строительных работ. Общие требования». При определении марки щебня по показателям дробимости и износа керамдор рассматривается как щебень из изверженных эффузивных пород. Керамдор может применяться для производства тяжелого керамического заполнителя для конструктивных бетонов и дорожного строительства. Технология производства разработана Ленинградским и Омским СоюздорНИИ и основана на технологии получения керамзита во вращающихся печах различной длины. Температура в зоне спекания - в пределах 1000-1250 °С.

Керамдор находит широкое применение в регионах (Прибалтика, Белоруссия), не имеющих естественных природных ресурсов каменных материалов, и успешно конкурирует при строительстве дорог с привозным фракционированным щебнем, а также асфальте- и цементобетоном.

Предпосылки для обнаружения крупных месторождений глин для производства керамдора в Самарской области имеются. Кроме того, после соответствующего доизучения возможно использование для данного производства сырья некоторых разведанных месторождений. Необходимо добавить, что в области существуют действующие технологические линии, где можно наладить производство керамдора без больших затрат.

Природные битумы. Битумсодержащие породы

В 1980-х годах Государственным дорожным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом (ГипродорНИИ) проводились исследования технологических свойств битумсодержащих пород. В результате было доказано, что использование данного сырья в строительстве различных конструктивных слоев дорожных одежд повышает их качество, дает значительную экономию нефтяных битумов и минеральных материалов. Качество конструкций повышается в связи со специфическими свойствами битумсодержащих пород, которые обусловлены в основном высокой адгезионной способностью природных битумов (сцепляемостью с минеральными материалами), в связи со значительным содержанием в них асфальтогеновых кислот, превышающим в пять раз их количество в нефтяных битумах. При строительстве экономия нефтебитума достигает 35-50 % по сравнению с использованием безбитумных материалов. В целом природные битумы и битуминозные породы относятся к категории комплексного сырья. Они могут применяться не только для строительства дорог, но и для промышленного строительства (бесканальная прокладка теплотрасс, теплоизоляция, изготовление аглопорита и т.д.).

Битумы, встречающиеся чаще всего в виде асфальтенов, с успехом могут использоваться в лакокрасочной, электротехнической промышленности и т.д.

Сырьевая база битумсодержащих пород имеется в северо-восточных районах области. Наиболее изучено Ерилкинское месторождение битуминозных песчаников. Запасы битуминозных песчаников по категории С₂ при содержании битума более 4 % составляют 34822 тыс. т. Запасы карбонатных пород вскрыши, пригодных для производства щебня марок 200-

400, по категории С₂ составляют 5325,6 тыс. м³. Запасы глин вскрыши, пригодных для производства кирпича марки 125, по категории С₂ составляют 1239,4 тыс. м³

Необходимо отметить, что в составе битумов выявлены ванадий и никель, соответственно 53 и 10 мг в 100 г битума.

Осложняет разработку месторождения обводненность полезной толщи.

Кроме того, в области имеется ряд месторождений битумов, залегающих на глубинах более 50 м. На них возможна скважинная добыча битума способом внутрислоевого горения и паротеплового воздействия. Такой опыт имеется в Татарстане.

Необходимо отметить, что высокие концентрации металлов установлены на многих месторождениях Урало-Поволжья. Исследования ВНИИ НП (Москва) и ПО «Татнефть» показали возможность получения ванадиевых концентратов при переработке некоторых тяжелых нефтей Татарстана. В конце 80-х годов в развитых странах возросла доля производства ванадия из битумов и нефти.

Прогнозные ресурсы битума в пермских отложениях центральных районов Волго-Уральской битумо-нефтегазоносной провинции превышают ресурсы нефти девон-каменноугольной толщи.

Мел

Наша область обладает значительными запасами мела; они приурочены к отложениям маастрихтского и кампанского ярусов меловой системы. Эти породы пригодны для производства цемента и извести. Примером эффективного производства извести на базе меловых отложений может служить Ульяновская область, являющаяся крупнейшим производителем извести в России; здесь действует шесть предприятий общей производительностью 200 тыс. т/год.

Наиболее перспективными являются месторождения Шигонского района. По данным ЦНИИгеолнеруд (г. Казань), прогнозные ресурсы мела нашей области составляют 1966 млн. т, и почти все они находятся в этом районе. Одно из крупнейших - Климовское месторождение мела и глины для производства цемента (единственное, учтенное балансом запасов). В полужаваловых условиях из мела и глины получен портландцемент марки 400. Запасы мела равны 80869 тыс. т и глины - 18599 тыс. т по категориям А+В+С₁. Основная проблема - освоение этого месторождения потребует отвод пахотных земель площадью в 250 га.

Тугоплавкие глины

На территории Самарской области выявлено восемь месторождений и проявлений тугоплавких глин. Одно из них разрабатывается - это Чапаевское месторождение светложгущихся глин (с огнеупорностью около 1350 °С). Полезная толща приурочена к юрским отложениям (байосский и батский ярусы). В настоящее время глины служат сырьем для производства керамического кирпича. Целесообразна постановка НИОКР с целью расширения сферы применения данного сырья в народном хозяйстве.

Облицовочные камни

Огромный дефицит испытывает область в природных облицовочных материалах. Поэтому создание местной сырьевой базы может значительно сократить завоз природного камня из других регионов. Разработка месторождения «Богоявленские каменоломни», расположенного на территории Национального парка «Самарская Лука», не решает проблемы.

В качестве облицовочного материала вполне могут быть пригодны известняки пермского возраста, имеющие довольно широкое распространение на территории Самарской области.

Согласно государственному балансу разведанных и эксплуатируемых месторождений облицовочного камня на территории Самарской области нет. Однако надежным дополнительным источником сырья для производства облицовочных изделий могут служить крупноразмерные блоки (негабариты), получаемые на месторождениях карбонатных пород после взрыва при добыче щебня. Негабарит, как правило, не используется по своему прямому назначению из-за дополнительных довольно высоких материальных и физических затрат и складывается на дне карьеров. Нередко негабарит при рекультивации отработанных месторождений просто засыпают вскрышными породами, хороня уже добытое полезное ископаемое. В принципе, негабарит является нежелательной частью сырья при добыче щебня, так как затрудняет процесс и снижает объем основной продукции. Однако с точки зрения использования негабарита в качестве блоков на облицовочный камень он является почти готовой, отсортированной по размеру и качеству продукцией и очень важным сырьем для получения местного природного материала. А если учесть, что выход блоков негабарита из горной массы порой достигает 20%, то эффективность его применения очевидна.

Использование негабаритного камня для производства облицовочных изделий может быть организовано в короткие сроки и с минимальными материальными затратами. Естественно, все это справедливо при условии квалифицированной геологической и технико-экономической оценки данных месторождений.

Практика показывает, что негабаритный камень используется в качестве облицовочного на месторождениях известняка в других регионах Российской Федерации, а именно: на Березовском месторождении в Краснодарском крае, Кривенском месторождении в Саратовской области, Коробчеевском месторождении в Московской области и др.

Кроме того, в области имеются определенные геологические предпосылки для обнаружения небольших месторождений карбонатного оникса -великолепного поделочного камня.

Торф

Самарская область располагает некоторыми запасами торфа. Общие геологические запасы 43 месторождений на 01.01.97 составляют 14,5 млн. т. К сожалению, сегодня они остаются не востребуемыми, несмотря на то, что торф является активным и недорогим природным органическим удобрением, внесение которого в почвы ведет к повышению урожайности, особенно в

районах, где они истощены гумусом. Кроме того, при переработке торфа возможно получение многих ценных биохимических препаратов, и в первую очередь кормовых дрожжей, различных ростовых веществ, биостимулятора ризоторфина и др. Номенклатура и ассортимент переработки торфа насчитывают десятки наименований. В целом необходимо проведение ревизионных работ для оценки современного состояния месторождений торфа.

Самородная сера

В Самарской области имеются значительные запасы самородной серы. На балансе области учтено два неэксплуатируемых месторождения: Водинское и Сырейско-Каменнодольское. Запасы серы Водинского месторождения отнесены к забалансовым из-за сложных горнотехнических условий. Сырейско-Каменнодольское месторождение находится в государственном резерве. Однако освоение его в ближайшее время невозможно, в первую очередь из-за отсутствия в России эффективных современных технологий по скважин-ной добыче, к тому же в Астраханской, Оренбургской областях и в Башкирии функционируют крупнейшие в России газоперерабатывающие заводы с попутной утилизацией дешевой газовой серы.

Собственное производство серы, полученной при очистке нефти и газа, не обеспечивает потребности области, поэтому дефицит приходится покрывать за счет закупок серы на российском рынке.

Титано-циркониевые россыпи

В середине 60-х годов Средневожским геологическим управлением (г. Горький) после проведения соответствующих поисковых работ была отмечена перспективность ряда восточных районов Русской платформы, в том числе и юга нашей области, на обнаружение титано-циркониевых россыпей. Окончательная их оценка еще впереди.

Гидроминеральное сырье

Есть определенные предпосылки обнаружения значительных запасов гидроминерального сырья - подземных вод с высокими (кондиционными) концентрациями ценных промышленных компонентов: брома, йода, бора, калия, лития, рубидия, стронция, цезия и др. Наибольшие перспективы в этом отношении связаны с попутными водами нефтяных и газонефтяных месторождений.

Весьма перспективным является использование отходов добычи и переработки минерального сырья в производстве строительных материалов.

В заключение хотелось бы отметить следующее.

Учитывая состояние отечественной экономики и мирового рынка, добывающая и перерабатывающая промышленность Самарской области нуждается в существенной структурной перестройке с целью обеспечения конкурентоспособности ее продукции на мировом и отечественном рынках по номенклатуре, качеству, технологическим и экономическим показателям.

Для этого жизненно необходимо:

- выполнить ревизию разведанных ранее месторождений полезных ископаемых Самарской области с целью их освоения;
- повысить качество и увеличить номенклатуру товарной продукции, уменьшить ее энергоемкость на действующих предприятиях, разрабатывающих месторождения области, путем внедрения передовых отечественных и зарубежных технологий;
- провести поиски и разведку новых месторождений полезных ископаемых;
- использовать в целях ресурсосбережения и охраны окружающей среды отходы горнодобывающих и перерабатывающих производств, применяя передовые отечественные и зарубежные технологии.

Небритов Н.Л.

БОГАТ МИНЕРАЛАМИ КРАЙ САМАРСКИЙ

Использование человеком подземных кладовых нашего края началось очень давно. Когда именно? Об этом точно никто не скажет, ибо еще с незапамятных времен люди собирали нужный им камень и обрабатывали его. Недаром первый век, с которого началась человеческая история, носил название каменного.

Кремень

Наиболее подходящим камнем для человека был кремень - минерал, состоящий из кислорода и кремния - самых распространенных химических элементов на Земле. Он обладает достаточной прочностью и, что, пожалуй, самое важное, способен давать при раскалывании тонкие пластины с режущими краями. Самые древние находки кремниевых орудий на территории области - находки на песчаной косе Тунгуз, находящейся под водами Куйбышевского водохранилища в Ставропольском районе. Они относятся к эпохе раннего палеолита (древнекаменного века) – около 100 тыс. лет назад.

В поверхностных условиях кремень подвергался выветриванию, что сказалось на его эксплуатационных характеристиках, поэтому люди постепенно стали забираться в недра Земли. Сначала рыли небольшие закопашки, где находили камень лучшего качества, затем первые «горняки-геологи» брались уже за глубокие колодцы или шахты. Богатейшими памятниками эпохи позднего палеолита (40-14 тыс. лет тому назад) в нашей области были находки кремниевых орудий в устье Оврага Подпольщиков, в районе Барбошиной поляны (ныне Поляна им. Фрунзе), других местах.

Среди кремней встречаются очень красивые разности, которые служат великолепным эстетическим, декоративным и коллекционным материалом. В начале XVIII века красивейшие кремни собирали на берегу Волги в районе города Самары и отправляли на Екатеринбургскую гранильную фабрику. Об этом сообщает в своем «Путешествии по разным провинциям Российской империи» замечательный ученый и неутомимый исследователь, академик Петербургской Академии наук П.С. Паллас, работавший на Средней Волге в 1769 году. Он их назвал агатами, и их впоследствии так и называли «волжские агаты». Коллекцию прекрасных рисунчатых кремней, умело обработанных камнерезами ТОО «Нефрит», можно увидеть в геологической экспозиции областного краеведческого музея имени П.Алабина.

В пустотах кремней встречаются довольно интересные аметистовые щетки с кристаллами величиной до 2-3 мм. Правда, такие находки у нас, увы, редки. Встречались очень красивые голубые холцедоновые кремни на ранее разрабатываемых серных месторождениях, которые при соответствующей обработке могут украсить любую коллекцию. Есть в нашей области еще очень красивая разность кремнезема окаменелая древесина. Особенно

красив поперечный срез ископаемых стволов, где четко видны годовые кольца и участки с различной степенью окраски. Такие находки возможны в Клявлинском, Шенталинском и Кошкинском районах.

Стволы, замещенные аморфным кремнеземом - опалом белого, серого и светло-коричневого цветов, встречаются в Сызранском и Шигонском районах области. Древесина при этом полностью сохраняет свою структуру и внешний вид, который имела во время своего захоронения.

На Самарской Луке издавна использовались крепкие сливные песчаники кварцевого состава на кремнистом цементе. Крестьяне села Малая Рязань собирали на склонах и дне больших оврагов крупные «головы» плотного песчаника. Для сбора иногда приходилось рыть глубокие шурфы. Использовались песчаники для приготовления точильных камней, брусков и жерновов для мельниц. Подобные и сегодня встречаются в палеогеновых отложениях Сызранского и Шигонского районов.

Медь

Первым металлом, который заменил камень и получил широкое распространение в изготовлении орудий труда, оружия и других изделий, была медь.

На территории России самые древние медные изделия обнаружены в Хвалынском энеолитическом могильнике конца V начала IV тысячелетия до н.э. (на границе Самарской и Саратовской областей). Изделия были изготовлены из привозного металла балканского происхождения.

Со второго тысячелетия до н.э. добыча медной руды велась и на территории нашей области. Недалеко от с. Михайло-Овсянки в Пестравском районе силами Самарского университета были произведены раскопки двух селищ, в результате которых обнаружено место добычи медной руды. Русло пересохшей реки, на берегу которой оно находилось, сложено известняками, содержащими карбонаты меди (малахит и азурит) и окислы меди и железа (куприт и лимонит). На территории селища обнаружено около двух десятков колодеобразных шахт, пройденных в поисках руды. Найдены и медные шлаки, застывшие капельки меди, упавшие на землю во время разлива, а также две медеплавильные ямы, в которых медь выплавлялась из руды. Это был своеобразный металлургический комплекс, работавший на местном сырье. И сейчас, проходя по каменистому руслу пересыхающего ручья, можно найти образцы известняка, по трещинам которого или по плоскостям напластования отмечаются небольшие скопления и конкреции этих минералов густого зеленого и синего цветов. Это рудопроявление меди является уникальным минералогическим и археологическим памятником природы нашей области, который необходимо оберегать. Есть небольшие проявления меди и в северо-восточных районах Самарской области.

Добычей и переработкой меди на территории области занимались и волжские булгары. Крупным ремесленным центром Волжской Булгарии был так называемый Муромский городок, расположенный на Самарской Луке (XII век), с ведущими отраслями металлургией и металлообработкой. При его

раскопках также было обнаружено несколько плавильных печей и множество кузнечного инвентаря.

Медь, кроме привозной, вероятнее всего, добывалась на многочисленных, но небольших месторождениях Вятско-Камской медной полосы, протянувшейся с юго-востока Кировской области до северо-запада Оренбургской, пересекая весь Татарстан с севера на юг.

В старых отчетах есть упоминание, что два медеплавильных завода находились в верховьях реки Сок, которые выплавляли от 70 до 100 пудов ежегодно. Есть сведения о старых рудниках в Бугурусланском районе Оренбургской области.

На страницах первого номера петровской газеты «Ведомости» за январь 1703 года - такая заметка: «Из Казани пишут. На реке Сок нашли много нефти и медной руды...» Далее отмечается, что от находок этих «чают быть немалую прибыль Московскому государству». Отвалы старых медных выработок с малахитом и азуридом, причем с приличным содержанием меди (до 13%), отмечаются на юге Татарстана в приграничных районах с нашей областью.

В XIX веке добыча меди оказывается нерентабельной и приходит в упадок. На короткое время она возобновилась в 20-30-х годах нашего столетия.

Периодически интерес к изучению медистых песчаников Волжско-Камской полосы то затухал, то разгорался вновь вплоть до шестидесятых годов нашего столетия. При разработке крупнейшего в стране месторождения карбонатных пород Яблоневского, находящегося в Жигулях, были вскрыты несколько жил, выполненных карбонатами меди в виде симпатичных малахит-азуридовых щеток.

Железная руда

Добыча и выплавка железной руды в нашей области носила единичный характер и связана, в основном, с жизнедеятельностью волжских булгар в 10-13 веках. На территории раскопок Муромского городка было обнаружено 400 кусков железных шлаков. Выплавка осуществлялась из привозного сырья и частично из бедных по запасам и содержанию осадочных руд местного происхождения. Такие руды, представленные лимонитом, известны в нашей области в виде желваков и стяжений конкреционного типа в Борском районе и на Самарской Луке. Железные руды, представленные сидеритом (карбонатом железа), известны на правом берегу реки Черемшан. Такие месторождения и рудопроявления слишком малы для длительной эксплуатации. Однако еще в прошлом столетии в Симбирской губернии их эксплуатировали и получали железо.

Известна хорошо сохранившаяся домница близ села Усолье, отнесенная к VII веку, рядом с которой обнаружена крица - слой остывшего после плавки железа, перемешанного с остатками рудного сырья. Вероятно, для выплавки использовались песчаники, сцементированные гидроокислами железа, находки которых известны в Сызранском и Шигонском, а также районах, прилегающих к ним.

Соль

Значительные шаги в освоении минеральных богатств края были связаны с использованием природных рассолов для производства соли. Усольские источники для этой цели служили человеку очень давно. В доказательство этому уникальной находкой является глиняный пестик, обнаруженный в 1953 году во время раскопок на поселении эпохи бронзы у Данилова озера, что недалеко от села Усолье Шигонского района. Такие же пестики известны по находкам в Средней Германии, где их встречали обычно на местах древних соляных разработок. Это говорит о том, что извлекали соль из рассолов на протяжении не одной сотни, а может, и тысячи лет.

Первое официальное упоминание о добыче соли на Средней Волге относится, вероятно, к 1583 году, когда Иван Грозный за особые заслуги перед государством одарил Строганова «большой и малой солью, еже есть на Волге». Вместе с солью - соляными источниками - купцу достались и земли, в состав которых вошла чуть ли не вся западная половина Самарской Луки и широкая полоса левобережья. Снаряженные суда доставляли оборудование и, возможно, мастеров по добыче соли в с. Усолье.

В 1632 году по Царскому Указу строгановские усольские владения вместе с соляными варницами перешли к ярославскому купцу Надею Светешникову и его сыновьям. После увеличения числа варниц соль пошла не только в города Поволжья, но и в Москву. Добывали ее путем выпаривания воды, до появления кристаллов, «усаливанием», отсюда и название села Усолье. Да и горы, у подножия которых располагались эти рудники, назывались Соляными.

В 1660 году царь Алексей Михайлович приказал выкупить у Светешниковых «Усолье с шестью варницами» и передать их подмосковному Звенигородскому Саввино-Сторожевскому монастырю. Каждая варница имела свое поэтическое имя: «Волга», «Хорошава», «Любим», «Приезжая», «Новик», «Гостена»; седьмая варница находилась у горы Светелки.

В 1710 году усольские монастырские владения становятся собственностью любимца и сподвижника Петра I - А.Д. Меншикова. Но здесь он не бывал. В эти годы промысел постепенно терял свое прежнее значение в связи с началом разработки более дешевой астраханской соли. Приказчики Меншикова с его разрешения решили промысел временно законсервировать.

В 1737 году варницы разрушились почти полностью, но память о Надеевском Усолье сохранилась, так как в Самаре с 1754 года было расположено соляное комиссарство - правительственное учреждение, которое занималось управлением добычи и продажей соли по всей России.

В 1769 году Усолье посетил П.С. Паллас, руководитель экспедиции Петербургской Академии наук. В этом же году усольские источники посетил и исследователь И.И. Лепехин. Есть некоторые сведения о том, что были попытки возродить промысел где-то в середине 19 века на правом берегу Волги, против с. Большая Царевщина (ныне п. Волжский), близ д. Серновки. Попытки были неудачны.

В начале сороковых годов нашего столетия взялись за оценку возможного возобновления соляного промысла в Усолье. Были изучены два источника на берегу реки Усолки, оборудованы срубами в виде шахтных колодцев, плюс четыре источника по реке Подстепной. Было отмечено, что минерализация доходила до 78 г/литр. Но помешала война.

После строительства Волжской ГЭС все усольские источники, эти памятники природы, к огромному сожалению, ушли под воды Куйбышевского водохранилища. Впоследствии при бурении разведочных скважин в районе с. Усолье обнаружены йодо-бромные и сульфидные минеральные воды на глубинах от 200 до 500 м, которые пригодны для использования их в бальнеологических целях. В конце шестидесятых годов нашего столетия на юге и юго-востоке области при бурении поисковых и разведочных скважин на нефть была обнаружена каменная соль. Силами Куйбышевской геологоразведочной экспедиции в 1975 году на одном из выявленных ранее участков проведены поиски и разведано Дергуновское месторождение соли. Были выявлены огромные запасы со средним содержанием галита 90%. Это месторождение пока не эксплуатируется.

Сера

Активное освоение нашего края связано с поисками, разведкой и добычей самородной серы. В России, вероятно, одно из первых упоминаний, связанных с серой, есть у Н.М. Карамзина в его «Истории государства Российского». В ней говорится о том, что при Иване Грозном нашли серу «в озерах Самарских близ Волги». Это случилось после присоединения земель Казанского ханства к Руси. Местные жители, заметив целебные свойства некоторых озер и ключей, находящихся близ современного г. Серноводска, использовали воду для лечения заболеваний кожи - купались, а также принимали ее внутрь. Есть отрывочные упоминания о серных месторождениях на Средней Волге, отнесенные к временам Бориса Годунова. В это же время, в XVI-XVII веках, русскими людьми началась добыча серы на реке Сок.

Однако промышленное использование волжской серы начато при царь-реформаторе Петре I. Так, в 1703 году высочайшей грамотой он повелел воеводе Никите Кудрявцеву устроить завод по добыче серы. Стараниями князя Голицина и воеводы Кудрявцева было устроено три завода, а поблизости заложили крепость Сергиевск. Один находился у крепости, другой в шести верстах от него - Новосергиевский, третий - на реке Сургут.

Принцип извлечения «самоосадочной серы» таков: при серных ключах были устроены деревянные лады, в которых накапливалась «серная вода», а при отстаивании насыщенного раствора выделялась самородная сера. Она имела высокое качество: «Самая чистая, подобно камню янтарю». По мере накопления вычерпывалась из ладей и подвозилась к заводским печам для очистки переплавкой.

Впоследствии в прудах, устроенных еще тогда, накопился целебный ил с содержанием серы до 30%. Его-то сейчас и используют некоторые медицинские учреждения для лечения многих болезней. А лечебные свойства, кстати, были установлены еще в 1717 году штаб-лекарем Готлибом

Шобером, направленным сюда по указанию Петра I. Он впервые сделал химический анализ воды и установил в нем содержание свободного сероводорода, после чего было рекомендовано в районе Сергиевска открыть лечебницу.

Из писем и бумаг Петра I можно узнать, что «в Девичьих горах (Жигулевских) близ Самары начал действовать казенный Самарский серный завод». Причем упоминалось, что качество серы, по отзывам иностранных специалистов, очень высокое, «не хуже итальянской горючей». С тех пор и гора, где была найдена самородная сера, называется Серной. (Вместе со стоящей напротив горой Тип-Тяв они образуют знаменитые Жигулевские ворота).

В связи с этим открытием Сергиевские заводы посчитали убыточными и все оборудование и часть людей перевезли на новое месторождение, в Жигулевские горы. Следует отметить, что открытие первых серных российских месторождений на Волге для России, ведущей многочисленные войны, имело огромное значение. Наше Отечество нуждалось в таком стратегическом сырье, как самородная сера, которая шла тогда преимущественно на изготовление дымного пороха. После этого, правда, ненадолго, Россия отказалась от ввоза сицилийской серы.

Интересен факт, что с 1710 по 1714 годы на Самарских серных копях добывали серу пленные шведы (после Полтавской битвы). О значимости открытия месторождения говорит и тот факт, что в 1722 году здесь побывал сам император Петр I, после чего из Астрахань обратился к правительствующему сенату: «Серы на Волге зело много, а мастеров нет, для того старатца, чтобы выписать компанию мастеров».

Для своего времени завод на Самарской Луке был одним из крупнейших в России, на нем ежегодно добывалось до 1500 пудов «чистой горючей серы». Для сравнения: на заводах Ярославля, Кадома и Елатьмы добыча не превышала 500 пудов в год. Причем значительная часть добываемой серы извлекалась в виде самородков - до 40 пудов в год. А это очень важно, так как такая сера не требовала очистки. Богатство Серной горы использовалось недолго - до 1764 года. Остатки рудника на Серной горе впечатляют и сегодня - общая протяженность подземных выработок не менее 500 метров. Высота - от 0,8 до 1,5, ширина 3-8 метров. С трудом можно найти входы щелеобразной формы, находящиеся в бортах карстовых воронок. Штольни находятся в полуобвалившимся состоянии опасны для посещения. В подземельях Серных рудников членами спелеологической комиссии при обществе «Самарский геолог» был даже обнаружен инвентарь рудокопов.

В начале XIX века была сделана попытка возобновить серный промысел на Самарской Луке. В 1808 году сюда направили мастеров для осмотра. Пробные шурфы дали обнадеживающие результаты. Однако этим дело и закончилось. Во время Крымской кампании 1854-1856 годов (оборона Севастополя) серный рудник возобновлял добычу серы, но недолго.

В 1867 году геолог А.Озерский в Сборнике Минералогического общества в статье «Месторождения серы в Приволжском крае», кроме подробного описания остатков горных работ на Серной горе, отмечает, что

«самарский мещанин Аким Светов заявил в 1858 году об открытом им месторождении серы в 1/2 верстах от д. Водяной Хутор (ныне д. Водино) и в вершине оврага Дубровного (Дубового) в 6 верстах от с. Смышляевка, в 24 верстах от Самары». А.Озерским были отмечены проявления серы у Сорокиных Хуторов и в оврагах, где впоследствии было открыто знаменитое Водинское месторождение.

В работе геолога Б.Винера «О месторождениях серы в России», напечатанной в Адмиралтейском журнале в 1870 году, описаны не только месторождения Серной горы, но и у сел Алексеевка, Водино, Старое Семейкино.

Интенсивная разведка уже открытых месторождений началась с 1928 года на Алексеевском месторождении, когда во время разведки гипса у села Алексеевка геолог Н.С. Обуховский обнаружил серные руды неглубокого залегания в урочище Шоркина Яма. В 1930-1933 годах была проведена разведка месторождения у Сорокиных Хуторов, которое было открыто, как рассказывают старые отчеты, при рытье учебных траншей солдатами-красноармейцами. Но оно оказалось небольшим по запасам.

На Алексеевском месторождении в 1931 году началась добыча серных руд, а в 1932 году было добыто уже около 30 тысяч тонн серы в год. Добыча велась и подземным способом - длина всех штолен и штреков около двух километров. А с 1936 года начал действовать Алексеевский серный завод, который закрыли только в 1967 году.

В 1932-1934 годах на Водинском месторождении была проведена разведка самородной серы. В 1965 году построен Водинский серный комбинат по переработке серы в п. Новосемейкино. А с 1966-го вплоть до 1992 года добыча серы велась на Водинском месторождении.

С 1958 по 1961 годы Куйбышевская геологоразведочная экспедиция под руководством А.И. Отрешко выявила Красноярское и Каменнобродское месторождения. Затем работы были приостановлены.

Гипс и ангидрит

Использование пород, сложенных сульфатами кальция, гипсами и ангидритами, в нашем крае началось, видимо, очень давно, в связи с широким их распространением на Самарской Луке и по берегам реки Сок. Местные жители применяли гипс в основном как обмазочный и связующий материал для отделки стен и их побелки.

Крупнокристаллический гипс, хорошо ломающийся по плоскостям спайности, использовали в окрестных селах как стекло. А добывать его стали при добыче серы на Серной горе и, по некоторым данным, ломали на Белой горе, называя «селитной» слюдой. Такой прозрачный гипс еще называли марьиным стеклом. И вот почему: в Западной Европе в некоторых странах этим «стеклом» закрывали образа Святой Девы Марии. Известно, что в 1747 году симбирский купец Г.И. Глазов предложил организовать добычу слюды в 7 верстах от Самары, «на нагорной стороне». Прозрачный, хорошо ломающийся по плоскостям спайности гипс, ошибочно называли слюдой.

Самарские недра богаты гипсом. В конце XIX века в окрестностях Самары, Красной Глинки и сел Ширяево и Винновка на кустарных заводах из него получали до 50 тысяч тонн алебастра в год. На одном Винновском месторождении, известном с 1856 года и разрабатываемом самарским предпринимателем Маштаковым еще до революции, годовая добыча его завода «Горняк» достигала 4000 тонн. Ныне на территории области разведано несколько крупных месторождений гипса.

Почти всегда эти залежи сопровождается ангидрит - безводная разновидность гипса. Как правило, ангидрит добывался попутно с гипсом на Алексеевском месторождении и недалеко от села Ширяево в Прясельном овраге. Его иногда называли голубым гипсом или «жигулевским мрамором». Интересно, что еще в конце прошлого века «жигулевский мрамор» из Ширяева распиливался на «доски» на камнепильном заводе Ванюшина и шел на изготовление подоконников, умывальников и других бытовых предметов. Причем отмечалось, что ангидрит голубого цвета прозрачен и прекрасно полируется.

Иногда в глинах, контактируемых с сульфатными породами, по трещинам кристаллизуется очень красивый мелкозернистый мраморовидный гипс и гипс параллельно-шестоватого или параллельно-волокнистого строения белого, нежно-розового, оранжевого или коричневого цветов, который называется селенитом. Это известный поделочный камень. Месторождений такого гипса у нас нет, но иногда встречаются его скопления. Некоторые коллекционеры-любители использовали и используют его для изготовления великолепных поделок: ваз, кубков, чашек, тарелочек. Такие экспонаты можно увидеть в геологической экспозиции Областного краеведческого музея им. П.В. Алабина.

У некоторых самарских коллекционеров можно увидеть красивые прозрачные кристаллы гипса в виде обычных двойников или «ласточкиных хвостов», собранные на Самарской Луке или в Сызранском районе.

В районе села Чубовка и некоторых других местах области ранее находили красивые гипсовые «розы», названные так за красивое срастание гипса в виде цветов, причем довольно крупного размера. Такие кристаллические образования являются украшением любой коллекции.

Известняки и доломиты

Наиболее распространенными минералами нашей области являются, пожалуй, кальцит и доломит. Они образуют многометровые толщи мономинеральных карбонатных пород - известняков (состоящих из кальцита) и доломитов (состоящих из одноименного минерала доломита).

Породообразующие минералы - кальцит и доломит - выпадают из морской воды в виде очень тонкого осадка, смешанного с бесчисленными обломками раковин и продуктами жизнедеятельности беспозвоночных, образуя карбонатный ил, который за многие миллионы лет накапливался в виде мощных пластов на огромных площадях. Под

колоссальным давлением ил постепенно твердеет, частично кристаллизуется и превращается в известняки и доломиты.

Тектонические силы приподняли огромный блок пород, образуя Жигулевские горы. Амплитуда смещения блоков в районе п. Зольное достигает 850 метров. Далее на запад и того больше. Благодаря такому поднятию на поверхности обнажились верхнекаменноугольные отложения, к которым приурочены все крупнейшие современные месторождения строительного камня нашей области.

Активное использование известняка и доломита для строительных нужд на территории Самарской области началось в конце XVII - начале XVIII веков во время интенсивного строительства в Самаре каменных сооружений. По крайней мере, по пути следования экспедиции Палласа было отмечено немало зданий, построенных из камня. Это были церкви и монастыри, а также сохранившиеся кое-где остатки старых крепостей. Ученый описал и добычу известняка близ села Алексеевка в Кинельском районе.

Бывшие на Волге в 1830 году геологи Широкий и Гурьев отметили добычу известняка и гипса на Самарской Луке: "Удобно ломаясь, он служит хорошим материалом для строений". В то время в Самаре появились первые булыжные мостовые, правда, лишь на немногих центральных улицах.

Добыча известняка для производства строительного камня, а затем для производства извести издавна велась в Жигулях на небольших кустарных каменоломнях. Так, на одной из каменоломен у подножия Поповой горы вблизи устья Ширяевской долины в 1897 году возник первый известковый завод - "Ширяевец". Владельцем его был известный предприниматель Ванюшин. На его каменоломнях добывались известняк и доломит для производства облицовочных камней, бута и извести. На облицовку шел белый фузулиновый известняк. Кроме того, у него впоследствии появился еще известковый завод на Липовой Поляне, который затем стал именоваться "Богатырь". Вверх по долине Ширяевского оврага находились карьеры Ушковых.

В 30-х годах нашего столетия появились завод Северохимтреста и "Бурлак", работавшие также вблизи села Ширяево. Последний - Жигулевский известковый завод - до сих пор отрабатывает карьер "Богатырь". Все они работали на сырье, добываемом закрытым способом. В 1955 году перешли на открытый. За это время было пройдено несколько десятков километров подземных выработок. Штольни простирались в глубь гор до 700 м, а вдоль Волги - до 6 км. И сейчас эти полости являются объектами посещения любопытных туристов. Самая интенсивная добыча камня началась с переходом на открытую разработку во время строительства Волжской ГЭС. Именно в это время был скрыт более чем наполовину Царев курган, хотя кустарные каменоломни там работали с середины прошлого века.

До 1967 года велась добыча химически чистых известняков с использованием подземных горных выработок на Сокском месторождении в Сокольных горах. Их общая протяженность составляет сейчас не менее 45 км. Небольшая часть штолен используется в народном хозяйстве области.

Посещая обнажения известняков и внимательно осматривая куски породы, зачастую можно заметить фрагменты раковин ископаемой фауны или их отпечатки. Иногда встречаются очень красивые целые "слепки", представляющие точную копию или структуру некогда жившего морского организма. Природа нашей области щедра на такие подарки.

Иногда в пустотах известняков можно обнаружить очень красивые щетки и друзы кальцита, причем крупного размера. Пирамидки торчат во все стороны, облекая стенки полости. Зачастую можно видеть кристаллы коричневого и черного цветов - из-за налетов природного битума, да еще в соседстве с другими минералами. Такие находки возможны в старых серных, гипсовых и известковых карьерах Красноярского, Волжского и Кинельского районов, в которых разрабатывались пермские отложения. Щетки и друзы кальцита - прозрачные и белого цвета - можно обнаружить и в других местах, к примеру, в Жигулевских карьерах. Очень красивые щетки встречаются и в небольших каменных карьерах Сергиевского, Клявлинского и Камышлинского районов.

По крупным трещинам или пустотам Яблоновского месторождения карбонатных пород можно обнаружить великолепные арагонитовые образования радиально-лучистого строения. Их слагают иногда довольно крупные карандашеподобные кристаллы - прозрачные, светло-коричневого или бурого цветов.

По склонам Самарской Луки иногда можно обнаружить и сталактитоподобные, с гладкой натечной поверхностью обломки, вымытые на поверхность временными водотоками. Если их распилить, обнаружится красивый волокнисто-полосатый рисунок с чередованием светло-коричневых, коричневых и темно-бурых полос. Это мраморный оникс - прекрасный поделочный камень.

Фосфориты

Желваки фосфоритов в меловых отложениях Симбирского Поволжья впервые были обнаружены в 1832 году П.И. Языковым. Впоследствии геологи обратили внимание на эти находки, но исследования ограничивались лишь изучением юрских и меловых отложений. Изучение фосфоритов Среднего Поволжья началось лишь в 1908 году комиссией при Московском сельхозинституте. В 1931-1939 годах Средне-Волжское геологическое управление проводило разведку Кашпирского месторождения.

С 1948 года многочисленными геолого-съемочными работами выявлено более десятка месторождений фосфоритов на Средней Волге. Среди них три месторождения на территории Куйбышевской области: Климовское, Батракское и Обще-Сыртовское. Все, кроме Кашпирского, не разрабатываются по ряду причин. Однако фосфориты Кашпирского

месторождения не используются, несмотря на возможность их комплексной отработки совместно с горючими сланцами.

Образования связаны с захоронением морских организмов - концентраторов фосфора из окружающей среды. Для накопления фосфоритов необходима массовая их гибель, причиной которой могут быть колебание уровня моря, изменение течений, смена температуры, солености и другие процессы. Поэтому очень часто в фосфоритовых конкрециях можно обнаружить остатки морских организмов.

Алюминевые руды (алунит)

В 1887 году академиком А.Павловым на Самарской Луке у с. Ермакове был описан минерал, определенный только в 1941 году профессором Казанского университета Н.Поляковым как алунит. Его состав несколько отличался от обыкновенных алунитов и поэтому был назван "жигулитом". Алунит пригоден для производства алюминия и является сульфатно-алюминиевой рудой с содержанием глинозема от 18 до 50%.

Залежь представляет собой древнюю кору выветривания латеритного типа, на контакте верхнеказанских и среднеюрских отложений. Кору выветривания Самарской Луки, кстати, очень схожи с корами выветривания Верхней Гвинеи.

Изучением месторождений и проявлений алунита занимались геологи Куйбышевской геологоразведочной экспедиции. В 1967 году были подсчитаны запасы Ермаковского месторождения, которые оказались небольшими. Однако как месторождение алунита, связанное именно с осадочными образованиями, оно является наиболее крупным в России. Впоследствии были обнаружены проявления подобных руд на юге области - в Большеглушицком районе на р. Каральке. Очень часто в работах и записках многих исследователей-геологов, изучающих породы Самарской области, отмечается один очень интересный минерал - пирит. Самый распространенный среди сульфидов, он встречается почти во всех осадочных породах. К тому же, насколько известно, пирит в паре с кремнем составлял первое "карманное огниво", используемое еще древним человеком для разжигания огня. Такое "огниво" в возрасте более 25 тыс. лет было найдено в пещерах Фогельхерда в Германии.

В 1830 году в своем "Геологическом обозрении правого берега Волги от города Самары до города Свияжска" геологи Широкий и Гурьев отмечали в районе села Александровка глины, содержащие желваки этого минерала. Затем в 1856 году геолог Р. Пахт описывает это проявление как месторождение серного колчедана, где "родник вымывает обломки пирита различной величины и формы". В 1870 году военный инженер Б.Винер в "Адмиралтейском журнале" при проведении анализа состояния месторождений серы в стране отмечает как очень перспективные "месторождения серного колчедана на реке Моче (ныне р. Чапаевка) и у пос. Кашпур". В 1893 году А.Карпинский завершил работу "О месторождениях серного колчедана и серы в Европейской России". В ней он упоминал о

месторождениях пирита к северу от Самары и между селами Смышляевка и Алексеевка.

При исследовании залежей фосфорита в начале века известный ученый-геолог А.Архангельский в окрестностях с. Жигули и Валы на Самарской Луке указывает на присутствие конкреций колчедана и сидерита в темных юрских глинах. Здесь же он отмечает, что, несмотря на это, аммонитов обнаружить не удалось. Это неслучайно. При гниении захороненных организмов всегда выделяется сероводород, и если рядом есть металл, с которым он может соединиться, в результате химических реакций образуются мелкие кристаллы серного колчедана или сернистого железа. Эти кристаллы заполняют все пространство, в котором находится гниющий организм, иногда полностью повторяя его форму. Так получаются эффектные слепки ископаемых организмов, живших миллионы лет назад: пиритизированные раковины, стволы деревьев и др. Иначе - псевдоморфозы пирита по органическим остаткам. Причем образование псевдоморфоз при благоприятных условиях может происходить очень энергично. Уникальным является случай с "Фалунским человеком". Около шестисот лет назад некий рудокоп провалился в глубокий колодец в железных рудниках Фалуна (Швеция). Только через шестьдесят лет добрались, постепенно углубляя рудник, до того места, куда попал рудокоп. Оказалось, что его тело за это время целиком превратилось в серный колчедан, масса мелких кристалликов которого образовала слепок фигуры человека. Превращенное в кристаллы серного колчедана тело рудокопа хранилось в течение семи лет в Фалунском горном управлении. Впоследствии оно рассыпалось, потому что пирит, заместивший органику, на воздухе быстро разлагается.

В середине 30-х годов в некоторых оврагах вблизи с. Малая Рязань на Самарской Луке обследовались проявления пирита. Пирит приурочен к пермским глинам в виде отдельных пропластков, стяжений, конкреций или желваков, иногда довольно больших размеров. Симпатичные образцы с кристаллами пирита, будто осыпавшими загипсованные известняки, можно обнаружить на старых серных карьерах, хотя и не часто. По берегам Волги, размывающей глины или сланцы, можно найти небольшие округлые, эллипсоидные и другой формы конкреции радиально-лучистого строения. Это - марказит, или лучистый колчедан. Минерал того же состава, что и пирит, но имеющий несколько отличное от него строение и форму кристаллов.

Пирит является основным источником сырья для получения серной кислоты. Довольно часто содержит ценные примеси, которые используются в современной промышленности. Существуют месторождения, на которых из этого минерала попутно извлекают медь, никель, кобальт, ванадий и другие ценные металлы, включая золото.

Марганцевые руды (пиролюзит)

В 1932 году в газете "Средне-Волжский Комсомолец" (г. Самара) было сообщение об обнаружении марганцевых руд в районе станции Клявлино одноименного района, а точнее пиролюзитового проявления. Оно было

случайно открыто краеведом Бугурусланского района Аниховским при осмотре обнажений гипсов в 1930 году (видимо, не зря в то время у краеведов-туристов был лозунг "Пролетарский турист - лучший помощник геолога").

Впоследствии, в 1931 году, проводились разведочные работы. Промышленного значения это проявление не имеет, но представляет определенную минералогическую ценность. Марганцевые руды находятся в виде минерала пиролюзита (окиси марганца), который выполняет некоторые кальцитовые гнезда и трещины в мергелях пермского возраста.

Интересные пиролюзитовые дендриты иногда можно обнаружить по трещинам карбонатных пород на наших серных месторождениях.

Кроме пиролюзита встречается еще один интересный марганцевый минерал - псиломелан, который в небольших кальцитовых жеодах иногда образует плотные сталактитоподобные натечные образования в виде, сосуллек или покрывает кристаллы кальцита плотной блестящей пленкой черного цвета. Такие образцы выглядят довольно красиво.

В экспозиции областного краеведческого музея им. Алабина есть орехообразные образцы с плотной оболочкой и красно-розовой, малиновой землистой сердцевинкой - это карбонат марганца, родохрозит. Такие находки редки, но возможны в некоторых районах области.

Барит

При поисковых работах в 1931 году на марганец в Клявлинском районе было обнаружено проявление барита. Во время вспахивания склона, сложенного, вероятно, верхнепермскими отложениями, плуг выворачивал белые тяжелые камни крупнокристаллической структуры. Недаром у него есть и другое старое название - тяжелый шпат. Да и одно из направлений его использования - утяжелитель глинистых растворов при бурении нефтяных скважин. При проведении лабораторных исследований содержание сульфата-бария составило не менее 90%.

Появление барита в осадочных породах геологи иногда связывают с восходящими гидротермальными растворами, содержащими барий. Этим и объясняют, в частности, связь баритовых конкреций с зонами тектонических разломов. Часто барит встречается на серных месторождениях и иногда связан с нефтяными водами. Поэтому на Водинке любители камня, если повезет, в жеодах карбонатных пород обнаруживают красивые прозрачные правильной формы кристаллы барита, зачастую в соседстве с гипсом и кальцитом.

Целестин

Пожалуй, первым геологом, отметившим целестин на Средней Волге, был И. Ауэрбах, изучавший в 1854 году заброшенные серные копи на знаменитой Серной горе. Целестин совместно с известковым шпатом (кальцитом) и халцедоном сопровождал самородную серу.

В этом же году в Вестнике Императорского Русского географического общества была напечатана его работа "Серные копи на Самарской Луке", где и было это описано.

В старых карьерах, если постараться, можно обнаружить жеоды с друзовыми полостями, где великолепные голубые призмочки целестина растут вместе с кристаллами самородной серы и кальцита. Иногда можно найти и псевдоморфозы целестина по волокнистому гипсу - селениту.

Этот минерал в мире, при соответствующих запасах, является сырьем для производства стронция. Водинский целестин - известный минерал у российских любителей камня.

Глауберова соль (мирабилит)

В 1890 году в Горном журнале была опубликована заметка о налетах мирабилита по трещинам карбонатных пород (глауберовой соли) в Жигулевских горах. Впоследствии, в 1931 году, это место было описано. На склонах Лысой горы в районе с. Моркваша, что на Самарской Луке, по трещинам, секущим каменноугольные доломиты и известняки, наблюдаются светлосерые, светло-зеленые и белые налеты мирабилита или его безводной разновидности - тенардита горько-соленого вкуса. Интересен мирабилит не только способностью кристаллизоваться из раствора при охлаждении и растворяться (или плавиться), когда температура поднимается выше 32 градусов Цельсия, за что он и был назван "удивительным" минералом. В сухом воздухе мирабилит теряет воду и переходит в тенардит. Мирабилит обладает и сильным слабительным эффектом. Поэтому, у моряков, которые, брали в море этот минерал, ошибочно считая его каменной солью, случались неприятные конфузы.

Глинистые минералы

Из разнообразных глинистых пород нашей области наиболее интересными и удивительными являются глины, сложенные минералами монтмориллонитовой группы. Это породы, обладающие высокими связующими свойствами. Главный признак этих глин тот, что при опускании в воду они сильно набухают и образуют долго не оседающую суспензию или распадаются на мелкие частицы и оседают. Такой эффект связан со специфическим строением кристаллической решетки.

В 1885 году известный геолог и палеонтолог казанский профессор А.А. Штукенберг сообщил о находке им у села Смышляевка глины черного цвета с ископаемыми моллюсками. Он не мог предположить, что впоследствии здесь будет открыто одно из крупнейших на Средней Волге месторождений бентонитовых глин. Ныне оно разрабатывается, а его глина идет на производство керамзитового гравия.

Ценнейшие лечебные свойства глин данной группы были замечены очень давно. К примеру, известны находки «пищевых» глин в захоронениях людей, живших задолго до нашей эры. «Камнеедение» было развито в самых разных регионах земного шара. До сих пор на Гвинейском берегу люди употребляют в пищу глину. В Индии, возле Ахмедабада, «съедобная глина» продается даже на базарах. В Средней Азии хорошо известна съедобная глина Хорезма. В Туркмении муллы называют глину «землей Аллаха» и считают, что она «все может». Использовали глину в пищу и в Центральной Азии, в Сибири.

Интересно, что П.С. Паллас, посетивший Самарскую Луку в 1769 году, отмечал: «За наступлением ночи остановился я в деревне Сосновый Солонец, проименованной по начинающемуся внизу небольшому ручью, липкою серою глиною наполненному. Сию глину так как и другую мокрую землю, скот ест охотно...».

Сейчас известно, что эти минералы зачастую являются чрезвычайно активными минеральными сорбентами, нейтрализующими продукты жизнедеятельности бактерий, различные токсины и яды органического происхождения. К примеру, микотоксикозы и микозы, вызываемые различными микроскопическими грибами, успешно лечатся глинистыми минералами, которые являются не только сорбентами, но и образуют комплексные соединения между болезнетворными агентами или ядами.

Монтмориллонитовые глины являются и хорошим формовочным сырьем для производства литейных форм. В «Дневных записках» И.И. Лепехина, опубликованных в 1772 году, есть упоминание о таких глинах: «...На берегах Черемшана много простой и вязкой глины», которую местные жители использовали для самых разных хозяйственных целей, а на медеплавильных заводах, в верховьях Сока, из этой глины изготавливали литейные формы.

Конечно, наиболее распространены в нашей области глины смешанного состава - двух, а чаще трехкомпонентные или поликомпонентные.

Опал-кристаллитовые цеолитосодержащие породы

Очень интересными и еще более ценными являются опал-кристаллитовые цеолитосодержащие породы. Они распространены в Сызранском и Шигонском районах области и приурочены к палеогеновому и верхнемеловому возрасту.

Это в основном аморфные кремнистые образования, обладающие высокими сорбционными свойствами. Недаром язык прилипает к этим породам. Такое прилипание и малый удельный вес - характерные признаки этих пород.

Сложены породы мельчайшие ми раковинами кремниевых организмов, обитавших преимущественно в холодных водах. В 60-х годах к ним проявился промышленный интерес. Американскими специалистами было установлено, что стоимость природных цеолитов при добыче из мономинеральных залежей примерно в сто раз ниже, чем производство синтетических. Изучение данной минерализации было поручено ВНИИгеолнеруду (г. Казань).

Спектр применения таких ценных пород смешанного состава очень широк. Но самый, пожалуй, перспективный - использование в качестве сорбционно-фильтрующих материалов, высокоэффективных при очистке питьевых вод от тяжелых металлов, нефтепродуктов, фенолов, поверхностно-активных веществ, ядохимикатов, вирусов, а также для осушки и сероочистки нефтяного и попутного газа.

Титано-цирконево-россыпи (минералы)

В среднеюрских отложениях прослеживается горизонт батских песков, в основном, тонкозернистых чисто кварцевых либо кварц-полевошпатовых с примесью глауконита. Но иногда встречаются серые или темно-серые пески -

россыпи устойчивых титано-циркониевых минералов. Наблюдаются также повышенные содержания монацита, граната, дистена и хромита.

Изучая разрез юрских отложений на различных глубинах, я неоднократно наблюдал подобные пески в разных районах области. К сожалению, при бурении скважин они сильно вымываются и выносятся вместе со шламом. Поэтому их не всегда можно обнаружить.

Эти отложения изучались еще в середине 60-х годов Средне-Волжским геологическим управлением. Авторами была отмечена перспективность ряда районов востока Русской платформы, в том числе и на юго-востоке нашей области.

Промышленная ценность этих россыпей, однако, проблематична. Но вот интересно: вся мировая добыча циркона ведется из титано-циркониевых россыпей (наиболее крупные в Австралии). Так что не будем ставить на этом крест.

Редкие минералы

Хотелось бы рассказать о некоторых минералах, встречающихся у нас в Самарской области достаточно редко.

Эпсомит, мелаитерит. Упомянуты еще М. Ноинским в 1913 г. в своей монографии «Самарская Лука». Эпсомит он называет «горькая соль» и описывает как очень распространенный минерал карбона на Самарской Луке. По определению Ноинского, он «имеет лишь временное переходящее существование, так как принадлежит к числу легко растворимых соединений и поэтому появляется лишь в сухое время года». Выцветы эпсомита он наблюдал в каменноугольных доломитах и доломитизированных известняках на Самарской Луке. Процесс выветривания эпсомита им подробно описан в отвесном обнажении Усинского кургана. Хорошо заметен он в летние засушливые месяцы и четко выделяется снежно-белым налетом на серо-желтом фоне разреза. Причем, отмечает Ноинский, «в хорошо защищенных трещинах и кавернах, куда не проникают короткие случайные дожди, эпсомит иногда накапливается в значительном количестве и в виде белой мучнистой массы».

Мелантерит также относится к группе купоросов и встречен им в виде «белого чрезвычайно тонкого порошка на сростках марказита» в юрских глинах. Его происхождение он связывает с окислением этого минерала. Редок.

Ярозит. Давно был замечен геологами по трещинам в черных мелкокусковатых и неяснослоистых глинах на севере Шигонского района в обнажениях по берегу реки Волги. Сейчас эти глины затоплены.

Флюорит, ратовкит. Иногда в доломитах или доломитизированных известняках пермского и каменноугольного возраста можно встретить светло-фиолетовую, землистую разность флюорита. Во всяком случае ребята, увлекающиеся геологией, мне приносили такие образцы. Другое название этого минерала - плавиковый шпат, т.к. он дает легкоплавкие смеси со многими минералами, что издавна используется в металлургии.

Вивианит. Как-то, документируя керн меловых и юрских глинистых отложений, залегающих неглубоко от поверхности, я заметил голубые и

синеватые землистые массы. Это окисленный вивианит или керченит, так как на воздухе прозрачный вивианит быстро синееет. Он относится к классу фосфатов.

Магнезит и другие карбонаты. Часто образует непрерывный изоморфный ряд с сидеритом. В некоторых отчетах имеется указание на наличие его в верхнеказанских известняках и доломитах Водинского серного месторождения. На карьерах этого месторождения я наблюдал снежно-белые плотные фарфоровидные образования по небольшим пустотам в карбонатных породах. Это и есть магнезит.

Анкерит. Он встречается в составе анкерит-кальцитовых или анкерит-сидеритовых конкреций в меловых и верхнеюрских отложениях, иногда замещая органические остатки.

Золото и другие рудные минералы

В 1861 году в Горном журнале была опубликована небольшая заметка «Геогностическая записка о золотых россыпях по р. Самарке в Оренбургской губернии». К сожалению, этого журнала я не нашел. Но заголовок заметки заставляет призадуматься. В газете «Экономическая жизнь» за 1919 год есть сообщение члена коллегии райполитотдела Кинельского района Самаро-Златоустовской железной дороги Старостина: «На станции Кротовка увидел у комиссара Филатова кусок руды чистой меди, по отзыву Филатова, знакомого с минералами, в этой руде должно быть олово, свинец, платина, серебро, никель в Кротовке узнал у Филатова, что действительно в одном колодце есть медная руда. В этой же местности в начале войны помещиком было вырыто много серебра, золота и еще других металлов».

Конечно, трудно доверять познаниям комиссара Филатова, но кусок руды чистой меди кое о чем говорит. Скорее всего это был пирит с некоторой примесью халькопирита, находки которого возможны в Самарской области. А вот примеси в нем могут быть разные.

Само собой, обнаружение таких металлов, как олово, платина, практически невозможно. Хотя в отложениях девона и фундамента Самарской области, Татарии, Удмуртии и Кировской области широко распространены минералы меди, свинца и цинка, а также мышьяка.

Несколько раз в краеведческой литературе я встречал ссылку на заметку геолога А. Плахова в газете «Волжская коммуна» за 1935 год «Забытый рудник». В ней сообщалось о некоем заброшенном руднике близ села Трубетчино Сызранского района: «Летом в устье родника все горные породы и почва покрывались белой серебристой плесенью. Вскоре мне удалось из куса найденного пирита (весом 250 граммов) при разложении добыть 25 граммов чистой ртути и немного золота и серебра. Затем я однажды обнаружил в куске руды мелкие вкрапления золота».

К описанию геолога можно подходить уже серьезно. По крайней мере, тонкодисперсное золото в непромышленном количестве распространено очень широко во всех породах: магматических, осадочных и метаморфических. Иногда оно образует промышленные концентрации, накапливаясь в сульфидах. Его еще называют «связанное золото».

ЦНИИГеолнерудом (г. Казань) при выполнении работ по оценке золотоносности аллювиальных отложений Татарии были выявлены золотопроявления, связанные с железооксидными (охристыми) минералами, которые по реликтовым признакам определялись как сульфиды железа и меди. Подобные отложения имеются и в Самарской области.

Как уже я отмечал ранее, в породах кристаллического фундамента на территории нашей области развита различная сульфидная минерализация. Так вот, по данным того же института, содержание золота в породах фундамента достигает 120-140 мг/тонну. Иногда в керне пород визуально было видно золото размерностью 0,03-0,05 мм. Сотрудниками института были изучены битуминозные карбонатные отложения уфимского яруса, вскрытые скважинами на юге Татарии, в районах, приграничных с Самарской областью (Черемшано-Ямашинская структурная зона). Анализу подвергалась, сульфидная вкрапленность, а которой содержание золота в ряде случаев превышает 200 мг/т; а палладия - достигает 30-40 мг/т. В карбонатных отложениях нижнемелового возраста также была выявлена широкая сульфидная минерализация. Из сульфидов получены мелкие золотинки размером до 0,01-0,02 мм. Химико-спектральный анализ показывает содержание золота более 230-250 мг/тонну, палладия - 50-60 мг/тонну.

Был сделан вывод о едином первичном образовании золотосодержащих сульфидов, а их находки в разновозрастных отложениях еще раз подтверждает подвижность этих золотоносных систем, по крайней мере, до верхнемелового времени.

Обнаружено повышенное содержание золота и серебра в медистых песчаниках, глинах Вятско-Камской медоносной полосы, а также в карбонатных отложениях казанского возраста, которые пересекают весь Татарстан и часть востока Оренбургской области.

Медные руды добывались и в верховьях реки Сок, где в XVIII веке существовало два небольших медеплавильных завода. Известны были и старые рудники недалеко от Бугуруслана близ верховьев р. Большой Кинель. Как видно, имеются исторические факты о золоте в верховьях р. Самары, о медных рудниках, разрабатывающих медистые песчаники и глины в верховьях рек Сок и Большой Кинель, размывающих эти отложения.

Так что, если подвести итоги, найти проявления золота возможно, но это будет иметь скорее экзотический, чем промышленный характер.

Упомяну еще один интересный случай, рассказанный Василием Песковым в рубрике «Окно в природу». В желудке утки-чирка, подстреленной в районе села Санчелеево, что в Ставропольском районе нашей области, обнаружили крупинки золота величиной со спичечную головку. Случай нередкий, как утверждает он, так как крупинки золота находят в желудках рябчиков, куропаток, глухарей, тетеревов. Но это бывает чаще всего в таежных горах. А тут - у нас, под Самарой. Так что чудеса - и необъяснимые, и вполне закономерные - рядом с нами.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ДОБЫЧИ И ИЗУЧЕНИЯ МЕДИ СРЕДНЕГО ЗАВОЛЖЬЯ И ЗАПАДНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Проявления меденосности в пермских отложениях восточной части Русской платформы довольно обычны и приурочены преимущественно к пестроцветным толщам, особенно к песчаникам, получившим уже давно у старых геологов и горняков название «медистых». Именно с ними был связан один из древнейших горных промыслов, возникших в Западном Приуралье еще до колонизации его славянскими племенами со времен «чудских» народов. Эти пермские меденосные отложения образуют Западно-Уральскую меднорудную провинцию. Месторождения «медистых» песчаников (а отчасти и др. пород), подчинены уфимскому (шешминский горизонт), особенно казанскому (белебеевская свита-верхнеказанский подъярус) и частично татарскому ярусам, расположенных по широкому предуральскому фронту, начиная от Пермской области, через Татарстан, Чувашию, Башкирию, частично Самарскую область, до Оренбургской включительно. Число отдельных известных здесь месторождений, по данным М.И. Липовского, достигает 2648 (1). На протяжении последнего столетия разработка этих месторождений не производилась, хотя вопрос об этом периодически возникал.

В составе Западно-Уральской меднорудной провинции выделяется Вятско-Камская меденосная полоса, которая простирается с СЗ на ЮВ на расстояние около 400 км от юга Кировской области через Татарстан, в пределы Башкирии и востока Оренбургской области, географически задевая северо-восточную часть Клявлинского района Самарской области. На этой территории, общей площадью более 30 тыс. км² в настоящее время известно более 500 мелких месторождений и рудопроявлений меди, приуроченных к различным по возрасту отложениям верхней перми, преимущественно казанского яруса (2).

С XVII в. Московское государство начинает многоплановое освоение этих залежей, и в сороковых годах были открыты крупные по тем временам месторождения медистых песчаников. На горе Григоровой близ Пыскорского монастыря медь была разведана известными рудознатоками - Василием Стрешневым и богатым «гостем» Надеей Светешниковым. Он заложил в горе рудник и построил медный завод. Руда добывалась подземным способом. Его сын Семен также занимался поисками руд и приобрел славу рудознатца. Нам Светешниковы хорошо известны по знаменитому Надеевскому Усолью (ныне село Усолье Шигонского района Самарской области), где на протяжении десятков лет велась добыча соли способом «усаливания» из соляных источников. Надея долгое время был владельцем Усолья, где построил шесть соляных варниц. Усолье и прозвали тогда - Надеевским. Вслед за Светешниковыми во множестве стали находить медную руду. На

одном месторождении по Каме был заложен рудник и поставлен завод, арендованный в 1656 г братьями Тумашевыми. В конце XVII в. подьячий Калугин поставил медеплавильный завод на речке Серали, близ Елабуги, снабжавшийся рудой с нескольких месторождений медистого песчаника, найденного на реке Каме. Именно на этих медистых песчаниках и возникла медная промышленность России (3).

Освоение медных ресурсов, вызванное экономическими нуждами и потребностями военной промышленности России, сказалось на многих сферах экономического развития Казанской губернии.

В Казанской губернии было 17 заводов, сырье для которых поставляли не менее 600-700 мелких рудников. При этом обычно использовалась наиболее богатая часть рудной залежи с горизонтов, залегающих на глубинах не более 30-70 м. Особенного успеха добились фабриканты и заводчики Мешинского и Таишевского заводов, расположенных в Мамадышском уезде Казанской губернии и просуществовавших 125 и 108 лет соответственно. Небольшой всплеск в развитии медеплавильной промышленности с использованием местного сырья наблюдался в Казанской губернии на рубеже XIX-XX вв. Но он продлился недолго (4).

В первом номере петровской газеты «Ведомости» за январь 1703 г. есть такая заметка: «Из Казани пишут. На реке Сок нашли много нефти и медной руды», и далее отмечается, что от этих находок «чают быть немалую прибыль Московскому государству» (5).

Из краеведческой литературы (А.Н. Замятин, 1933) известно, что в Бугурусланском уезде действовали два небольших медеплавильных завода - Спасский и Ирляндский, стоявшие у верховьев Сока в конце XVIII в. и дававшие ежегодно до 100 пудов меди в год каждый (6).

В «Дневниках и записках» академика И.И. Лепехина, работавшего в Поволжье и Урале в середине XVIII в., упоминается о двух рудниках в районе села Спасского, которые в это время не эксплуатировались: «По возвращении с алебастровых гор показывали нам близ с. Спасского остатки двух рудников. Из оных заключить можно, что медная руда в сих местах не прочна: ибо жилы оной, когда и сыщутся, вскоре пропадают». Наблюдаемые медные образования были встречены им «по большей части в шиферном камне или сланце, и обыкновенно при подошве гор. Самый толстый слой не более как на 4 пальца шириною идет, а иногда наподобие перепонки только наружную поверхность шифера устилает» (7). Возможно, что добыча в конце этого века возобновилась. Село Спасское находится в Татарстане в 15 км южнее г. Бугульмы и в 25 км северо-восточнее верховьев Сока.

В 1931 г. в сборнике «Ископаемые богатства Среднего Поволжья» было отмечено, что в верховьях Сока «в 4 км от с. Камышла в прорытом в овраге карьере виден в обресе пласт серого известняка с наличием меди» (8).

При проведении рекогносцировочных маршрутов во время поисковых работ на битумсодержащие породы автор не раз отмечал медную минерализацию по правобережью верховьев Сока в некоторых оврагах и промоинах между ее. Камышла и Нов. Усманово в Камышлинском районе

Самарской области. Оруденение наблюдалось по трещинам и плоскостям напластования карбонатных пород в виде малахитовых налетов, примазков и реже дендритов. Ранее геологи фиксировали карбонаты меди и в сурчиных «высыпах» у нор на склонах некоторых оврагов и балок, впадающих в долину Сока.

В этом же сборнике отмечены и медные руды, обнаруженные в 6 км к югу от Бугуруслана у с. Баймаково. Было отмечено, что здесь имеются «обломки плотного серого песчаника, пропитанного окисью меди. Некоторые куски имеют только отдельные зеленые «глазки», другие же настолько богаты медью, что представляют зеленую тусклую массу. Здесь же найдены маленькие куски породы с вкраплениями кристалликов красной самородной меди». Кроме того, «близ д. Тарханы есть возвышенность, называемаяся Бакар-Тау (Медная гора), где найдены такие же породы с медью, только без кристалликов самородной меди». По свидетельству инженера Аниховского «пласты, содержащие руды, очень мощны, судя даже по тем естественным обнажениям, которые имеются в горе» (8). Город Бугуруслан (ныне Оренбургская область) находится в 20 км восточнее г. Похвистнево.

В протоколах заседаний Геологического Комитета за 1899 г. имеются сведения об обследовании восточных уездов Самарской губернии (Бугурусланский и Бузулукский уезды), где отмечается, что «из полезных ископаемых, встречаемых в изученном районе (Бугурусланский уезд), нужно указать на медные руды, разрабатывавшиеся в первой пол. текущего столетия», и далее: «Медные руды в отложениях татарского яруса были известны в Бузулукском уезде по р. Кондузле, притоку р. Боровки. Здесь в начале 90-х годов они даже подвергались основательным разведкам, которыми руководил горный инженер Л. Подгаецкий. Но благонадежность для эксплуатации залежей эти разведки не открыли»(7).

В сборнике «Вся Самара и губерния» за 1926 год, по Бузулукскому уезду, в главе «Полезные ископаемые» есть заметка, что «Около хутора Бабинцева, на р. Кондурче выходят медистые песчаники. До последнего времени сохранялись ямы, из которых добывалась руда» (9). Поставив под сомнение наличие медистых песчаников на реке Кондурче, я стал внимательно изучать географические карты данного региона, и обнаружил, что д. Бабинцево имеется на р. Кондузле, притоке р. Боровки (ныне Оренбургская область). Что-то созвучное с хуг. Бабинцева на р. Кондурче мне обнаружить не удалось. Я думаю, что при подготовке к изданию сборника по губернии произошла опечатка двух букв. Деревня Бабинцево находится где-то в 55 км северо-восточнее г. Бузулука и в 40 км к востоку от границы Самарской области.

Надо сказать, что проявления медных руд (и, даже, сурьмяных (?)) недалеко от Бугуруслана отмечались и позже (10).

Начало в изучении пермских отложений, и в частности меденосности, описываемого региона положили П.И. Рычков (1760-1770), И.И. Лепехин (1768-1769), П.С. Паллас (1773), Б.Ф. Герман (1808-1810), Р.И. Мурчисон

(1845-1849) и др.

На качественно новую ступень поднимается изученность Поволжья и Прикамья после классических исследований геологии пермских отложений в конце XIX - начале XX вв. Н.А. Головкинским, П.И. Кротовым, Ф.Н. Чернышевым, С.Н. Никитиным, А.А. Штукенбергом, А.В. Нечаевым, М.Э. Ноинским, В.А. Чердынцевым и др.

В конце 1920-х - начале 30-х гг. на отдельных рудоносных участках проводились поисково-разведочные работы. Исследования проводили Е.И. Тихвинская (1927), В.В. Аскасинский (1932), В.П. Веришко-Будде (1935). Но по разным причинам положительных результатов не было.

Минералогия меди Вятско-Камской меденосной полосы (на территории Татарстана) довольно подробно была освещена в работах Л.М. Миропольского (1938) и В.А. Полянина (1939) и др.(2).

В начале 60-х и 70-х годах изучением меденосности Западного Приуралья занимались уральские геологи (А.В. Пурки и др., 1961) и геологи Казанского университета (Е.И. Тихвинская, В.А. Полянин, А.Ю. Тутевич, 1962, В.И. Игнатъев, 1970, Ю.В. Сементовский, 1973).

Начиная с 1962 и до середины 70-х годов изучением геологического строения и меденосности пермских отложений юго-восточной части Татарии и частично прилегающих к этой части территорий Башкирии, Оренбургской и Самарской областей занимались геологические партии СВТГУ (Средне-Волжское территориальное геологическое управление), проводившие средне- и крупномасштабные геологические съемки (С.П. Щербак и др., 1965, К.А. Давлетшин, 1969, А.М. Гилетин и др., 1971). Большой вклад в многоплановом изучении «медистых» песчаников Татарстана, особенно во второй половине 1990-х гг., вносят ученые Центрального научно-исследовательского института геологии нерудных полезных ископаемых (ЦНИИгеолнеруд, г. Казань).

Среди исследований по стратиграфии, литологии и геохимии верхней перми юго-востока Татарии и районов прилегающих к ней особенно хотелось бы отметить работу самарского геолога К.А. Давлетшина, завершленную в 1974 г. В работе был проанализирован материал почти по 2500 пробам (2).

Рождение меди

Чтобы понять процесс накопления меди в пермских породах, заглянем в далекое прошлое нашего региона (Среднее Заволжье и Приуралье, т. е., восточная часть пермского моря), на многие десятки миллионов лет назад. Академик А.Е.Ферсман, автор увлекательнейшей «Занимательной минералогии», именем которого назван крупнейший в России минералогический музей, писал: «начну описание с артинских горизонтов, т. е. с тех прибрежных, частью даже материковых отложений, которые отвечают времени максимального подъема Урала и которые накапливались в виде песчаников, глин и конгломератов на берегах моря, окаймлявших молодой хребет.

Под влиянием прообразующей деятельности обособлялись отдельные заливы более глубокого на западе моря и огромные количества гипса и соли

концентрировались на дне бассейнов, напоминая ту геохимическую картину, которая рисуется нам в настоящее время в той озерно-степной полосе, которая простирается вдоль Крымо-Кавказско-го мезозойского третичного хребта. Эти слои гипса и соли многократно перекрывались глинистыми и песчаными наносами, сносимыми бурными водами дождей или навеваемыми пылью, а в верхних горизонтах частично должны были накапливаться калиевые соли.

В то время как в прибрежной части, у берегов Урала, шло накопление механических или физико-химических осадков с редкими скоплениями сферосидерита, остатками древесины, а в процессах катагенеза в септариях и остатках раковин концентрировались соединения бария и стронция, на западе отлагались биохимические осадки известняков, частью перекрывшие артинские песчаники в недолгой трансгрессии кунгурского яруса.

Так, вдоль глубокой впадины геосинклинали на берегу набегавших с востока складок Урала шло осаждение артинских прибрежных слоев. Среди быстрых и внезапных смен дислокаций прибрежные зоны часто вдруг и сразу заменялись глубокими осадками абиссальных глубин, а эти в свою очередь быстро превращались в морской берег с его прибрежной флорой. Речная галька и песок выносились бурными реками, стекавшими с восточных склонов Урала, а в холодное время с них спускались в бухты артинского моря могучие ледники (А. Чернов), сменяясь бурными делювиальными наносами илистых осадков.

Мощные скопления гипсов и соли остались нам в наследие от этой эпохи, и, подобно западным окраинам умиравшего пермского моря, перед нами рисуется все многообразие процессов катагенеза этих легко растворимых солей, то образывавших огромные пещеры с накоплением вечного льда (Кунгурская пещера), то перекристаллизовавшихся мелкокристаллические алебастры в волокнистые прослойки золотистого селенита.

Наконец, суша с ее материковыми и пресноводными процессами завладела большей частью пермского моря, прекратившаяся горообразовательная деятельность проявлялась лишь в возникновении меридиональных сбросов, и в эпоху уфимских отложений пестрая и красная серия песчаных и частью мергелистых пород покрыла морские осадки пермокарбона. Повидимому, в эти же моменты шло разрушение молодой Уральской цепи, и одновременно с выносом реками механических продуктов гипергенеза шли растворение и перенос растворимых солей в те мелкие частью соленые, частью пресноводные бассейны, которые то тут, то там должны были возникать в пустынной низине на запад от Урала. В этих условиях изменчивых неглубоких водоемов мы ищем сейчас разгадку тех больших скоплений металлов меди, ванадия и хрома, которые нам известны не только в предгорьях Урала, но и за сотни верст от него среди песчано-глинистых осадков. И было бы очень благодарной задачей чисто минералогически изучить геохимию этой области и в точном химическом учете самих осадков, песков и конгломератов попытаться выяснить

происхождение этих загадочных образований. Нам широко известен этот геохимический процесс не только среди пермских отложений Приуралья, - на юге России, в центральной Германии и Северной Америке рисуются нам аналогичные картины медистых скоплений в песчаных образованиях, окаймляющих области герцинских складок, богатых рудными жилами.

Постепенно, без заметных переходов, сменились эти отложения скоплениями других песчаников, а еще выше - пестрыми мергелями татарского яруса» (11).

При геохимическом обзоре меди и ее соединений А.Е. Ферсман уточняет, что «этот металл играет огромную роль в песчаниках приуральской толщи, причем главное его распространение должно быть отнесено к верхам Уфимского яруса. По-видимому, было бы неправильно приурочивать скопления медных соединений к одному строго определенному горизонту, так как, очевидно, накопление меди связано с довольно длительной фазой геохимического процесса, в разных местах в разное время осаждавшего сингенетически медь в мелководных высухавших соляных бассейнах. Хотя подавляющее число наблюдений говорит за связь медных руд с уфимским ярусом, тем не менее, ряд вполне вероятных отдельных наблюдений заставляет связывать их в некоторых случаях с казанским или даже низами татарского, так что в некоторых районах возможно нахождение нескольких медных горизонтов, отстоящих на десятки метров...

До сих пор основными медьсодержащими минералами этого района считались: пирит с содержанием меди, халькозин, халькопирит и вторичные продукты их катагенеза и гипергенеза - малахит, азурит и фоль-бортит (в последнем 34 - 38% SiO₂); никаких других тяжелых металлов в них до сих пор не обнаружено... Очень типична и постоянна связь песчаных горизонтов со скоплениями остатков древесины, которые, несомненно, сыграли роль восстановителя при осаждении медных растворов из неглубоких бассейнов и озер пермского моря. Всюду медистые песчаники подстилаются красными глинами, называемыми на местах вапом, ниже которого обычно поиски медных руд прекращаются.

Генетически, мы не имеем никаких оснований не считать эти образования сингенетическими осадками и не ставить их в связь с мощным разрушением Уральской цепи с ее богатыми месторождениями медных руд. Сами детали фиксации медных соединений от нас сейчас ускользают, но наиболее приемлемой является гипотеза Я.В. Самойлова, связывающего медные соединения с физиологическими особенностями морских организмов пермского моря, замещавших в своей крови железо другим, близким по атомному весу металлом - медью» (11).

Далее Ферсман отмечает нахождение меди в пиритах доломитово-известковых слоев казанского яруса (Сюкеево - Богородское) и небольшое (в сотых долях процента) содержание меди в юрских колчеданах Поволжья.

Геологи, длительное время занимавшиеся изучением верхнепермских отложений рассматриваемого района (К.А. Давлетшин, 1969, 1971, 1974), придерживаются осадочно-диагенетической гипотезы образования меди.

Суть ее в следующем.

Источником поступления меди в казанский морской бассейн являлись продукты разрушения Урала, имевшие в отдельные периоды повышенные содержания металла. Перенос меди в бассейн осуществлялся в виде растворов, взвесей, или коллоидов. Изменение водородного потенциала в бассейне седиментации приводило к выпадению меди в осадок. В процессе накопления меди существенную роль играли микроорганизмы и особенно сорбционные процессы. Величина сорбции зависит не от концентрации раствора, а от общего количества растворенной меди, прошедшей через сорбент, от скорости течения раствора и времени соприкосновения сорбента со свежими порциями раствора (М.Ф. Коширцева, 1959). Если учесть, что в природе сильно разбавленные растворы действуют в течение длительного геологического времени, то сорбция меди органическими и другими, особенно коллоидными веществами, может при благоприятных условиях привести к концентрации значительного количества меди (В.М. Попов, 1965).

Приуроченность меди (а также железа) к местам скопления растительных остатков подчеркивает восстановительную обстановку процессов диагенеза. Большое влияние на перераспределение и образование высоких концентраций меди играли, по-видимому, процессы инфильтрации. Так, в отложениях верхней пачки нижнеказанского подъяруса, где рудопроявления выведены на земную поверхность или очень близки к ней, встречены наиболее высокие концентрации меди. Мощность оруденения на таких участках небольшая.

Определенную роль в процессах концентрации меди могли играть и разрывные нарушения, по которым дополнительные порции растворенного металла поступали из нижележащих отложений (из фундамента?), попадая в общий круговорот вод района. В качестве доказательства отмечено, что на отдельных участках, где развита разрывная тектоника, поступают воды из нижележащих (до верхнепермских) отложений, о чем свидетельствует факт появления в сухих остатках вод элементов (молибден, сурьма, олово), не встречающихся в верхнепермских породах, а также появление хлоридных вод среди гидрокарбонатных, характерных для верхнепермских образований (2).

Наиболее медоносными являются фации верхнего шельфа в парагенезисе с подводно- и надводнодельтовыми осадками и фации переходной зоны. Подавляющее количество (85%) всех выявленных медепро-явлений приурочено именно к этим фациям (2).

Что касается растительных остатков, и особенно древесных, то описываемый район весьма интересен в этом отношении. Приведу лишь несколько примеров.

В среднем течении р. Ик (юго-восток Татарии) при геолого-геохимических исследованиях было отмечено палеорусло реки ранневерхнеказанского времени. Глубина вреза в подстилающие породы нижнеказанского подъяруса достигала 10-15 м. Базальными являются

грубозернистые песчаники, часто содержащие мощные линзы конгломератов кремнистых пород, в которых были обнаружены многочисленные окаменелые стволы деревьев до 0,5 м в диаметре. Древесина, песчаники и конгломераты часто пропитаны малахитом и азуриком (2). Причем, минерализованные (частично и медными минералами) древесные стволы отмечались геологами и краеведами и в других местах (на юго-востоке Татарстана и западе Оренбургской области, - в районах прилегающих к северо-востоку и востоку Самарской области).

В XVIII-XIX вв. куски медистой древесины собирались для последующей выплавки из них меди. По свидетельству академика И.П. Фалька в песчаных пластах имеется «дерево с медной зеленью и синью, содержащее в себе много меди». Он отмечал, что древесина «находится в изобилии в Уфимских передовых горах и в Общем Сырте. В рудниках дерево, содержащее в себе медь собирается в кучу для выплавления из него меди особенно, а не вместе с легкоплавкою песчаною рудою» (13).

На территории нашей области давно известно местонахождение минерализованной древесины на севере Шенталинского района, являющееся геологическим памятником природы областного значения. В древнем палеорусле, занесенным грубозернистым песчаным материалом, были обнаружены стволы до 0,5 м в диаметре и длиной до 3-х метров. Стволы замещены минералами кремнезема и баритом с вкраплениями рудных минералов, по-видимому, халькозина.

Существует гипотеза (Ф.М. Вольфсон, В.В. Архангельский, 1973), где высказываются предположения и приводятся доказательства в пользу гидротермального происхождения «медистых песчаников». Ясно одно, что происхождение «медистых песчаников» Западно-Уральской меднорудной провинции обязано сложному сочетанию как экзогенных, так и эндогенных факторов (2).

К примеру, явно гидротермальное происхождение имела вскрытая карьером в 1970-е гг. на Яблоневском месторождении карбонатных пород в Жигулях медная минерализация - довольно мощная, секущая разновозрастные карбонатные отложения «жила» (трещина), протянувшаяся на значительное расстояние. Стенки «жилы», по свидетельству очевидцев, были усыпаны малахит-азуриковыми щетками. В южном карьере этого месторождения мне приходилось наблюдать малахитовые примазки и плохо сформированные дендриты по небольшим трещинкам и плоскостям напластования известняков и доломитов.

Минералогия, геохимия и другая информация о меди в описываемом регионе

Наиболее часто встречающееся максимальное содержание меди колеблется в пределах 1-5%, хотя в отдельных пробах содержание меди достигало 13% и более. Максимальному содержанию меди в породах обычно соответствует и максимальное содержание меди в водах (до 1,5 мг/л) и в сухих остатках (до 0,02%). В водах верхнепермского комплекса содержание меди довольно высокое. Так, если по данным Ю.Ю. Бугельского (1962)

рудничные воды в аридном климате содержат 0,2 мг/л меди, то среднее содержание меди в водах верхнепермского комплекса колеблется в пределах 0,2-0,75 мг/л, значительно превышая цитируемые цифры. С медью часто встречаются повышенные содержания серебра (до 100 г/т), свинца (до 0,07-0,1%), реже селена и рения. Интересна закономерность, что отношение Re : Си довольно близко к рудам знаменитого Джекказганского месторождения, а отношение Re : Os в изученных образованиях на порядок выше, чем в рудах Джекказгана (2). Большинство из изученных медепроявлений (К.А. Давлетшин, 1974) характеризуется невысоким содержанием (первые десятые доли процента). Распределение медепроявлений в процентах по стратиграфическим подразделениям казанского яруса и литологическим разновидностям пород выглядит так: 82% из известных рудопроявлений встречено в отложениях нижнеказанского подъяруса, в том числе в породах нижней пачки 24%, средней - 19% и верхней - 38%. На отдельных участках в разрезе фиксируется до 4 меденосных пластов с бедной и убогой минерализацией. Наиболее высокое среднее содержание отмечено в песчаниках и глинах, самое низкое - в карбонатных породах. Более всего рудопроявлений связано с песчаниками (46%), затем с глинами и алевролитами (по 21%) и менее всего с известняками (12%) (2).

Форма выделения медистых минералов в казанских отложениях самая различная. По В.А. Полянину, встречается: 1 - рассеянная, минералогически не обособленная примесь меди, адсорбированная глинистыми минералами, 2 - микроконкреционные выделения, 3 - фитоморфозы по обуглившейся древесине или вкрапления вокруг нее, 4 - желвачно-конкреционные выделения, 5 - пленочно-прожилковая и рассеянно-вкрапленная форма по макро и микротрещинам, 6 - секреторные выделения в корочках и друзах на стенках полостей микропор (2).

К распространенным минералам меди в этих отложениях Л.М. Миропольский относил малахит и азурит, к редким - ковеллин, халькопирит, брошентит и самородную медь. Работами В.А. Полянина и др. исследователей установлено, что такие минералы как ковеллин, халькозин, куприт и борнит распространены в рудах довольно широко, а иногда преобладают. В горных выработках и обнажениях минерализация представлена малахитом, азуритом, конкрециями куприта и халькозином, который обычно присутствует в тонкорассеянном состоянии. В образцах из керн скважин под микроскопом были установлены (К.А. Давлетшин) следующие минералы: халькозин и борнит в ассоциации с пиритом, ильменитом, лейкоксеном, сфеном, апатитом, эпидотом, флюоритом, турмалином и баритом; халькопирит с малахитом и хризоколлой; в парагенезисе с халькопиритом и ковеллином - марказит, пирит и сфалерит, реже галенит (2).

Иногда на отдельных участках встречается аномальное (вплоть до промышленного) содержание некоторых элементов. Так, в бассейне реки Степной Зай (верховье расположено в 22-24 км севернее границ Клявлинского района), содержание титана в породах казанского яруса

достигает 70 кг/т; встречается повышенное содержание в пробах и других элементов: серебра - до 300 г/т, цинка - 0,9%, свинца - 0,07% и т. д. (2). А всего в составе пород верхней перми установлено семьдесят минералов и минеральных групп, которые в той или иной части встречаются во всех разрезах района (К.А. Давлетшин, 1974). К наиболее часто встречающимся минералам относятся: кварц, полевые шпаты, кальцит, доломит, гипс, магнезит, гематит, ильменит, пирит, монтмориллонит и гидрослюды. Другие минералы встречаются или постоянно, но в небольшом количестве (эпидот, биотит, мусковит и др.) или очень редко (тремолит, эгирин, силлиманит, флюорит и др.) (2).

С середины 1990-х гг. ЦНИИГеолнеруд проводил исследования по выяснению перспектив и возможности использования медного ресурса Татарстана. Установлен комплексный характер руд с долями присутствия металлов платиновой группы, золота, серебра, палладия, иридия и др., представляющих не меньший интерес, чем медь. Только на территории Татарстана выделено 14 перспективных рудных полей с природными и техногенными рудоносными объектами (12).

Одним из типов золото-платиноидных руд являются так называемые «гудронные песчаники». Это, по сути, граувакки с известковым цементом. В составе цемента широко распространено битумное вещество, к которому и приурочены повышенные содержания платины и золота.

В последние годы сотрудниками ВНИГРИ на территории Волго-Уральской нефте-металлогенической провинции открыто 9 месторождений ванадия в нефтяных месторождениях карбона. А пермские битумы, являющиеся продуктами преобразования жидких УВ, поступивших из нижележащих, прежде всего каменноугольных отложений (Е.Д. Войтович и др., 1994), также обогащены ванадием. Среднее содержание пятиоксида ванадия в десяти месторождениях природных битумов нижнеказанского подъяруса колеблется от 409 до 822 г/т, а содержание сопутствующего никеля составляет 42-72 г/т (12). К примеру, в битуме Ерилкинского месторождения битуминозных пород (Клявлинский район) содержится ванадия - 530 г/т, никеля - 100 г/т.

Кроме того, в отдельных месторождениях природных битумов Самарской области установлены повышенные концентрации мышьяка - до 60 г/т, урана - до 5,9 г/т и золота - до 135 г/т (Якуцени, И.С. Голдберг, 1988).¹²

Медепроявление у с. Михайло-Овсянка — уникальный историко-горно-геологический и минералогический памятник природы Самарской области

Самым значительным и уникальным медепроявлением (не связанным с «медистыми песчаниками») в Самарской области является исследуемый археологами древний горно-металлургический комплекс, расположенный недалеко от с. Михайло-Овсянка в Пестравском районе, на котором еще во II тыс. до н.э. производилась добыча меди. Самарскими археологами здесь обнаружены древнее селище и большое количество шурфов и колодцеобразных шахт, медеплавильные ямы и каменный инвентарь древних

рудокопов. Медные минералы представлены карбонатами и оксидами меди - малахитом, азуритом и купритом, которые встречаются в виде дендритов по трещинам и напластованиям вмещающих пород, небольших конкреций и примазков. Минерализация приурочена к верхнеказанским мелкозернистым и отрицательно-оолитовым известнякам. Такие известняки вскрыты в старом карьере и по тальвегу оврага Родники. Местное население называет это место «каменники», т. к. иногда пользовалось камнем из этого оврага. Иногда можно обнаружить довольно крупные (до 1 см) сине-зеленые медистые стяжения (или конкреции).

В 2001 г. автором была обнаружена медная минерализация и у с.Падовка (Пестравский район) в карьере в 6-7 км от с.Михайло-Овсянки. Оруденение также приурочено к верхнеказанским сильно выветренным известнякам и представлено теми же медными минералами. Это находка говорит о наличии довольно протяженного по площади mine-рагенического поля, характеризующегося определенной минерализацией. Надо сказать, что в этом карьере отмечается и довольно значительная железо-марганцевая минерализация.

Многие старожилы сел Падовка, Идакра, Красная Поляна рассказывали, что старики с давних пор из уст в уста пересказывали древнюю легенду о Рудном овраге. Рассказывали ее по-разному, но сводилось всегда к одному - медную руду (и олово (?)) выплавляли не где-нибудь, а в селищах на речках Овсянке и Чернаве. И в подтверждение этому говорили, что где-то до 1920-х гг. в Идакре и Падовке на калитках и воротах домов можно было увидеть красивые резные ручки, щеколды и другие вещицы, сделанные из местного металла. Также добавляли, что при химических исследованиях вещей из местного металла наблюдалось некоторое содержание золота и серебра и старики, сдававшие эти старинные предметы, получали вознаграждение, на которое можно было купить по две пары породистых лошадей (14).

Легенда повествует: жили в этой округе три брата-близнеца, - сильные, смелые, красивые. В свободное от полевых и домашних работ время ходили они по полям, балкам, оврагам и ярам, где собирали разные камни и палили их в огне. Они построили простой горн и искали, из чего можно сделать прочные и большой убойной силы стрелы для охоты. Так братья зашли в Овсяной дол, где обнаружили рудные зеленого цвета камни. Рядом оказался еще один дол, где было еще больше руды. Они научились плавить ее и делать добротные наконечники стрел, орудия для обработки земли, лопаты, колуны, ножи, а также различные украшения. После них многие годы местные народы добывали в том овраге медь (а позже и олово (?)). Соединив эти два металла, они получали бронзу. А овраг с тех пор так и называется, - Рудный.¹⁴ Остается предположить, что Рудным оврагом предки называли именно тот овраг, где археологи и обнаружили древний горно-металлургический комплекс по добыче и выплавке меди.

Для нашей области это уникальный объект, являющийся историко-горногеологическим и минералогическим памятником природы.

Литература:

1. Геология СССР. Пермская система (под ред. Б.К.Лихарева). М., 1966.
2. Давлетшин К.А. Стратиграфия, литология и геохимия верхней перми юго-востока ТаССР. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Куйбышев, 1974.
3. Бублейников Ф.Д. Геологические поиски в России. М., 1956.
4. Столова О.Г., Валитов Н.Б. К истории освоения природных богатств Татарстана: медные промыслы // Материалы региональной конференции., кн.1. Екатеринбург, 2000.
5. Ерофеев В.В. Открытие подземных кладовых // Самарский краевед. Куйбышев, 1990.
6. Готье-Мелешко, Преображенский. Полезные ископаемые Средне-Волжского края (Материалы по библиографии 1762-1933 гг.), 1933.
7. Татарина Л. И. Просить мне объявить, полезны ли сказанные минералы для государства (Обзор геологических исследований Самарского края второй половины XIX - начала XX веков). Самара, 2000.
8. Налетов П. Ископаемые богатства Среднего Поволжья. Самара, 1931.
9. Бузулукский уезд // Вся Самара и губерния на 1926 год. Самара, 1927.
10. Квашнева В.Я. Отчет Байтуганской партии о геолого-поисковых разведках на марганец близ д. Резяпкино Клявлинского района Средне-Волжского края. Самарагеолфонд, 1931.
11. Ферсман А.Е. Избранные труды, т.2. М., 1953.
12. Геология твердых полезных ископаемых республики Татарстан. Казань, «ДАС», ЦНИИГеолнеруд, 1999.
13. «Полное собрание ученых путешествий по России», Имп. Академия Наук, т. 7 (закрывающий в себе дополнительные статьи к Запискам Путешествия Академика Фалька). С-Петербург, 1825.
14. Бакай Ф.С. Зори пестравских степей, кн.1,1995.

Небритов Н.Л.

ЗАГАДКА ЖИГУЛИТА

На юго-западе Самарской Луки, у села Ермаково (тогда Ермачиха) впервые профессором А.П.Павловым (братом известного физиолога) в 1887 г. на границе палеозоя и средней юры был выделен и описан в работе «Самарская Лука и Жегули» слой «брекчии из пестрой (желтой с красными пятнами) глинистой породы, напоминающую морскую пенку».

Отметил в 1893 г. «пеструю брекчию» Р.В. Ризположенский, проводивший поиски гудрона в юго-западной части Самарской Луки, выделяя ее под особым названием «желтоцветной толщи», ошибочно отнес ее к татарскому ярусу пермской системы.

Там же профессором Казанского университета М.Е.Ноинским довольно кропотливо была изучена и описана в известной монографии «Самарская Лука» (1913 г.) «пестрая брекчия, состоящая из частью окатанных, частью угловатых обломков глин и глинистого плитняка снежно-белого, серого, желтого, розового и малинового цвета», справедливо отнесенная им к юрскому времени: «Насколько я мог проследить, она всюду очень тесно связана с вышележащей светло-серой глиной и, наоборот, везде совершенно очевидно трансгрессивно налегает на неправильно размытую поверхность перми так, что я склонен рассматривать ее как самый нижний член местной юры» и четко отметившим все признаки доюрского размыва «если мы примем наконец во внимание, что поверхность перми, подстилающая пеструю брекчию далеко не ровна, обнаруживая все признаки предшествовавшего отложению этой брекчии размывания, то становится совершенно понятным тот прихотливый узор, который образует в плоскости обнажения упомянутая резко выделяющаяся пестроцветная брекчия. Этой же неравномерностью доюрского размыва верхней поверхности перми обусловлено нахождение клочков пестрой брекчии в самом центре выхода перми» (1).

Затем почти 25 лет «пестрая брекчия» не обращала на себя внимания, пока в 1936 г. не были проведены на Самарской Луке поисковые работы на огнеупорные глины, и описываемая ранее «брекчия» была вновь отмечена. После чего, конкреция из рудного слоя была доставлена инженером-геологом С.Д.Кривошеевым в Куйбышевское Геологическое Управление (КГУ). Впоследствии, когда в лаборатории инженерно-строительного института были проведены исследования и получены акты анализов, минерал был определен как «алунит».

В 1942-1944 гг. КГУ были проведены поисковые и поисково-разведочные работы на алюминиевые руды. Боровшаяся с фашизмом Родина остро нуждалась в алюминии, так необходимым возрождающейся авиационной промышленности.

Справка из современного словаря. Алунит - минерал класса сульфатов ($Ka_2[(OH)_6(SO_4)_2]$). Тригональная сингония. Кристаллы таблитчатые,

ромбоэдрические или чечевицеобразные. Встречается чаще всего в виде плотных, зернистых агрегатов. Цвет белый, серый, желтый до бурого. Твердость 3,5-4. Образуется в коре выветривания, где обильна серная кислота (2).

Однако в 1943 г. при исследованиях описываемых руд профессор Казанского университета К.В.Поляков подверг сомнению точность предшествующих определений. Он посчитал, что отнесение этого рудного минерала к алунитам сделано было без всяких оснований.

Почему? Предоставим ему слово: «Незначительное содержание K_2O , а в большинстве случаев и полное его отсутствие с одной стороны, с другой недостаточное количество воды для формулы алунита, скорее всего могло бы навести на предположение - не имеем ли мы здесь дело с вертеманитом или алюминитом, тем более что на присутствие в трещинах доломита алюминита указывал еще М. Ноинский, а вертеманит, как известно является разновидностью алюминита, отличающийся от последнего только меньшим содержанием воды» (3).

Справка из современного словаря. Алюминат - минерал $(Al_2[OH)_4 SO_4]7H_2O$). Моноклинная сингония. Габитус игольчатый. Встречается чаще всего в виде почковидных, волокнистых, землистых и рыхлых агрегатов. Цвет белый. Твердость 1-2,5. Продукт воздействия сульфатных растворов на алюмосиликаты. В воде не растворяется (2).

Действительно, в некоторых обнажениях М.Э. Ноинский отмечал « по спаям слоев доломита наблюдаются небольшие почкообразные выделения снежно-белого мягкого минерала, который и по сложению своему, и по химическому составу очень близок к алюминиту». Состав минерала, писал он, « за исключением незначительной, вероятно, чисто механической примеси нерастворимых веществ, чрезвычайно близко отвечает молекулярному отношению алюминита». Причем «диаметр отдельных почек, в виде которых встречается здесь описываемый минерал колеблется от нескольких миллиметров до 2-3 сантиметров» (1).

Но вернемся к работе профессора К.П. Полякова. После проведения минералогических исследований шлифов и анализа химического состава рудных конкреций он отмечал: « сделанный пересчет на минеральный состав показал, что основная масса минерального вещества по химическому составу представляет четырехводный сульфат алюминия, состав которого может быть выражен в виде: $2Al_2O_3 \cdot SO_3 \cdot 4H_2O$. Такого химического состава минерала или близкого к нему я не нашел в литературе, а потому считал себя вправе этому новому минеральному виду дать название «жигулит» - в честь Жигулевских гор на Самарской Луке «Жигулит» $[2Al_2O_3 \cdot x SO_3 \cdot x 4H_2O]$ - содержит 57,3 % Al_2O_3 , 22,5% SO_3 и 20,2% H_2O . Кристаллизуется жигулит в тригональной сингонии, в форме микроскопически мелких ромбоэдр, близких к кубу. Величина кристаллов не менее 0,005 мм. Показатель преломления 1,551-1,582 (ближе определить пока не удалось, за отсутствием необходимых иммерсионных жидкостей). Встречается в форме шарообразных конкреций диаметром от долей миллиметра до 150-200 мм

плотных и землистых. Излом ровный и землистый. Блеск матовый. Твердость 1,5-2. Удельный вес конкреции 2,4-2,8. Цвет белый, желтоватый, розовый, сиреневый, красный, фиолетовый, серовато-зеленый, красновато-бурый. Цвет черты такой же, как и конкреции» (3).

Содержание жигулита в конкрециях достигает 74,75%. Кроме того, в составе рудных конкреций Поляковым были отмечены: алюминит (до 31,4%), опал (до 20,3%), гематит и лимонит (до 14,0%), ярозит (до 4,45%), кварц (до 3,0%), а также доломит, гипс, кальцит, серицит, флюорит, палыгорскит, каолин, пирит.

В батских глинах, покрывающих рудную толщу, отмечены многочисленные зерна кварца, полевых шпатов (ортоклаза), ильменита и чешуйки серицита, а также единичные зерна магнетита, циркона, брукита, турмалина, апатита и хлорита.

Весьма интересна рабочая гипотеза автора о генезисе (условиях образования) алюминиевой руды и ее главных составляющих.

Если коротко, то образование рудного слоя он относит к длительной денудации верхнепермских отложений, продолжавшейся с начала среднего триаса и до момента начала отложения батских песчаных глинистых осадков. Приведу фрагменты текста отчета, комментирующего формирование рудного тела Ермаковского месторождения: «на севере Самарской Луки (Серная гора), так и к востоку от нее там, где сохранились от разрушения водинские, дубровинские и падовские слои, нам известно месторождение самородной серы с содержанием последней от 3-50%. Процессами выветривания, эрозии, корразии дефляции и седиментации область Самарской Луки была превращена в типичную пустынную страну, покрытую самой различной величины буграми размывания, развевания и навевания, как это имеет место в современных пустынях. Бугры, представляющие собой останцы размывания и развевания верхнепелециподовых слоев содержали залежи самородной серы. Самородная сера неизменно должна была содержаться и в буграх навевания. Таким образом, во вторую половину триаса Самарская Лука представляла собой некоторое подобие центральной части пустыни Каракумы, где, как известно, бугры размывания и развевания содержат залежи самородной серы. По периферии и в особенности в основании серных залежей в Каракумах можно наблюдать развитие своеобразных алюмокремниевых-сульфатных пород, квасцов, вторичных гипсов и свободной серной кислоты, содержание которой в подстилающих серные залежи породах доходит до 12%».

В 1944 г. Всесоюзный институт минерального сырья ВИМС провел технологические исследования и анализ руд Ермаковского месторождения. В результате технологических испытаний обогащением был получен концентрат, переработанный затем на окись алюминия. Данный концентрат дал выход глинозема от 50 до 80 % от валового содержания, что позволило отнести алюминиевые руды Самарской Луки в высококачественному сырью для получения сернокислого глинозема (4).

Надо отметить, что запасы сульфатно-алюминиевых руд Ермаковского

участка рассматривались на ВКЗ и были утверждены. В том же году была проведена разведка и подсчитаны запасы на другом, - Ануровском участке. В работе было отмечено, что основным рудообразующим минералом является алуни́т ($K_2Al_6(OH)_{12}(SO_4)_4$). А минералогический состав технологической пробы определялся содержанием: алуни́та 35-40%, галлуазита 30-33%, кварца 14-16 %, гематита 5-6%, лимонита 3-5%. Мне видится, что во время войны, не было смысла заниматься углубленным изучением минерального состава сульфатно-алюминиевых руд. Да и было не важно, из какого же сульфатного минерала извлекать легкий металл.

В 1962-1964 гг. силами Куйбышевской геологоразведочной экспедиции (Зиборов Ю.Т. и др., 1965) проводились широкомасштабные поисково-разведочные работы на алюминиевые руды. В результате чего была подтверждена приуроченность рудной толщи, исключительно к контакту верхнеказанских карбонатных и среднеюрских (батских) песчано-глинистых отложений.

Это объясняется тем, что на территории современного Среднего Поволжья в начале мезозоя (триас - нижняя юра) был континентальный режим, в течение которого образовалась довольно мощная кора выветривания латеритного типа. Причем авторы отчета обнаружили аналогию древней коры выветривания Самарской Луки с корами выветривания Верхней Гвинеи. Один из признаков - сходный минеральный состав руд.

Сами сульфатные минералы образовались при процессах выветривания казанских карбонатно-глинистых отложений, содержащих прослой и линзы гипса (включающих самородную серу).

Остаточные корни древних кор выветривания геологами были обнаружены и на востоке Большеглушицкого района Самарской области и в Пугачевском Заволжье Саратовской области.

Рудный или латеритный слой на Самарской Луке представлен пестроцветной глиной с включениями, как отмечали авторы, конкреций алуни́та (?). Конкреции достигают 15-20 см в диаметре и, как правило, имеют лимонитовую корку. Цвет рудных конкреций разнообразен, но чаще всего белый, реже желтый, светло-серый, розовый, сиреневый, иногда малиновый или бурый (от присутствия в них гидроокислов железа и марганца). Иногда встречаются и чисто железистые желваки, представленные гетитом. В рудном слое были встречены и типично бокситовые минералы - гидраргилит и бемит. А в целом в одной из последних работ, изучающей латериты Самарской Луки (5) отмечено, что конкреции сложены сульфатами алюминия и высокоглиноземистыми силикатами - собственно жигулитом (четырёхводный сульфат алюминия), который преобладает, алуни́том, алуминитом, аллофаном, галлуазитом и каолинитом.

Вообще, Ермаковское месторождение алюминиевых руд, связанное с осадочными образованиями, считается наиболее крупным образованием подобного типа в мире (6). Хотя в соотношении с запасами месторождений алюминиевого сырья других типов месторождений объемы нашего

самаролукского месторождения весьма невелики.

В заключение отмечу, что данный геологический объект является весьма интересным и уникальным минералогическим памятником природы не только в Самарской области, но и для региона в целом. Самаролукская древняя остаточная кора выветривания насчитывает, не считая привнесенных (в том числе, достаточно высокие содержания ильменита) более 20 гипергенных минералов. Это настоящий учебный "полигон" по изучению минеральных ассоциаций кор выветривания подобного типа. А впервые здесь описанный и названный профессором К.В.Поляковым минерал - жигулит - наш минеральный "раритет".

В ближайшем будущем необходимо провести повторное определение минерального состава конкреций, чтобы над загадкой жигулита поставить точку. Я думаю, что нас ждет не только второе открытие жигулита, но и ряд других открытий.

Литература:

- 1 Ноинский М.Е. «Самарская Лука». Казань, 1913.
- 2 Геологический словарь. Т.1. Изд-во «Недра». М. 1978г.
- 3 Поляков К.В. «Отчет по поискам на алюминиевые руды на Самарской Луке, произведенным Волжской партией в период 1942 года». КГУ, Самараге-олфонд, 1943.
- 4 Астафьев В.П. и др. «Технологической исследование и анализ алунитовых руд Ермаковского месторождения в целях качественной и промышленной характеристики». ВИМС, 1944.
- 5 Зайцев Ю.И. «Поисково-ревизионные работы на бокситы в районе юго-западной части Самарской Луки, юго-восточной части Куйбышевской области и южной оконечности Окско-Унинского вала». КГРЭ, Самарагеолфонд, 1972.
- 6 «Металлы в осадочных толщах» (под ред. Л.В. Пустовалова). Изд-во «Наука». М., 1964.

Небритов Н.Л.

ОКАМЕНЕЛЫЙ ЛЕС САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

«Деревья бывают окаменелы в известной и песчаный камень а особливо в камень или агат с видимым орудным строением, жилками, кольцами и пр. Редко попадаются целые деревья с сучьями и корками. Нередко проникнуты бывают кремнистым и халцедоновым веществом, чего ради высекают иногда из стали огонь»
Севергин В. Первые основания минералогии. СПб, 1798, кн. II

Во многих местах земного шара известны находки псевдоморфоз минералов семейства кремнезема по древесине. Большинство из них в том или ином виде связаны с вулканической деятельностью или вулканитами и зависят от высокой физико-химической активности пород и как следствие повышенной минерализации вод.

Крупнейшие скопления окаменелой древесины известны в окрестностях Улугей-Хида на юге пустыни Гоби в Монголии. Широко известен Национальный парк США - окаменелый лес Аризоны, который занимает площадь около 1000 кв. км. Отдельные экземпляры окаменелых стволов достигают диаметра до 3 м и в длину до 65 м (1). Уникальные находки имеются и в других странах, а также в различных регионах России. Известны находки окаменелой древесины и в Антарктиде.

Процесс «окаменения» очень сложен. Замечено, что чаще других деревьев «окаменевают» хвойные породы, древесина которых богата кремнеземом. К примеру, Аризонский окаменелый лес представлен семейством араукариевых; в северо-восточной части Донбасса также были найдены огромные окаменелые стволы древних араукарий длиной 15-20 м и толщиной более метра, возраст которых 260 млн. лет; окаменелые стволы древних елей и лиственниц обнаружены на берегу Татарского пролива на Дальнем Востоке; стволы ископаемых кедров, кипарисов, сосен и елей находят на Керченском полуострове в Крыму; известны каменные стволы кипарисов и в Ульяновской области.

Любопытно, что в некоторых растениях, усиленно поглощающих соли кремнезема из почвы своими корнями, еще при жизни формируются минеральные образования. Так, в кокосовых орехах попадаются «жемчужины», по составу близкие к океаническому жемчугу. Гидроокислы кремнезема входят в состав соломы злаков, твердых узловатостей в хвощах и особенно в узлах бамбука. В междоузлиях бамбука, произрастающего в Индии, иногда образуются округлые образования аморфного кремнезема - опала (гидрофана), известные на Востоке под названием табашир-опал или просто табашир. В средние века из него вытачивали бусины для ожерелий и даже готовили лечебные снадобья (2).

В результате сложных геохимических процессов замещение древесины может происходить не только кремнеземом (кварцем, халцедоном, опалом),

но и другими минералами. Известна ископаемая древесина, замещенная сульфидами (пирит, марказит, халькозин, аурипигмент), карбонатами (кальцит, сидерит, доломит), сульфатами (барит, целестин), фосфатами (фосфорит, вивианит или керченит), гидроокислами (гетит), цеолитами и др. минералами. Всего известно свыше 60 минералов, замещающих органическую ткань деревьев. К примеру, в местности Сан-Мигуэль Ривер в США среди песчаников были найдены два могучих окаменелых древесных ствола, полностью замещенных урано-ванадиевыми минералами. Длина одного ствола составляла 30, а другого 22 м, а толщина, соответственно, 1,2 и 0,9 м. Эти два ствола содержали в себе 105 тонн ценной руды - ванадия, урана и радия.

Любопытно, что в США в штате Невада есть известный опаловый рудник - «Королевский павлин». Там в глинах, образовавшихся за счет разложения вулканического пепла, можно отыскать образцы древесины, демонстрирующие все стадии замещения кремнеземом, - от кусков, которые еще способны гореть, до образцов настоящего благородного опала, переливающегося всеми цветами радуги и имеющего строение по внешнему виду такое же, как у древесины (1).

Надо отметить, что окаменелое дерево в качестве поделочного камня используется с древности. Изделия из него были известны в Ассирии, Вавилоне и Риме. На рубеже XIX-XX вв. окаменелое дерево было очень популярно в США, что связано с открытием крупных месторождений этого поделочного камня. Из него изготавливали столешницы, вазы, канделябры и другие поделки и сувениры.

По классификации ювелирных и поделочных камней (по Е.Я. Киевленко) окаменелая древесина относится к поделочным, наряду с такими признанными и известными камнями, как яшма, мраморный оникс, обсидиан, гагат, флюорит, селенит, агальмотолит и другие.

Большие залежи мореного дуба были известны в России. В XIX в. добыча «черного» дуба интенсивно велась в Пензенской области. Огромные стволы залегали в песчаных отложениях, приуроченных к некоторым рекам, и достигали 30 м в длину и одного метра в диаметре. Мореный дуб добывали и в нашей области по реке Самара. Местные мастера изготавливали из него долговечные и крепкие бочки, кадушки и другие поделки.

Одним из важнейших факторов сохранения древесины является фактор «захоронения», при котором должны быть выполнены условия, исключающие быстрое гниение и углефикацию. Чаще всего это происходит при поствулканических процессах при погребении леса продуктами извержения вулканов. Захоронение может происходить и при других условиях - при абразии берегов или речными наносами и др.

Классическим является описание условий образования Аризонского каменного леса американскими геологами Б. Бродриком и И. Смитом. Происходило это так. 200-метровая триасовая формация Чинл, с которой связан Аризонский окаменелый лес, сложена бентонитовыми глинами пеплового генезиса с большим количеством пирокластического материала, и

была образована мощными вулканогенными потоками типа селей и лахар. Эти грязекаменные потоки мгновенно смели и погребли огромное количество древесного материала. Областью сноса являлась низкая, илистая и болотистая часть северо-восточной Аризоны. Основная масса деревьев была принесена сюда со склонов гор и высокогорных плато, находившихся в 75-150 км к западу и юго-западу от современной территории Национального парка. В юрский и меловой периоды происходило опускание этой части территории, что привело к образованию 1100-метровой толщи осадочных пород, покрывающих формацию Чинл. В конце мела (около 60 млн. лет назад), когда началось формирование Скалистых гор, осадочные отложения мела, юры и триаса стали денудироваться. В результате почти полностью была смыта многометровая толща пород, перекрывающих формацию Чинл, и она оказалась на поверхности. Эрозия этой формации в условиях пустынного климата привела к образованию глубоких оврагов и каньонов, из стенок которых и торчат стволы окаменелых деревьев. Части стволов и их обломки из-за высокой плотности не уносились дождевыми потоками, а накапливались на месте. Так на эродированной поверхности накопилось огромное количество обломков окаменелых стволов (1).

На территории Национального парка были обнаружены пять основных мест скопления каменных деревьев, названных по преобладающим признакам составляющих их минералов: Синяя гора, Хрустальный лес, Радужный лес, Черный лес и Яшмовый лес. К природным чудесам «леса» можно отнести окаменелый ствол дерева, состоящий из полупрозрачного халцедона. Из таких стволов сложен и знаменитый «агатовый» дом, собранный человеком сотни лет назад (3).

Находки окаменелой древесины, связанной с вулканидами, есть и на Кавказе. Еще в 1911 г. при прокладке в Аджарии шоссейной дороги вблизи Батуми строители наткнулись на участок окаменелого леса (Годердзкое месторождение). Миллионы лет назад роща была погребена под слоем вулканического пепла. Диаметр стволов погребенных деревьев колебался от 20 до 70 см.

На Сариарском месторождении близ г. Лениакана скопления окаменелого дерева развиты в мелкообломочных туфоконгломератах и туфопес-чаниках на площади 1,5 км. Окаменевшие стволы, ветки, обломки имеют диаметр от 2 до 30 см и длину 5-40 см. Редко встречаются древесные обломки длиной до одного метра и диаметром до 60 см.

Огромные ели и лиственницы погребены под толщиной вулканического туфа на берегу Татарского пролива у поселка Сизиман (месторождение Сизиман в Хабаровском крае).

Большое количество находок окаменелой древесины известно в Приморском крае в районе села Кипарисово. Они приурочены к меловым отложениям, возраст которых 90 млн. лет.

Второй важнейший фактор образования окаменелой древесины - это физико-химическая активность пород, включающих древесину, и активность грунтовых вод, циркулирующих в них. Ранее этот процесс объясняли просто:

органическая ткань пропитывалась раствором кремнезема, вероятнее всего коллоидным, затем осаждается опал, который со временем превращался в халцедон, а при последующем метаморфизме - в кварц. Американский исследователь Дж. Оэлер даже пробовал моделировать этот процесс.

Псевдоморфоза кремнезема по древесине - это точная копия органической ткани, нацело состоящей из кремнезема. В тонких прозрачных срезах (шлифах) окаменелой древесины можно разглядеть мельчайшие детали строения древесной окаменевшей ткани. И если кремнезем, слагающий древесину, не подвергся последующей перекристаллизации, то все подробности строения клеток удастся рассмотреть настолько детально, насколько позволяет разрешающая способность микроскопа.

Палеоботаники давно отметили эту особенность, а американский исследователь Ч. Уайт еще в конце XIX в. высказал гипотезу, что замещение древесины происходило «молекула в молекулу». Однако, такое «помолекулярное» замещение невозможно хотя бы потому, что молекулы, слагающие древесную ткань, по форме и размерам не имеют ничего общего с молекулами опала и окиси кремнезема.

Окремнению могут подвергаться не только остатки высших растений, но даже бактерии. К примеру, в последние десятилетия в кремнистых породах обнаружился целый мир древнейших существ - бактерий и других микроорганизмов, замещенных окислами кремнезема. Возникло даже новое направление в науке - палеомикробиология (4).

В протерозойских отложениях (570-2500 млн. лет) известно более 1000 местонахождений с остатками окремнелых микроорганизмов хорошей сохранности. Имеется два местонахождения с возрастом таких организмов 3 млрд. лет в Южной Африке и 3,5 млрд. лет в Западной Австралии. Это самые древние достоверные остатки погребенных живых существ на нашей планете.

Российским ученым (Крылов И.Н., Орлеанский В.К., Тихомирова Н.С.), детально исследовавшим окремнелые цианобактериальные клетки с помощью сканирующего электронного микроскопа, удалось проследить разные стадии окремнения: «Сначала внутрь клеточных оболочек и перегородок проникает раствор кремнезема, который осаждается там в виде мелких сферических глобулей и составленных из них островков неправильной формы. На следующей стадии кремневые «островки» сливаются в сплошную скорлупку, окружающую клетку. Наружная поверхность такой скорлупки гладкая и повторяет форму клеточной оболочки, а внутренняя - покрыта сплошным слоем сферических глобулей кремнистого минерала - опала. Внутри скорлупок заключаются остатки органической ткани, слагавшей клеточные стенки. Все это похоже на арматуру железобетонной конструкции. На этом, собственно, и заканчивается образование кремнистых псевдоморфоз по органическим остаткам. В дальнейшем опаловые глобули заполняют пустоты между нитями и внутри них, и все это длится до тех пор, пока не образуется сплошная окаменелая порода».

При изучении кремневых микроорганизмов ученые пришли к выводу, что кремнезем замещает в первую очередь именно плотные пленочные оболочки и перегородки. Причем все кремневые организмы несут следы посмертных преобразований. Даже если оболочки клеток сохраняются хорошо, внутри клеток отчетливо видны комки и сгустки «сжавшейся» протоплазмы. Объясняется это тем, что у живых клеток оболочки и облегающие их слизистые чехлы препятствуют попаданию растворов внутрь клеточных тканей, которое возможно только после гибели клетки и разрушения ее защитных приспособлений.

При моделировании процесса кремневания в лаборатории ученые обнаружили, что лучше всего процесс кремневания протекает при температуре 20-25°C в среде, содержащей 0.9 г/л SiO₂. Уже на девятый день опыта были получены полностью кремневые нити. Причем, кремнезем заместил в первую очередь оболочки и перегородки нитей, лишенных слизистого чехла и находящихся на разных стадиях посмертного разложения.

Дальнейшая сохранность кремневых клеток зависит уже от условий, в которых порода оказывалась в последующие миллионы лет геологической истории. Сначала происходило постепенное «обезвоживание»: водная окись кремния (опал) - переходила в тоннокристаллическую безводную двуокись кремния (халцедон), а при дальнейшей раскристаллизации - в скопление мелких кристалликов кварца (4).

Окаменелую древесину следует называть, увязав ее с определенным составом: опалистое дерево - древесина, замещенная опалом (такие псевдоморфозы иногда называют деревянистым опалом, что не совсем удачно), кремневое дерево - древесина, замещенная халцедоном (иногда называют агатом деревянистым, что также не совсем точно) и окварцованное дерево - древесина, замещенная тонко или мелкокристаллическим кварцем. А все это окаменелая или минерализованная древесина. Существуют и другие названия древесины.

Решающими факторами, определяющими скорость преобразований, являются давление и температура.

Так, при изучении остатков растений из отложений альбского яруса Украины ученые убедились, что в условиях платформ при низком давлении и температуре может не хватить и 100 млн. лет, чтобы опал перешел в халцедон. К примеру, абсолютно все докембрийские (600 млн. лет и более) кремнистые микрофоссилии сложены халцедоном.

Эксперименты показали, что при увеличении температуры и давления скорость преобразования окаменелых клеток резко возрастает. По данным Дж. Оэлера, при температуре 150°C и давлении 3 тыс. бар достаточно 250 часов, чтобы 82% опала превратилось в халцедон, а при температуре 300°C и том же давлении - всего 25 часов (3).

Известны находки окаменелой древесины и на Средней Волге. Уникальными памятниками природы являются стволы и обломки древесины в Кузоватовском районе Ульяновской области, западных районах Оренбургской области, а также на юго-востоке Татарстана.

На территории Самарской области известны отдельные находки, а иногда довольно крупные проявления (местонахождения) окаменелой древесины в Сызранском, Шигонском, Клявлинском, Шенталинском, Иса克林ском, Кошкинском, Борском районах и на Самарской Луке, приуроченные к терригенным отложениям различного возраста, накопление которых происходило при разрушении и размыве пород на суше, т.е. при континентальном режиме.

О первых находках на территории нашей области сообщает В.Н. Татищев - основоположник исторической географии, бывший руководителем Оренбургской экспедиции в 1737-38 гг.

Об окаменелой древесине, найденной на современной территории нашей области, можно прочитать в статьях и записках путешествий академика И.П. Фалька (первая половина XIX века).

Наиболее древние растительные остатки на территории Самарской области обнаружены в ардатовских слоях живетского яруса среднего девона (385 млн. лет назад). Они изучены по керну глубоких опорных скважин (на глубинах от полутора тысяч и более метров) и приурочены к толщам глинистых и песчаных алевролитов, в которых и отмечены многочисленные растительные остатки, зачастую обуглившиеся. Это остатки первых наземных растений - псилофитов и риний.

В конце турнейского века в нижнем карбоне море оставило большую часть Поволжья и вслед за этим на осушившейся территории установился длительный континентальный перерыв, с чем связан размыв верхнетурнейских пород.

В бобриковское время в нижнем карбоне (визейский ярус) (345-350 млн. лет назад) на территории нашей области в условиях приморской низменности происходило формирование песчано-алевритовых осадков с прослоями глин, углей и углистых сланцев, не содержащих морской фауны. В них наблюдается обилие хорошо сохранившихся элементов древовидной флоры, а также наблюдается косая слоистость, многочисленные следы ползания червей-иллоедов. Все это свидетельствует о близости суши, с которой водными потоками приносился материал, в т.ч. и растительный, послуживший исходным при угленакоплении.

В бобриковских отложениях сохранились следы корневой системы растений, порой с хорошо сохранившимися отпечатками стигмарий. Стигмарии - это подземные корнеподобные части стволов древовидных плауновидных, существовавших в то время. Они нередко образовывались в областях распространения прибрежно-морских зарослей мангрового типа на многочисленных островах и отмелях (5).

Мощность углей в Самарской области достигает нескольких метров, а в Татарстане (район Набережных Челнов) - 36-40 м.

Огромные плауны-лепидодендроны, достигавшие высоты 30 метров, дали основную массу донбасского угля. Одновременно с плауновидными появились и хвощеобразные, членистостебельные, а также папоротники. Все эти растения и стали «прародителями» каменного угля.

Находки наиболее древней окаменелой древесины на поверхности в нашей области связаны с верхнепермскими отложениями (265-245 млн. лет назад). Эта эпоха, когда на смену так называемых семенных папоротников - первых голосеменных растений (расцвет в карбоне) пришла наиболее многочисленная группа их потомков - хвойных растений.

Шенталинский район

Давно известны находки окаменелой древесины в Шенталинском районе у с. Новый Кувак. Это крупное проявление (местонахождение) минерализованной древесины является уникальным памятником природы (6). Древесина приурочена к верхнеказанским отложениям верхней перми (260-250 млн. л. н.). Довольно крупные части и фрагменты стволов, по всей видимости хвойных пород (сосен ?), обнажаются в бортах небольшого карьера по добыче слабосцементированного песчаника. В южной части карьера удалось проследить минерализованный ствол длиной более 3 м. Стволы зачастую выветрены и при извлечении рассыпаются. Однако иногда попадаются и плотные разности. Минерализованный фрагмент ствола длиной около 2 м и диаметром более 40 см удалось извлечь из вмещающей породы. Его можно увидеть в экспозиции СОИКМ им. П.В. Алабина. Красивые экземпляры этой древесины имеются и в выставочном центре «Радуга».

Большое количество обломков древесины, на которых зачастую сохранились «сучки», а иногда и кора, говорит о близости захоронения сосновых (?) стволов от места их произрастания.

Как же случилось, что они сохранились до наших дней? В середине верхнеказанского времени (265-260 млн. лет назад) вследствие поднятий Урала и Приуралья началась регрессия нижнеказанского водоема, во время которой накапливались преимущественно карбонатные осадки. Произошло значительное сужение границ верхнеказанского водоема по сравнению с нижнеказанским. Фациальные зоны терригенного осадконакопления расширились, в том числе и на рассматриваемой площади, т.е. в направлении от Самарской Луки на северо-восток, включая Шенталинский и Клявлинский районы. В начале верхнеказанского времени почти полностью выклиниваются гипсы и появляются прослойки песчаников, в пачках доломитов также появляются терригенные отложения, т.е. сильно увеличивается значение терригенных пород: полимиктовых косо- и волнистослоистых песчаников и алевролитов. (К верхнеказанским отложениям приурочено и крупное Ерилкинское месторождение битуминозных пород, полезная толща которого сложена преимущественно песчаниками). О мощном сносе с Урала и Приуралья говорит и факт чрезвычайного разнообразия и обилия вулканогенного обломочного материала в восточной части соседнего с нашей областью Татарстана. При этом в позднепермских отложениях оказался переотложенным весь спектр вулканогенных пород Уральского региона (5).

В целом, описываемый регион находился в переходной зоне, в пределах которой происходит смена фаций верхнеказанских образований от

морских и лагунных к лагунно-континентальным и континентальным. Слагающие толщу, вмещающую окаменелую древесину, слабосцементированные песчаники по характеру слоистости, а также по смене косослоистых серий с горизонтальными или почти горизонтальными сериями, свидетельствуют о резкой смене динамики среды, которая отразилась и на гранулометрическом составе пород. Такие песчаные отложения характерны в основном для дельтовых, реже для прибрежно-морских фаций.

Крупные реки, текущие с Урала, интенсивно размывали берега и упавшие стволы пермского леса (преимущественно хвойного) сразу засыпались или переносились на некоторое расстояние и скапливались в определенных местах.

Новокувакская окаменелая древесина имеет разнообразные цветовые оттенки, что связано с минеральным составом: кварц, халцедон, барит и гидроокислы железа. Некоторые обломки весьма тяжелы, что связано с большим содержанием барита. По многочисленным пустотам характерны кварцевые и баритовые щеточки, которые зачастую покрыты лимонитовой рубашкой.

Необходимо отметить, что в 8-9 км южнее, в районе д. Ст. Резяпкино, в 1931 г. было обнаружено проявление барита. Во время вспашки склона, сложенного верхнепермскими отложениями, плуг выворачивал белые и тяжелые камни крупнокристаллической структуры. При проведении лабораторных исследований содержание сульфата бария составило не менее 90%.

В этом же районе при поисковых работах на марганец при описании расчисток были отмечены в мергелях отпечатки растений.

Клявлинский район.

Крупное проявление окаменелой древесины обнаружено автором в 1985 г. в районе ее. Ерилкино, Н. и С.Семенкино. Размеры обломков достигает в длину 40 и 25-30 см в диаметре и больше. Иногда встречаются прикорневые части стволов большого размера. Крупный образец прикорневой части ствола экспонируется в одном из залов выставочного центра «Радуга». Данная древесина приурочена к верхнепермским отложениям (татарский ярус - 255-250 млн. лет назад).

В коренном залегании древесину обнаружить не удалось, хотя обломки ее довольно часты на поверхности верхнепермских (татарских) отложений. Как правило, на пашне в небольших промоинах можно обнаружить прикорневые части дерева, которые еще при жизни имели наибольшую крепость и плотность.

Переход к татарскому веку также ознаменовался значительными поднятиями всей территории Русской платформы, что отразилось в регрессии верхнеказанского моря и в осушении значительных пространств Поволжья, а также в некотором размыве поверхности лежавших казанских образований. В рассматриваемом районе нижнетатарские образования представлены континентальными и озерно-морскими отложениями

пресноводного бассейна. Эти образования характеризуются резко выраженной фациальной контрастностью отложений, проявляющейся в частой смене по разрезу и в пространстве озерных известково-мергельно-глинистых отложений и аллювиальных речных образований, представленных преимущественно линзовидно залегающими полиминеральными косослоистыми песчаниками, реже конгломератами из гальки местных осадочных и уральских метаморфических пород (5).

Окаменелая древесина имеет темный оттенок, обладая преимущественно коричневым, темно-коричневым, иногда черным цветом. Она имеет четкий концентрически зональный рисунок с довольно частыми пустотами по концентрическим трещинам или в сердцевине ствола, покрытыми мельчайшими кристалликами кварца, а то и аметиста. Минеральный состав - кварц-халцедоновый. Вторичные минералы представлены преимущественно гидроокислами железа.

Благодаря высокой плотности древесина хорошо полируется.

В целом с пермскими породами связаны находки древесины в Иса克林ском, Сергиевском и Кошкинском районах. Часть ствола древесины длиной около 40 см и диаметром до 25-30 см экспонируется в Сергиевском районном краеведческом музее. К сожалению, точное место находки неизвестно.

С верхнепермскими отложениями связаны скопления окаменелой древесины на юго-востоке Татарстана и северо-западе Оренбургской области, интересные тем, что древесные остатки приурочены к «медистым песчаникам», и содержат довольно большие концентрации медистых минералов - малахита, азурита, халькозина и др. По свидетельству академика И.П. Фалька, работавшего здесь в начале XIX в., «в рудниках дерево, содержащее в себе медь, собирается в кучу для выплавления из него меди особенно, а не вместе с легкоплавкою песчаной рудой». Он отмечал, что «дерево с медной зеленью и синью» содержит «в себе много меди» и находится в «изобилии в Уфимских передовых горах и в Общем Сырте; часто попадает оное кремнистое дерево в пустом песчаном шифере зеленое... С медной синью соединена наиболее кора и весьма много; а как она более песчаного или зернистого сложения, то и не принимает такой хорошей палитурой, как самое дерево» (7).

Интересны его наблюдения о распространении и генезисе этой древесины: «окаменелое дерево (оселок) серорогового цвета, в тонких краях с просветом. В Уфимских песчаных флечах Урала и таковых же флечах Общего Сырта при Сакмаре и ее притоках, Каргале и пр. также по правому берегу Урала до Оренбурга, где его много находится в медных рудниках глубиною от 4 до 20 сажень в меднопесчанорудных и пустых песчаношиферных слоях, с корою, кореньями и с кольцами. Также в Киргизкой степи в песчаных флечах идущих параллельно с Уралом. Его находят в больших колодах, часто с пнем вышиною в 4, а в диаметре в 2 фута с корою и без оной, но никогда в целом дереве и никогда под флечами, но в высоких или глубоких песчанокаменных пластах; а сие и доказывает, что оно

здесь не росло, но снесено было с Урала и завалено песком».

Отмечал Фальк окаменелую древесину и «в Общем Сырте у Красногорска в песчаных пластах глинистых рудников» (7).

В Кувандыкском районе Оренбургской области имеется геологический памятник природы - скопление верхнепермских обломков и стволов «каменных» деревьев, замещенных буровато-серым халцедоном. Диаметр отдельных «чурбаков» достигает 1,2 м (8).

Самарская Лука.

Находки окаменелой древесины, частично или полностью замещенной баритом, и отпечатки листьев папоротников известны в восточной части Самарской Луки в некоторых оврагах и в районе старого Бахиловского гудронного завода. Их отмечал еще профессор Казанского университета М.Э. Ноинский в монографии «Самарская Лука», опубликованной в 1913 г. (9). В гудронных песчаниках на Бахиловско-Аскульской удельной даче отмечал в 1878 г. в своих записках ископаемую древесину и отпечатки листьев известный геолог П.В. Ерофеев. Еще раньше (1737-38 гг.) находки минерализованной древесины на Самарской Луке отмечал В.Н. Татищев. В сопроводительной записке в Академию наук из Самары он сообщал: «да послан же камень, или окаменелое дерево весьма дивное, что около онаго много дикой материи, не принадлежащей к дереву, а другое у меня, у котораго два сука, токмо не столько крудою прикрыты» (10).

Вся минерализованная древесина связана с среднеюрскими отложениями, а точнее, с верхнебайосскими (батскими?) кварцевыми песками, песчаниками и глинами (170-175 млн. лет назад).

В начале байосского века море покидает пределы территории Самарской области. Район Самарской Луки лишь периодически заливался водами этого моря и здесь в мелководных озерах, заливавших пониженные части палеозойского рельефа, происходило накопление глин. В начале батского века море еще больше регрессирует и в середине века покидает всю территорию Самарской Луки. В это время происходило накопление терригенных отложений.

По берегам многочисленных водоемов в изобилии росли папоротники, остатки которых и были отмечены М.Э. Ноинским и другими исследователями. На возвышенных берегах многочисленных речушек произрастали хвойные гиганты - араукариевые, сосновые и тисовые леса, достигшие расцвета в период юрского и первой половины мелового периодов, в густой зелени которых паслись многочисленные растительноядные колоссы.

Сызранский район.

Находки окаменелой древесины в Сызранском районе известны давно. Их отмечали еще известные российские исследователи палеогеновых отложений Средней Волги геологи А.П. Павлов (1896, 1897), А.Л. Архангельский (1913), А.Н. Розанов (1910, 1913) и др.

«На горном берегу Волги; в буераках при Сызрани, Кашпур и в других местах» отмечал «черное дерево с колчеданом» академик И.П. Фальк.

Описал он и «белое в известный камень превращенное дерево с кольцами, ветками, корою и с червоточинами в больших и малых поленьях и кусках». Далее пишет он: «В мергельных пластах рассеянно на берегу ручья Кремса, впадающего при Поповом селе в Сызранку, и при Сызранке выше Сызрани, при Сосновке, Алексеевой, Николаевской и Шемковской, довольно много. Сия окаменелость весьма ясна, и дерево есть, вероятно Тополь; оно очень бело и так твердо, что может принимать красивую политуру; с кислотами слабо вскипает и по причине смешанного с ним кремня дает при ударении об сталь слабые искры. Поселяне делают из него точила» (7).

Обломки такой древесины, иногда довольно крупные, можно обнаружить в районе ее. Трубетчино, Вице-Смильтэнэ, Смолькино, а также в бассейнах рек Усы, Крымзы, Б. и М. Тиширека и их притоков. Все они связаны с палеогеновыми отложениями.

Для Поволжья конец мелового периода явился временем крупной регрессии моря. Оно сохранялось только на самом юго-востоке Поволжья в районе Общего Сырта, где продолжалось накопление карбонатных осадков (преимущественно известняков и мергелей) с богатой морской фауной. По общему характеру эти отложения мало чем отличаются от осадков маастрихтского яруса верхнемеловой системы. На всей остальной территории Поволжья и Заволжья, в том числе на правобережье Самарской области, были развиты процессы денудации и разрушения ранее образовавшихся отложений (5).

С начала сызранского времени (нижний палеоген) начинается мощный этап развития морской трансгрессии. С этого момента (68-65 млн. лет назад) море значительно расширяет свои пределы, особенно в Среднем Поволжье, благодаря чему сызранская свита на большей части своего распространения ложится трансгрессивно на размытую поверхность верхнемеловых (маастрихтских) отложений (5). В целом в пределах рассматриваемой территории в сызранский (нижнесызранский) бассейн принос терригенного материала был незначительным и в нем накапливалась толща преимущественно органогенных осадков - диатомитов, разнообразных опок с незначительной долей трепелов. В большинстве своем опок нижнесызранских отложений представляют собой в химическом отношении чистый водный кремнезем с содержанием SiO_2 до 70-80% и более. С этими нижнесызранскими отложениями связано крупнейшее в Поволжье Балашейское месторождение опок. Мощность нижнесызранской толщи колеблется от 15-20 до 120-130 м. Количество диатомовых водорослей, строящих свой скелет из кремнезема, наиболее значительно около устья больших рек, т.е. там, где наиболее велико содержание кремнезема.

С течением времени принос терригенного материала в сызранский бассейн усиливается и органогенные осадки в сызранское время сменяются преимущественно песчано-глинистыми, а затем только песчаными осадками.

В средних горизонтах сызранской свиты получают развитие толщи кварцевых преимущественно мелкозернистых песков с прослоями и линзами кварцевых сливных песчаников, нередко заключающих куски, а иногда

довольно крупные части стволов окремнелой древесины и изредка отпечатки листьев деревьев. Одно из таких мест в Сызранском районе имеет статус государственного памятника природы. Называется оно «Каменные деревья» и расположено на левом берегу небольшой речушки Шварлейки и занимает площадь 10 га (6).

Терригенный материал поступал, по-видимому, в сызранский бассейн главным образом с севера и северо-запада, так как именно в этом направлении в составе сызранской свиты появляются и приобретают все большее значение толщи кварцевых песков. К этим отложениям приурочены запасы Балашейского месторождения формовочного песка. Указанным положением источника сноса может быть объяснено различие краевых фаций сызранской свиты на юго-западе области, ее распределение, с одной стороны, и на севере - с другой.

Совокупность признаков говорит о том, что с севера и с северо-востока в сызранский бассейн впадала одна очень крупная или несколько крупных рек, доставляющих главную массу песчаного материала, слагающего фации сызранских толщ. Некоторая, а может быть и значительная часть последних, может представлять собой дельтовые накопления. Характер изменения отложений сызранской свиты при движении снизу вверх по разрезу указывает на прогрессирующее усиление эрозионной деятельности этих рек и постепенное увеличение количества выносимого ими обломочного материала.

В конце сызранского времени (верхнесызранская свита) в области Среднего Поволжья имели место тектонические движения, в результате которых отдельные участки дна относительно мелководного сызранского бассейна оказались приподнятыми, осадконакопление на них прекратилось, и начался размыв ранее образовавшихся осадков. Поэтому мощность верхнесызранской толщи подвержена большим колебаниям - от 0 до 30-40 м.

В результате этого современная площадь распространения отложений сызранского яруса на Средней Волге обусловлена в основном процессами позднейшего размыва, но на описываемой территории она совпадает с границей морского бассейна сызранского времени, вследствие чего на этих участках и сохранились краевые, прибрежные фации сызранского яруса.

Саратовские отложения, представленные нижнесаратовской и верхнесаратовской толщами, сложенными преимущественно песчано-глауконитовыми породами с прослоями различных опок, в основном размывты и сохранились только на северо-востоке рассматриваемой территории.

Из приведенных геологических данных видно, что в сызранское время (65-55 млн. лет назад) на территории северной части Сызранского района был крупный морской бассейн, который медленно отступал к югу; с севера и северо-востока в него впадала крупная река. Возможно, это был громадный залив или губа. Река и волны моря разрушали берега, подмывая их. Деревья, преимущественно хвойные, падали в воду и быстро заносились песком. Река или реки, приносящие в море огромные массы терригенного материала,

быстро меняли очертания своих и морских берегов. В результате чего стволы упавших деревьев были погребены под толщей песчаных осадков. Впоследствии подземные воды, насыщенные кремнеземом, делали свое дело и замещение органической ткани происходило по описанному ранее механизму.

Затем в результате эрозионных процессов эти отложения были разрушены и смыты, а фрагменты стволов и чурбачки окаменелой древесины оказались на земной поверхности.

У села Вице-Смильтэнэ в верховьях глубокого безымянного оврага в правом борту обнажаются скальные выходы серого сливниго песчаника. В двух местах из него торчат стволы окаменелой древесины, один из которых имеет диаметр 35 см, а видимая часть имеет длину около метра. Здесь же автором обнаружено включение в песчанике минерализованного древесного угля округлой формы диаметром более 2-х см.

В экспозиции Самарского областного историко-краеведческого музея имени П.В. Алабина имеется ствол окаменелой древесины длиной более одного метра и диаметром около 40 см. Великолепные крупные окаменелые стволы можно увидеть в выставочном центре «Радуга».

Надо сказать, что по свидетельству моего старого друга, коллекционера и автора красивой книги «Каменные цветы Жигулей» (издана в 2001 г.) А.Н. Квитко, крупные, в несколько метров стволы опалистой древесины использовали порой при строительстве автомобильных дорог в районе Рачейки и др. населенных пунктов.

Для сызранских проявлений характерно чередование разноокремненных опаловых и опал-халцедоновых концентрических полос, подчеркивающих рисунок годовых колец роста древесины в поперечном срезе. В продольном срезе камень имеет четко выраженную линейно-полосчатую текстуру. Чередование белых, кремовых, бежевых и светло-коричневых слоев характерно для образцов севера Сызранского района.

Иногда рисунок камня осложнен тончайшими волнистыми трещинками, наблюдаются ходы древоточцев до 1,5 см в диаметре, заполненными мелкокристаллическим кварцем либо тонко-мелкозернистым кварцевым песчаником.

Эта опализированная древесина великолепно обрабатывается.

В соседнем с Сызранским Кузоватовском районе Ульяновской области в отложениях нижнесаратовских слоев сызранской свиты, вскрытых песчаными карьерами, были находки отдельных стволов рода *Cupressinoxylon* длиной до 20 м и диаметром до 0,5 м. Небольшие стволы и обломки встречаются и непосредственно на поверхности земли в сосново-лиственном лесу на территории Налейкинского лесничества. Находки ископаемой древесины представителей семейства *Cupressaceae* свидетельствуют о существовании на Приволжской возвышенности в палеоцене субтропической флоры, распространенной в то время на территории Средней и Южной России и Казахстана и отнесенной А.Н. Криштофовичем к гелинденскому экологическому типу флор.

В 1961 г. один из крупных окаменелых стволов был объявлен палеонтологическим ГПП местного ранга, а в 1968 г. был огорожен сотрудниками Ульяновского педагогического института (11).

Находки крупных стволов возможны и в Сызранском районе. А к крупным уникальным экземплярам ископаемой древесины необходимо относиться весьма бережно и для большей сохранности желательно устанавливать в вертикальное положение и ограждать.

Литература:

- 1 Шуман В. Мир камня // Драгоценные и поделочные камни, т. 2, М., 1986.
- 2 Куликов Б.Ф., Буканов В. В. Словарь камней-самоцветов. Ленингр. , 1988.
- 3 «Планета чудес и загадок», Издательский дом «Ридерз Дайджест», 1997.
- 4 Крылов И.Н., Орлеанский В.К., Тихомирова Н.С. Окремнение: вечные препараты// Природа. № 4, 1989.
- 5 Геология СССР, т. XI, М., 1967.
- 6 Каталог государственных памятников природы Куйбышевской области. Куйбышев, 1990.
- 7 Полное собрание ученых путешествий по России. Императорская Академия Наук, том 7 (закрывающий в себе дополнительные статьи к Запискам Путешествия Академика Фалька). С-Петербург, 1825.
- 8 Геологические памятники природы Оренбургской области. Оренбургское кн. изд-во, 2000.
- 9 Ноинский М.Э. Самарская Лука. Казань, 1913.
- 10 Татищев В.Н. Записки. Письма 1717-1750гг. М.,1990.
- 11 Геологические памятники природы России. М., 1998.

Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

ВЕСЬМА ДИВНОЕ – ОКАМЕНЕЛОЕ ДЕРЕВО.

Мы уже давно увлечены поиском необычных минеральных образований. Ныне многие образцы заняли своё достойное место в экспозициях музеев и в разных коллекциях. Находки окаменелой древесины всегда будоражили наше воображение. В этих камнях, безмолвных свидетелях бурного прошлого нашей родной земли, кажется, сконцентрировалась бесконечная история бушующей и многообразной жизни, протекавшей в то неповторимое беспредельно далёкое от нас время.

Влажный и теплый морской бриз ласково покачивал громадные многовековые лесные кипарисы. Третичное море, с нередкими в этих местах штормами, своими волнами, подтачивало каменистый берег и хвойные колоссы нагибались и падали на песчаный пляж или прямо в воду. Заливы и небольшие лагуны заросли по берегам змееподобной мангровой растительностью, защищавшей обильную живность от зорких глаз крылатых и хвостатых хищников, снующих в воздухе и воде.

Горная гряда, расположенная на далеком "фосфоресцирующем" горизонте, укрывала богатую и буйную субтропическую растительность от северных сезонных суховеев. Кое-где, на пологих склонах росли одинокие великаны - "европейские" секвойи, источая исцеляющий экзотический запах фитонцида. В уютных долинах, густо заросших вечнозелеными жестколистными дубами, каштанами; камфорными лаврами - циннамонами и кустарниковой девалькеей в подлеске, паслись "волжские" бизоны и носороги. Старый лось, выбравшись из зарослей гигантской калины, оставил глубокие "зарубки" огромными рогами на стволе длиннохвоей раскидистой пихты.

Только на короткое ночное время затихал задорный птичий гомон, сменявшийся жуужжанием крыльев многих миллиардов насекомых, разнотональным стрекотанием ночных цикад и пронзительным писком и шорохом крыльев ловких рукокрылых. Сумрачный ночной лес иногда "слышал" и неосторожный хруст сухой листвы под ногами крадущегося хищника, и редкий бешено-заливистый хохот филина или какой-нибудь "озерно-болотной" птицы, случайно залетевшей сюда.

Никто и никогда не нарушал этот размеренный марафон кипящей жизни пышного моря первобытного леса...

Сделанные открытия подтолкнули нас к поиску и сбору исторического и архивного материала, так как современная научная и популярная литература по этой тематике практически отсутствует. Собранные материалы позволили нам задуматься о написании книги, с фрагментами которой мы вас ознакомим.

"Благочестивый господин библиотекарь, мой государь, - обращается в письме из Самары 24 мая 1738 года к И.Д.Шумахеру, В.Н.Татищев, известный политический деятель, неутомимый государственный муж и

руководитель знаменитой Оренбургской экспедиции 1737-1738 годов,- да послан же (Вам¹) камень, или окаменелое дерево весьма дивное, что около онаго много дикой материи, не принадлежащей к дереву, а другое у меня, у котораго два сука, токмо не столько крудою прикрыты. Оный камень, писал комиссару, чтоб с прилучившимся надежным ездоком в Академию сослал" [1]. Это, пожалуй, первое письменное свидетельство находок окаменелой древесины на Средней Волге, образец которой, скорее всего, был передан в Кунскамеру.

Известный российский натуралист И.И.Лепехин, исследовавший в 1768-1769 годах восток и север Европейской России, в своих "Дневных записках" писал о нахождении на Волге близ Симбирска окаменелого дерева "в котором основу или мочки дерева весьма рано различать можно". Другое указание И.И.Лепехина относится к одному из рудников Оренбургской губернии: "В руднике сем видели окаменелые и рудным медным соком покрытые деревья, которые в длину будут сажень по пяти. Сучья и слои их так были ясны, что не мало о прежнем их прозябаемом существе (то есть о растительной природе) сомневаться не можно" [2].

Н.П.Рычков, участник экспедиции П.С.Палласа, в верховьях реки Сок так описывал увиденное: "Окаменелые деревья суть лучшие редкости, обретаемые в сих рудных ямах, которых в них столь много находят, что превеликия кучи лежат выбросанные на поверхность земли. Удивления достойно было одно претолстое дерево, которое длиною 6 аршин с половиною [4,6 м], и лежит по среди рудного слою, не будучи ещё разрушено орудиями работных людей. Приметно сие, что вершинами своими повержено оно на запад солнца, и с верху и с низу покрыто каменными рудами, которое насосав в себя, окаменело, оставя при том многие знаки натурального виду. Нет нужды изьяснять причины столь чудной перемены естества. Многие ученые удостоверяют нас, что не только деревья, но и самыя животные, как то рыбы, змеи, раки и многие другие могут превращаться в камень" [3].

Руководитель одного из отрядов экспедиции, естествоиспытатель И.П.Фальк заметил, что "в рудниках дерево, содержащее в себе медь собирается в кучу для выплавления из него меди особенно, а не вместе с легкоплавкою песчаною рудою". Далее писал он, что "дерево с медной зеленью [малахитом] и синью [азуритом]" содержит "в себе много меди" и находится в "изобилии в Уфимских передовых горах и в Общем Сырте²; часто попадает оное кремнистое дерево в пустом песчаном шифере зелёное". И дальше продолжает, что "с медной синью соединена наиболее кора и весьма много; а как она более песчаного или зернистого сложения, то и не принимает такой хорошей палитурой, как самое дерево" [4]. Окаменелая древесина "из Московии", описанная в книге Шейхцера "Herbatium diluvianum", вышедшей в 1709 году, происходила именно из этих рудных месторождений Приуралья. Это первое литературное свидетельство о нахождении в России ископаемых растений [2].

Есть весьма интересные наблюдения И.И.Лепёхина о распространении и генезисе [происхождении] этой древесины: "окаменелое дерево (оселок)

серорогового цвета, в тонких краях с просветом. В Уфимских песчаных флецах³ Урала и таковых же флецах Общего Сырта при Сакмаре и её притоках, Каргале и пр. также по правому берегу Урала до Оренбурга, где его много находится в медных рудниках глубиною от 4 до 20 саженей [8,5-42,6 м] в меднопесчанорудных и пустых песчаношиферных⁴ слоях, с корою, кореньями и с кольцами. Также в Киргизской степи в песчаных флецах идущих параллельно с Уралом. Его находят в больших колодах [брёвнах], часто с пнем вышиною в 4 [1,2 м], а в диаметре в 2 фута [0,6 м] с корою и без оной, но никогда в целом дереве и никогда под флецами, но в высоких или глубоких песчано-каменных пластах; а сие и доказывает, что оно здесь не росло, но снесено было с Урала и завалено песком" [4].

Отмечал И.П.Фальк минерализованную древесину и на правобережье Волги. "Белое в известный камень превращенное дерево с кольцами, ветками, корою и с червоточинами в больших и малых поленьях и кусках". Далее пишет он: "В мергельных пластах рассеяно на берегу ручья Кремса [Крымза], впадающего при Поповом селе в Сызранку, и при Сызранке выше Сызрани, при Сосновке, Алексеевой, Николаевской и Шемковской [Жемковка], довольно много. Сия окаменелость весьма ясна, и дерево есть, вероятно Тополь; оно очень бело и так твердо, что может принимать красивую палитиру [полировку]; с кислотами слабо вскипает и по причине смешанного с ним кремня дает при ударе об сталь слабые искры. Поселяне делают из него точила". "Черное дерево с колчеданом,- упоминает он -на горном берегу Волги; в буераках при Сызрани, Кашпур и в других местах" [4].

Первый русский минералог В.М.Севергин в своём знаменитом минералогическом словаре различает на Средней Волге дерево окаменелое по составу: "в известной [известковый, известняковый] камень претворённое дерево", "красноватое и зеленоватое, в берегах Суры близ Пензы, сероватое на Волге близ Симбирска", "червоточивое тополовое дерево близ Арска, на Сызране"; "кремнистое в берегах Сызранки и в песчаных берегах Волги"; "глинисто на Волге близ Симбирска". "Разной величины пальмовое дерево в песчаной камень претворённое в западных передовых горах [предгорьях] Урала в Пермской, Вятской и Оренбургской губернии и в северной части Общей Сырти, где в песчаных слоях попадаются иногда окаменелыя брёвна и коренья до пятидесяти пудов весом [800 кг]". Кроме того, в своём словаре он приводит и "дерево оруделое", "медною зеленью и синью проникнутое в Пермских и Оренбургских меднопесчаных рудокопях" [5].

"Кремнистое дерево" в большом изобилии было обнаружено П.М.Языковым (1843) при описании территории современного распространения палеогеновых отложений. Он впервые выделил и расчленил "третичные", образования, которые везде покрывают меловые, на три яруса (снизу вверх): кремнистая отверделая глина, песчаник глинисто-железистый, пески и дикарь⁵. Именно к последнему и приурочена древесина [6].

Известный английский геолог Р.И.Мурчисон, работавший в России в 1840-1841 годах вместе с русским и французским палеонтологами - графом А.А.Кайзерлингом и Ф.Вернейлем, и впервые выделивший и обосновавший

пермскую систему, неоднократно находил в изучаемых отложениях древесные остатки. В своих размышлениях по поводу ассоциации медных руд и "оруделой" древесины Вятско-Камской меденосной полосы и генезиса ископаемой растительности писал, что "медные руды рассеянные по западному отклату Урала, неизменно являются в большом изобилии, где сопровождаются скоплениями стволов древесных, ветвей или листьев ископаемых прозябаний; они, вероятно, росли на окрестных горах и были снесены с них водотечениями пред наступлением этого периода [пермского] или в продолжении его" [7].

Р.И.Мурчисон был первым кто указывал на находки хорошо сохранившихся отпечатков листьев и плодов растений в окрестностях города Камышина и на знаменитых впоследствии вершинах "Уши". Найденные отпечатки растений он отправил известному палеонтологу Г.Гепперту. Последний отнёс песчаники с отпечатками к третичному времени [8]. Это были, пожалуй, первое упоминание отпечатков растений из нижнего отдела третичных отложений России [9]. В ушинских песчаниках Р.И.Мурчисоном были собраны своеобразные окаменелые плоды, описанные в 1874 году профессором Петровской академии (Москва) Г.А.Траутшольдом. Данные о растительных остатках ушинского песчаника имеются в работах Э.И.Эйхвальда (1868), профессора Виленского университета, одного из первых русских эволюционистов, в своем четырехтомном труде "Палеонтология России" [8], а также в работах профессора Киевского университета И.Ф.Шмальгаузена ("Флора южный России").

Некоторое время работавший в Пензенской и Симбирской губернии (правобережье Волги), Р.Пахт в 1853 году заметил, что в третичной формации⁶ "твердый, кварцевый песчаник, употребляемый на жернова, содержит куски окаменелых дерев". Образцы, собранные им исследовались крупным российским палеоботаником, доктором К.Е.Мерклиным [К.Е.Мерклин - автор первой в России палеодендрологической работы "Palaeodendrolog-icum Rossicum" (1855), в которой дано описание многочисленных древесин России, собранных от берегов Тихого океана до границ Польши. В числе описанных древесин имеются и третичные. Многие ученые считают этот труд лучшим в свое время в мире трудом по палеодендрологии]. Р. Пахт заметил, что, "В некоторых местностях Сингилейских гор" в обнажениях "дикаря и рыхлого песка" имеются "окаменелые деревья, которыя особенно легко вымываются из пластов мягкого песчаника и переносятся, в кусках разной величины, по руслу реки, вместе с обломками коренной породы; поэтому поверхность их почти всегда бывает разрушена, не смотря на то, что порода кремниста и следовательно, весьма тверда. От этаго также они получают вид валунов и, по состоянию обтертой поверхности их можно сравнивать с плавучими деревьями нашего времени" [10].

Приведем выдержки из сообщения доктора К.Е.Мерклина: "Во всех кусках деревьев, собранных докт. Пахтом во время путешествия его по

Пензенской и Симбирской губерниям, заметно уже по наружному виду органическое их происхождение, и даже внутреннее строение почти у всех может быть исследуемо до малейших подробностей. Только от давления, бывшего прежде или во время процесса окаменения, заметно изменение во многих кусках; от давления слои дерева получили большею частью волнистый вид и трещины; строение этих деревьев несколько изменилось и от гниения" [10].

"Деревья, вероятно, принадлежат одной и той же формации и относятся к огромному семейству хвойных, которая вообще преобладали в первобытной флоре и часто встречаются также в новейших слоях. Но они ограничиваются только двумя группами, которая ещё и теперь отличительны для нашей русской флоры, а именно: еловой и кипарисной. Из них найдены только два рода: *Pinites* (With. и Gopp.) и *Copressinoxylon* (Gopp.), к которым я должен причислить почти все виды коллекции г. Пахта, числом не, более четырех или пяти. Большое распространение этих родов едва-ли оставляет сомнение в том, что в первобытном мире они образовали леса, подобно близким к ним, ныне растущим родам, и были распространены, может, быть, больше, чем в нынешнюю, эпоху: но различие их строения от нынешних видов указывает на различие климатических условий" [10].

Один из обломков "по анатомическим признакам, весьма разнится от хвойных. На нём даже простым глазом видны отдельные сосудистые пучки, которые в продольном разрезе перекрещиваются и напоминают строение пня пальмы" [10].

"Оба вполне исследованные мною под микроскопом вида... служат представителями обоих отделений помянутых хвойных. Но при этом я должен заметить, что роды, к которым они причислены - особенно последний, т. е. *Copressinoxylon*, Gopp., - обнимают только известные, но ещё не вполне характеризованные виды; поэтому названия родов должны иметь здесь второстепенную важность, и когда будут найдены образцы, имеющие большее число отличительных признаков, тогда необходимо будет подвергнуть их строгому исследованию, соответственно систематике ныне растущих растений" [10].

Описание образцов мы не приводим, но заметим, что один образец окаменелой древесины К.Е.Мерклин относит к роду *Pinites*, и в связи с тем, что он отличается от всех видов, ученый назвал его в честь доктора Р.Пахта, открывшего этот вид, - *Pinites Pachtanus*.

В некоторых образцах песчаника были замечены "отпечатки листьев, относящихся к кипарисным растениям".

В изученных выше деревьях, пишет Р.Пахт, "очень часто находятся отверстия, сделанные сверлящими раковинами (*Teredinae*)". Описание этих животных есть у известных палеонтологов того времени Эйхвальда и Квенштедта. Однако, по мнению Пахта "положительное определение животных, которым приписывают эти загадочные скважины... кажется невозможным, пока не будет исследована сама раковина, а известны будут

одни только наполненные халцедоном (редко пустя) скважины, до того времени едва ли можно сказать о них что либо более..." [10].

Известный российский геолог того времени П.В.Ерофеев [с 1883 г. директор Геологического Комитета] в своих записках, опубликованных в 1878 году, упоминает ископаемую древесину и отпечатки листьев в гудронных песчаниках, на Бахиловско-Аскульской удельной даче (Самарская Лука) [11].

Об отпечатках различной пермской флоры (папортников, хвощей, хвойных "из типических для пермских отложений рода *Walchia*") в среднем течении р. Сока в окрестностях ее. Нов. Якушкино, Нов. И Стар. Шунгут в одной из своих работ (1880) сообщает А.М.Зайцев, (профессор минералогии Томского университета) [12].

Очень интересные сведения мы находим у А.П.Павлова, работавшего на Средней Волге в 1885 году, хранителя геологического кабинета Московского университета и магистра геогнозии и минералогии (с 1916 года, - академик Императорской Академии Наук). Он сообщает: "Из числа органических остатков, попадающихся в верхних горизонтах песков, особенный интерес представляют обломки древесных стволов (преимущественно хвойных) и отпечатки листьев третичных растений. Экскурсируя близ верховьев Свяги в 3. части Сенгилейского уезда, я имел случай видеть там крайне интересные остатки окаменевшего в этих слоях дерева. Размеры этих остатков превосходят всё, что было известно до сих пор в научной литературе о подобных находках, и особенный интерес этой окаменелости заключается в том, что она уцелела повидимому на том самом месте, где росло дерево. Это доказывают остатки корней, которые можно было обнаружить под дерновым слоем по различным направлениям от пня на расстоянии до 6-ти метров. Дерево это лежит в лесу на земле Удельного Ведомства. Г.Управляющий Симбирскою Удельною конторой А.Ф.Белокрысенко, которому я сообщил о находке, очень заинтересовался ею и просил меня записать некоторые сведения о ней и кратко указать её научное значение, чтобы в случае надобности, принять меры к сохранению предмета. Записку, мною составленную... я послал в тоже время г. Директору Геологического Комитета А.П.Карпинскому, прося его изыскать меры для доставки окаменелости в Петербург, если её научное значение будет признано заслуживающим этого" [13].

Некоторые фрагменты из этой записки приводим ниже по тексту:

"В западной части Сенгилеевского уезда, Симбирской губ. в 17-м квартале Баевского урочища Удельной лесной дачи находится весьма интересный в научном отношении предмет - окаменелое дерево, известное многим из окрестных жителей под именем "каменной сосны". Дерево это разбито на отдельные куски, длиною от 1,5 до 5 футов [45-150 см]. И в диаметре от 1,5 до 3 футов. [45-90 см]. Кроме 9 больших кусков, видимых на поверхности и расположенных вдоль одной прямой линии, почти с С.З. на Ю.В. не трудно обнаружить в промежутках между ними ещё куски, скрытые под дёрном. Общая длина, на которой можно проследить дерево, равняется

11 саженьям [23,5 м]; судя по тому, что последний из видимых кусков имеет диаметр 1,5 фута [45 см], можно предполагать, что дерево продолжалось; или ещё продолжается значительно далее пределов, указанной линии. (Местные жители указывают факты увоза кусков дерева, с целью употребления их на столбы и придорожные знаки) ["Баевская сосна"- огромный ствол окаменелого дерева, впервые описанный горным инженером Н.И.Лебедевым в работе Об окаменелом дереве, найденном в Симбирской губ. // Известия Геологического Комитета, 1892, №2. Древесина определена профессором Н.И.Лагузенем, как *Cupressinoxylon sylvestre* Merkl.]. Находки остатков окаменелого дерева представляют весьма нередкое явление в Симбирской губернии и далее по низовьям Волги. Куски древесины, отпечатки листьев и плодов попадают иногда в песках и песчаниках, образующих вершину здешних геологических образований. Эти находки особенно часты в Сенгилеевском и Корсунском уездах. Об них упоминают многие авторы, писавшие о геологии этого края и особенно много сведений о них мы находим в работе Р.Пахта..." [13].

"Большая часть образцов, найденных Пах-том и упоминаемых другими геологами, - пишет Павлов, - были сильно источены сверлящими моллюсками, близкими к тем, которые и теперь наносят страшный вред деревянным судам и подводным деревянным сооружениям в приморских местностях. Описанные условия нахождения окаменелого дерева в песках, в виде обломков, проточенных морскими моллюсками, указывает, что эти обломки были сносимы с материка в море, носились по волнам, подвергались нападению сверлящих моллюсков и затем заносились морскими осадками и мало по малу минерализировались. Пласты, заключающие окаменелое дерево, оказываются таким образом продуктом деятельности моря, некогда покрывавшего эту местность и оставившего следы своего пребывания в виде пластов с остатками плавучего дерева с раковинами моллюсков и других животных. Факт присутствия здесь моря в третичный период сам по себе не представляет ничего неожиданного для геолога" [13].

"... Значение морских осадков для геологии вполне понятно, если припомнить, что дно моря есть собственно арена последовательного накопления минерального материала и погребения в нем организмов, населяющих воды, тогда как поверхность материка есть напротив того арена постепенного разрушения горных пород под влиянием атмосферных деятелей, неустанно работающих. Вот почему сохранение памятников органической жизни, развивавшейся на материках в различные геологические эпохи - есть явление крайне редкое и исключительное, и история материковой жизни известна нам крайне отрывочно и преимущественно по тем остаткам, которые сносились с материков в водные бассейны и заносились осадками. В этом смысле находки окаменелого дерева представляют тот интерес, что указывают на существование материка в третичный период в Ю.В.России и на существование на нем лесов из названных пород деревьев" [13].

"... Находка огромного ствола дерева, уцелевшего повидимому на том самом месте, росло дерево и возможно точное описание находки и окружающей местности должно представить громадный интерес для разъяснения истории той отдаленной эпохи" [13].

И "каждая находка... [этому способствующая], должна представлять большой научный интерес, а к числу таких находок несомненно относится громадное окаменелое дерево, так прекрасно сохранившееся на одной из лесистых Сенгилеевских высот, что окрестные жители, знающие об нём, с уверенностью считают её просто за окаменевшую сосну, одну из тех, какая и ныне растут в лесах этой местности и не редко валятся ветром. Было бы крайне желательно, чтобы этот драгоценный для науки предмет целиком нашел себе место в одном из больших русских музеев и был навсегда сохранён для науки и спасён от дальнейшего разрушения и расхищения по частям на придорожные столбы!" [13].

Известный российский геолог и палеонтолог - И.Ф.Синцов (с 1872 года профессор Новороссийского университета, город Одесса) сообщает о его находке у села Батраки (Самарская Лука) обломков стебля, состоящего из 11 члеников. "Подобно *Pentacr. subanquularis*, он имеет округленно-пятиугольное очертание, но скульптура сочленованных поверхностей его совершенно такая, как у *Pentacr. pentagonalis*" (1888) [14].

В 1894 и 1896 годах геологическими исследованиями бассейна реки Сызрана занимается известный геолог, гидрогеолог и палеонтолог, член-корреспондент императорской АН (1902) С.Н. Никитин. В своем отчёте, описывая нижнетретичные (палеогеновые) отложения он достаточно места отводит и ископаемым древесным остаткам. Среди песчаных толщ верхнего палеогена он обращает внимание на крупные конкреционные образования, "принимающих нередко неправильные прихотливые очертания, причем связывающим элементом является ... кремнекислота, обращающая песчаник в плотную кварцитовидную массу". Среди этих образований "почти повсеместно попадаются куски, обломки и более или менее значительные стволы обращенных в роговик хвойных деревьев, обыкновенно источенные сверлящими морскими конхиферами (фоладами и др.). Эти окаменелые деревья, весьма обычное явление в третичной песчаной серии Симбирской, Пензенской и Саратовской губ., обращали на себя внимание многих исследователей (Фальк, Языков, Эйхвальд, Пахт, Мерклин, Синцов, Павлов, Лебедев)". В заключение описания древесных остатков С.Н.Никитин отмечает, что "в одно краткое наше пребывание в области верховьев Сызрани мы могли констатировать в различных местах более десятка случаев таких находок, указанных в описательной части нашей работы". В отчете он приводит и информацию о находках кварцитовых песчаников, заключающих "кроме окремнелого хвойного дерева отпечатки листьев двусемядольных деревьев" [15].

Работая в 1902 году на Самарской Луке, в старых карьерах Бахиловского гудронного завода, - хранитель геологического кабинета Казанского университета М.Э.Ноинский (профессор Казанского

университета с 1914 года) "в конкрециях, а иногда и в самом [гудронном] песчанике" обнаружил нередко попадающиеся "куски сравнительно мало обуглившегося, местами пропитанного баритом дерева, древесина которого обнаруживает все признаки хвойных" [11]. Большое количество "как растительных, так и животных остатков" позволит говорить, как пишет профессор "более определенно о возрасте этих образований".

"Из растительных остатков чаще всего попадают более или менее крупные куски древесины, иногда такой хорошей сохранности, что по внешнему виду, да и по консистенции, их легко принять за современные гнилушки. Рядом с такими мягкими относительно мало измененными обломками дерева попадают также и заметно минерализованные куски, чаще всего проникнутые баритом" [11].

На юге Луки, в окрестностях Ст. Рязани и др. пунктах "в выступающих там конкреционных частях относительно слабых, частью, наоборот, очень твердых песчаниках мне посчастливилось, - пишет Михаил Эдуардович, - найти... довольно большое количество, к сожалению, не особенно удачно сохранившихся отпечатков листьев. Не рискуя давать более точные определения последних, я укажу лишь, что наиболее распространенными являются здесь представители р.р. *Cladophlebis*, *Coniopteris*, *Czekanowskia*, и что в общем собранная мною флора очень напоминает флору... относимую О.Неегуом к бату [батский ярус средней юры]" [11].

Кроме того, "пески и подчиненные им песчаники Рязанского оврага, как и вообще слюдистые кварцевые пески Самарской Луки, принадлежат нижним горизонтам местной юры. За юрский же возраст говорят и найденные мною здесь отпечатки папортников [и др. растений], напоминающие некоторые формы из иркутской и амурской юры" (*Asplenium*, *Thyrsopteris* и др.) [11].

Некоторое время изучением палеоценовых отложений саратовского Поволжья занимался А.Д.Архангельский (см. Палеоценовые отложения саратовского Поволжья и их фауна // Материалы для геологии России. Т.22, 1904, вып. 1; и Некоторые данные о палеоценовых отложениях Симбирской и Саратовской губерний // Материалы для геологии России. Том 22, 1905, вып. 2). Им впервые были описаны окрестности города Вольска в направлении Актарска. В некоторых железнодорожных выемках линии Вольск-Актарск он обнаружил многочисленные остатки растений: "в песчаниках вместе с моллюсками... попадают остатки растений, ...кусочки окремнелого дерева, отпечатки водорослей, стеблей наземных растений и коры ... в таком огромном количестве, что вся порода кажется сплошь состоящею из них; несравненно реже попадают отпечатки листьев *Dewalquea gelindennensis* Sap. et Mar. и хвои *Chamaecyparis conf. belgia* Sap. et Mar."

Летом 1904 и 1905 годов выдающийся палеоботаник И.В. Палибин проводит палеофитологические исследования на Средней и Нижней Волге. В отчете [8] он приводит подробное описание нескольких весьма интересных местонахождений растительных остатков, в том числе и древесных.

В Симбирской губернии:

1) у села Акшаут в верховьях Малой Свияги в глубоких долинах им найдены обломки окаменелой древесины, а также в некоторых кусках "кварцитового песчаника" обнаружены "листочки *Dewalquea gelindennensis* Sap. et Mar. (а также *Chamaecyparis belgia* Sap. et Mar. и *Viburnum*) и хорошо сохранившиеся отпечатки раковин и ядра моллюсков, обратившиеся в халцедон" [девалькея (*Dewalquea gelindennensis* Sap. et Mar.) - растение, относимое предположительно к семейству лютиковых, характерное для верхнемеловых и нижнетретичных отложений Европы и Америки; *Chamaecyparis belgia* Sap. et Mar. - кипарисовое растение, являющееся также обычным для флоры бельгийского палеоцена; *Viburnum giganteum* Saporta - калина с гигантскими листьями, ныне не существующее, но распространённая в нашем регионе в описываемое время].

В более поздней обзорной работе [16] И.В. Палибин пишет, что "В пределах Средне- и Нижневолжской области пески нижнесаратовского времени, чередующиеся с зеленовато-серыми, часто кремнистыми песчаниками, часто сменяются залегающими выше зеленовато-серыми, белыми и жёлтыми песками, в которых, кроме отпечатков раковин моллюсков и листьев, нередко встречаются песчанистые конкреции, часто значительных размеров, внутри которых заключаются окаменелые древесины белой или желтовато-белой окраски. Эти древесины принадлежат к хвойным породам типа кипарисовых и относятся к роду *Podocarpoxylon* (*Cupressinoxylon sylvestre* Mercl., *C. wolgicum* Mercl., *C. erraticum* Mercl.), - весь этот материал ещё мало изучен. В некоторых случаях древесины эти достигают гигантских размеров, как, напр., "баевская сосна", найденная в Корсунском районе, в истоках р. Свияги близ села Баевка.

Подобные находки ископаемой флоры и фауны нижнесаратовского яруса широко распределены в Нижневолжской области вплоть до Камышина, где нижнесаратовские породы покрываются верхнесаратовской свитой, известной под именем камышинского горизонта, в котором преобладают пласты песка и песчаников, бедные ископаемыми моллюсками. В окрестностях Камышина на холмах Уши верхнесаратовские слои выражены плотными кварцевыми песчаниками (камышинский горизонт). В них встречается весьма разнообразная палеоценовая лесная флора, богатая вечнозелёными растениями. Преобладающими типами этих лесов были различные буковые растения (*Fagaceae*); из числа последних очень обычны здесь породы с кожистыми листьями, из числа их можно назвать следующие виды дубов (типа валоновых): *Quercus diplodon* Sap. et Mar., *Qu. Kamyschinensis* Goepf., *Qu. parce-serrata* Sap. et Mar., *Qu. conf. Platania* Heer и нек. др. Кроме дубов тут встречаются так называемые каштанодубы (*Dryophyllum*); из этой группы растений в нашей области встречается один вид, свойственный исключительно нашему палеоцену, каштанодуб (*Dr. rossicum* Kretsch. (Mosq.), а также другой вид, общий с палеоценом Западной Европы - *Dr. subcre-taceum* Sap. et Mar.). Затем здесь встречаются остатки лавровых растений - циннамонов (*Cinnamomum*), а также некоторых других

лавровых (Lauraceae) - вроде *Persea* и *Litsaea*; кроме того здесь встречаются древние магнолиевые (Magnoliaceae), представленные несколькими видами и ещё некоторые тропические типы. Род девалькия в камышинских песчаниках представлен несколькими видами: *Dewalquea gelindenensis* Sap. et Mar., *D. orientalis* Krassn., *D. grandifolia* Krassn. и др., что показывает на то, что район является центром видового разнообразия этой группы" [16].

2) в долине реки Темирязанки, в окрестностях сел Лесное Матюнино и Сколково. В песчаниках, обнажающихся в прилегающих оврагах, найдены "листья *Dewalquea* conf. *gelindennensis* Sap. и Mar. (хорошей сохранности) и одного растения, повидимому, из магнолиевых";

3) в долине речки Коносаевки, "впервые были обнаружены Н.Ф.Погребовым остатки листочков *Dewalquea* conf. *gelindennensis* Sap. И Mar. и *Chamaecyparis*";

4) в долине реки Бекшанки близ села Каранина (Сызранский уезд) найдены крупные обломки окаменелых стволов (источенных фолодами) хвойных из рода *Cupressinoxylon*.

В Саратовской губернии:

1) отмеченные А.Д.Архангельским железнодорожные выемки на линии железной дороги Вольск-Актарск. Кроме растительных остатков, указанных А.Д.Архангельским, И.В.Палибин описал и "листья, повидимому, некоторых видов из рода *Viburnum*, некоторые Lauraceae и *Arctostaphylos* и листья одного из однодольных, напоминающих по характеру нервации листья некоторых видов из рода *Smilax*;

2) в двух верстах севернее города Камышина в небольшом карьере обнаружен "ствол хвойного, около 1 ? м. длины, относящийся к древесинам кипарисовых (*Cupressinoxylon* sp.)";

3) в двух верстах южнее города в небольшом Овраге указывает на находки листьев тропических растений (*Quercus* и *Dewalquea*), а также были найдены плоды растения, представляющие расколотую поперек коробочку, повидимому, одного из представителей семейства береклетовых (*Celastrineae*);

4) в городе Камышине, на Пушкинской улице, - отмечает в одном из примечаний И.В.Палибин, - около дома купца Бормотова, вырыт ствол около 3 метров длины и ? метра толщины. Наружная оболочка частью сохранила отпечатки коры, а на ней снаружи отпечатались небольшие листочки древесных пород. По словам владельца, этот ствол (повидимому, также один из видов *Cupressinoxylon*) был вырыт им в одном из оврагов, лежащих на расстоянии 12-15 верст к югу от города.

Кроме того, "экскурсии в "Ушах" летом 1904 и 1905 гг. значительно расширили материал для изучения камышинской флоры". И.В.Палибин пишет, что "в настоящее время для камышинской флоры мы имеем около тридцати видов ископаемых, среди которых довольно многочисленны представители вечнозеленых широколистных дубов (*Quercus*); вообще здесь преобладают представители почти тропической растительности. По предварительному определению, найденные здесь растительные остатки

относятся к следующим семействам: Fagaceae, Saueraceae, Ranunculaceae, Myrtaceae, Clusiaceae, Arcynaceae, Caprifolaceae, Melastomaceae и др." [8].

О знаменитых "Ушах" рассказывает нам весьма любопытные подробности известный советский палеоботаник, профессор В.И.Баранов [9]: "Окрестности города Камышина издавна славились наличием выходов плотного кварцевого песчаника, из которого приготавливались жерновые камни для мукомольных мельниц. Обработывающие эти камни мастера нередко обращали внимание на замечательно четкие и резкие отпечатки листьев, имевшиеся иногда на поверхности отколотых глыб.

Немало разнообразных отпечатков имелось также на поверхности отдельных обломков, накапливающихся при добыче и отделке камня. Некоторые из этих обломков, послужившие для укрепления берега у паровой пристани при въезде в город Камышин, сохранили до сих пор на своей поверхности отпечатки крупных листьев. Недалеко от пристани можно увидеть использованные на мостовую куски окаменелой древесины, хорошо сохранившей годовые кольца нарастания в толщину и легко распадающейся на пластинки по своим годовым кольцам".

Приводя характеристику ископаемой флоры, встречающейся как в саратовских, так и в камышинских слоях палеоцена Поволжья, кроме окаменелостей найденных в окрестностях Камышина (горы Уши, овраг Беленький, район Сидорова родника) он приводит и другие места сбора подобных находок. Так он отмечает большую коллекцию, собранную И.В.Палибиным в истоках реки Свяги у села Акшаут; у сел Топоркино и Лесное Матюшино; в окрестностях Саратова и Вольска и в других пунктах Поволжья, где развиты верхнепалеоценовые отложения и где работали известные исследователи А.Н.Павлов, А.Н.Краснов, М.Э.Янишевский.

Что касается видовой разнообразия, то В.И.Баранов пишет: "Оставляя в стороне несколько сомнительных видов из числа приводимых [профессором Харьковского университета] А.Н.Красновым (1910 год), можно насчитать 43 вида, указанных в литературе. Если к ним прибавить два найденных во время школьной экскурсии Сталинградского музея на гору Уши в сентябре 1949 года, то получим 45 видов". Кроме одного отпечатка паразитного грибка, все остальные отпечатки и окаменелости принадлежат высшим растениям, всего 44 вида. Из них 2 папоротника, 5 хвойных [кипарисы бельгийский, лесной, волжский, эрратический и пихта палеоценовая], 5 однодольных [среди которых пальма нипообразная и бамбук] и 32 двудольных [среди которых бук палеоценовый, 10 видов дубов, - современные аналоги, в виде группы валонных дубов, произрастают в Малой Азии, 3 вида каштанодуба, 2 вида магнолии, 3 вида лавра, 4 вида девалькеи, а также калина гигантская] [9]. Знаменитую "баевскую сосну" он относит к виду - кипарис лесной.

В заключении он пишет, что: "Если общий облик и видовой состав палеоценовой флоры указывают на субтропический климат, то остатки растительности из эоценовых отложений показывают ещё большее потепление и большую влажность климата, обеспечившие в Европе наличие

пышных тропических типов растительности почти до Урала" [9]. Камышинская флора имеет много общего с палеоценовыми флорами Франции и Бельгии.

Что касается отпечатков юрских [батских] растений, то весьма интересную информацию сообщает нам известный палеоботаник В.Д.Принада: "А.Н.Криштофович предложил мне обработать небольшую коллекцию ископаемых растений из Самарской Луки, собранную горн. Инж. Б.Н.Наследовым в карьерах Бахилковского гудронного завода во время геологических работ в 1925 г" [17].

Он отмечает, что эта коллекция хранится в музее Геологического Комитета, и что ему удалось установить следующие формы: "из папортников - *Hausmannia crenata* (Nathorst) Richt., *Hausmannia volgensis* sp. Nov., *Laccopteris* sp., *Sphenopteris* sp.; из гингковых - *Feildenia cuspidiformis* (Heer) Nathorst; из хвойных - *Elatides curvifolia* (Dunker) Nath., *Conites* sp. Кроме того, в коллекции имеется один плод, систематическое положение которого остается неизвестным" [17].

При изучении стратиграфии меловых и палеогеновых отложений Среднего Поволжья (1921-1930 гг.) известный геолог, профессор МГРИ Е.В.Милановский в бассейне рр. Инзы и Сызрана в отложениях сызранской свиты обнаружил "остатки флоры в виде источенной флорами в древесине и отпечатков двудольных" [6]. Отмечает он остатки древесины и по берегам р. Тишерека.

В 1947 году в результате раскопок В.И. Барановым была собрана большая коллекция листовых отпечатков в низовьях Камы у Рыбной Слободы и Гориц. Находки приурочены к нижним слоям акчагыла [то есть у северных пределов акчагыльского бассейна]. Коллекция была обработана при участии А.Н.Криштофовича. Впервые третичные отложения в районе указанного места были обнаружены в 1913 году В.А.Чердынцевым, а позднее описаны вместе с М.Э.Ноинским и отнесены предположительно к плиоцену. При этом было указано и наличие остатков двудольных растений, заключённых в плотных глинистых конкрециях сферосидерита. Почти одновременно с В.И.Барановым геологом В.А.Поляниным было обнаружено сходное местонахождение ископаемых остатков на реке Свияге около Татарского Бурнашево, но более бедное по количеству находок. По листовым отпечаткам Рыбной Слободы и Гориц было охарактеризовано 48 форм ископаемой флоры [папортикообразные, хвойные, однодольные и двудольные] [18]. Добавим, что для сбора представительной коллекции флоры В.И.Баранову пришлось разбить свыше 1000 конкреций.

* * *

Наиболее древние растительные остатки на территории Самарской области были найдены в ардатовских слоях живецкого яруса среднего девона (385 млн. лет назад). Они изучались по керну глубоких опорных скважин (на глубинах от полутора тысяч и более метров) и приурочиваются к толщам глинистых и песчаных алевролитов, в которых и отмечены

многочисленные растительные остатки, зачастую обуглившиеся. Это остатки первых наземных растений - псилофитов и риний.

Примерно, через 35-40 млн. лет, в нижнем карбоне (визейский ярус) на территории нашей области в бобриковское время (345-350 млн. лет назад) в условиях приморской низменности происходило формирование песчаноалевритовых осадков с прослоями глин, углей и углистых сланцев, не содержащих морской фауны.

В них наблюдается обилие хорошо сохранившихся элементов древовидной флоры, а также косая слоистость, многочисленные следы ползания червей-илоедов. Это всё говорит о близости суши, с которой водными потоками приносился материал, в том числе и растительный, послуживший исходным при угленакоплении.

В бобриковских отложениях сохранились следы корневой системы растений, а порой с хорошо сохранившимися отпечатками стигмарий. Стигмарии - это подземные корнеподобные части стволов древовидных плауновидных, существовавших в то время. Они нередко образовывались в областях распространения прибрежно-морских зарослей мангрового типа на многочисленных островах и отмелях [19].

Мощность углей в Самарской области набирает первые метры, а в соседней с нами Татарии (район Набережных Челнов) иногда превышает 30 метров.

Огромные плауны-лепидодендроны, достигавшие высоты 30 метров, дали нам основную массу донбасского угля. Одновременно с плауновидными появились и хвощеобразные, членистостебельные, а также папоротники. Все эти растения и стали "прародителями" каменного угля.

* * *

Находки наиболее древней окаменелой древесины на поверхности в нашей области связаны с верхнепермскими отложениями (265-245 млн. лет назад). Эта эпоха, когда на смену так называемых семенных папоротников - первых голосеменных растений пришла наиболее многочисленная группа их потомков - хвойных растений.

Давно известны находки окаменелой древесины в Шенталинском районе у села Новый Кувак. Это крупное местонахождение минерализованной древесины является уникальным памятником природы [20]. Древесина приурочена к верхнеказанским отложениям верхней перми (260-250 млн. лет назад). Довольно крупные части и фрагменты стволов, по всей видимости, хвойных пород, обнажаются в бортах небольшого карьера по добыче слабосцементированного песчаника.

Стволы зачастую выветрелы и при извлечении рассыпаются. Например, в южной части карьера удалось проследить такой минерализованный ствол длиной более 3 метров. Однако иногда попадаются и плотные разности. Минерализованный фрагмент ствола длиной около 2 метров и диаметром более 40 см удалось извлечь из вмещающей породы.

Красивые экземпляры этой древесины имеются и в выставочном центре "Радуга" и в Областном историко-краеведческом музее им. П.В.Алабина.

Большое количество обломков древесины, на которых зачастую сохранились "сучки", а иногда и кора, говорит о близости захоронения стволов от места их произрастания. Небольшие обломки древесины встречаются на прилегающей пашне и на довольно большой площади.

Новокувакская окаменелая древесина имеет разнообразные цветовые оттенки, что обусловлено минеральным составом: кварц, халцедон, барит и гидроокислы железа. Некоторые обломки весьма тяжелы, что связано с большим содержанием барита. По многочисленным пустотам характерны кварцевые и баритовые щеточки, которые зачастую покрыты лимонитовой рубашкой.

В районе деревни Ст. Резяпкино, в 1931 году было обнаружено проявление барита. Во время вспахивания склона, сложенного верхнепермскими отложениями, плуг выворачивал белые и тяжелые камни крупнокристаллической структуры. Лабораторные исследования показали, что содержание сульфата бария составляет до 90%. Любопытно, что в этом же районе при поисковых работах на марганец при описании расчисток были замечены в мергелях отпечатки растений.

Довольно крупное проявление окаменелой древесины обнаружено Н.Л.Небритовым во время разведочных работ на битуминозные породы в 1985 году в районе сёл Ерилкино, Н. и С.Семенкино (Клявлинский район). Размеры обломков достигают в длину 40 см и 25-30 см в диаметре, а иногда и большего размера. Крупный образец прикорневой части ствола экспонируется в одном из залов выставочного центра "Радуга". Данная древесина приурочена к верхнепермским отложениям (татарский ярус), возраст которых 255-250 млн. лет.

Добавим, что в коренном залегании древесину обнаружить не удалось, хотя обломки её довольно часты на поверхности верхнепермских (татарских) отложений. Как правило, на пашне в небольших промоинах можно обнаружить прикорневые части дерева, которые ещё при жизни имели наибольшую крепость и плотность.

Окаменелая древесина имеет преимущественно коричневый, темно-коричневый, иногда чёрный цвет. Внутри неё наблюдаются пустоты по концентрическим трещинам и в сердцевине ствола, часто покрытые мельчайшими кристалликами кварца, а то и аметиста. Минеральный состав - кварц-халцедоновый. Вторичные минералы представлены преимущественно гидроокислами железа. Древесина имеет высокую плотность и хорошо полируется.

В целом с пермскими породами связаны находки древесины в Исаклинском, Кошкинском (близ д. Чупровка) и Сергиевском [21] районах. Часть ствола, древесины длиной около 40 см и диаметром до 25-30 см экспонируется в Сергиевском районном краеведческом музее. Есть ископаемая древесина и в краеведческом музее города Похвистнево.

С верхнепермскими отложениями, также связаны скопления окаменелой древесины на юго-востоке Татарстана и северо-западе Оренбургской области, в районах прилегающих к административной границе нашей области. Интересны эти скопления тем, что древесные остатки приурочены к "медистым песчаникам", и содержат довольно большие концентрации медистых минералов - малахита, азурита, халькозина и др.

В Кувандыкском районе Оренбургской области имеется геологический памятник природы - скопление верхнепермских обломков и стволов "каменных" деревьев, замещённых буровато-серым халцедоном. Диаметр отдельных "чурбаков" достигает 1,2 м [22].

Прекрасный экземпляр минерализованной древесины был найден в 1995 году в западной части Оренбургской области геологами В. Ефремовым и В. Тимофеевым в одном из карьеров строительного камня в окрестностях хутора Чулошникова. Ствол дерева находился в слабосцементированном песчанике татарского яруса верхней перми. Уникальность его в том, что внутри ствола находится крупная жеода (70 x 30 см), стенки которой усыпаны сантиметровыми, кристаллами горного хрусталя, участками с фиолетовым аметистовым оттенком. "Основную массу древесины представлял тёмный, местами почти черный халцедон, до мелочей повторяющий все детали древесины". По трещинкам, прожилкам был отмечен землистый ярко-зелёный малахит и довольно редкий минерал - волконскоит [23].

* * *

К среднеюрским отложениям, а точнее, к байосс-батским кварцевым пескам, песчаникам (в том числе "гудронным") и глинам (170-175 млн. лет назад) приурочены почти все находки ископаемой древесины на Самарской Луке. Недавно В.П.Моровым обнаружены неплохие экземпляры, предположительно относящийся к древовидному папортнику, экспонируемые ныне в ВЦ "Радуга" и Областном историко-краеведческом музее имени П.В.Алабина,.

С верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями связаны находки ископаемой древесины севера Ульяновской области (Поливны-Городищи) и юга Сызранского района (Кашпир), а также Тетюшского района Татарии (келловой, В.М.Ефимов).

В Сызранском районе на левом берегу небольшой речушки Шварлейки есть памятник природы, имеющий статус государственного. Называется он "Каменные деревья" и занимает площадь 10 га [20].

Вблизи села Вице-Смильтэнэ в верховьях одного глубокого оврага в правом борту обнажаются скальные выходы серого сливного песчаника, в двух местах которого торчат стволы окаменелой древесины. Один из них имеет диаметр 35 см, а видимая часть составляет в длину около метра. В этом песчанике авторами замечено включение минерализованного древесного угля округлой формы, а при обработке окаменелого дерева был обнаружен янтарь.

В экспозиции Самарского областного историко-краеведческого музея имени П.В.Алабина имеется ствол окаменелой древесины длиной более одного метра и диаметром около 40 см. Великолепные крупные окаменелые стволы можно увидеть в выставочном центре "Радуга".

Надо сказать, что по свидетельству нашего старого друга, коллекционера и автора прекрасной книги "Каменные цветы Жигулей" (издана в 2001 году) - А.Н.Квитко, крупные, в несколько метров стволы опалистой древесины использовали порой при строительстве автомобильных дорог в районе Рачейки и др. населенных пунктов.

Для сызранских проявлений характерно чередование разноокремнённых опаловых и опал-халцедоновых концентрических колец, подчеркивающих структуру роста древесины. Чередование белых, кремневых, бежевых и светло-коричневых слоев характерно для образцов севера Сызранского района.

Иногда рисунок камня осложнен тончайшими волнистыми залеченными кварцем трещинками. Часто рисунок дополнен ходами морских моллюсков до 1-1.5 см в диаметре, заполненными мелкокристаллическим кварцем или тонкомелкозернистым кварцевым песчаником, благодаря которым на приполированных спилах видны уникальные сказочные пейзажи.

Обнаруженный и впервые описанный Н.И.Лебедевым, детально изученный в 1885 году знаменитым А.П.Павловым громадный ствол окаменелого кипариса, ныне вымершего рода (*Cupressinoxylon*), в 1961 году утвержден государственным памятником природы (59 квартал Налейкинского лесничества, близ поселка Баевка Кузоватовского района Ульяновской области). Ныне этот ствол состоит из 14 кусков, самая крупная часть имеет длину 4м 83см и диаметр 1,5м. Отдельные стволы (до 20м длиной и 0,5м диаметром), вскрытые песчаными карьерами, и залегающие непосредственно на поверхности земли приурочены к толще сызранской свиты палеогена. Находки ископаемой древесины представителей семейства *Cupressaceae* свидетельствуют о существовании на Приволжской возвышенности в палеоцене субтропической флоры, распространенной в то время на территории Средней и Южной России и Казахстана и отнесённой А.Н.Криштофовичем к гелинденскому экологическому типу флор.

Баевское окаменелое дерево в 1994 году включено в список палеоботанических памятников общероссийского значения [24,25]. Подобные уникальные экземпляры ископаемой древесины (до 1,5-2м длиной) авторы не раз наблюдали по берегам ручьев и речек севера Сызранского района, там, где они размывают палеоценовые отложения.

* * *

Изучение и сравнение многочисленных работ позволяют нам сделать такое заключение.

В Российской империи изучением природы Средней Волги (и всего Поволжья) занимались многие известные ученые различных университетов России (Санкт-Петербургский, Московский, Казанский, Киевский,

Виленский, Томский, Новороссийский (г. Одесса) и др.), что говорит об активной позиции государства в поддержке исследований. Исследования ученых. того времени по изучению природы и печатные работы, освещающие их, характеризуются не только высокой детальностью и кропотливостью, но и показывают широту взглядов и интересов их авторов. Проявлялось это и в понимании о необходимости сохранения уникальных объектов природы и в реальной заботе о них не в меньшей степени, чем впоследствии.

Примечания

- 1 - в круглых скобках даны дополнения или пояснения авторов.
- 2 - Общий Сырт - возвышенность, или водораздел между бассейнами рек Волги и Урала, с куполообразными останцами, называемыми шиханами.
- 3 - флещы - протяженные и выдержанные по мощности пласты.
- 4 - песчаношиферными ранее называли кровельные сланцы.
- 5 - дикарь - так местные крестьяне называли кварцевый песчаник.
- 6 - третичная система в настоящее время подразделяется на две самостоятельные системы: палеогеновую и неогеновую; в нашем случае палеогеновая.
- 7 - сызранская свита относится к палеоценовому времени (палеогеновая система).
- 8 - фоллады - двухстворчатые моллюски из группы камнеточцев, широко распространенные и ныне.

Литература:

1. Татищев В.Н. Записки. Письма 1717-1750 гг., М.: Наука, 1990, 440 с.
2. Криштофович А.Н. История палеоботаники в СССР, М.: Изд-во АН СССР, 111с.
3. Рычков Н.П. Журнал или дневные записки путешествия Капитана Рычкова по разным провинциям Российского государства, 1769 и 1770 году, СПб, 1770, с. 119.
4. Полное собрание ученых путешествий по России, СПб: Императорская Академия Наук, т. 7 (закрывающий в себе дополнительные статьи к Запискам Путешествия Академика Фалька), 1825, 223 с.
5. Севергин В.М. Подробный словарь минералогический, содержащий в себе подробное изъяснение всех в минералогии употребительных слов и названий, также все в науке сей учиненные новейшие открытия. Т. 1. От А до Я с фигурами, СПб: Императорская Академия Наук, 1807, 668 с.
6. Милановский Е.В. Отчет. Геологическое строение местности между реками Волгой и Сурой. 1921-1930, Ульяновск: Ульяновский облплан, 1930, 408 с.
7. Мурчисон Р.И., Вернейль Э., Кайзерлинг А. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского / Перевод А. Озерского. Ч. 1, СПб: Типография И.Глазунова и К, 1849, 639 с.

8. Палибин И. В. Отчет о палеофитологических исследованиях в юго-восточной России летом 1904-1905 годов // Материалы для геологии России, т. 23, СПб, 1908, 263-283 с.
9. Баранов В.А. О чем говорят песчаники Камышина и пески Ергеней, Сталинград: Областное книгоиздательство, 1952, 47 с.
10. Пахт Р. Геогностическое исследование, произведенное в губерниях Воронежской, Тамбовской, Пензенской и Симбирской, от Воронежа до Самары // Записки Императорского Русского географического общества. Кн. 11, СПб: Типография Императорской Академии Наук, 1856, 178 с.
11. Ноинский М.Э. Самарская Лука, Казань: Типо-литография Императорского Университет, 1913, 768 с.
12. Ососков П.А. Геологический очерк окрестностей г. Самары //Адрес-Календарь Самарской губернии на 1887г., Самара: Губернская типография, 1886, с. 159-174.
13. Павлов А.П. Краткий очерк геологического строения местности между р. Волгой и р. Свиягой в Симбирской губернии // Известия Геологического Комитета, 1886, т. 5, №2, с. 39-55.
14. Синцов И. Ф. Общая геологическая карта России. Лист 92-й. Саратов-Пенза // Труды геологического комитета, т. 7, №1, СПб, 1888, с.102.
15. Никитин С.Н. Бассейн Сызрана // Исследования гидрогеологического отдела 1894 и 1896 гг. СПб: Типо-Литография К. Биркенфельда, 1898.
16. Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода // Советская ботаника, 1935, №3, с. 10-50.
17. Принада В.Д. О растительных остатках из мезозойских отложений Самарской луки // Известия Геологического Комитета, 1927, т. 46, №8, с. 965-975.
18. Баранов В. И. Этапы развития флоры и растительности в третичном периоде на территории СССР, М.: Высшая школа, 1959, 364с.
19. Геология СССР, т. 11, М.: Недра, 1967, 871с.
20. Каталог государственных памятников природы Куйбышевской области. Куйбышев, 1990, 73 с.
21. Лупаев П. Интересная находка // Сельская трибуна (Сергиевский район), 29.05.1975.
22. Геологические памятники природы Оренбургской области, Оренбургское кн. изд-во, 2000, 400 с.
23. Мусихин Г.Д. Минералы Оренбургской области, Екатеринбург: УрОРАН, 1996, 96 с.
24. Геологические памятники природы России, ЦНИГР музей им. академика Ф.Н. Чернышева, М.: Изд-во "Лориен", 1998, 200 с.
25. Благовещенский В.В. Баевское окаменелое дерево // Особо охраняемые территории Ульяновской области, с.116-117.

Моров В.П., Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

ВОЛЖСКИЙ АГАТ.

Кремниевый век

Каменный век можно назвать "кремневым веком". Потому что именно кремень был одним из первых камней, которые стал обрабатывать человек. Вязкий и прочный скрытокристаллический и аморфный кремнезём, раскалывающийся при обработке на тонкие пластинки с острыми режущими краями. На территории нашей области плотные желваки и конкреции ранее можно было легко обнаружить в многочисленных обнажениях по берегам Волги, Самары, Сока, Усы и в крупных оврагах. Не случайно археологи нашли в этих местах много кремнёвых орудий. Богатейшими памятниками эпохи позднего палеолита (40-14 тыс. лет назад) на территории нашей области были находки кремнёвых орудий в устье Постникова оврага и в районе Барбошиной поляны (ныне Овраг Подпольщиков и Поляна им. Фрунзе), а также в других местах. Древние люди были искусными разведчиками и обладали особым чутьем при поиске необходимого им камня.

Любуясь изящной формой наконечников и других изделий, восхищаясь мастерством древних умельцев, невольно задаешься вопросом - наши предки были эстетами? Или глубоко понимали практические стороны изящных форм? А может быть носитель священного огня требовал к себе особого отношения.

По-гречески "кремнос" значит "скала" или "утёс" (в смысле "обрыв", "крутизна"). Есть и другая версия о происхождении названия - от латинского сгетаге, что означает "сжигать". Дело в том, что кремень почитался с древних времен как камень, хранящий огонь, и, вероятно, считался священным камнем. Легенды рассказывают, что все миры и существа были созданы как искры из божественного кремня. Как сказано в словаре Даля: "Бог ударил кремнем о кремень - посыпались ангелы, архангелы, херувимы, серафимы; чёрт ударил кремень о кремень - посыпались лешие, домовые, русалки, яги-бабы". Простые люди понимали, что "в человеке душа, что в кремне огонь". Даже после изобретения так называемых самогарных спичек путники возили с собой огниво и трут.

Достопримечательность самарского края

В "Кратком описании Синбирской губернии" Масленицкого, изданном в конце XVIII века, волжский агат перечисляется среди достопримечательностей Самарского края. Как возникла такая слава?

Замечательный ученый и неутомимый исследователь академик Императорской Академии наук П.С.Паллас в своем "Путешествии по разным провинциям Российской империи" в описании "Самарской страны" упоминает волжские агаты: "В буераках и берегах находится много кремней, между коими попадаются краснопестрые, пламенные и приятными фигурами украшенные агаты. Не в давнем времени набрали их множество для Екатеринбургской гранильной фабрики". Однако, происходило это во время

пребывания Палласа или ранее - не известно. Первый интерес к волжским агатам закономерно мог возникнуть во времена работы Оренбургской экспедиции, штаб которой с 1736 по 1744 годы располагался в Самаре. В составе экспедиции, которую возглавлял И.К.Кириллов, затем В.Н.Татищев, среди офицеров армии и флота, военных инженеров, геодезистов и т.д. наверняка были люди, знакомые с "каменным делом". Сам Татищев знал Уральские гранильные заводы не понаслышке.

По описанию профессора Горного института П.В.Еремеева вблизи кумысолечебного заведения Аннаева (район Оврага Подпольщиков) в прослое тонкослоистых известняков находятся "большие желваки и гнёзда кремня, который местами переходит в халцедон прекрасного синего цвета...".

Любопытные кремнёвые образования отмечены на окраине города Самары. Старожилы еще помнят многочисленные небольшие карьеры, а то и протяженные подземные горные выработки-штольни, тянущиеся почти до реки Самары по обеим сторонам "оренбургской линии" железнодорожного пути. Эти места они называли "ямы". Геолог-краевед П.А.Осоков писал в Адрес-календаре Самарской губернии за 1886 год, что там "выламывали слоистый, идущий на тротуары в г. Самаре, плитняк и другие, содержащие кремневые шары, довольно крепкие, годные для бута известняки".

"Самарские яшмы" и агаты упоминает замечательный "поэт камня", академик А.Е.Ферсман в своей книге "Рассказы о самоцветах": "Мы знаем ещё сероватые "самарские яшмы" и агаты с берегов Волги, около Куйбышева. Это кремнистые стяжения в известняках, образовавшиеся, может быть, еще на дне древнего пермского моря из рассеянных частиц кремнезема и иголок (спикул) кремнистых губок".

В прошлом красивые агаты отмечались и в других местах Самарской области. П.С.Паллас обнаруживал их близ села Переволоки: "При Переволоке видны в известковой опоке слои, состоящие из мелких витых улиток, которые величиной не более маковых семян. Так же местами в известковой опоке большие и малые кремни, в числе коих находится половина прозрачных агатов".

Район Сергиевских минеральных вод обследовал известный английский геолог Р.Мурчисон, впервые выделивший в 1841 году после проведенных в России геологических исследований пермскую систему. В описаниях обнажения он отмечает "агатоподобные желваки". У сёл Шунгута и Боровки П.А.Осоковым были описаны также "синие кремни".

Автор объемной монографии "Самарская Лука", профессор Казанского университета М.Э.Ноинский на юге Самарской Луки обратил внимание на красивые кремни и халцедоны: "Кремни, подчиненные пермской толще Луки, имеют очень разнообразную окраску - от чисто белой и светло-синеватой до темно-синей и даже совершенно черной. На берегу Волги повыше Винновки очень часто попадает в виде довольно крупных неправильной формы стяжений голубоватый, заметно просвечивающий в краях халцедоновидный кремень, который, будучи зашлифован, обнаруживает тонкую и чрезвычайно прихотливую в общем

концентрическую полосчатость. Наружная поверхность этих стяжений очень неровная, почковато- или остроугольно-бугорчатая и сплошь усеяна мельчайшими кристалликами кварца. Выделения таких мелких кристаллов кварца среди пермских окремнелых доломитов и чистых кремней вообще не представляют редкости. Нередко здесь попадаются хорошо образованные и совершенно прозрачные экземпляры, но величина их обычно не более 1-2 мм.

Кремень встречается в самых различных горизонтах пермской толщи. Так в указанном пункте близ с. Винновки кремень очень распространен в самом основании толщи, но тут же наблюдается и в более высоких горизонтах. Еще более высоким слоям подчинены упомянутые выше окремнелые доломиты окрестностей М.Рязани".

Существуют ли на самом деле Волжские агаты?

Действительно ли в районе Самары имеются агаты, или это лишь дань традиции и попытка привлечь внимание неискушённых любителей с рекламными целями?

Употребление термина "волжский агат" оправдано ко всем волжским кремням с исторической и коммерческой точек зрения. Провести строгую границу между агатами и агатоподобными кремнями невозможно. Традиционно агатом называются четкополосчатые разновидности халцедона, обычно полупрозрачные или просвечивающие. Поэтому с минералогической точки зрения нельзя допускать распространение данного названия на кремни "классического" типа.

Второе открытие Волжских агатов

Академик А.Е. Ферсман предвидел происходящее изменение отношения людей к камням: "Будущее камней - не в их ценности, не во вложенном в них богатстве, а в их красоте, в гармонии красок, цветов и форм, в их вечности". Действительно, сегодня кремень привлекает людей именно своей красотой.

Кремни с красивой яркой окраской или ритмичным рисунком используются для изготовления ювелирных украшений, различных декоративных предметов, в том числе и весьма модных сейчас пейзажных каменных панно.

Благодаря находкам любителей камней поделочный кремень - волжский агат - стал довольно популярным в области, особенно в Самаре и Тольятти. Эти неравнодушные к красоте и неповторимости природного камня люди и совершили "второе открытие" волжского агата. Благодаря им некоторые музеи имеют уникальные коллекционные образцы декоративных кремней в своих экспозициях.

Несколько десятков великолепных образцов этого камня находится в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В.Алабина. Коллекционный материал был собран в черте города Самары и на юге Самарской Луки, в первую очередь, Ю.Н.Гончаровым. Более того, практически все приведенные здесь образцы кремней были обработаны мастерами ООО "Нефрит" краеведческом музее - большими патриотами

волжского агата. 70 срезов волжского агата подарил краеведческому музею М.Н.Наумов.

Значительное количество образцов, в том числе уникальных декоративных кремней находится в экспозиции выставочного центра "Радуга". Чудесные камни, находящиеся в витринах центра, собраны его сотрудником А.А.Сидоровым. Там же демонстрируются уникальные образцы из коллекции Н.Л.Небритова. "Издательский дом Агни", под чьим патронажем находится ВЦ "Радуга", выпустил книгу А.Н.Квитко "Каменные цветы Жигулей". Один из ее параграфов посвящен волжскому агату. Автор, наш земляк, назвал узоры волжского агата "пейзажами древних морей".

Одним из первых, обративших свое внимание на исторические материалы по нашим агатам, был профессиональный геолог, карстовед М.П.Бортников, после чего стали появляться в печати небольшие статьи, посвященные этой теме.

Давно коллекционированием рисунчатого кремня занимается учитель тольяттинской школы № 40, ныне уже пенсионер, Е.К.Семенов. Благодаря его стараниям школа имеет неплохой геологический музей, в минералогической части которого также можно увидеть очень интересные образцы и даже детские поделки из камня.

Замечательная коллекция кремней и агатов, собрана в различных уголках Самарской области В.П.Моровым (музей Института экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти).

Интересен сам факт практически одновременного независимого открытия волжских агатов таким количеством людей, причем в разных местах области.

География самарских кремней

Системно вопрос залегания волжских агатов практически не изучался. Кремень крайне мало интересовал геологов. Он не являлся ценным сырьем для какой-либо индустрии, а представлял лишь досадную помеху, портящую качество ценного карбонатного сырья. В качестве поделочного камня кремень также никого не интересовал из-за отсутствия конъюнктуры при достаточно широком ассортименте и количестве традиционных камней. Поскольку территория Самарской области геологами считается хорошо изученной, то обращают внимание на встречающиеся по берегам и оврагам кремни только любители камня.

Наибольшее количество проявлений кремней на волжском правобережье сконцентрировано по палеозойским обнажениям южной части Самарской Луки, в районе с. Образцово и на километровом участке берега р. Уса в районе ст. Услава.

Район с. Ермаково - место крайне интересное как исторически, так и геологически. К примеру, в юрских корях выветривания в ближайших окрестностях обнаружено более 20 минералов, среди которых есть и достаточно редкие. Берег в районе значительно понижен и сплошь изрезан многочисленными оврагами. Вдоль берега, можно заметить значительное количество кремне-агатового щебня и даже небольшие глыбы. Так, самая

крупная из обнаруженных глыб имела в диаметре в среднем 60 см. Окремнение переходит от ермаковского типа на западе описываемого района к абсолютному разнообразию типов на участке между селами Ермакове и Винновка, где попадаются кремни и агаты практически всех разновидностей, кроме, разве что, переволоцкого и усинского.

Далее к востоку после некоторого перерыва начинают попадаться описанные еще М.Э.Ноинским агаты той разновидности, которую мы отнесли к винновскому типу. Что любопытно, на старом гипсовом карьере близ вершины Винновских гор целые жеоды кремня были обнаружены не только в брекчированных доломитах, но и прямо в гипсовой толще. Видимо, в свое время они осыпались внутрь этой толщи по трещинам из вышележащего карбонатного горизонта.

В оврагах, выходящих на Рождественскую низину, находят классические волжские агаты и пятнистые кремни. В районе с. Торное можно изредка обнаружить очень контрастный микроагат, заключенный в окремнённый доломит.

В районе сел Подгоры и Гаврилова Поляна горизонт, соответствующий казанскому ярусу, поднимается все выше в гору, и содержание кремнистых образований в породах падает. Далее на северо-восток отложения казанского яруса снесены эрозионными процессами.

Разнообразное окремнение имеется на Могутовой Горе. Здесь насчитывается не менее 12 горизонтов, включающих кремневые конкреции. Наиболее интересные обнаружены в придонной части карьера, где отмечены кремни хорошего качества бледного фиолетово-бурого цвета со слабо выраженной концентрической зональностью, иногда со щетками кварца внутри мелких трещинных пустот в центральной зоне конкреций. В средней части разреза в достаточно большом количестве встречаются серые опаловые и халцедоновые кремни, иногда с буроватым оттенком. Великолепны розоватые тонкослоистые "натечные" формы, но попадаются они редко.

Конкреции идеально шарообразной формы диаметром до 20 см найдены Е.К.Семёновым в карьерах Яблоневого оврага и на Могутовой горе. Текстура кремня грубозональная, расплывчатая, белого, серого, реже темно-серого цвета. Некоторые шары имеют полые трубчатые каналы диаметром 3-5 мм. Образование каналов остается загадкой.

Что касается левобережья, то классическое, ранее всех прочих известное, типичное местонахождение находится прямо в черте Самары. Здесь высока концентрация волжских агатов, пятнистого и редко яшмовидного кремня. Именно тут было сделано большинство находок аметистовидного кварца. К северо-востоку кремненосный горизонт неуклонно забирается в гору, у пос. Управленческий приближаясь к вершине плато. Здесь существовало проявление пейзажных яшмовидных кремней на территории гипсового карьера, уничтоженное ныне застройкой. Подобные кремни, а также "классические" халцедоны можно обнаружить и в других местах Красноглинско-го района. На берегу р. Самары в черте города можно найти великолепные пестроцветные яшмовидные кремни.

Еще далее к северо-востоку казанские отложения вскрыты карьерами известного в России Водинского месторождения самородной серы. Здесь преобладают "классические" и ячеистые халцедоны. Несколько лет назад Е.К. Семёновым там была обнаружена уникальная агатовая жеода диаметром около 20 см, в которой слой голубовато-серого агата сантиметровой мощности сменяется глухим кварцевым выполнением всей центральной части.

На юго-западе области в Пестравском районе, где обнажаются выходы казанских известняков и доломитов, М.П. Бортниковым сделаны находки довольно оригинальных кремней классического типа.

В 2002 г. в Исаκлинском районе (близ с. Ермакове) Ю.Н.Гончаровым были обнаружены крупные кремнёвые желваки.

Порой у нас встречаются просто уникальные пейзажные и рисунчатые кремни. Таким камням коллекционеры придают поэтические имена или названия - "Белая роза", "Шторм в океане", "Пламя свечи" и др.

Красивые кремни имеются вблизи дневной поверхности в разрушенных до муки доломитах Троекуровского месторождения (Сызранский р-н). Здесь они образуют сильно разрушенный бронирующий пласт и окрашены, иногда очень густо, гидроксидами железа и марганца в красновато- и реже фиолетово-бурый цвет.

В Губинском месторождении во множестве встречаются мелкие яйцевидные и линзовидные кремни серой и крайне редко - рыжей окраски с концентрической зональностью. Этот горизонт залегает в донной части карьера.

Попытка классификации

Любые попытки классифицировать всё многообразие кремней, как по визуальным, так и по географическим параметрам будут в значительной мере условными. В то же время опытный глаз по трудноуловимым признакам с большой долей вероятности может определить происхождение образца. Именно поэтому при описании типа кремня (агата) зачастую удобно пользоваться привязкой к местности.

Классический кремень имеет округлую поверхность с опаловой коркой. Рисунок отсутствует или представляет относительно широкие полосы с нечеткими границами. Чрезвычайно распространен.

Переволоцкий кремень - опаловый в светлых розовато-серых тонах с жилковатым строением, часто кавернозный, иногда с кварцевым выполнением.

Пятнистый кремень имеет шиповатую поверхность, покрытую мельчайшими кристалликами кварца или с тонкой опаловой коркой. Цвет серый (однотонный или концентрически-зональный), фиолетово- или желто-бурый (пятнистый или пламенеобразный), желтый. Окраска зачастую крайне неравномерная. Кремень существенно халцедонового состава, очень плотный и твердый. Широко распространен: Самара (фиолетово-бурый), Горно-Винновская воложка (кремовый), Уса (серый, иногда с желто-бурой

пятнистостью), Переволоки, Лбище, Ермакове и внутренние части Самарской Луки (серый).

Яшмовидный кремень - декоративная разновидность пятнистого кремня. Форма и размеры пятен и полос очень разнообразные. Окраска пестрая, в бурых, рыжеватых, черных, фиолетовых, кремовых тонах. Относительно редок - Самара, ст. Услава, Ермакове, Аскулы.

Тонкозональный (1 мм и менее) агатоподобный кремень серого или желтого цвета с четкой зональностью. Наблюдался нами только в обломках, иногда крупных. Довольно редок (Ермакове, Винновка).

Усинский агатовидный кремень имеет четкий волнообразный рисунок с чередованием относительно широких черных и непрозрачных белых (либо окрашенных) полос.

Ермаковский агат имеет широкие зоны опала и массивного зернистого кварца. Полосчатость агатовой зоны явная, ширина полос обычно возрастает. Жеоды очень хрупкие и непрочные. Цвет обычно грязновато-серый, желтовато-серый.

Микроагат. Очень контрастные микрожеоды халцедонового агата (0,5-3 см, 2-5 полос) в окремненном доломите. Жеоды полые, с кварцевым или халцедоновым выполнением. Очень декоративен, но редок (Торное, Винновка).

Винновский агат. Фиолетово-серые халцедоновые агаты, часто с плотным ядром из твердого однородного халцедон-опалового кремня кремового цвета. Полосчатость очень частая, плохо заметная. Поверхность жеод обычно покрыта микрокристаллами кварца. Относительно редок (Винновка).

Классический агат. Рисунок агатовый с шириной полос 0,5-2 мм, границы полос четкие белые. Полосы достаточно равномерные. Халцедон преобладает над опалом. Окрашен в серые, редко буровато-серые тона. Жеоды прочные, относительно гладкие, часто сильно окварцованы с поверхности, исключительно редко аметистизированы. Достаточно распространен в черте Самары и от Ермакове до Винновки, меньше у Переволок и М.Рязани.

Пейзажные камни не выделены в отдельную группу, так как могут относиться к различным типам и разновидностям.

Проблемы охраны каменного богатства

Коллекционирование волжских агатов (кремней), как и любое другое, требует больших затрат жизненных сил. Это дальние дороги, тяжелые рюкзаки, карьеры, дожди и жара, открытия и разочарования. Выработка в себе особого внимания, которое позволяет разглядеть красоту в невзрачном "булыжнике". Настоящий коллекционер всегда готов поделиться красотой и радостью. Из их коллекций составляются выставки и экспозиции наших музеев.

Однако, известно много случаев, когда легкодоступные месторождения популярных минералов были разгромлены в считанные месяцы. Б.З.Кантор отмечает, что в мире известно всего около десяти районов находок агатов

платформенного генезиса. Волею судеб один из них находится у нас. Нашим проявлениям волжских агатов несказанно повезло, что они в течение последних столетий пребывали в неизвестности. Сейчас такой статус уже нарушен, и пошел стихийный процесс нарастания интереса к нашему богатству, сопровождающийся достаточно интенсивным сбором образцов любителями. И мы не хотели бы, чтобы выход в свет статьи и книги (работа над которой ведется) дали импульс к разграблению нашего до сих пор почти неизвестного природного богатства. Но кто скажет, где лежит зыбкая грань между ценностью и вредом популяризации?

Конечно, для наиболее интересных агатопроявлений обязательно должен существовать соответствующий статус особо охраняемых природных территорий. Как это можно сделать? Обратимся к опыту палеонтологических заказников. Долгие годы производилось сплошное разграбление Ундровского и Сенгилеевского участков стихийными сборщиками на продажу, усугубляющееся тем, что неосведомлённые начинающие "палеонтологи" большую часть найденного материала даже не увозили, а попросту портили. В 1988 и 1991 годах два участка волжского берега шириной по 500 м и протяженностью 25 и 42 км были объявлены палеонтологическими заказниками. Наряду с введением режима охраны участков их не мешало бы основательно почистить от металлолома, обломков бетонных блоков, жилищ бомжей и т.п.

Феномен кремня и его семейства

Кремний обнаруживается почти во всех тканях организма человека. Его биологическая роль до конца не выяснена, но установлено, что он выполняет важные защитные функции. Соединения кремния облегчают удаление из организма метаболитов, чужеродных и токсических веществ, служат барьером, задерживающим развитие процессов старения. Последние годы появились книги об исследованиях и использовании кремня для очистки воды белорусскими учеными. Хотя серьезных испытаний с волжским агатом не проводилось, известна высокая эффективность применения кремнезёмистых опал-кристаллитовых пород как великолепных сорбционно-фильтрующих материалов в домашних бытовых фильтрах и на крупных городских водозаборах. Причем степень очистки питьевых вод практически по всем показателям значительно выше, чем при очистке активированным углем и кварцевым песком. Доказана и эффективность использования этих пород в качестве подкормки для домашних животных и птиц. Кроме аморфного кремнезёма, и другие силикаты, в том числе монтмориллонитовые глины, также являются весьма эффективным профилактическим и лечебным средством при многих заболеваниях. Очевидна польза потребления экологически чистой природной воды, заключенной в выше описанных кремнистых отложениях.

Заключение

Красота и неповторимость природного камня на протяжении многих тысячелетий привораживала и манила человека. А ведь, по утверждению ученых, всё живое стремится к источнику излучения. Камень, рожденный

природой, в результате только ему присущих физико-химических процессов, длившихся иногда миллионы лет, по свидетельству ученых, философов, поэтов, обладает невидимым сильным влиянием на всё живое, в том числе и на человека. Многие люди это чувствуют и выбирают в качестве украшения, талисмана или оберега свой камень.

В природном камне, как на видеокассете, записаны процессы, при которых он родился и рос. Волжский агат, воспроизвел, кажется, на своих полированных срезах не только эти процессы, но и картины прошлых геологических эпох, прошедших здесь миллионы лет назад. Эти картины вечны... Волжский агат, оцененный когда-то еще нашими предками и недавно открытый заново, завоевывает сердца любителей красивого камня.

Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

ВОЛЖСКИЕ АГАТЫ И САМАРСКИЕ ЯШМЫ

Мы надеемся, что эта статья будет содействовать бережному отношению любителей камня к природным богатствам нашей родины. В мире не так уж много проявлений агатов среди осадочных пород. Б.З. Кантор насчитывает всего около десяти районов находок агатов платформенного генезиса. Нашим проявлениям волжских агатов, повезло по сравнению с подмосковными месторождениями. Они долгое время пребывали в неизвестности. Некоторые проявления волжских агатов, известные ещё И.К. Кириллову, В.Н. Татищеву и П.С. Палласу, были забыты и по-сути открыты заново, в XIX веке, благодаря работам выдающихся геологов России. Новая волна интереса появилась в конце XX века. Важно своевременно придать столь уникальным минералогическим памятникам природы Средней Волги соответствующий статус охраняемых территорий.

Предисловие

Меньше всего мы знаем о тех временах, когда кремень был самым употребляемым камнем и важнейшей статьёй экспорта. Когда-то из кремня изготовлялись самые необходимые орудия труда. Однако, не будем приписывать прагматизм древним, это свойственно людям именно в наше «цивилизованное» время. В те далёкие годы применение кремней не могло быть ограничено лишь наконечниками, скребками, молотками и т.д. Хотя украшения из кремня встречаются очень редко, всё же древние знали толк в красоте. Можно восхищаться эстетичными формами наконечников и орудий. Технологическая примитивность не позволяла им раскрыть красоту этого камня, но они по особому ощущали его мощь. Это отношение сохранилось в притчах и легендах. В Толковом словаре В. Даля говорится: «В кремне огня не видать. В человеке душа, что в кремне огонь»; «Бог ударил кремнём о кремень — посыпалась ангелы, архангелы, херувимы, серафимы; чёрт ударил кремень о кремень — посыпались лешие, домовые, русалки, яги-бабы».

Открытие

Открытие волжского агата, как поделочного камня связано с именами первых руководителей Оренбургской экспедиции. Она была учреждена 1734 году по проекту известного географа и политика И.К. Кирилова, с огромными полномочиями для освоения огромных территорий, — от Поволжья в направлении Урала и Средней Азии. В составе экспедиции были офицеры армии и флота, военные инженеры, геодезисты, а также люди, знакомые с «каменным делом». Так, в 1736 году И.К. Кирилов поднёс императрице Анне образцы «различных в тамошних горах в великом множестве обретающихся изрядных камней, яко порфира, яшмы, агата, мрамора и других*». [*В «Первых основаниях минералогии» М.В. Ломоносова пишет о кремне, — «Хрусталю следует твёрдостью кремень. Он бывает непрозрачен и полупрозрачен и имеет разные цветы. Цветные

кремни, ежели хорошей краски, то не называются больше кремнями, но получают имена некоторых редких камней, то есть красный называют уже тогда порфиром, зелёный — яшмою, а жёлтый и пёстрый — ахатом. К кремням также можно причесть и саксонские опалы, которые молочный цвет имеют» [2]] Обратив внимание правительства на необходимость развития камнедобывающего дела, он добился того, что в том же году в Оренбургскую экспедицию были направлены два искусных каменоломщика — Штейнер и Ангер — «для сыскания и ломания там ясписовых [яшмы] и прочих каменьев» [1]. Среди собираемых «каменьев» были и волжские агаты. Именно об этом нам сообщает спустя 30 лет П.С. Паллас. В январе 1737 году И.К. Кирилов перевёл весь штат экспедиции из Симбирска в Самару. В апреле он умер и был погребён в самарской церкви Николая Чудотворца. Ему на смену назначен известный государственный деятель — В.Н. Татищева, который уже в июле приехал в Самару.

Так же как сегодня спички, тогда кремень широко применялся для добывания огня, в том числе и в кремнёвом оружии. Причём было замечено, что кремни для ружей «ломаются гораздо легче и правильнее тотчас по вынутии из земли, нежели тогда, как уже довольно долго пролежали на воздухе; поэтому на фабриках избегают кремней, лежащих на полях и стараются добывать их прямо из месторождения» [3] В одном из писем В.Н. Татищев, подмечая недостаток кремней, пишет о возможности их экспорта из России: «Оных Персия может довольство иметь и запрещать нужды нет» [4]. В.Н. Татищев, а позже И.И. Неплюев, как и И.К. Кирилов, отсылали необычные образцы пород и минералов Российской академии наук.

С 1739 года по 1741 командовал Оренбургской комиссией князь В.А. Урусов (похоронен в Самаре). В апреле 1742 года начальником комиссии стал И.И. Неплюев. В 1744 году, по его предложению экспедиция переименована в Оренбургскую губернию, а её штаб перенесён в Оренбург. За время работы экспедиции были заложены многие весьма известные города, созданы первые карты и описания края, открыты залежи руд и минералов, начали разрабатываться рудники, возведены железоделательные, медеплавильные, стекольные и другие заводы.

В 1768 и 1769 годах минералогическим изучением Самарской страны* [* Так называл наш край П.С. Паллас] занимались экспедиции Императорской Академией наук возглавляемые П.С. Палласом, И.И. Лепёхиным, и И.П. Фальком. Замечательный учёный и неутомимый исследователь, академик Императорской Академии наук П.С. Паллас в своих «Путешествиях по разным провинциям Российской Империи» указал несколько проявлений волжского агата на Самарской Луке: «Страна около города Самары есть высокая, нарочито ровная и по малу возвышающаяся холмами степь, которая по реке Самаре прорыта глубокими от течения снеговой воды произошедшими буераками. Земля везде состоит из смешанной с песком и камнями глины, а к Волге пошла больше песчаная. В буераках и берегах находится много кремней, между коими попадаются краснопёстрые, пламенные [«кирилловский» порфир] и приятными фигурами

украшенные агаты. Не в давнем времени набрали их множество для Екатеринбургской гранильной фабрики [* Это об экспедиции И.К. Кириллова, см. выше по тексту. До сих пор неизвестно, для каких целей они были использованы.]. В этой горе, которая около пяти вёрст находится от города вверх по реке, лежит под чернозёмом светло-серый мелистый мергель, а под сим рухлый, однако хороший гипсовый камень, который чем лежит глубже, тем крепче. В здешнем же гипсе есть знатные слои порядочного травчатого агата» [5, с. 228].

В окрестностях деревни Аскулы: «К большой деревне Аскуле показались открытые холмы, составляющие преизрядную тучную пахотную землю. Между холмами в буераках можно набрать много посредственных агатов» [5, с. 242]. У Переволок: «Текущая большою излучиною и от известковых гор чрез то удалившаяся река опять уже начала выше Переволочной продолжать своё течение подле помянутых высокой и отчасти каменной ея берег составляющих гор: а особливо от сей деревни вниз простирается берег больше 30 вёрст столь утёсистый, что во всём подобен несколько прерывной каменной стене. При Переволоке видны в известковой опоке слои, состоящие из мелких витых улиток, которые величиной не более маковых семян* [* фузулиновый известняк]. Так же местами в известковой опоке большие и малые кремни, в числе коих находится половина прозрачных агатов» [5, с. 244]. В окрестностях села Брусяны: «Позади Брусяны переезжают чрез каменистой ручей, в котором далее бьёт ключ и течёт в Волгу; и потому оной называется Брусянскою вершиною. Он оброс Татарским клёном, и на дне между дикими камнями лежат агатовые кремни» [5, с. 278–279].

Авторитет П.С. Палласа был столь велик, что Г.П. Масленницкий в топографическом описании Симбирской губернии [6] среди достопримечательностей Самарского края отмечает и наши волжские агаты: «Из гор примечательнее по Волге лежащих: ...5) [горы] около города Самары, по нахождению агатов».

Первый русский минералог В.М. Севергин в своём минералогическом словаре [7] указывает, что по берегам рек Волги и Самары встречаются агаты, кремни и халцедоны. Он приводит подробное описание их разновидностей, «современные» знания о генезисе, советы по обработке и многие другие сведения. В.М. Севергин пишет: «Агаты находятся почти во всех странах света... отдельными кусками и кругляками на полях в глине, песке или других землях, и в железной охре, также в лаве... частию же в виде прожилок, почек и гнёзд в других каменных породах в горах, часто в железистых камнях, и иногда между известными* камнями» [7, с. 29]. Говоря о кремне, он замечает, что: «Наилучшие суть, кои находятся желваками в слоях известного* [* т.е. известняка] камня, кои имеют мельчайшую и однороднейшую сыпь, притом желтоватого цвета» [7, с. 606]. По части генезиса В.М. Севергин сообщает: «Агат, по всей вероятности, составлял прежде сего жидкое студени подобное вещество, содержащее наибольшее количество кремнистой земли, несколько глинистой и более или менее

железистой и марганцевой извести и воды, коего все различия в расположении частей и цветов зависели от двух сил, кои либо в одно время, либо попеременно действовали, из коих первая есть стремление к соединению в силу особенного сродства частиц, а вторая стремление к кристаллообразованию. От первой зависят различные агатов слои, а от второй различное сих слоёв расположение, и находящиеся в некоторых кристаллы. Когда первая действовала сильнее, то и части в силу сродства своего точнее отделялись и соединялись между собою; когда же действовала сильнее вторая, тогда сии части стремились к представлению более или менее кристаллического вида. Таким образом агаты смешанной, жилватой, облачной и полосатой, происходят наипаче от первой причины: агаты звёздчатой и с кристаллами смешанный от второй; а агаты крепостной, разрушенной, и даже кольчатый от обеих причин вместе соединённых» [7, с.31–32]. В.М. Севергин отмечает также, что: «Агатовое вещество может наконец проникать и в другие посторонние тела, от чего произошли... агатовые окаменелости» [7, с. 34]. О применении агата: «делают из Агата чашки, ступки, табакерки, кольца, футляры, пуговицы, печатки, черенки к разным орудиям, игральныя марки, пирамиды, шарики, чотки, разные украшения и игрушки; иногда их оправляют и для произведения в них другого цвета подкладывают синюю, золотую и другие фолии» [7, с. 29]. «Кремень... употребляется преимущественно на высекание огня и на ружейные кремни; служит также на приготовление стекла... смальты, каменной посуды, на гладильни, а красивейшие разборы на мелкие сосуды, растиральные чашки и пр., а где их много, на строение и мощение улиц» [7, с. 605].

О волжских агатах и самарских яшмах пишут многие исследователи-геологи XIX века, работавшие на Средней Волге. Широкий и Гурьев, обследуя отложения по правому берегу Волги в 1829 году, заметили, что на Самарской Луке (Жигулёвские горы и правобережье от Самары до Переволок) довольно твёрдый известняк «содержит в составе своём кремнезём, либо в виде желваков кремня и халцедона, либо отчасти проникнут оным» [8, с.292–293].

Известный исследователь геологии и палеонтологии Среднего Поволжья П.М. Языков (1832) разделил все меловые отложения на три яруса: белый мел, серый или опока, меловой глауконит и известковые рухляки. «В верхних толщах белый мел мягок и местами совершенно рыхл, в нижних же представляет наибольшую твёрдость; в сих-то последних слоях встречаются большого или меньшего протяжения и толщины прослойки кремня и различного вида шишковатые желваки оного. Кремень обыкновенно цвет имеет пепельно-серый и содержит иногда вкрапленный глауконит» [10, с. 160]. Тщательные исследования П.М. Языкова использовали в своих работах Р.И. Мурчисон, Э. Эйхвальд, А.Р. Генргрос, А.Д. Архангельский и другие.

Отмечает кремни на Самарской Луке в районе сёл Переволок, Костычей (ныне г. Октябрьск), Печерского и Тетюшей А.Р. Генргрос при поисковых работах асфальта в Симбирской, Казанской и Оренбургской губерниях

(1837). Любопытный факт, — в обнажениях известняка близ Переволок он обнаружил «в большом количестве зёрна чистого прозрачного кварца» [11, с.419].

Когда Г. Нешель плыл от Самары до Саратова, во время путешествия в 1843 году, обратил внимание на то, что «в 30 верстах к югу от Самары является весьма твёрдый, туфообразный известняк, белого цвета, не содержащий окаменелостей. Под валунами находится много кремнёвых желваков. Обнажение круто, но кажется, в высоту едва достигает 150 футов» [11, с.55-56]. Несомненно, эта находка кремней была сделана в районе сс. Винновка и Ермакова.

Выдающийся английский геолог Р.И. Мурчисон, вместе со своими спутниками и соавторами книги в описании пермских отложений, образующих на Волге «великолепные обнажения, от 200 до 300 футов вышиною, между городами Симбирском и Самарою», перечисляет в них «круглые желваки весьма чистого кремня» [12, с. 377–378]. Кроме того, Р.И. Мурчисон упоминает агатоподобные желваки в районе Сергиевских минеральных вод [12, с. 615–617].

О красивых кремнях в обнажении пермских отложений вблизи кумысолечебного заведения Аннаева* [* район оврага Подпольщиков] нам сообщает в 1867 г. профессор Горного института П.В. Еремеев. Он отметил, что в тонкослоистых известняках содержатся «большие желваки и гнёзда кремня, который местами переходит в халцедон прекрасного синего цвета и частью в плотный лидийский камень**» [13, с. 459]. [** Лидийским камнем (или лидитом) называют плотную горную породу углисто-кремнистого состава, которая хорошо полируется и может использоваться как поделочный камень [16].]

В районе Серных Вод и сёл Старое и Новое Якушкино (1880) в некоторых обнажениях были описаны «куски кремня тёмного и синеватого цветов» известными геологами А.М. Зайцевым (с 1888 года профессор Томского университета) [14, с. 47] и «выделения агата» С.Н. Никитиным (с 1902 года член-корреспондент Императорской Академии Наук).

Любопытные кремнёвые образования отмечены на окраине города Самары. Старожилы ещё помнят многочисленные небольшие карьеры, а то и протяженные подземные горные выработки-штольни, тянущиеся почти до реки Самары по обеим сторонам «оренбургской линии» железнодорожного пути. Эти места они называли «ямы». Геолог-краевед П.А. Ососков писал в Адрес-календаре Самарской губернии за 1886 год, что там «выламывают слоистый, идущий на тротуары в г. Самаре, плитняк и другие, содержащие кремнёвые шары, довольно крепкие, годные для бута известняки» [15, с. 219]. У сёл Шунгута и Боровки им были описаны также «синие кремни» [17, с. 164].

В объёмной монографии — «Самарская Лука», М.Э. Ноинский (профессор Казанского университета с 1913 г.) обратил своё внимание на красивые кремни и халцедоны верхнепермских (казанских) отложений на юге Самарской Луки: «...пермские доломиты местами обнаруживают более

или менее значительное окремнение, и нередко отдельные участки их нацело превращены в кремень, который в этом последнем случае является то в виде небольших обособленных желваков, то в виде тонких иногда очень постоянных прослоев. В равномерно и притом не вполне окремнелых доломитах нередко попадаются великолепные отливы раковин и других органических остатков. Кремни, подчиненные пермской толще Луки, имеют очень разнообразную окраску — от чисто белой и светло-синеватой до тёмно-синей и даже совершенно чёрной. На берегу Волги повыше с. Винновки очень часто попадает в виде довольно крупных неправильной формы стяжений голубоватый, заметно просвечивающий в краях халцедоновидный кремень, который, будучи зашлифован, обнаруживает тонкую и чрезвычайно прихотливую в общем концентрическую полосчатость. Наружная поверхность этих стяжений очень неровная, почковато- или остроугольно-бугорчата и сплошь усеяна мельчайшими кристалликами кварца. Выделения таких мелких кристаллов кварца среди пермских окремнелых доломитов и чистых кремней вообще не представляют редкости. Нередко здесь попадаются хорошо образованные и совершенно прозрачные экземпляры, но величина их обычно не более 1-2 мм.

Кремень встречается в самых различных горизонтах пермской толщи. Так в указанном пункте близ с. Винновки кремень очень распространён в самом основании толщи, но тут же наблюдается и в более высоких горизонтах. Ещё более высоким слоям подчинены упомянутые выше окремнелые доломиты окрестностей М. Рязани» [18, с. 665–666].

Описывая окремнение карбона, М.Э. Ноинский замечает, что: «Микроскопическое исследование показывает, что кремнезём является здесь частью в скрыто-кристаллическом виде (кремень), частью в виде ясно-кристаллической иногда довольно крупно-зернистой массы (кварц), причём тёмные синевато-серые разности стоят ближе к кремням, а белые и светло-серые представляют в сущности уже настоящий мелкозернистый кварц» [18, с. 507]. И ещё: «нередко наблюдаются выделения в виде корок и небольших жеод ясно выраженных, нередко совершенно прозрачных, но обычно очень мелких кристалликов кварца. Особенно распространены такие выделения в полостях... окремнелых известняков и доломитов. В слоях, не обнаруживающих общего окремнения, я находил корочки и жеоды кварца в Усинском кургане, в Яблоновом овраге, в Ширяеве и мн. др. пунктах» [18, с. 510].

На одной из страниц своей работы М.Э. Ноинский рассказывает о весьма интересной находке кварца на склоне Лысой горы в Жигулях, где: «...наблюдается чрезвычайно любопытный конгломерат или, вернее сказать, галечник, подобного которому мне не приходилось видеть более нигде в Жигулях. Он состоит из окатанных обломков каменноугольного известняка, кремня с плохо сохранившимися кораллами и швагеринами и белого кварца; некоторые из этих валунов достигают величины головы ребёнка, большинство же не более кулака; они заключены, по-видимому, без всякого порядка в рыхлую жёлтую песчано-глинистую массу, которая прислонена к

каменноугольным слоям и является по отношению к ним совершенно посторонним образованием. Способ и время возникновения его для меня остаются не ясными, м[ожет] б[ыть], мы имеем здесь остатки моренных образований» [18, с. 38]. Там же в примечании М.Э. Ноинский добавляет, что о подобной находке в Жигулях сообщает и известный геолог, профессор А.П. Павлов (с 1916 года академик) в своей работе «Самарская Лука и Жегули» (1887). Он «указывает подобный же конгломерат у дер. Бахиловой. Однако я ничего подобного в окрестностях названной деревни не находил и, судя по описанию А.П. Павлова, склонен думать, что уважаемой автор имел в виду тот же самый выход, а указание на деревню Бахилу является простой опечаткой».

Подобного конгломерата нам в Жигулях видеть не приходилось. Однако, в одном из глубоких оврагов, недалеко от села Винновки, нами в 2003 году было найдено весьма интересное кварцевое образование. Оно представляет собой «окатанный валун» яйцевидной формы, размером 30 на 20 сантиметров, состоящий из белого мелкозернистого кварца. Самое удивительное, что внутри «валуна» находится пестроцветное «яшмовое» ядро в 6–7 сантиметров в диаметре. Его внешняя форма и структура сильно напоминает плод тропического дерева (фото). Конечно, о моренном генезисе говорить не приходится. Но минеральное образование весьма необычное.

«Самарские яшмы» и агаты упоминает замечательный «поэт камня», академик А.Е. Ферсман в своей книге «Рассказы о самоцветах»: «Мы знаем ещё сероватые «самарские яшмы» и агаты с берегов Волги, около Куйбышева. Это кремнистые стяжения в известняках, образовавшиеся, может быть, ещё на дне древнего пермского моря из рассеянных частиц кремнезёма и иголок (спикул) кремнистых губок».

О генезисе кремней нет единого мнения и, по-видимому, в природе не было единого механизма их образования. Некоторые признаки убедительно свидетельствуют о происхождении кремней в раннюю стадию диагенеза. Например, в верхней части троекуровского карьера проходит пласт кремня окрашенного в яркие красные и желтые цвета. На берегу реки Усы можно заметить сцементированные агатовые брекчии. На некоторых срезках его видны окремненные органические остатки. Интересные халцедоновые сферолиты были найдены при разборке гипсового бута студентами СамГТУ осенью 2003 года. Небольшие шарики кристаллизовались будто во взвешенном состоянии. Причём, некоторым халцедонам сопутствует кварцин . Как пишет А.Е. Ферсман «Окремнение карбонатных пород носит здесь двоякий характер, связываясь с реакциями диа- и катагенеза [начальная стадия процесса преобразования осадка в породу]. Целые горизонты доломитов замещены вторичным кремнием, однако самым красивым своеобразным образованием являются возникшие здесь в результате катагенеза большие желваки халцедона голубоватого цвета с прихотливой концентрической полосчатостью. Источник кремнезёма вряд ли приходится

искать вне самих известковых слоёв, а скорее в кремнистых органических остатках, рассеянных в массе карбонатных пород» [20, с. 172].

Наиболее логичными, доктор геолого-минералогических Я.П. Самсонов, — считает выводы Г.И. Бушинского о кремнях Днепровско-Донецкой впадины. Источником кремнезёма, по его мнению, послужили кремневые или опаловые скелеты различных организмов, кремнезём которых растворялся, перемещался и концентрировался в определённых участках, замещая известняк и выполняя пустоты. Затвердевание этих образований — кремней происходило постепенно, в позднюю стадию диагенеза [19]. На некоторых образцах можно увидеть так называемые трещины усыхания (фото).

Б.П. Кротов считает, что к образованию кремней, халцедонов и агатов приводила циркуляция грунтовых вод в пермской толще доломитов и других породах. Таким образом, распределённый кремнезём концентрировался в виде гидрогеля. «Халцедон выделяется обычно в виде округлой формы скоплений гидрогеля, которые впоследствии раскристаллизовываются и образуют радиально лучистые образования типа сферолитов, состоящие из тонких иголок или довольно толстых столбчатых кристаллов кварца. По своим оптическим свойствам среди халцедона можно отличать лютецит и кварцин. Кроме того, в тех же самых породах местами можно бывает встретить кристаллы и зёрна кварца» [21, с. 90]. Конкреции халцедона водинского месторождения часто имеют причудливую форму. (фото). Стоит присмотреться внимательно, так как образец напоминающий формой реальное или фантазийное животное станет украшением вашей коллекции. Иногда внешне невзрачные образцы халцедона после распиловки давали изумительные пейзажи (фото). Очень редко, но встречаются в кремнях кварцевые жеоды. Причём хрустальные головки могут превышать 1 см.

«Пейзажи древних морей»

До недавнего времени, на протяжении многих десятков лет эти поделочные камни практически не использовались. Стране и области требовались в громадных объёмах цементное и известковое сырьё, жерновой и строительный камень, самородная сера и горючие сланцы, битуминозные породы и асфальт, нефть и газ, песок и различные глины. Красота природы и камня оказались на последнем месте. Поэтому многие современные геологи и минералоги мало что знают о волжских агатах. Даже такой известный исследователь и публицист, как Б.З. Кантор пишет, так: «Отдельные находки агатов возможны в известняковых карьерах Средней полосы по берегам рек — Волги, Кубани и др.» [22].

Ныне, благодаря самоотверженному труду небольшой горстки самарских и тольяттинских коллекционеров, знающих толк в поделочных камнях, мы можем увидеть красивые образцы в их коллекциях, в витринах некоторых музеев и выставочных центров.

Что же такое волжские агаты и «самарские яшмы»? Это, прежде всего, поделочные, декоративные, рисунчатые камни существенно халцедонового

состава. Расцветка и узоры зависят от различных минеральных примесей в халцедоне. Благодаря этому волжские агаты и «самарские яшмы» имеют такое удивительное разнообразие. По химическому составу и кристаллической структуре это то же самое, что всем известный кварц SiO_2 . «Типичные агаты, сложенные минералами группы кремнезёма, наблюдаются в полостях эффузивных пород. Известны случаи нахождения агатов в кварцевых жилах. Кроме того, агаты обнаружены в араукариях нижней перми... в раковинах некоторых моллюсков, в известняках и глинах», — перечисляет Ф.В. Чухров [23].

Как известно агаты в осадочных породах встречаются значительно реже, чем в застывших вулканических лавах. Халцедоны, образованные в карбонатных породах, как правило, имеют достаточно высокие содержания глинистых, карбонатных и других примесей. Такие халцедоны и называются кремнем. Иногда содержание примесей ничтожно, а содержание кремнезёма может достигать очень высоких значений, — 99% и более [24, с. 496], то мы имеем дело с обычными халцедонами и их разновидностями, — агатами. По свидетельству профессора Г.П. Воларовича, автора прекрасной книги «Цветные камни Подмосковья», в некоторых образцах Подмосковья кремь и халцедон различить практически нельзя не только визуально, но и при микроскопических исследованиях [25, с. 37]. Агат же является, как принято считать, по существу, тем же халцедоном, но имеющим полосчатое строение.

Ныне при систематике рудоносных формаций камнесамоцветного сырья России стали выделять отдельную формацию рисунчатого кремня, который приурочен к карбонатным горизонтам в крупных синеклизах древних платформ и на кристаллических щитах. Кроме типичных видов камнесамоцветного сырья (цветные халцедоны, кварцевые щётки, опал, янтарь, алмаз, аметист и авантюрин) Центрально-Европейской минерагенической провинции выделяют и рисунчатый кремь.

На этой территории выявлены месторождения (проявления) кремней трех типов: седиментационные горизонты конкреций и пластовые залежи в карбонатных породах (проявления Голутвинское, Гжельское, Русавкинское в Подмосковье), ледниковые валуны и обломки кремней в песчано-галечниковых моренных отложениях (проявления Дмитровское, Сычевское в Подмосковье) [этот тип на территории Средней Волги отсутствует] и аллювиально-делювиальные — широко распространённые в долинах рек Волги, Оки и их притоков [19].

В каждом регионе имеются свои специфические особенности. В Подмосковье «окрашенные желваки встречаются лишь в стешевской и протвинской толщах» [26, с. 82]). В нашем округе характерно для карбонатных отложений карбона, перми, мела и палеогена. Поделочные разности высокого качества, — агаты и «яшмы», характерны в основном для верхнепермских, а точнее казанских отложений. Последние и являются поставщиками современных аллювиальных агатовых и яшмовых проявлений по берегам Волги, Самары, Усы и по тальвегам некоторых крупных оврагов. Хотя, с палеогеновыми (саратовская и сызранская свиты) и пермскими

(татарский ярус) отложениями Поволжья связаны выходы опализированной и окремнённой древесины. Не сложно найти прекрасные коллекционные образцы и высококачественный поделочный материал псевдоморфоз опала и халцедона по древесным остаткам. Но это уже другая история.

Сразу поясним, что «яшмами» мы называем исключительно красивые пестроцветные кремни. И очевидно, термин «яшма», в полном смысле слова, к нашим камням не совсем правомерен. Это связано с отличными условиями образования наших и классических уральских яшм, которые представляют собой породы и слагают порой многометровые толщи. О схожести подмосковных кремней с яшмами нам сообщает С.Г. Вишняков [26, с. 82], изучавший кремнистые образования, связанные с карбонатными породами: «Иногда кремни окрашены в жёлтый, розовый, красный и коричневый цвета, концентрическими полосами, реже пятнами; иногда эта окраска принимает весьма причудливые очертания, местами красные, серые и розовые полосы чередуются друг с другом, образуя красивый рисунок, наподобие яшм».

Среди наших кремней и агатов часто попадаются рисунчатые, а иногда и пейзажные камни. Пейзажами древних морей назвал узоры на полированном срезе волжского агата А.Н. Квитко, — наш земляк-тольяттинец, автор красивого альбома «Каменные цветы Жигулей», вышедшего в свет в Самаре в 2001 году.

Сокровища Самарского края

В целом, мы выделяем четыре группы поделочных камней, которых мы называем: волжские агаты, «самарские яшмы» и пестроцветные кремни, халцедоновые кремни и халцедоны, и классические кремни.

Волжские агаты. По существу, как уже было отмечено, те же халцедоны, только имеющие «ритмически-полосчатое» строение. Границы прозрачных (халцедоновых зон) и малопрозрачных или непрозрачных (опал-кристобалитовых зон) полос обычно резкие и чёткие. Их ширина колеблется в широких пределах, — от так называемых «микроагатов», где наблюдается очень тонкозональный ритмически-полосчатый рисунок, до достаточно широких полос до 3–5 миллиметров. Текстура разнообразная: концентрически-зональная, волнисто-полосчатая, либо просто полосчатая. Окраска полос и их сочетание различны, как правило: светло-серая, серая, серо-голубая, голубая, светло-фиолетовая, фиолетовая, кремовая, светло-коричневая и другие. Редко в центральной части агатовых жеод наблюдается кварцевая кристаллизация, или полость с тонкой или мелкой кварцевой, а то и аметистовой щёткой. К примеру, Е.К. Семеновым на Водинке была обнаружена уникальная для нашего региона агатовая жеода диаметром около 20 сантиметров, в которой периферийная часть мощностью в 1 сантиметр представлена голубым агатом, сменяющимся глухим кварцевым заполнением всей центральной части (фото). Что касается аметистовых щёток, то несколько лет назад Ю.Н. Гончаровым в черте Самары был найден уникальный для Самарской области (да и для всей Средней Волги) образец — друза аметистовидного кварца с кристаллами, достигающими 15-17

миллиметров в длину, являющийся обломком крупной кремнистой жеоды (фото). Довольно часто в одном образце наблюдается сочетание агатовых, халцедоновых и кремневых участков. Размер агатовых желваков достигает порой 20–25 сантиметров. Более крупные желваки зачастую раскалываются по трещинам. В.П. Морovým был обнаружен такой экземпляр размером в 60 сантиметров. Агатовая минерализация, в основном, приурочена к «казанским» берегам и крутым склонам, разрушаемым водными потоками. Это, прежде всего, волжский берег городской черты города Самары (месторождение известно ещё П.С. Палласу) и южной части Самарской Луки, в районе сёл Ермаково и Винновка. Генезису агатов посвящена обширная литература. Любопытная гипотеза агатообразования имеется у нашего земляка из Тольятти В.П. Морова [27].

«Самарские яшмы» и пестроцветные кремни — чрезвычайно декоративны и разнообразны. Порой они имеют яркую цветовую окраску, с преобладанием светло-коричневых, бурых, бардовых, желтовато-серых и других цветов. Иногда в них можно различить или угадать какой-нибудь сказочный или фантастический пейзаж. Состав существенно халцедон-кварцевый (кремнистый). Текстура также самая разнообразная: концентрическая, флюидальная, брекчиевидная, пейзажная и другие. Средний размер обломков с кулак, и даже более, однако встречаются экземпляры, превышающие 40 сантиметров в диаметре. Распространены в пределах города Самары по берегам рек Волги и Самары, на южном берегу Самарской Луки, а также в районе села Торновое, что в Жигулях напротив Самары, и на правом берегу реки Усы в районе станции Услава. Когда-то, великолепные цветные яшмы и кремни можно было найти у посёлка Управленческий. Камень хорошо обрабатывается, принимает полировку, и внешне по текстуре и расцветке, бывает практически не отличим от некоторых уральских яшм с различных месторождений. К «яшмам» близки пестроцветные кремни, которые мы особо не выделяем, но они имеют большее содержание тонкорассеянного карбоната и опала. У этих кремней доминирует концентрически-флюидальная расплывчатая текстура.

Халцедоновые кремни и халцедоны. В халцедоновых кремнях опаловая и карбонатная составляющая несколько выше, чем в халцедонах, поэтому кремни менее прозрачны. При изучении подмосковных кремней в [26] было выяснено, что «минералами, слагающими кремни, являются халцедон, кварц и опал. Других модификаций кремнезема... не установлено. Халцедон — главная составная часть кремней...». Далее отмечается, что «кварц по сравнению с халцедоном распространён весьма незначительно», а «опал в большинстве желваков отсутствует вовсе или встречается в очень малых количествах небольшими и неясными изотропными участками среди пелитоморфного халцедона» [26, с. 83]. «Таким образом, по минералогическому составу кремни можно назвать кварцево-халцедоновыми образованиями. Чаще всего они являются халцедоновыми, реже кварцево-халцедоновыми и исключительно редко опалово-халцедоновыми» [21, с. 84]. В наших халцедонах и халцедоновых кремнях довольно часто наблюдается

оригинальная пятнистая и ячеистая текстура, где «фрагменты» полупрозрачного халцедона серо-голубого, а то и синего цветов, «сцементированы» окремненным карбонатом светло-серого, кремowego цветов. Встречаются практически в тех же пунктах совместно с агатами и яшмами. Однородные и ячеистые голубоватые халцедоны можно обнаружить на старых Водинских карьерах. Находки этих камней возможны в небольшом количестве и в других местах. К примеру, халцедоновые «личинки», являющиеся по-сути ходами моллюсков в плавающей или затопленной древесине, впоследствии выполненными прозрачным халцедоном, можно обнаружить в местах распространения опализированной древесины. В районе Камышлы Н.Л. Небритовым было найдено ядро пермской брахиоподы, сложенной полупрозрачным светло-серым халцедоном. Самое интересное, что внутри достаточно чётко просматриваются внутренние органы ископаемого моллюска.

Классические кремни. Интерес коллекционеров к ним меньше. Но и среди них иногда встречаются весьма любопытные образования. Текстура концентрическая, грубозональная, расплывчатая. Цвет преимущественно серый, кремовый, но бывают и яркие оттенки. В карьерах Яблоневого Оврага и Могутовой Горы в Жигулях разрабатываются каменноугольные карбонатные породы (частично) касимовского и гжельского ярусов. В приподошвенной части гжельского яруса в известняках наблюдаются яйцевидные и шарообразные конкреции диаметром иногда в несколько десятков сантиметров. Е.К. Семеновым найдены небольшие (5-10 сантиметров) идеальные кремневые шары. Некоторые имеют правильные трубчатые каналы, направленные внутрь, диаметром 3–5 миллиметров (фото). По внешнему виду такие образования являются точными подобиями средневековых пушечных ядер. Образование каналов, остается загадкой. Как правило, все кремневые конкреции имеют белую или светло-серую опаловую поверхность или «корку». Довольно часто кремень включает внутренние ядра морских организмов, либо пустоты от их выщелачивания. Некоторые кремни Губинского и Троекуровского карьеров на спилах имеют неприхотливый рисунок (фото). Единичные находки кремней есть и в других пунктах области.

Первые три группы поделочных камней: волжские агаты, яшмы и халцедоны представляют собой постгенетические секреторные образования, своего рода скульптурные копии-слепки полостей-матриц, выполнившие их; классические кремни представляют собой конкреционные образования сингенетичные вмещающим породам, то есть, образованные в стадию син- и диагенеза. По крайней мере, у тех и других наблюдаются признаки свойственные только или тем или другим образованиям. Исключение составляют некоторые пестроцветные кремни расплывчатой концентрически-грубозональной текстуры, обладающие признаками более конкреционных, нежели секреторных образований.

С.Г. Вишняков [26, с. 85] замечает, что в Подмосковье [это относится ко всем кремнистым образованиям] «в каменноугольных карбонатных породах

обнаруживаются два совершенно различных генетических типа кремнистых образований. Первый тип — кремни замещения, второй — кремни заполнения...». Нас интересующий «второй тип — жеоды и секретиции — образовался путем полного или неполного заполнения пустот в известняке, причём процесс образования пустот и заполнения их кремнезёмом происходил отдельно. По отношению к известнякам и к желвакам кремней эти образования являются позднеэпигенетическими».

Поделочные камни	Основные характеристики				География
	минеральный	текстура	прозрачность	цвет	
Волжские агаты	халцедоновый	концентрически зональная, волнисто-полосчатая, полосчатая	полупрозрачные	светло-серый, серый, серо-голубой, голубой, светло-фиолетовый, фиолетовый, кремневый.	берег Волги и р. Самары в пределах г. Самары, южный берег Самарской Луки (район Винновки и Ермаково), восточная часть Самарской Луки.
«Самарские яшмы» и пестроцветные кремни	кварц-халцедоновый, опал-халцедоновый, с различными примесями	концентрическая, флюидальная, брекчиевидная, пейзажная	непрозрачные	светло-коричневый, коричневый, бурый, бардовый, желтый, желто-серый, до чёрной	берег Волги в пределах Самары, южный берег Самарской Луки (район Винновки и Ермаково), восточная часть Самарской Луки (район Торнового), правый берег Усы
Халцедоны и халцедоновые кремни	Халцедоновый, с примесями карбонатов	однородная, пятнистая, ячеистая	полупрозрачные	светло-серый, серо-голубой, до темно-синего	берег Волги в пределах Самары, южный берег Самарской Луки (район Винновки и Ермаково)
Классические кремни	халцедон-кварцевый, халцедоновый, опал-халцедоновый, с примесями	концентрически-грубозональная	непрозрачные	светло-серый, серый, серо-коричневый, кремневый, серо-фиолетовый, серо-сиреневый	карьеры Яблоневого оврага и Могутовой горы. Троекуровского и Кубинского карьеров район

Находки подобных поделочных камней отмечаются и в других пунктах Средневолжского региона. Есть информация о проявлении агатов в районе деревни Карабашево, расположенным в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности [1].

В соседней Оренбургской области описаны два крупных проявления подобных цветных камней. Одно из них — Синие горы, находится Тюльганском районе. Второе проявление по описанию В.П. Морозова находится «в русле руч. Услы у с. Ключевка на самой границей с Башкирией [где] имеются россыпи халцедоновых желваков разнообразных форм, в том числе в виде сосулков, и разных расцветок от светло-серого до чёрного. Иногда встречаются полосчатые агатовидные экземпляры халцедона».

В юго-западной части Башкортостана (в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности) отмечены находки интересных халцедонов

Ю.Н. Гончаровым (1999), а А.С. Пилипцом (2002) найдены неплохие образцы халцедонов в Пензенской области.

Заключение

Красота и неповторимость природного камня на протяжении многих тысячелетий привораживала и манила человека. А ведь, по утверждению учёных, всё живое стремится к источнику излучения. Камень, рождённый природой, в результате только ему присущих физико-химических процессов, длившихся иногда миллионы лет, по свидетельству учёных, философов, поэтов, врачей обладает невидимым сильным влиянием на всё живое, в том числе и на человека. Многие люди это чувствуют и выбирают в качестве украшения, талисмана или оберега свой камень.

В природном камне, как на видеокассете, записаны все процессы, при которых он родился и рос. Наши агаты и яшмы, словно воспроизвели, на своих полированных срезах картины прошлых геологических эпох, пейзажи, которые ушли с поверхности Земли многие миллионы лет тому назад. Эти картины вечны ...

Коллекционирование камней и минералов, как и любое другое, требует больших затрат жизненных сил. Это дальние дороги, тяжелые рюкзаки, карьеры, дожди и жара, открытия и разочарования. Кроме того, необходимо выработать в себе особое внимание, которое позволяет разглядеть красоту в невзрачном «булыжнике». И всё же, зная истинную цену образцов, настоящий коллекционер, всегда готов поделиться красотой новых находок и радостью открытий. Из их коллекций составляются выставки и экспозиции наших музеев.

Однако история волжского поделочного камня не заканчивается. Её ждет продолжение. Мы предполагаем, провести целенаправленные минералогические и химические исследования, после чего возможна будет корректировка «классификации» этого поделочного камня, и может быть «уточнение» его генезиса.

Мы присоединяемся в выводу В.П. Морова, что широкое распространение агатов и рисунчатых кремней в казанском ярусе Самарского Поволжья, количество проявлений и концентрация поделочного камня, а также поделочные свойства и декоративные качества, несомненно, заслуживают быть выделенными в отдельную камнесамоцветную область. Соответственно предлагается и выделение Средневолжской камнесамоцветной области в рамках формации рисунчатого кремня Центрально-Европейской минерагенической провинции. Конечно, для наиболее интересных агатопроявлений обязательно должен существовать соответствующий статус охраняемых природных территорий. Наряду с введением режима охраны участков их не мешало бы и основательно почистить от различного мусора.

В заключении, хотелось бы выразить благодарность нашим коллегам-друзьям за помощь, оказанную нам в данной работе:

- Морову В.П. (Тольятти) за предоставление своих «путевых дневников» и образцов для фотографирования, находящихся в геологическом музее Института экологии Волжского бассейна (Тольятти);

- Гончарову Ю.Н. и Пилипцу А.С. (Самара) и другим мастерам фирмы «Нефрит» за обработку практически всех имеющихся в нашем распоряжении образцов и находящихся в экспозициях музеев Самары, Тольятти и частных коллекциях;

- Самарскому областному историко-краеведческому музею имени П.В. Алабина и коллекционерам Наумову М.Н. (Самара). Семенову Е.К. (Тольятти) и Терешкину В.В. (Самара) за предоставления своих коллекций для фотографирования;

- Воробьеву П.В. (Самара) за мастерское выполнение фотографий коллекционных образцов, используемых в этой статье.

Литература:

1. Черных В.Н., Семенов В.Б. Агат. Свердловск: Свердловское кн. издательство. 1982, с. 136.
2. Ломоносов М.В. ПСС, т.5. Труды по минералогии, металлургии и горному делу (1741–1763). М.-Л.: Издательство АН СССР. 1954, с. 420–421.
3. Эйхвальд Э. Полный курс геологических наук преимущественно в отношении к России. Часть I. Орикогнозия. СПб: Типография Конрада Вингебера. 1844, с.256
4. Татищев В.Н. Записки. Письма. 1717–1750 гг. (Научное наследство, т. 14) // Москва: Наука. 1990, с. 295.
5. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи». Часть первая. СПб: Императорская Академия Наук, 1773.
6. Масленницкий Г.Т. Краткое топографическое описание Симбирской губернии // Российская вивлиофика. 2-е издание. 1791, Ч. 18, с. 203.
7. Севергин В.М. Подробный словарь минералогический, содержащий в себе подробное изъяснение всех в минералогии употребительных слов и названий, также все в науке сей учиненные новейшие открытия. Т. 1. От А до Л с фигурами. СПб: Императорская Академия Наук. 1807, 668 с.
8. Широкий, Гурьев Геогностическое обозрение правого берега Волги от Г.Самары до пределов Саратовской Губернии, и в особенности Сызранского уезда Симбирской Губернии // Горный Журнал. 1830, Ч.1, кн.3, с. 292–293.
9. Языков П.М. Краткое обозрение мелового образования Симбирской Губернии // Горный Журнал, 1832, Т.4. Кн.5, II, с. 155–183.
10. Гернгросс А.Р. Отчет штабс-капитана Гернгросса 2-го о поисках, произведенных по поручению Горного начальства в Симбирской, Казанской и Оренбургской губерниях для открытия месторождений асфальта // Горный журнал. 1837, Кн. 12, ч.4, с. 406–425.
11. Нешель Г., Гельмерсен Г.П. Геогностические замечания о степи между реками: Самарою, Волгою, Уралом и Манычем, по наблюдениям Г. Нешеля, произведенным во время путешествия в 1843 г., составленное и дополненное примечаниями и прибавлениями Г. Полковником Гельмерсеном // Горный

журнал, 1847, ч.1, кн.1, с.55–56.

12. Мурчисон Р.И., Вернейль Э., Кейзерлинг А. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского / Перевод с замечаниями и дополнениями А. Озёрского, Ч.1. СПб: В типографии Глазунова и К°. 1849, с.377–378.

13. Еремеев П.В. Геогностический разрез пластов пермской почвы от г. Самары до водораздела рек Сока и Шешмы // Сб. статей императорского Минералогического общества в память пятидесятилетия его существования. 1867, с.455–472.

14. Зайцев А.М. Геологические исследования в области пермского бассейна в Казанской и Самарской губерниях и по р. Волге между устьем р. Сока и г. Сызранью // Труды Общества естествоиспытателей при императорском Казанском университете. Казань. 1880, т.9, вып.2, .

15. Ососков П.А. Геологический очерк окрестностей г. Самары // Адрес-календарь Самарской губернии на 1886 год // Самара: Губернская типография. 1885, с. 219.

16. Куликов Б.Ф. Словарь-справочник камней-самоцветов. Москва: Издательский Дом МСП, 2002, с. 126–127.

17. Ососков П.А. Геологический очерк окрестностей г. Самары // Адрес-Календарь Самарской губернии на 1887 год. Самара: Губернская типография. 1886, с.164.

18. Ноинский М.Э. Самарская Лука. Геологическое исследование. Казань: Типо-литография Императорского университета. 1913, 768 с.

19. Самсонов Я.П. Самоцветы России и сопредельных государств. Москва: Авторское издание. 1993, с. 102.

20. Ферсман А.Е. Избранные труды. Т.2. Изд. АН СССР, 1953.

21. Кротов Б.П. О генезисе Куйбышевских месторождений серы // О генезисе Куйбышевских месторождений серы / Под ред. акад. А.Е. Ферсмана и проф. Д.И. Щербакова. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1935, с.90

22. Кантор Б.З. Агат и его загадка // Химия и жизнь. 2000, №6, с. 55.

23. Чухров Ф.В. Коллоиды в земной коре. М.: Издательство АН СССР. 1955, с. 226;

24. Петтиджон Ф.Д. Осадочные породы (перевод с английского). М.: Недра. 1981.

25. Воларович Г.П. Цветные камни Подмосковья. М.: Недра. 1991, 205 с.

26. Вишняков С.Г. Кремнистые образования в карбонатных породах нижнего и среднего карбона северо-западного крыла Подмосковного бассейна // Известия Академии Наук СССР. Серия геологическая. 1953, №4, с. 80–90.

27. Моров В.П. Роль мембран при образовании агатов // Природа. 2000, №1, с.52–61.

Гончаров Ю.Н., Моров В.П., Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

МРАМОРНЫЙ ОНИКС-ЕЩЁ ОДИН САМОЦВЕТ НАШЕЙ ОБЛАСТИ.

Справка из современного словаря: «Оникс мраморный — поделочный камень, горная порода, сложенная агрегатами арагонита и кальцита, имеющими ленточно-концентрический рисунок. Просвечивающая, полупрозрачная порода. Образуется в горячих минеральных источниках и вулканических областях в виде покровов, в виде жил и натёчных образований в карстовых полостях. Известны однородные, пятнистые, прожилковые и брекчированные. Окраска от медово-жёлтой, розовой до тёмно-коричневой и зелёной» [1].

В первой половине лета 2003 года в одном из глухих уголков Самарской Луки было обнаружено уникальное для нашей области проявление мраморного оникса. Это место, по сути – новый интересный минералогический объект и новый геологический памятник природы в Самарской области. Крупные обломки кондиционного поделочного камня, весом более 20 килограммов, были доставлены Н.Л. Небритовым, Ю.Н. Гончаровым и А.А. Сидоровым в Самару для установления декоративных и поделочных свойств еще одного красивого жигулевского самоцвета (в дополнение к хорошо известному «волжскому агату» и менее известному «жигулевскому мрамору»).

Единичные находки мраморного оникса на Самарской Луке, также в казанском ярусе пермской системы, были известны и ранее (Небритов Н.Л., Гончаров Ю.Н., Бортников М.П.). Перспективность обнаружения проявлений этого камня высказывалась и в ранее напечатанных статьях одного из авторов (1998, 2000) [2, 3]. В рамках экспедиции Областного историко-краеведческого музея имени П.В. Алабина (в июне 2003 года) на Самарскую Луку Н.Л. Небритовым (консультант по геологии музея) были найдены куски красивого поделочного камня – мраморного оникса. Вторая рекогносцировочная поездка с товарищами на место находки позволила обнаружить участок с высокой концентрацией крупных полосчатых глыб, имеющих разнообразную цветовую гамму. Суммарный вес «улова» этого камнесамоцветного сырья составил более 100 килограммов. Кроме того, он сопровождался и находками эксклюзивных образцов пёстрых кремней – «волжских яшм» с яркой цветовой расцветкой. Вес самого большого кремневого желвака «потянул» более чем на 60 килограммов. Так что скоро в нашем прекрасном краеведческом музее можно будет увидеть отполированные до зеркального блеска пластины и, возможно, другие поделки из этих камней, и любой посетитель геологической экспозиции сможет по достоинству оценить еще одно каменное сокровище родной природы.

Сейчас можно только сказать, что камень обладает достаточно хорошими декоративно-художественными свойствами, имеет довольно

яркую окраску и глубину просвечиваемости, контрастность рисунка и декоративность.

Наиболее характерная для кальцит-арагонитовых образований окраска – в желтых и коричневых тонах – обусловлена мельчайшими выделениями в минеральной массе гидроксидов железа в окисной форме. Почти все образцы, взятые из района Среднего Поволжья, имеют подобную интенсивную окраску. Однако в музее Института экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти) хранится образец необычного для региона, почти бесцветного, мраморного оникса, также происходящий из карбонатных отложений казанского яруса Самарской Луки.

Есть ли еще где-нибудь на Средней Волге мраморный оникс?

Еще в восьмидесятых годах, работая геологом в Куйбышевской геолого-разведочной экспедиции и бывая в Саратове, автор (Н.Л. Небритов) от знакомых геологов слышал о проявлении мраморного оникса на востоке Саратовской области.

По свидетельству В.А. Лифанова, при строительстве Саратовской ГЭС в городе Балаково потребовались большие объемы горной массы на щебень и бетон. По предложению начальника строительства ГЭС Н.М. Иванцова на базе известных Берёзовского и Ново-Берёзовского месторождений доломитизированных известняков гжельского яруса карбона (вблизи г. Пугачёва) началось создание строительного карьерного района (БСКР). Позднее было обнаружено, что негабаритные глыбы (монолиты крупного размера, не помещающиеся в дробильную установку), накопившиеся в карьере при добыче, в значительной мере состоят из очень эффективного мраморного оникса (арагонита). Н.М. Иванцов, а также начальник жилищного строительства Саратовской ГЭС Н.Л. Стряпчев и главный инженер БСКР Н.П. Самотеев выступили инициаторами получения облицовочных плит для отделки здания ГЭС, домов культуры, клубов. С этой целью в середине 60-х годов был построен солидных масштабов камнерезный цех, действующий и по сей день. «Строители решили попробовать применить для облицовки колонн и стен известняк, добываемый в Берёзовском карьере в 60 километрах от Балакова. Новый отделочный материал по своим внешним данным и физическим качествам не уступал привозимому мрамору и хорошо поддавался обработке» [4]. «...Широко внедрялись новые отделочные материалы, в частности наш местный доломит из Берёзовского карьера. За красоту и прочность его по праву стали называть балаковским мрамором... Государственная комиссия признала отделку ГЭС отличной» [5].

Берёзовский оникс относится, скорее всего, к пещерно-трещинному типу. «Когда известковый осадок... неглубокого моря... уже превратился в плотный известняк, горообразующими силами он был раздроблен. По зоне разлома среди обломков циркулировали воды, которые в верхах растворяли известковое вещество, а ниже, в зоне карьера, отлагали его в виде известкового натечника – мраморного оникса» [6]. Количество запасов неизвестно.

Кроме того, очень красивый мраморный оникс с разнообразными структурно-текстурными особенностями, широким спектром цветовых оттенков, неплохим поделочным качеством известен из нижнемеловых отложений правобережья Волги на севере Ульяновской области. Этот берег известен уникальными экземплярами замещенных минеральным веществом раковин аммонитов прекрасной сохранности, в том числе и медово-желтым, желтым, оранжево-желтым арагонитом (или кальцитом). Камень имеет однородную текстуру. Местное товарное название такого поделочного арагонита – «симбирцит». А его полосчатая разновидность от желтого до тёмно-бурого цвета – т.е. мраморный оникс – приурочена, как правило, к крупным септарным образованиям (конкрециям сидерита с мощными трещинами усыхания). По этим трещинам он и наблюдается. Авторам приходилось видеть шарообразные септарии диаметром более метра с трещинами шириной почти в 20 см, полностью выполненными ониксовым материалом.

Маленькой сенсацией было открытие в Татарстане в 1993 году А.В. Шишкиным и Г.В. Васяновым (ЦНИИгеолнеруд, г. Казань) крупного проявления красивого поделочного мраморного оникса. Ониксовая минерализация была обнаружена в заброшенном карьере Пичкаского месторождения карбонатных пород для дорожного строительства при ревизионном обследовании карьеров карбонатного сырья. Добываемые карбонатные породы, преимущественно известковистые доломиты, подвергались дроблению и помолу вместе с кусками и глыбами мраморного оникса. При такой разработке часть запасов оникса была извлечена и использована как обычное карбонатное сырье. Часть крупных блоков и глыб поделочного камня размером более 0,5 м³ осталась в различных частях карьера в виде негабаритов [7].

Месторождение приурочено к выходу на дневную поверхность эрозионного останца, сложенного преимущественно сульфатно-карбонатными отложениями верхнеказанского подъяруса верхней перми. Образование оникса связано с развитием инфильтрационно-карстовых процессов в трещиноватых породах, вследствие их неустойчивости в зоне воздействия поверхностных вод, и наблюдается в виде жилообразных тел, натечных образований, почек, сталактитов в полостях. Интересно, что на поверхности натечных корочек наблюдается черный сажистый налет, который представлен марганцевым минералом – тодорокитом. Пичкаский оникс относится к пещерному типу. Он обладает хорошими декоративно-художественными свойствами, хорошо полируется и имеет приятную коричневую, светло-коричневую с различными оттенками окраску. В пластинах просвечивает. В зависимости от текстурно-структурных особенностей, интенсивности окраски, глубины просвечиваемости, декоративности и контрастности рисунка выделено шесть его природных разновидностей [7].

На крайнем юго-западе Оренбургской области, в непосредственной близости от административной границы с Самарской областью, А.В.

Елизаровым (ИЭВБ РАН) в 2000 году собраны образцы известковистых алевролитов, вероятно, нижнемелового возраста с качественным мраморным ониксом, выполняющим трещины в породе. Район находок, к сожалению, до сих пор не обследован на предмет распространенности данного камнесамоцветного сырья. На сопредельных участках территории крайнего юга нашей области также известна единичная находка мелких выделений типичного мраморного оникса в сходной геологической обстановке.

Необходимо добавить, что разрабатываемые на Самарской Луке Яблоневское месторождение известняков и доломитов и резервное Верхне-Яблоневское заключают на верхних горизонтах крупные подсчитанные запасы кальцит-арагонитовых пород. Они и добываются совместно с известняками на цементное сырьё. Данный материал светло-бурой окраски, пусть и не может считаться мраморным ониксом, всё же аналогичен ему по химическому и минеральному составу и ограниченно пригоден для изготовления полированных плоских поверхностей. По крайней мере, имеется опыт использования этой породы тольяттинскими камнерезами для изготовления деталей шкатулок.

Промышленные концентрации мраморного оникса в пределах России встречаются довольно редко – в Иркутской области (Цаганходинское месторождение), Республике Саха (Тумулдинское, или Тумулдурское), Краснодарском крае (Ахметовское), Красноярском крае (Красноярское). Зарегистрировано также выше отмеченное Ново-Березовское месторождение карбонатных пород с проявлением оникса. Государственным балансом запасов учтено лишь Цаганходинское месторождение. Основные известные месторождения на территории бывшего СССР остались за пределами России, - в Средней Азии и Закавказье (Карлюкское, Сирабское и другие). Так что открытие Пичкаского месторождения на Волге существенно меняет географию размещения сырьевой базы этого полезного ископаемого [7, 8].

Обнаружение проявления мраморного оникса на Самарской Луке – дело совсем другое. Хотя бы потому, что это территория Национального Парка, где всякая активная хозяйственная деятельность просто запрещена. Проведение поисково-оценочных и разведочных работ для определения запасов сортового камня на данной территории не имеет смысла. Однако такая находка подтверждает широкое распространение ониксовой минерализации в сульфатно-карбонатных отложениях верхнеказанского подъяруса верхней перми, что позволяет рассматривать регион Средневолжья, в том числе северо-восточную часть Самарской области и некоторые площади на юге, в качестве весьма перспективного для поисков мраморного оникса. Специализированные ревизионные работы казанских геологов на мраморный оникс доказывают это, – ими были обнаружены проявления этого поделочного камня в Лениногорском районе Татарстана. Мы думаем, такие открытия будут и у нас.

Проявление жигулевского мраморного оникса может рассматриваться только как объект находки коллекционных образцов красивого поделочного

камня. Его обнаружение в очередной раз подтверждает богатство недр нашей жемчужины – Самарской Луки.

Литература:

1. Буканов В.В. Цветные камни // Геммологический словарь, Санкт-Петербург, 2001, с.79.
2. Небритов Н.Л. Богат минералами край Самарский // Самарские губернские ведомости-60, № 5, 1998.
3. Небритов Н.Л., Яковлев Е.И. Развитие минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых в Самарской области в начале 21-го столетия // История, достижения и проблемы геологического изучения Самарской области // Сборник научных трудов, посвященный 300-летию геологической службы России, Самара, 2000, с.45-55.
4. Полтавец В. Город Балаково // Саратов, Приволжское кн. изд-во, 1974.
5. Таран И. Пятое покорение (очерки) // Саратов, Приволжское кн. изд-во, 1981.
6. Петров В.П. Рассказы о поделочном камне // Москва, «Наука», 1982.
7. Шишкин А.В., Васянов Г.П. Мраморный оникс – новый вид минерального сырья в республике Татарстан // Разведка и охрана недр, № 2, 1996, с.5-8.
8. Декоративные разновидности цветного камня СССР // Л.С. Путолова, Т.И. Менчинская, Т.Л. Баранова и др. // под ред. проф. Е.Я. Киевленко // Москва, «Недра», 1989.

Небритов Н.Л., Нуруллин Р.И.

ОГОНЬ ИЗ ПРОШЛОГО.

На территории Самарской области есть немало любопытных географических, геологических объектов. Как раз о них, а именно о двух месторождениях горючих сланцев, мы сегодня и расскажем. Наш корреспондент Ирина Шабалина встретила с известными самарскими геологами Николаем Небритовым и Рэмом Нуруллиным.

Холодное еще солнце до дна прогревало многочисленные низинные водоемы, кишацие рыбой. По берегам кристально чистых речушек и ручьев росла буйная береговая растительность. Громадный шерстистый носорог, задирая морду и расширяя влажные ноздри, улавливая едкий запах дыма, приносимого ветром с севера. Волнение вожака моментально передавалось остальным членам небольшого семейства....

Обширная площадь невысокого водораздела, зажженная некогда могущественной рукой природы, без перерыва горела на протяжении уже десятков или сотен лет. Породы, раскаленные до нескольких сотен градусов, приобрели зловещий красноватый оттенок. Это был кусочек ада среди огромной территории, с незапамятных времен заселенной жизнью и простирающейся до отрогов «герцинских» гор на горизонте. Птицы свысока испуганно косились на синеватый туман, постоянно всящий над многочисленными трещинами и отверстиями в оплавленной и раскаленной породе, изрыгающей смертоносный угар. Капли дождя испарялись, не долетая до горячей поверхности земли, рождая при этом иллюзию фантастического котла...

Примерно таким можно представить район современной территории среднего течения реки Чапаевки в нашей губернии, когда планета была моложе на какой-нибудь миллион лет.

Намного раньше, в верхнеюрское время (где-то 140 млн. лет назад), в теплом тропическом море, где ещё господствовали громадные морские рептилии, накопились осадки, впоследствии сформировавшиеся в горючие сланцы, глины и алевролиты. Эти отложения затем были перекрыты мощной толщей последующих эпох. К концу неогена, в результате различных геологических процессов, эти отложения обнаружались на земной поверхности.

Загадка Кашпира...

В Самарской области есть несколько месторождений горючих сланцев. Одно, разрабатываемое, это Кашпирское. Расположено оно на правом берегу Волги, близ Сызрани.

Человек издревле стал использовать горючие сланцы в качестве топлива. Первое официальное упоминание о сланцах Кашпирского месторождения относится к середине XVIII века. Знаменитый исследователь нашего края Паллас, осмотрев пласты сланцев на берегу Волги у деревни

Кашпир, предположил, что это лишь ничтожная часть громадного месторождения. Он оказался прав. Их называли тогда, благодаря особой текстуре и свойствам, «шиферным углём» то есть слоистым углем. Да и название Кашпир предположительно имеет два корня - «каш» и «пир», что означает «камень горючий».

Кашпирское месторождение горючих сланцев разрабатывается с 1917 года и по сей день. Оработка ведется подземным способом. Это старейшее горнодобывающее предприятие в России. Протяженность всех подземных выработок - многие десятки километров. Из недр выдано на-гора огромное количество горной массы. Об этом говорят громадные искусственные горы - терриконы - отвалы пустой породы. Один из них возвышается над водой рядом с берегом Волги на высоту более 30 метров. Забетонированный ствол старой штольни, из которой конной тягой вывозились на поверхность горючие сланцы и пустая порода, находится под домиком сторожа, охраняющего здесь лодочную станцию.

Как энергетическое сырье горючие сланцы перестали использовать с 1991 года, поскольку Сызранская ТЭЦ, основной потребитель сланца, была переведена на природный газ. Но они используются донныне как уникальное горно-химическое сырье, в том числе для производства ценнейшего лекарственного препарата - ихтиола, поскольку в горючих сланцах содержатся различные органические и химические вещества. Неудивительно, ведь они буквально нашпигованы различной ископаемой морской фауной. Да и большинство находок фрагментов юрских динозавров связаны именно с этими отложениями. Надо сказать, что по периферии отложений порой наблюдается хорошо сохранившаяся верхнеюрская ископаемая фауна.

Терриконы, расположенные вблизи шахтных стволов, зачастую дымятся из-за «самовозгорания» кусков горячего сланца, попавшего в отвал вместе с пустой породой.

...И среднего течения Чапаевки

Миллион лет назад такие же сланцы, обнажившиеся в берегах и оврагах реки, текущей на месте русла нынешней Чапаевки, горели интенсивно и долго. Причина самовозгорания могла быть самой разной: от удара молнии до разнообразных химических реакций - например, взаимодействия с кислородом. Такие горелые породы, или, как их еще называют, горенники, были обнаружены и описаны геологами Куйбышевской гидрогеологической экспедиции при проведении геологосъемочных работ.

Эти отложения - результат горения горючих сланцев и пород, которые подверглись термическому воздействию, а именно глини и алевролитов. Магнитная восприимчивость у горенников более чем в 100 раз превышает магнитные свойства горючих сланцев. Ведь температура в пластах при горении могла достигать до 500 градусов по Цельсию и более. По сути, горенники - горелый аналог кашпирских сланцев.

Обломки горелых пород не найдены в отложениях древнее неогеновых, но обнаружены в четвертичных отложениях, то есть обнажились они на

поверхности в результате эрозионных процессов, вызванных деятельностью поверхностных вод в позднеогеновое и - нижнечетвертичное время. Значит, возгорание произошло около миллиона лет назад.

На левобережье Чапаевки, в форме рельефа, горенники образуют останец, который не был размыт благодаря своим высоким прочностным характеристикам. Горение происходило до формирования современного рельефа, а теперь мы находим каменных «потомков» этого давнего процесса. Ныне местное население использует древние горенники для отсыпки автомобильных дорог.

Образцы этих пород довольно оригинальны и симпатичны. Они похожи на оплавленную, перемятую и лавоподобную массу кирпично-красного, желтого и коричневого цветов. Минеральный состав горенников будет в дальнейшем изучен геологами, но и сейчас можно сказать, что в некоторых образцах относительно высоко содержание железистых минералов. Впрочем, точный ответ еще впереди.

Вот такие любопытные места есть на географической карте нашей области.

Небритов Н.Л.

РАЧЕЙСКИЕ СКАЛЫ **(Памятник природы с 1979 г)**

Есть на северо-западе Сызранского района, на территории Рачейского и Балашейского лесничеств, замечательное по красоте место, как раз на склонах наиболее возвышенных участков местности.

Основные сведения о строении, распространении и возрасте отдельных горизонтов палеогена этого района представлены в работах А.Л. Павлова (1896, 1897), А.Д. Архангельского (1904, 1905, 1916), С.А. Доброва (1913) и А.Н. Розанова (1910, 1913).

Главными достопримечательностями этих мест являются останцы и огромные глыбы «сливных» песчаников, торчащие или в беспорядке наваленные друг на друга по правому борту долины реки Усы, что поблизости от хутора Гремячий, на западной части водораздела, в километре к востоку от села Смолькино, и на южном склоне безымянной возвышенности, что тоже в километре на северо-запад от этой деревни.

Такой уникальный ландшафт связан с тем, что отдельные горизонты представлены большей частью неоднородными по степени цементации зеленовато-серыми мелкозернистыми кварц-глауконитовыми песчаниками, в общем, довольно рыхлыми. Но если они включают плотные, темные, синевато-серые участки окремнения, то при выветривании обнажаются огромные, округлые останцы причудливейших форм, зачастую пронизанные глубокими, а порой сквозными отверстиями. Это придает природному ландшафту таинственный и сказочный вид. Многие получили свои поэтические имена: Корабль, Воин, Каменный Конь, Мыслитель и другие. Они достигают 10 метров в высоту. Местные жители называют эту территорию Рачейскими Альпами, хотя этот природный парк вкупе с густой растительностью напоминает более всего какой-нибудь уголок старой горной Шотландии. Если отдельный горизонт песчаников является бронирующим, то при выветривании нижележащих более рыхлых разностей песчаников и песков он ломается и распадается на огромные неправильной формы глыбы. Такие участки местные жители называют «лабиринтами». И действительно, в беспорядке наваленные глыбы образуют множество ходов и глубоких гротов.

Такой необычный геологический ландшафт дополняется буйной растительностью, среди которой особенно выделяются огромные сосны, возраст которых достигает 180 и более лет. В изобилии скалоподобные глыбы поросли рябиновыми и малиновыми кустарниками, папоротником и многочисленными видами сочных мхов и лишайников. Так и кажется, что где-нибудь из-под глыбы выглянет эльф, гном или наш старичок-лесовичок и поманит к себе.

Вблизи «лабиринта» у села Смолькино находится псевдокарстовая пещера, из которой тянет пронизывающим холодком. Ее протяженность - более 20 метров.

В прошлом плотные разности сливных песчаников использовались для изготовления качественных точильных камней и мельничных жерновов. Такой метровый в диаметре жернов был обнаружен в 1999 г. в ходе нашей геолого-краеведческой экспедиции.

Эти места примечательны еще и тем, что по берегам и водоразделам рек Усы и Крымзы, а также речушек, впадающих в них и размывающих палеогеновые отложения, довольно часто можно обнаружить окаменелые куски и щепки ископаемой древесины хвойных видов. Встречаются чурбаки длиной более метра и диаметром 30 сантиметров. А вблизи села Вице-Смильтэнэ в верховьях одного глубокого безымянного оврага, в правом борту, обнажаются скальные выходы серого кварцевого песчаника, из которого торчат минерализованные стволы ископаемой древесины.

Все находки окаменелой древесины приурочены к верхнесызранским слоям и к нижнесаратовской свите среднего и верхнего палеоцена палеогеновой системы. Древесина имеет опаловый, опал-халцедоновый и халцедоновый состав с характерным концентрическим рисунком годовых колец в поперечном срезе, с чередованием белых, кремовых, бежевых и коричневых колец. Часто рисунок осложнен тонкими волнистыми трещинами и ходами древоточцев, заполненными кварцем или кварцевым песчаником.

Это связано с тем, что в сызранское время (около 65-55 млн. лет назад) на территории северной части Сызранского района был крупный морской бассейн, который медленно отступал к югу. С северо-северо-востока в него впадала крупная река. Возможно, это был громадный залив или губа. Река и волны моря разрушали берега, подмывая их. Деревья, преимущественно хвойные, падали в воду и быстро заносились песком. Впоследствии подземные воды, насыщенные кремнеземом, заместили органическую ткань. В результате последующих эрозионных процессов эти отложения были разрушены и смыты, и части стволов окаменелой древесины оказались на поверхности.

Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

ЦАРЁВ КУРГАН-УНИКАЛЬНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ РОССИИ

Вокруг [Царёва] Кургана «зарыта» история формирования Жигулей.
Г.В. Обедиентова

Предисловие

В первоизданном виде Царёв Курган представлял собою удивительно красивое зрелище. Подобные места у всех народов Земли почитались как святыне. Старые фотографии и картины художников не передают ощущения его громады, возвышающейся на берегу Волги, его влияния, или дыхания, если хотите. Надо было находиться рядом с ним и чувствовать это.

Курган пугал, поражал, восхищал, вдохновлял многочисленных путешественников, исследователей, поэтов, писателей, художников, государственных деятелей... Он помнит много великих и известных имён. Ему посвящена отдельная статья в популярном во всей России словаре Брокгауза и Ефрона.

Каждый народ его почитал и называл по-своему. Всех Курган покорял своей царственной осанкой, обособленностью, удивительной формой и, самое главное, чем-то загадочным, непостижимым и древним, уходящим в вечность. Всё это вдохновляло наших предков, воспевавших Курган в красивых поэтических легендах, сказаниях и былях. «Возведённый» воинами-богатырями по приказу грозного царя (русского ли, монгольского или татарского), Курган символизировал народную память о прошедших великих событиях и могуществе предков, способных сотворить это чудо. Да и само слово «курган» — понятие, подразумевающее искусственное происхождение. Люди не могли или не хотели верить в то, что этот останец создала природа. Однако ещё Сократ сказал, что самый великий ваятель прекрасного — природа. Другой философ подметил: «Не разрушай то, чего построить сам не сможешь».

К сожалению, ныне от Кургана (язык не поворачивается назвать его Царёвым) «только и осталось одно напоминание горькое — будто дупло выщербленного зуба...», как весьма точно подметил известный самарский писатель В. Мясников.

Наш современник развеял большую часть тела Кургана по строящимся дорогам пятилеток для «блага» человека. Хотя человек несоизмеримо больше потерял, чем приобрёл. Да и добытый камень, в основном, был весьма невысокого качества. Это подтверждают многочисленные испытания.

Печальные попытки по «восстановлению» памятника природы ничего не принесли. Памятник не восстановлен, а те пласты, нашпигованные многочисленной и порой уникальной морской верхнекаменноугольной фауной, которая была обнаружена только здесь, на кургане — засыпаны отходами горнодобывающего производства Сокского карьероуправления.

Человек не смог с максимальной пользой для себя использовать и этот шанс. А ведь над проектом рекультивации работал целый институт. Сам же исковерканный и обезображенный Курган, с остатков которого всё же открывается прекрасный вид на волжский простор и Жигули, в назидание потомкам говорит, что уничтожением истинных сокровищ родной земли патриотизм не привьёшь и не воспитаешь. И ныне это скорее памятник исторический, нежели геологический — своего рода «святое место» на «останках» мученика и страдальца нашей природы — Царёва Кургана.

Ключ к истории формирования Жигулей

Начнём «историю» Царёва Кургана со старой и красивой легенды. Жили два брата-великана: Сокол и Жигуль. Никогда они не разлучались. У Сокола была большая сторожевая собака. Она охраняла покой братьев. Сокол строго-настрого приказал, чтобы собака зорко караул несла, отгоняла прочь зверя и птиц да лихих людей, которых в этих местах было немало. Но ещё строже наказывал Сокол, чтобы верная его собака не подпускала близко Волгу.

Но своевольной Волге хотелось вырваться на простор и прямым, самым коротким путём бежать к морю — седому Каспию. Она хитра, чего доброго, может разъединить братьев. Давно уже между ними шла борьба. Волга заигрывала с братьями и все ближе и ближе подбиралась к ним. Часто посылала на разведку своих верных слуг — волны. Подкрадывались они, щупали и лизали бока неразлучных братьев. Сторожевая собака выбегала вперед и звонко лаяла — будила Сокола и его брата Жигуля. Предупреждала об опасности. Братья просыпались и гнали от себя волны. Возвращались они обратно. И Волга снова задумывалась, как ей подобраться к неразлучным братьям.

Узнала она, что Сокол любит красавиц. Для него было великой радостью, когда они поднимались на его крутые плечи и могучую грудь. Красавицы срывали жёлтые цветы, которые в их руках тут же превращались в алые. Сокол был горд тем, что обладал волшебством давать цветам, росшим на его плечах, любые цвета и запахи. И если собака начинала вдруг лаять на красавиц, он бил её, чтоб не лаяла на кого не следует.

Узнала всё это Волга. Нарядилась красавицей, какой ни Сокол, ни Жигуль отродясь не видели. И подошла к братьям. Оба они несказанно обрадовались. А собака не лает — боится, чтоб Сокол её снова не стал бить.

Видит хитрая Волга, что братья зачарованы её красотой. Осмелела, вздохнула всей грудью, напряглась да и ударила со всего размаху, так ударила, что затрещали братья и раздались в разные стороны...

Собака только и успела тьякнуть — тип-тяв. Пали эти звуки на вершину Сокола да там навсегда и замерли (самая северная вершина Сокольных гор, образующая с Серной горой Жигулёвские ворота, называется Тип-Тяв). А собака полетела от сильной встряски в воды Волги, которая уже неслась, хохоча и резвясь, между двумя братьями...

Так и стоят теперь Сокол и Жигуль, разделенные навсегда могучей и своенравной Волгой [1].

Эта красивая старая русская легенда очень близка к истине. Ведь исток Волги находится на высоте 220 метров над уровнем моря, за несколько сотен километров от Жигулей. Она на своём пути преодолевает много препятствий, прорезав горы и возвышенности высотой более 300 метров. Какая же сила притягивает могучую и своенравную реку к седому Каспию? Это, как отмечает известный геоморфолог Г.В. Обедиентова — закон унаследованности. Причина в том, что Волга на миллионы лет старше Приволжской возвышенности, Жигулёвских и Сокольных гор [2].

На протяжении миллионов лет изменялся рельеф на пути следования реки, изменялось положение береговой линии морей, в том числе и «седого» Каспия, сохранялось устойчивое погружение Прикаспийской синеклизы, и поэтому своенравная Волга сохраняла своё направление.

Как же случилось так, что на месте движения Волги к морю возникли горы-братья (я бы сказал близнецы) — Жигулёвские и Соколы, превышающие ныне абсолютные отметки вершин у истока Волги в 1,5–2 раза.

В плиоцене в теле кристаллического фундамента вдоль рождающегося разлома произошёл сброс (впоследствии геологами было доказано, что смещение пластов произошло по типу взброса), равного которому нет на русской равнине. Амплитуда смещения блоков фундамента в районе посёлка Зольное, отмечает Глафира Витальевна, достигает 850, а у города. Сызрани — 760 метров [2], у Царёва Кургана — 260 метров [3].

Наибольшая интенсивность поднятия относится к среднему плиоцену, то есть 5–7 миллионов лет назад. Осадочная толща круто изогнулась над разломом, приподнявшись над южным блоком фундамента. Такой крутой изгиб осадочных толщ в земной коре принято называть флексурой. В пределах Жигулёвской флексуры углы падения слоёв у оси складки достигают 90° (тульский горизонт визейского яруса нижнего карбона) [4]. Жигулёвская флексура имеет форму складки с крутым северным и пологим южным крыльями. Автор учебника «Основы структурной геологии и геологическое картирование» А.Е. Михайлов выделяет даже Жигулёвский тип платформенных складок [5].

Жигулёвская складка вытянулась в длину более чем на 100 километров и имеет ширину 30 километров. Ось складки в центральной её части соответствует водоразделу — гребню Жигулёвских гор. На западе она четко прослеживается от устья реки Сызрани по гребню Жигулей, на востоке от села Ширяево ось перемещается на левый берег Волги, где она проходит через центральную часть Царёва Кургана и далее на восток — по северной бровке склона горы Тип-Тяв в массиве Сокольных гор.

Одним из первых геологов, обозначивших роль тектоники в образовании Самарской Луки был Р.И. Мурчисон. Описывая сызранскую и симбирскую юру, он обращает внимание на правильное падение симбирских юрских слоёв к югу и исчезновение их под более молодыми отложениями. Появление юрских слоёв у Сызрани он объясняет поднятием известняков Самарской Луки, благодаря чему они обнажились на поверхности.

Предположение о связи тектоники с образованием Самарской Луки, хотя и довольно неопределенно, высказывали Х.И. Пандер [6] и А.А. Штукенберг. По мнению А.А. Штукенберга, «отложению их [пермских пластов] предшествовало поднятие части этой местности над уровнем пермского океана в виде скалистого острова (Жигулёвы горы), который и был постепенно окружён осадками основанием которым служит брекчевидный слой» [А.А. Штукенберг Геологические исследования 1876 года. Предварительный отчет Труды Общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете, 1877, т.6, вып.2, с.13].

Однако первооткрывателем Жигулёвской дислокации, без сомнения, является академик А.П. Павлов (брат известного физиолога): «Ему, — как утверждает М.Э. Ноинский, — всецело принадлежит честь выяснения тектоники этой сложно построенной местности»[7]. В известной работе [8], основываясь на результатах изучения юрских отложений и общей стратиграфии Среднего Поволжья, он приходит к заключению, что «Жигулёвские горы произошли в один из геологических периодов следовавших за юрским, и обязаны своим происхождением огромному вертикальному смещению, или сдвигу слоёв по трещине, направленной по линии Усолье — Троекуровка. Причём слои, лежащие к северу от этой линии опустились и приняли то слабо наклонное к югу положение, в котором они ныне наблюдаются; а слои, лежащие южнее этой линии — оказались высоко приподнятыми и образовали обрывистый на севере и полого спускающийся на юге кряж, нижняя часть которого была образована из палеозойских известняков, а верхняя из слоёв юрских». Его ошибкой было только то, что гипотетически он продолжил сброс к северо-востоку, к деревне Елховка на реке Кондурча.

Известный российский геолог и палеонтолог С.Н. Никитин установил, что «каменноугольные и пермские слои левого берега Сока, как и в Жигулях, падают на ЮЮВ, слои Царёва Кургана обнаруживают несомненное падение под углом около 10° на С. Следует отметить наконец, что, описывая полосу выходов пермских отложений по среднему течению Сока выше города Сергиевска, С.Н. Никитин указывает на наклонное положение их в общем к ЮВ и склонен рассматривать эту полосу цехштейна, или, как он называет её, пермскую ось «за прямое продолжение оси Жигулёвских гор»[7]. Таким образом, совершенно точно продолжил ось Жигулёвской дислокации от Усоля к Царёву Кургану и далее по северо-западной части Сокольных гор. Впоследствии к мнению С.Н. Никитина присоединились М.Э. Ноинский, Е.В. Милановский и другие учёные. О Жигулёвской дислокации писали и такие известные геологи прошлого, как И.В. Мушкетов, А.Н. Розанов и А.Д. Архангельский.

Итак, в результате мощных тектонических сил образовалась флексура (складка) субширотного простирания. Эта единая геологическая структура, названная Жигулёвской дислокацией, зародившаяся в теле кристаллического фундамента, стеной вздымала на пути Волги многометровые осадочные толщи. О единстве геологической структуры говорит М.Э. Ноинский:

«последний (Царёв Курган) лежит уже на левом берегу Волги и, следовательно, отделён ею от тела собственно Луки, но генетически он несомненно с нею связан и сложен теми же каменноугольными известняками, которые мы видим на Жигулёвском берегу» [7].

Земные титанические силы не смогли остановить течения мощной реки и только сдерживали его. Волга течёт через Жигулёвские Ворота (или, как раньше их называли, Самарские ворота) со среднего плиоцена до наших дней. Складка постепенно поднималась, а река текла. По мере поднятия территории вода размывала подстилающие отложения. Русло современной реки в районе Жигулёвских ворот точно соответствует в плане погребенному руслу. А глубина палеодолины реки достигает более 300 метров [2].

Что же представляли собой «Жигулёвские горы» и Пра-Волга 4–5 миллионов лет назад?

Высота «жигулёвских» и «сокольных» утесов превышала 800 метров [9]. Каньонообразная долина на месте Жигулёвских Ворот, которая была гораздо уже современной [10], сдавливала Пра-Волгу с двух сторон. Громадные известняковые скальные столбы порой, казалось, нависали над быстрыми, кристально чистыми водами большой реки. Порожистые участки едва удерживали её мощное стремление к югу. Водная взвесь, парящая в воздухе и царившая над порогами, долгое время удерживала радугу в своих объятиях. Шум, порождаемый бурлящей водой, эхом отражался от замшелых круч. Дикая жизнь буквально кипела на скалистых берегах, в прозрачных водах и чистом небе.

Громадные «жигулёвские» медведи в конце холодного сезона десятками собирались на порогах и набирали силы после спокойной спячки в своих «пещерных» берлогах. Обильные лососями, осетрами и белугами, реки поставляли клыкастым хищникам отборную волжскую икру. Великанам хватало и нескольких дней, чтобы восстановить силы. Старая мохнатая мамонтиха трубным рёвом подбадривала уставших молодых членов семейства обещая скорый вечерний водопой.

Крупный лось-одинец, выйдя из многовекового хвойного леса, задирая морду и расширяя влажные ноздри, улавливал тревожный запах. Два молодых носорога на закате пришли с сочных пастбищ на водопой и, опуская жёсткие губы в прохладную воду, утоляли жажду. А высоко над утёсами в небе, высматривая добычу, парили хищные белоголовые орланы и чёрные беркуты.

Юный девственный мир постепенно отходил от очередного катаклизма, но уже готовил себя к следующему...

Очевидно, что текущая вода размывала наиболее слабые породы в поднимающемся едином горном массиве. К слабым породам можно отнести сильно трещиноватые породы, которые стали такими из-за интенсивных тектонических подвижек и достаточно легко растворимые — сульфатные породы (гипсы и ангидриты), которые широко распространены в разрезе пермских отложений на водоразделах восточных Жигулей и Сокольных гор. Ранее гипсы и ангидриты интенсивно разрабатывались на Серной и Белой

горах в Жигулях и по всему склону Сокольных гор вплоть до самой Самары. При проведении изысканий в 1936–1937 годах под строительство Куйбышевского гидроузла на левобережье Волги (Соколы горы, исключая Тип-Тяв) были отмечены неблагоприятные фильтрационные условия берега проектируемого водохранилища в связи с сильной загипсованностью и закарстованностью пермских пород [11].

В общем, своенравная и свободолюбивая Волга оказалась сильнее (скорее, хитрее) могучих братьев-близнецов Сокола и Жигуля.

Формирование излучины Самарской Луки обязано постепенному смещению русла Волги к западу. Это связано с вращением Земли с запада на восток, то есть с добавочным ускорением (ускорением Кориолиса). В северном полушарии это ускорение направлено вправо от основного движения, то есть реки, текущие на юг, подмывают правой берег [2]. И только поднимающийся геологический массив (Самарская Лука), обнаживший плотные карбонатные породы, не позволил сместиться Волге, как это случилось севернее и южнее его.

Затем, в результате разрушающей деятельности древних палеорек Сока и Волги, была размыта осевая зона дислокации между Жигулями и Царёвым Курганом, Царёвым Курганом и Сокольными горами. А благодаря работе различных поверхностных (экзогенных) геологических процессов, каменноугольный останец приобрел форму громадного «усечённого конуса» с крутыми склонами. Он превратился, по мнению П.А. Ососкова, в «небольшой палеозойский остров среди новейших речных осадков, уцелевших от размыва волжских вод... и ставший памятником того геологического единства, которое существовало между Сокскими и Жигулёвскими горами» [12]. Южнее, к устью Красноглинского оврага каменноугольные отложения, обнажающиеся на склонах Царёва Кургана и в основании горы Тип-Тяв, погружаются в речные воды.

Царёв Курган прошёл все те же этапы «жизни», что и Самарская Лука. Можно сказать, — это Самарская Лука в миниатюре. Именно здесь, благодаря заметному падению пластов на юговосток и север, было уточнено положение оси Жигулёвской дислокации. Именно на Кургане, при изучении известными геологами стратиграфии карбона Поволжья, была обнаружена большая часть ископаемой каменноугольной фауны, позволившей точно воспроизвести палеообстановку региона в верхнекаменноугольное время и разбить разрез по фаціальным зонам. Доступность Кургана и великолепные обнажения позволили тогда сформировать наиболее полные палеонтологические коллекции, разошедшиеся по знаменитым музеям России и Европы. Г.В. Обедиентовой очень точно заметила, что «вокруг Кургана «зарыта» история формирования Жигулей» [2].

При создании Жигулёвского заповедника и установлении его границ, начиная с 1926 по 1930 год [* Прим.: Смотри например: Решение Самарской междуведомственной комиссии по охране природы 1926 года; постановление малого Президиума Самарского губернского исполнительного комитета советов от 9 апреля 1927 года, постановление Совнаркома 1927 года; проект

заповедника, утвержденный Междуведомственной комиссией от 28 февраля 1928 года; решение I сессии пленума краевой междуведомственной комиссии по охране природы от 2 апреля 1930 года.], Царёв Курган признавался одним из его неотъемлемых заповедных пунктов.

Летописцы геологии Царёва Кургана

Первым учёным, попытавшимся объяснить происхождение Кургана, был, вероятно, П.С. Паллас, побывавший на Царёвом Кургане в марте 1769 года. Он предположил, что своим происхождением и формой Курган обязан деятельности рек и что он сложен известняками с «мадрепоритами» [13]. (Прим.: мадрепорит — так П.С. Паллас называет фузулиновый известняк). Его сподвижник И.И. Лепёхин даже ночевал в селе Большая Царевщина (ныне посёлок Волжский) что раскинулось у подножия Кургана [14].

Изучением стратиграфии и литологии Царёва Кургана занимались многие известные геологи.

В 1862 году горное ведомство командировало на Самарскую Луку для исследования «здесьней каменноугольной формации» Х.И. Пандера. Он, ранее изучавший карбон «в Подмосковных губерниях и на обоих склонах Уральского хребта», довольно точно определил распространение «каменноугольной формации» и на Самарской Луке. Подобие геологических условий и палеонтологических остатков на Самарской Луке и западном склоне Уральского хребта привело Пандера к мысли, что «здесьнее каменноугольное образование должно быть более или менее тождественно с Уральскими осадками и что под горным известняком должны бы залегать пласты каменноугольного песчаника, могущие заключать в себе слои каменного угля» [15].

На этом основании Х.И. Пандер предложил произвести на Самарской Луке разведку на каменный уголь и с этой целью заложить в двух местах буровые скважины, «которые предположено было углубить на 100 сажень каждую» [15]. В том же 1862 году «местности были осмотрены» подполковником Г.Д. Романовским с целью выбора пунктов для заложения скважин. А в 1863 году — «его превосходительством генерал-лейтенантом и академиком Гельмерсеном» [16].

В 1864 году одна из скважин была заложена у села Царевщина, у северного ската Царёва Кургана. Бурение проводилось «ручным способом, посредством ручного бурового станка» с использованием «свободно падающего инструмента». Руководство работ было поручено молодому горному инженеру А.А. Ауэрбаху.

В 1867 году бурение было остановлено по распоряжению самого министра финансов на глубине 696 футов 6 дюймов (213 метров) потому, что «по смете полагалось пройти только 100 сажень, а так как на глубине ста сажень ещё не был встречен уголь, то на оставшуюся по смете сумму предполагалось продолжить буровую скважину у села Батраки, где работа производилась паровую машиною...» [17].

Скважина в Батраках за 3 года и 3 месяца (с 1865 года по 1869 год) была

пройдена до глубины 1463 фута и 2 дюйма (446 метров). «Такая глубина,— по свидетельству горного инженера А. Кеппена,— не достигнута ещё ни одною буровою скважиною в России» [15].

Любопытно, что при проходке царевщинской скважины на глубине 30 сажень железные буровые штанги «по тяжести своей, сделались неудобными при ручном бурении, и потому были заменены деревянными, сделанными из елового дерева...» [17].

Большую роль в изучении Самарской Луки сыграли геологи Казанского университета. Так, в 1877 году А.А. Штукенберг обследовал берега реки Волги, начиная от города Ставрополя (ныне Тольятти) до города Сызрань. В каменноугольных и пермских отложениях им был собран обширнейший палеонтологический материал. Его знаменитый ученик М.Э. Ноинский отметил, что «более половины описанных А.А. Штукенбергом видов найдены, между прочим, на Царёвом Кургане, а около 1/4 только на нём одном». А всего им было описано «из карбона Луки 310 видов, и если даже из этого числа исключить 62 формы, оставшиеся без видового определения, и 22 формы, определенные лишь приблизительно, всё-таки остается ещё довольно солидная фауна в 226 видов». Из них: 14 видов корненожек, 24 вида кораллов, 23 вида мшанок, 96 видов плеченогих, 22 вида пластинчатожаберных моллюсков, 41 вид брюхоногих моллюсков и другие [7]. [* Прим.: В 1887 году на одном из заседаний Присутствия Геологического комитета С.Н. Никитин получил разрешение отправить профессору А.А. Штукенбергу «согласно выраженным последним желанием все каменноугольные ископаемые из Царёва Кургана Самарской губернии» [Известия Геологического комитета, 1887, т.6, №12, с.117].] Монография А.А. Штукенберга «Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки» была опубликована только в 1905 году.

В 1880 году вышла в свет монография В.И. Меллера на немецком языке «Фораминиферы каменноугольного известняка России», где он описывает 6 новых видов фораминифер Царёва Кургана и Самарской Луки.

Примечательно, что эталонные коллекции верхнего карбона не раз комплектовались на Царёвом Кургане целым рядом известных исследователей прошлого — С.Н. Никитиным, А.В. Нечаевым, М.Э. Ноинским, П.А. Ососковым и другими для геологических музеев России. По свидетельству А.В. Нечаева и А.Н. Замятина [18], английский геолог-любитель Фокс-Странгвейс, находившийся на дипломатической работе с 1816 года в Санкт-Петербурге, в одной своей книге пишет о Самарской Луке и Царёве Кургане. Он обращает внимание на «мадрепоры, похожие по форме и величине на пшеничные зерна», с которыми познакомился по образцам, присланным в Оксфордский музей. Как видим, образцы с Царёва Кургана имеются даже в знаменитом Оксфорде.

В 1886–1889 годах геолог С.Н. Никитин расчленил толщу отложений карбона в обнажениях Царёва Кургана и на противоположном берегу реки Волги на несколько горизонтов по палеонтологическим признакам.

В 1902–1913 годах профессор Казанского университета М.Э. Ноинский

детально исследовал геологическое строение Самарской Луки, результатом чего стала объёмная монография «Самарская Лука», изданная в 1913 году. Это была его магистерская диссертация, представляющая собой классический труд, положивший начало детальному стратиграфическому и фациальному изучению палеозоя Поволжья. Она и в наши дни является настольной книгой для геологов, изучающих Самарскую Луку. В ней были уточнены стратиграфические горизонты верхнего карбона, дано подробное геологическое и литологическое описание пород этих отложений. Вторая часть этого труда «Палеофаунистика» так и осталась в рукописи [19]. Им детально был рассмотрен и Царёв Курган, так как уже в то время он был «сверху до низу покрыт каменоломнями».

Посещение Царёва Кургана таким большим количеством видных учёных-геологов, связано с тем, что он являлся и является уникальным и весьма удобным для изучения геологическим объектом России.

Самые ранние свидетельства о разработках камня на Кургане имеются у Х.И. Пандера, отмечавшего в статье 1862 года, что «на западной, то есть более крутой стороне он разрыт многими каменоломнями» [6]. В 1876 году крепкие разности известняка Кургана использовались для строительства самого большого по тем временам в Европе Александровского моста через реку Волгу у села Переволоки, близ Сызрани. Открыт он был в 1885 году и назван в память 20-летия царствования императора Александра II — «Александровским». Вся каменная кладка в опорах моста, по свидетельству П.А. Ососкова, за исключением облицовки ледорезов и подферменных камней, которые были сделаны из Выборгского гранита, выведены из местного жигулёвского известняка [20].

Новейшая история Кургана

Широкомасштабные работы по изучению геологии этого района были связаны с проектированием на Самарской Луке самого мощного в мире на то время гидроузла. Идея строительства гидроэлектростанции на Самарской Луке возникла ещё в 1910 году у группы молодых инженеров. Спустя три года появился первый набросок инженера К.В. Богоявленского [21]. В том же 1913 году проект обсуждался на заседании Самарского отделения Русского технического общества. Но по некоторым причинам был отклонен [22]. Первые изыскания были проведены в 1929–1932 годах, которые определили, что из предложенных ранее восьми створов четыре створа представляют интерес по размерам скальных площадок, сложенных известняково-доломитовыми толщами верхнего карбона, годных для расположения тяжёлых частей сооружения. Кроме Царёво-Курганского створа, это Бахилковский, Молебный и Жигулёвский [23].

В это же время для изучения физико-механических горных пород в Жигулях и на Царёвом Кургане были заложены штольни. Однако впоследствии, после соответствующих исследований было отмечено, что карбонатные породы вблизи оси Жигулёвской дислокации значительно нарушены тектоническими трещинами, а потому «...не считается

целесообразным дальнейшая проходка штолен с целью изучения монолитности скальных пород» Царёва Кургана [24]. Эта информация в какой-то мере проливает свет на «пещеры» Царёва Кургана.

В 1934–1935 годах исследовались горные породы Царёва Кургана — сырьевой базы для строительства Куйбышевского гидроузла у Красной Глинки. В 1936 году партией Ленинградского Гидроэнергопроекта пробурено 3 скважины и пройдено 2 расчистки с целью уточнения разреза и определения кондиционности карбонатных пород. После исследований 1936–1937 годов было выделено три наиболее подходящих по геологическим причинам створа — Царёво-Курганский, Жигулёвский и Красноглинский (изученный в конце 1936 года). Впоследствии дополнительные исследования привели к выводу о безопасности фильтрационных условий и предпочтительности Красноглинского створа [11]. А в 1937–1938 годах по материалам этих исследований Д.М. Раузер-Черноусовой были написаны две работы, в которых на основании изучения фузулинид из керна буровых скважин, пройденных на Царёвом Кургане, дана несколько новая разбивка стратиграфических горизонтов верхнего карбона.

В период с 1938 по 1941 год Царёв Курган интенсивно разрабатывается Управлением Куйбышевского гидроузла в верхней своей части, сложенной, главным образом, афанитовыми известняками, которые шли в основном на дорожное строительство.

В 1945 году возобновлена добыча камня для дорожного строительства Куйбышевским территориальным строительным управлением Министерства нефтяной промышленности [25]. В 1952 году стал действовать карьер Куйбышевгидростроя, поставлявший камень на строительство Волжской ГЭС им. В.И. Ленина у города Тольятти [26].

«Благодаря целому ряду лет эксплуатации месторождения Царёва Кургана высотные отметки его понизились с 115 до 105 метров. Эксплуатация месторождения камня продолжается» [25], — так сообщалось об ударной работе горнодобытчиков в отчетах тех времён. Старые геологи поговаривали, что по путевым листам водители вывезли камня в 2–3 раза больше объёма самого Кургана.

В настоящее время наибольшая высота Кургана у северного обрывистого склона достигает 84 метров, понижаясь к юго-западу до 65 метров. Размеры Кургана в основании составляют с севера на юг — 550 метров и 500 метров с запада на восток. Первоначально, как было отмечено, Курган имел наивысшую абсолютную отметку — 115 метров и поднимался над аллювиальными отложениями рек Волги и Сока на 90 метров. Его верхняя поверхность была слегка волниста и полого опускалась на северо-восток, то есть в том же направлении, что падение слоёв (приблизительно под углом в 5°) [27].

В 1969 году Тольяттинским отделением ВНИИгеолнеруд был разработан проект рекультивации Царёва Кургана, согласно которому его должны были отсыпать до прежней высоты. В центральную, выбранную часть Кургана стали завозиться отходы (каменная крошка и камень низкого качества)

Сокского карьера (Постановление Совмина РСФСР от 7.01.1977 года). К 1979 году часть внутреннего пространства карьера была уже завалена. Образовавшаяся в 1980 и 1982 годах в центральной части Кургана площадка была засыпана почвой и засажена березово-сосновым лесом [26].

Страницы древних морей

В целом, отложения верхнего карбона в Самарской области обнажаются в северной части Самарской Луки в Жигулях, в Сокольных горах (гора Тип-Тяв), где до сих пор разрабатываются крупнейшие месторождения сырья для производства строительных материалов и на Царёвом Кургане. Они представлены карбонатными породами гжельского и касимовского ярусов (из-за уникальности жигулёвских каменноугольных разрезов геологи ранее выделяли Жигулёвский ярус [28]) верхнекаменноугольной и нижнепермской (ассельский ярус) систем. Каменноугольные породы — самые древние горные породы, обнажающиеся на земной поверхности нашей области. Их возраст — более 300 миллионов лет. На Царёвом Кургане обнажаются самые древние на левобережье Волги горизонты верхнекаменноугольной толщи.

В 1937 году Царёв Курган посетила экскурсия геологов — участников XVII Международного геологического конгресса, проходившего в Москве [29]. В 1980 году на Самарской Луке (Яблонево Овраг) проводился симпозиум, организованный каменноугольной Комиссией межведомственного стратиграфического комитета СССР, по теме «Разрез Самарской Луки как возможный стратотип карбона и перми» [30].

Профессор М.Э. Ноинский толщу верхнего карбона на основе фаунистического и литологического материала по Жигулям и Царёву Кургану расчленил на шесть горизонтов (снизу—вверх):

- коралловые слои (C_{3a})
- слои с *Spirifer jigulensis* Stuckenbergy (C_{3b})
- слои с *Productus Konincki* Vern. (C_{3c})
- сахаровидные доломиты (C_{3d})
- верхние фузулиновые известняки (C_{3e})
- швагерининовые слои (C_{3f}), впоследствии отнесенные к нижней перми.

Этим расчленением верхнего карбона М.Э. Ноинский полностью отверг существовавшее тогда мнение, что отложения карбона на Самарской Луке представлены только фузулиновыми известняками. Им же впервые проделана серьёзная работа по анализу условий и обстановки осадконакопления — установлены пять основных фаций: фация фузулинового известняка, коралловая фация, брахиоподовая фация, фация плотного известняка и фация гастроподовая [25].

Дальнейшие работы Д.М. Раузер-Черноусовой 1934 и 1940 годов по уточнению горизонтов Ноинского привели к дальнейшему расчленению выделенных им горизонтов.

В соответствии с унифицированной схемой стратиграфии Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, утвержденной МСК (Межведомственная стратиграфическая комиссия) в 1962 году, в

верхнекаменноугольных отложениях [31] было выделено пять фораминиферовых зон (снизу—вверх):

- зона *Triticites pseudomontiparus* и *Obgoletes obgoletus* ($C_3^1 a_1$)
- зона *Triticites montiparus* ($C_3^1 a_2$)
- зона *Triticites arcticus* и *Triticites acutus* ($C_3^1 b$)
- зона *Triticites stuckenbergi*, ($C_3^1 c$)
- зона *Triticites jigulensis* ($C_3^1 d$).

[* Прим.: В знак уважения заслуг А.А. Штукенберга в изучении ископаемой фауны Самарской Луки одна фораминиферовая зона носит его имя, другая — названа по первому местонахождению в Жигулях.]

Благодаря исследованиям геологов Казанского университета И.С. Муравьёва, Н.В. Ермошкина и Е.С. Шуликова, фузулиновая зональная схема подверглась тщательной детализации и уточнению [32]. Во вскрытой части верхнекаменноугольных отложений на Самарской Луке были выделены четыре фузулиновые зоны (снизу—вверх):

- *Triticites acutus* и *Tr. quasiarcticus* ($C_3 B$)
- *Triticites stuckenbergi*, ($C_3 C$)
- *Triticites jigulensis* ($C_3 D$)
- *Daixina sokensis* ($C_3 E$).

Каждая фузулиновая зона была подразделена на пакеты. Гжельский ярус по фузулинидам охватил три зоны: *Tr. stuckenbergi*, *Tr. jigulensis*, *Daixina sokensis*. Зона *Tr. acutus* и *Tr. quasiarcticus* была отнесена к касимовскому ярусу.

Последняя обновленная шкала карбона 1997 года проводит границу между касимовским и гжельским ярусами по границе фораминиферовых зон *Triticites rossicus* — *Tr. stuckenbergi* и *Triticites acutus* — *Tr. quasiarcticus* [33].

И.С. Муравьёвым и др. [32] в обнажённых бортах Кургана и уступах карьера были прослежены слои от зоны *Tr. Stuckenbergi* до зоны *Daixina sokensis*, как показано на корреляционной схеме разрезов Самарской Луки и Царёва Кургана.

Как уже было отмечено, во вскрытой части верхнекаменноугольных отложений установлены 4 фузулиновые зоны ($C_3 B$, $C_3 C$, $C_3 D$, $C_3 E$). Каждая зона подразделяется на пакеты. Всего в изученной части каменноугольного разреза авторами выделено 11 пакетов. На Царёвом Кургане выделяются: в фузулиновой зоне С (*Tr. stuckenbergi*) — два пакета, в зоне D (*Tr. jigulensis*) — два пакета, включает разрез Кургана нижний пакет зоны E (*Daixina sokensis*).

Что же такое фораминиферы? Известный геолог, преподаватель Реального училища и прекрасный лектор П.А. Ососков в своих публичных лекциях, прочитанных в Самаре в 1892 году, отмечал: «...моря прежних геологических эпох были ...переполнены микроскопическими неделимыми, простейшими представителями первобытной фауны и флоры; дно их ... почти сплошь устилало раковинки скелетных диатомовых водорослей и корненожек — фораминифер. Превосходным подтверждением этого может служить нам Самарский известняк, добываемый из Царёва Кургана и

Жигулей. Фузулины, о которых мы упомянули выше, суть не что иное, как фораминиферы, многокамерные с известковым скелетом корненожки. ...Фузулины имеют величину ржаного или пшеничного зерна и представляют собой веретенообразную или цилиндрическую известковую скорлупу; в поперечном разрезе их можно видеть от 5 до 6 спиральных, друг друга объемлющих оборотов, разделенных внутри (20–30) поперечными перегородками. ...Раковинками этих животных переполнены и ими составлены многочисленные пласты, слагающие собой возвышенности при устье Сока — Тип-Тяв, Царёв Курган и Жигулёвские горы; от их преобладания и самый известняк получил название «фузулинового известняка» [12].

Эти организмы являются основной руководящей фауной верхнего карбона и, собственно благодаря им, определены взаимоотношения геологических разрезов верхнекаменноугольных отложений Средней Волги и других регионов Европейской России и Приуралья.

Зона *Triticites stuckenbergi*. Расположена в основании разреза Царёва Кургана. Представлена мелкокристаллическими и фузулиново-органогенными известняками (до 4 метров) с прослоями брахиоподово-коралловых известняков. Именно эти слои и были выделены М.Э. Ноинским в коралловый горизонт (C_3 a), который он помещал в основании разреза. Здесь они имеют пороодообразующее значение. Комплекс кораллов включает, главным образом, ругозы (четырёхлучевые кораллы — вымерший подкласс, произошёл от одного из отрядов табулят), в числе которых чаще всего встречаются виды родов: *Comprophyllum*, *Caninophyllum*, *Geinitzella*, *Axophyllum*. Из колониальных форм распространены главным образом: сиринопоры (относятся к вымершему подклассу — табулят), очень редко находятся хететиды [32]. Все эти кораллы — обитатели мелководной зоны морей. «В известняке Царёва Кургана попадает особенно много кораллов, так что можно думать, что на его месте был когда-то коралловый риф», — отмечает А.П. Павлов [34].

Отложения этой зоны так описал П.А. Ососков (1892): «Многочисленные слои, из которых состоит курган, явственно распадаются на несколько горизонтов... Поднимаясь снизу по юго-восточному склону... мы находим слой, переполненный ветвями известковых кораллов, среди которых преобладают специальные каменноугольные формы... Кораллы эти составляли... настоящие рифы, которые тянулись на несколько сот верст (этот коралловый горизонт наблюдается в том же самом положении в каменноугольных известняках на западном склоне Урала, в Уфимской и Пермской губерниях)... Выше известкового кораллового слоя в Царёвом кургане идут многочисленные пласты других известняков, содержащих в себе следы мшанок, отпечатки раковин плеченогих моллюсков... членики морских лилий, иглы морских ежей, остатки головоногих и, конечно, несметное количество раковин фузулин» [12].

М.Э. Ноинский отмечал: «Подобно табулятам и мадрепоровые кораллы наибольшее богатство и разнообразие обнаруживают в самой нижней части

толщи, обнажающейся лишь в основании Царёва Кургана и близ села Ширяева. За своё богатство кораллами это нижняя часть толщи, достигающая 20–30 метров мощности, уже давно получила название кораллового горизонта, возможно, впрочем, что обилие здесь кораллов представляет лишь местное явление... Всего здесь обнаружено 8 родов и 15 видов мадрепоровых кораллов, из которых 9 свойственны исключительно этим слоям». Далее он пишет: «Верхние два горизонта (*в* и *с*)... выступают почти повсюду и на Жигулёвском берегу Луки, слагая здесь нижнюю половину берегового уступа, нижний же горизонт Кургана (*а*) там или находится (Молодецкий курган, Моркваша) под уровнем Волги, или скрыт под осыпями и бичевой (Яблоневый овраг, Бахилова Поляна, Ширяево), и только на Липовой поляне мы имеем небольшой выход и этого наиболее богатого окаменелостями горизонта, причём здесь он уже не так богат кораллами и мшанками, как на Царёвом Кургане» [7]. Впоследствии этот фаунистически богатый горизонт во внутренней части Кургана был засыпан отходами горного производства.

В прошлые геологические времена, да и ныне, основными рифообразующими кораллами являются шестилучевые, с хорошо развитым известковым скелетом мадрепоровые кораллы, во множестве отмеченные на Царёвом Кургане. Они невероятно разнообразны. Одних рифообразующих видов, составляющих большинство этих кораллов — ныне примерно 550. Именно благодаря своему разнообразию и приспособляемости, эти кораллы процветали почти во все времена. Некоторые экваториальные рифы, по данным бурения, росли на протяжении 60 миллионов лет, а известковые основания, сложенные из скелетов прошлых поколений рифостроителей, достигают мощности более 1300 метров [35].

Почему коралловые рифы столь прочны и могут существовать такое длительное время? Дело в том, что перекристаллизация вещества коралловых рифов (когда органическая основа переходит в кристаллический известняк) может происходить очень быстро. Это объясняется тем, что коралловые полипы, кроме углекислого кальция, выделяют ещё некоторое количество гидрата кальция. Он поглощает углекислоту и переходит в углекислый кальций, цементирующий всё коралловое образование в единое целое. При этом цементирующее вещество часто неотличимо от цементируемых образований, и порода превращается в единый монолитный массив [36]. Именно крепкие грубозернистые разности таких известняков, добываемых когда-то по склонам Царёва Кургана, и пошли, по свидетельству П.А. Ососкова, на сооружение опор Александровского моста.

М.Э. Ноинский считал, что коралловые слои на правом берегу Волги и Царёва Кургана — это один горизонт. В действительности же, как пишут И.С. Муравьёв и др., «из послойной корреляции разрезов, в обоих указанных пунктах [Липовая Поляна и Яблоневый Овраг] слои с кораллами являются древнее слоёв Царёва Кургана». По фузулиновой схеме они принадлежат зоне *Tr. acutus* и *Tr. quasiarcticus* (касимовский ярус), а коралловые слои Царёва Кургана — зоне *Tr. stuckenbergi*. Таким образом, коралловые слои не

образуют самостоятельного стратиграфического подразделения, как полагал М.Э. Ноинский, а являются весьма распространённой фацией в верхнекаменноугольных отложениях, что доказала Д.М. Раузер-Черноусова [32].

На перечисленных выше известняках залегают слои (до 2 метров) водорослево-сгусткового известняка, под названием «медвежатник», завершающие нижний пакет зоны Tr. Stuckenbergi. Остатки водорослей встречаются почти по всему разрезу верхнего карбона, но породообразующее значение они приобретают только в нижней части зоны Tr. Stuckenbergi. Здесь водорослевые слои («медвежатник») имеют повсеместное распространение. Водоросли всюду представлены колониями Cyanophyta. «По-видимому, — предполагает И.С. Муравьев с соавторами, — они образовывали обширные заросли в мелководной опресненной части бассейна, так как совместно с водорослями нигде не приходилось видеть остатков типично морских животных» [32].

Водорослевые известняки представляют собой, как правило, плотную, микрозернистую или пелитоморфную породу, пронизанную изогнутыми трубочками, выполненными светлым известковым материалом. Они обычно сложены сифониковыми водорослями, которые нередко ассоциируют с фузулинидами и другими. Породообразующими являются сине-зелёные водоросли, обуславливающие характерную сгустковую структуру.

Сгустковые известняки в основной своей массе состоят из комочков пелитоморфного кальцита, образовавшихся, «по всей вероятности, в результате жизнедеятельности организмов и распада раковинок фораминифер. Они не образуют самостоятельных пластов и встречаются среди других пород отдельными участками. В обнажении они выделяются как относительно слабые землистые или пелитоморфные разности, слабо окремелые, плотные и местами пористые и кавернозные» [32].

Верхний пакет зоны Tr. Stuckenbergi начинается доломитизированными известняками (до 2 метров), содержащими остатки криноидей. Они покрываются доломитами, частью органогенными, фузулиновыми. Завершается разрез пакета массивными мелкокристаллическими доломитами, в которых отмечаются лишь отдельные, большей частью выщелоченные раковинки фузулинид. Общая мощность доломитов верхнего пакета составляет 12 метров [32].

К этой зоне можно отнести горизонты — C_{3a} , $C_3 b$ и нижнюю часть горизонта C_{3c} , выделенные М.Э. Ноинским.

Зона *Triticites jigulensis*. В этой зоне также выделяются две части. Нижняя часть состоит из известняков (до 14 метров) мелко- и среднекристаллических, с гнёздами и прослоями известняков, псевдооолитовых и органогенно-фузулиновых. Кроме фузулинид, находятся членики стеблей криноидей, остатки одиночных кораллов и брахиопод. Верхние слои этой части представлены доломитами (до 2 метров), преимущественно мелкокристаллическими, неяснослоистыми и местами кавернозными. Верхняя часть зоны *jigulensis* построена аналогичным

образом.

Отложения этой зоны соотносятся с горизонтами C_{3c} и C_{3d} схемы М.Э. Ноинского.

Зона *Daixina sokensis*. Завершался разрез Царёва Кургана пачкой (10 метров) известняков, обычно массивных, частью плитчатых с характерной столбчатой отдельностью. В нижней части этой толщи выделяются линзы и прослои органогенно-фузулинидовых известняков с остатками кораллов. В этих известняках встречены фузулиниды, «которые указывают на принадлежность данных слоёв к зоне *Daixina sokensis*» [32].

С этой зоной сопоставим горизонт верхних фузулиновых известняков (C_{3e}), выделенных М.Э. Ноинским.

Ныне этот горизонт почти отсутствует и его остатки можно наблюдать только в северо-западной части Кургана. В прошлом плотные массивные известняки (мощностью 10–15 метров) служили «бронирующим горизонтом» и являлись как бы верхней плоскостью «усеченного конуса» Кургана. Благодаря своей предохраняющей роли от процессов эрозии и денудации, они (известняки) не позволили Кургану принять ещё более сглаженную форму.

Очень красиво и поэтично о палеообстановке времени накопления этих осадков рассказывает П.А. Ососков. Тогда, в верхнекаменноугольное время, на всей территории восточной части Русской равнины и Приуралья царила морская стихия. На дне накапливались многометровые толщи осадков, и «...может показаться даже невероятным, что там, где мы теперь живем, на этой спокойной и с виду устойчивой суше, где змеёю вьется длинная лента нашей красавицы Волги, — там где тянутся к небу покрытые лесом, зелёные хребты и дикие скалы Жигулей, что здесь, на этом самом месте вздымались когда-то колеблемые теплым дыханием полуденного ветра, могучие волны синего моря; горячие лучи жгучего тропического солнца играли на них лучистым сиянием радужных цветов, согревая и золотя поверхность... И в то время, когда на отдаленном от нас побережье... в центральной части России (в Тульской, Рязанской, Костромской и др. губ.) и в бассейне Донца зелénéли леса древовидных папоротников, хвощей и плаунов, из остатков которых образовались пласты каменных углей, здесь в водах нашего океана или открытого моря шла иная жизнь: на дне между скал ютились, прикрепившись мускулами или створкой, плеченогие моллюски; сидели, покрывая собой подводные предметы, как мхом листовки мшанок; медленно ползали, опираясь на колючие иглы, морские ежи; живым разноцветным ковром расстилались по дну, тихо покачиваясь на длинных ветвистых стебельках, морские лилии; к поверхности выше, в кристально-прозрачных водах распускали свои лучистые щупальцы и тонкие стрекальцы, блистая, красотой своих форм и цветов, прозрачные, студенистые медузы, изящные актинии, ветвистые гидромедузы, древовидные строящие кораллы...» [12], которые занимали возвышенные, с плоскими вершинами и крутыми, а порой и вертикальными склонами подводные горы, называемые ныне рифами или коралловыми банками. Прогрев ярким солнцем воды на мелководье создавал

исключительно благоприятные условия для развития органической жизни. Это что-то вроде «оазисов» в океане. «А на больших глубинах, — продолжает П.А. Ососков,— в безмолвных, недоступных безднах, куда не мог проникать даже солнечный свет, не доходили ни воздушные бури, ни поверхностные морские волнения, совершалась спокойно непрерывная творческая работа скромных корненожек» [12].

Продолжая вслед за господином П.А. Ососковым, добавим, что верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения представляют собой осадки позднепалеозойского морского бассейна, располагавшегося на востоке Восточно-Европейской платформы и в западном Приуралье. Самаролукское море было частью этого обширного бассейна, с которым постоянно осуществлялся то более, то менее свободный водообмен. Жизнь Самаролукского моря во многом определялась рельефом дна, отражающим в какой-то мере структурные особенности района, и тектоническим режимом, наследованным от более ранних эпох.

По свидетельству современных геологов [32], во время накопления осадков зоны *Triticites stuckenbergi* в морском бассейне установились весьма благоприятные условия для жизни многочисленных организмов. Относительно теплая, насыщенная кислородом вода удерживалась в течение времени накопления нижней известковой части нижнего пакета. На территории Самарской Луки водоём был довольно мелководным. Судя по наличию межформационных размывов и локальному распространению карбонатных брекчий, образовавшихся в условиях суши, в районе Липовой Поляны и между Яблоневым Оврагом и Жигулёвским существовали небольшие острова или отмели. Основная масса кораллов располагалась на некотором удалении от берега и от областей накопления магнезиальных осадков (доломитов), как например у Царёва Кургана.

Затем произошло общее обмеление моря, и как следствие — изменение солёности бассейна. В это время его дно, на месте Самарской Луки и Царёва Кургана, покрылось зарослями водорослей (время накопления «медвежатника»). Вскоре море вновь углубляется и в нём восстанавливается прежний режим, но с менее богатой жизнью. Завершается время зоны *stuckenbergi* общим осолонением моря, с чем связывается накопление доломитов верхнего пакета зоны.

Палеогеографическая обстановка накопления осадков *Triticites jigulensis* принципиально не изменилась по сравнению с предшествующим временем. Самарская Лука по-прежнему представляла собой подводное возвышение, где условия жизни для морских организмов были наиболее благоприятными по сравнению с более глубокими южной и северной частями моря, имевшими повышенную солёность. Именно в таких местах, как правило, отлагались палеонтологически «немые» горизонты доломитов. Примером таких доломитов могут служить «сахаровидные» доломиты М.Э. Ноинского.

Во время накопления осадков *Daixina sokensis* каменноугольный бассейн был более мелководным, чем в предыдущее время. Общий процесс обмеления сопровождался кратковременными повышениями уровня

бассейна. Такие колебания уровня воды, сопровождавшиеся изменением солености вод, и обусловили циклическое строение разреза этой зоны.

Надо сказать, что дно морей и океанов на протяжении всей геологической истории Земли постоянно находилось и находится в движении. Одни участки или регионы претерпевали опускание, другие — поднятие. На месте морей возникали снежные вершины, а громадные возвышенности опускались в морскую бездну. К примеру, многие высочайшие хребты Памира, Тибета и Гималаев сложены морскими органогенными известняками. Даже на малейшую смену окружающей обстановки (давление, температура, солнечный свет, соленость, динамика воды и другие факторы) чутко реагировали морские организмы. Одни приспособлялись и выживали, другие вымирали. Они-то, эти организмы, используются геологами как руководящие ископаемые формы того или иного времени, как индикаторы различных палеогеографических, климатических и других условий прошедших геологических эпох. Поэтому мы видим в отложениях Царёва Кургана различную и многообразную ископаемую фауну или сообщества ископаемых организмов, приуроченных к определённым стратиграфическим горизонтам и фациям, впервые кропотливо выделенных ещё М.Э. Ноинским.

Царёва начинка

При эксплуатации Царёва Кургана отмечалось, что известняки и доломиты имеют пластовый тип с довольно хорошей выдержанностью пластов. Мощности пластов известняков и доломитов изменяются в значительных пределах — от 0,5 до 18 метров. Иногда они выклиниваются или фациально замещаются другими типами известняков. Степень сохранности пород на различных участках месторождения не одинакова. В северной части породы более сохранны, хотя в некоторых случаях они переслаиваются с доломитовой мукой (C_3^1d). Доломитовая мука со щебнем занимала среднюю часть месторождения (C_3^1c) и достигала мощности более 20 метров. В литологическом отношении она в большинстве случаев представляет собой разрушенный песчаниковидный доломит. Ниже доломитовой муки в горизонте C_3^1b встречаются относительно крепкие разности органогенно-обломочных известняков [25].

В целом, породы, слагающие Курган, сильно выветрены и в сильной степени разбиты трещинами. Все тело Кургана характеризуется тектонической трещиноватостью с преобладающим направлением 150° [25].

По структуре и минералого-петрографическому составу на Царёвом Кургане выделяются следующие горные породы (описание пород приводится по материалам последних разведочных работ на Царёвом Кургане в 1951–1952 годах [25], за некоторой авторской корректировкой):

1. Органогенно-обломочные известняки.

Фузулиновые известняки. Породы светло-серого, белого цвета. На Кургане имеют значительное распространение (особенно были развиты в верхней его части). Известняк состоит из раковинок фузулинид различной сохранности и другой микрофауны, которые различно ориентированы, более

или менее прилегают друг к другу. Промежутки между ними или остаются пустыми, или частично заполнены цементом в виде пелитоморфного кальцита. Известняки, состоящие из множества мелких окаменевших раковин, благодаря своей форме, назывались «пшеничным» или «ржаным» камнем, с которым были связаны даже некоторые легенды, сочинённые живущими рядом с Курганом крестьянами. Вот одна из них.

Когда-то очень давно всеми окрестными землями владел один человек. И у него было много хлеба — под самые стропила засыпаны амбары. Да какие амбары! Вот горы — так это они ...

Но однажды кончился хлеб у тех, кто его растил. И потянулись мучительные голодные дни. Тогда, не сговариваясь, крестьяне пришли ко двору господина и ударились в ноги ему: может, думали, дрогнет сердце, ведь не бывало ещё так, чтобы люди помирали с голоду, глядя на горы хлеба.

Но они не разжалобили чёрствое сердце.

И зерно, не доставшееся никому из людей, не клевали даже птицы. Оно обратилось в камень. [37].

Ещё В.Н. Татищев в 1744 году отсылал в Академию наук «12 камней окаменелой ржи, взятые в горе выше Самары, при Волге» [38].

Органогенно-детритусовые известняки. Светло-серая порода с шероховатым изломом, состоит из перекристаллизованных органических остатков. Основная масса представлена обломками различной микрофауны, сцементированными пелитоморфным кальцитом, частично микрозернистым доломитом. Встречаются по всему разрезу, но реже, чем фузулиновые.

Водорослевые известняки. По своему распространению занимают подчинённое значение. Представляют собой конгломерат обломков известняковых остатков мелких фораминифер, водорослей, криноидей, морских ежей, кораллов и других. Вся эта масса сцементирована пелитофорным кальцитом. Встречаются, в основном, в нижней части геологического разреза.

Оолитовые известняки. Образуются за счёт перекристаллизации органических остатков. Они, как правило, имеют отрицательно оолитовый облик в силу их выщелаченности, а на месте оолитин наблюдаются пустоты округлой формы в виде овоидов. Горизонт этих известняков довольно выдержан и ранее по нему проводили стратиграфическую границу между горизонтами C_3^1b и C_3^1c . Поры на месте оолитин составляют иногда 30–35%.

2. Кристаллические известняки.

Представляет собой однородную плотную породу серо-белого цвета с раковистым изломом. Наблюдаются двух видов — одни более однородного строения, серо-белого цвета, плотные, другие чрезвычайно хрупки и от удара молотком легко разбиваются на очень мелкие остроугольные клинья или на тонкие плитки с режущими краями. Состоит из тонкозернистого кальцита.

3. Пелитоморфные известняки.

Однородные породы светло-серого, белого цвета с занозистым изломом, мучнисто-землистого облика. Основная масса представлена тончайшим, как бы илистым пелитоморфным кальцитом, слабо сцементированным. Как

правило, они сильно пористые. Поры округлой формы и иногда составляют до 30% породы. Иногда слабо доломитизированы. Имеют подчиненное значение.

4. Доломитизированные микрозернистые известняки.

Встречаются на Кургане довольно часто. Известняки светло-серые, плотные, иногда трещиноватые, крепкие. Излом шероховатый. Структура (под микроскопом) микрозернистая. Основная масса состоит из микрозернистого кальцита и доломита, который заполняет микропоры в основной породе. Пористость доходит до 30–35%

5. Доломиты.

Сахаровидные доломиты (выделены М.Э. Ноинским). Крепкие с яснокристаллической структурой, искрящиеся при солнечном свете.

Песчаниковидные доломиты (выделены М.Э. Ноинским). Светло-серая, тонкозернистая порода. Зерна доломита (как правило, ромбоэдрические кристаллы размером до 0,25 миллиметра) слабо сцементированы микрозернистым доломитом. Пористый (до 25%), с пустотами выщелачивания, излом шероховатый. Часто доломиты сильно выветрены и встречаются в верхних частях разреза. В целом, на Царёвом Кургане они имеют подчинённое значение и вторичное происхождение.

Доломиты известковые. Светло-серая порода, с буроватым оттенком. Частично пористые, трещиноватые, с мелкими кавернами. Излом шероховатый. Текстура пористая. В составе породы доломита содержится до 65%, кальцита до 35%. Основная масса породы состоит из кристаллически зернистого мутного доломита, который представляет собой плотно прилегающие друг к другу ромбоэдрические кристаллики. Кальцит наблюдается изолированными участками и в большинстве случаев слагает органические остатки. Пористость до 15%. Имеет подчиненное значение.

Таким образом, карбонатные толщи Царёва Кургана представлены более чем на 90% известняками, переслаиваемыми различными вышеописанными разностями, кроме средней части, где была отмечена довольно мощная толща доломитовой муки (до 20 метров).

В целом же, Царёв Курган как месторождение строительного камня был представлен низкокачественным и часто некондиционным сырьём, за исключением отдельных горизонтов. Это отмечают практически все рабочие отчёты тех лет. А карбонатные породы верхнего карбона Царёва Кургана и восточной части Самарской Луки относятся к нормальным морским осадкам относительно мелководного моря прибрежных фаций, что подтверждает ритмичность в осадконакоплении и относительно тонкая переслаиваемость толщ. Доломиты же, как было уже отмечено, являются вторичными и имеют подчиненное значение.

Заключение

Такие исторические объекты, как Царёв Курган притягательны, и будут всегда посещаться людьми. И чтобы экскурсии были более интересны, познавательны и не проходили бесследно, их надо некоторым образом

обустроить и организовать. Конечно, лучший вариант — это экскурсия со знающим геологом человеком, но это не всегда возможно.

Большой опыт обустройства природных геологических экспозиций накоплен за рубежом: в США, Канаде, Германии, Англии и других странах. Там издаются путеводители по геологическим объектам, прокладываются экскурсионные маршруты, выставляются в парках и на улицах глыбы с описанием слагающих их пород, около геологических обнажений устанавливаются мемориальные доски с кратким описанием их строения.

К сожалению, почти всегда строительство и добыча полезных ископаемых сопровождается выемкой горных пород. Без этого просто не обойтись, а любое выработанное пространство довольно часто является интересным геологическим объектом, демонстрирующим геологическое строение района, минералогию и петрографию горных пород, ископаемую фауну и другое.

Исследуя осадочные породы, обнажившиеся в уступах карьера или в виде скал в горах, можно узнать очень многое, и в частности, историю жизни региона или континента на протяжении десятков и сотен миллионов лет. Один философ мудро заметил: «Как беспредельность пространства написана в звездах, так бесконечность времени начертана на скалах».

У П.А. Ососкова есть интересное сравнение: «Царёв-курган есть, так сказать геологическая «пирамида», — любопытный геологический памятник, дающий нам понятие об условиях жизни далекого прошлого. Изображая собой «пирамиду», с высоты которой смотрят не «сорок веков» ... а десятки или сотни тысячелетий, Царёв-курган является саркофагом, в котором погребены, мумифицировались минеральным составом и в удивительной сохранности дошли до нас мириады разного рода отживших созданий» [12].

За рубежом старые карьеры и придорожные выемки (которые, естественно, заслуживают внимания) террасируются, снабжаются пешеходными дорожками, смотровыми площадками, «памятными» досками, рассказывающими об уникальности и неповторимости того или иного объекта.

И мы просто обязаны использовать с максимальной пользой для района, города или области то, что уже было когда-то нарушено.

Литература

1. «Жемчужины Жигулей» / Сост. С.Е. Кузменко., Куйб. кн. изд-во, 1973, с.13-14.
2. Обедиентова Г.В. Из глубины веков, Куйб. кн. изд-во, 1988, 212 с.
3. Белоусов В.В. О структуре Волго-Уральской области (Предварительный отчет по теме: «Условия образования и законы распределения куполов в районах Второго Баку»), ВСЕГЕИ, Гипровостокнефть, 1940, Куйбышев.
4. Коноваленко С.С., Ткаченко И.С. Новые данные о строении и времени формирования Жигулёвской дислокации // Сборник науч. тр. АН СССР ИГиРГИ «Геологические предпосылки и методика поисков залежей нефти в Волго-Уральской провинции», М., 1979, вып. 24, с.74-77.

5. Михайлов А.Е. Основы структурной геологии и геологического картирования, М.: Недра, 1967, с.311.
6. Пандер Х.И. Геогностические замечания о Самарской Луке, сделанные во время поездки на Волгу в 1862 году // Горн. Журн., 1863, с.45-62.
7. Ноинский М.Е. Самарская Лука, Казань: Типо-литография Имп. Универ., 1913, 768 с.
8. Павлов А.П. Самарская Лука и Жегули. Геологическое исследование. Тр. геол. ком. 1887, 65 с.
9. Обедиентова Г.В. Два кургана // Самарская Лука, 2002, №12
10. Горецкий Г.И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем Антропогене; Аллювий Пра-Волги, М.: Наука, 1966, с. 185-217.
11. Чаплыгин А.В. Схематический проект Куйбышевского гидроузла // Гидротехническое строительство, 1938, №9, с.13-16.
12. Ососков П.А. Известняк, которым мостят улицы города Самары и Жигулёвские горы, Самара: Типо-литография Н.А.Жданова, 1892, 128с.
13. Рощевский Ю.К. Академические экспедиции на Самарской Луке в XVIII веке. Хронология // Бюллетень Самарская Лука 1991, №1, с.4-22.
14. Орловский Н.В. Путешествия П.С.Палласа по Самарскому краю // Бюллетень Самарская Лука 1991, №1, с.177-182.
15. Кеппен А. О производившихся на Самарской Луке разведках на каменный уголь // Горный журнал, 1870, №1, с.262-275.
16. Романовский Г.Д. О положении пластов каменноугольного известняка на Самарской Луке // Горный журнал, 1864, №10, с.413-420.
17. Ауэрбах А.А. Описание буровой скважины, пройденной в с. Царевщине, Самарской губ. и уезда // Горный журнал, 1870, №7, с 24-49.
18. Нечаев А.В., Замятин А.Н. Геологические исследования северной части Самарской губернии. Труды геологического комитета. Новая серия. Вып. 84, СПб, 1913, с. 5
19. Тихвинская Е.И. Михаил Эдуардович Ноинский // Материалы геологии Волжско-Камского края (100 летие со дня рождения профессора М.Э.Ноинского), г. Казань: изд-во Казанского гос. Университета, 1978, с.3-8.
20. Ососков П.А. Формы поверхности и строение земной коры в пределах Среднего и Нижнего Поволжья и Заволжья // Среднее и Нижнее Поволжье и Заволжье. Т.6. Полное географическое описание нашего Отечества / Под редакцией В.П. Семенова, СПб.: Издание А.Ф. Девриена, 1901, с.440-441.
21. Кублицкий Г. Волга, М.: Дет. лит-ра, 1978, с.192.
22. Кряжимский С.В., Фадеев А.Д. По пути электрификации, Куйбышев: Куйб. кн. изд-во, 1980, с.7.
23. Тихомиров Н.К. Инженерно-геологические условия гидротехнических сооружений на Самарской Луке // Гидротехническое строительство, 1937, №4-5, с.22-27.
24. Широков М.Т. Докладная записка о характере известняков Жигулёвского массива. МГРИ, Куйбышевнефтеразведка, 1933.
25. Квашнева В.Я., Леушин М.Г. Отчет по детальной разведке известняков и доломитов Царёва Кургана для строительства ГЭС, КГРЭ, Самарский ТГФ,

1952, 409 с.

26. Варенова О.Н., Ильина Н.С., Лайкова Е.Г. и др. Царёв Курган, Самара: Изд-во Сам ГПУ, 1999, с.8,9.

27. Барков А.С. Геоморфологический очерк / Инженерно-геологические исследования для Волгостроя у Самарской Луки за 1929-1932 гг., Л.: Госстройиздат, 1934, с.30-32.

28. Геологический словарь, т. I, М.: Недра, 1978, с.244.

29. Емельянов М.А. Самарская Лука и Жигули. Краеведческие очерки, Куйбышев: Куйб. кн. изд-во, 1955, 263с.

30. Морозова И.П. Памяти И.С.Муравьева // Бюллетень Самарская Лука 1991, №1, с.163-171.

31. Геология СССР, т. XI, М.: Недра, 1967, 871с.

32. Муравьев И.С., Ермошкин Н.В., Шуликов Е.С. Верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения Самарской Луки, Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1983, 127с.

33. Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып.30, СПб: ВСЕГЕИ, 1998, с. 21-25.

34. Павлов А.П. Морское дно и созданные морем геологические напластования. М.,Л.: ОНТИ, 1935, с.57.

35. Наумов Д.В., Пропп М.В., Рыбаков С.Н. Мир кораллов, Л.: Гидрометеиздат, 1985, 359с.

36. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология, М.: Высшая школа, 1971, с.165.

37. Киреенко И. Камни и зерна, Куйбышев: Куйб. кн.изд-во, 1968, с.66.

38. Татищев В.Н. Записки. Письма 1717-1750 гг. М.: Наука, 1990, с. 268.

Небритов Н.Л., Сидоров А.А.

СЕРНАЯ ГОРА - ИСТОРИКО-ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РОССИИ

Из невысокого тёмного хода тянуло пронизывающим холодком. Он шёл по серным залежам, что отрабатывались друг за другом уже на протяжении нескольких десятков лет. Длинные запутанные лабиринты, казалось, ведут к самому сердцу горы. Её дыхание ощущалось всё сильнее с каждым шагом и каждым вздохом. Здесь на самых опасных участках тяжёлый гипсово-доломитовый свод опирался на толстую дубовую крепь. Кое-где стены поблескивали гнездами кристаллической серы, а тусклый свет горящих лучин отбрасывал на мрачные камни сказочные тени.

В рудом забое слышались размеренные удары кайла и тяжёлое дыхание мужиков. Их глаза слезились от мириад мелкой серной пыли, разлетающихся во все стороны подземного пространства. После недолгого затишья глухой гортанный голос воскликнул:

– Глянь-ка, Федька! — опытный забойщик Архипыч осторожно извлёк из гипсового «погребка» крупную серную друзу;

– Господи! Как же она таким медовым городом построилась, — не удержался от восхищения молодой. Небось, Архипыч, фунтов на пять потянет!?

– Да уж никак не меньше! Давеча управляющий были, из Самары, важный такой, назвали нашу серу... Как это... Ентарём!

– Ентарём? Чудно. Сказал Федька, укладывая серу в короб.

– Да, вот! Бают смола есть такая вроде сосновой, только как камень. Так хотели больших друзов видеть, в камеру-музей с попутным послать, в самый Петербург значить. По старому указу ещё самого Петра Ляксеича, напоказ всему люду, чтоб дивились, чего земля волжская родить может».

В самом, пожалуй, популярном российском словаре императорской России, — энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона имеется заметка: «**Серная** - гора Симбирской губ[ернии], Сызранского у[езда], принадлежит к Жегулям, на Самарской луке, на прав. берегу Волги. Выс[ота] 776 фт[ов]* [* 236,5 м; наивысшая абсолютная отметка Серной горы в соответствии с современными топографическими картами составляет 272 метра.]. Самородная кристаллическая сера, в XVIII в. (до 1764 г.) здесь добывалось ежегодно до 1500 п[удов] [24600 кг] серы; завод закрыт вследствие падения цен на серу; работа производилась ссыльно-каторжными» [1].

Почему эта гора удостоилась такой чести? Да потому, что она оставила в истории России свой, достаточно заметный след. Нисколько не меньший, чем знаменитые уральские или забайкальские копи и рудники.

Краткая информация, или упоминание о Серной горе, имеется практически во всех первых русских минералогических справочниках,

начиная с минералогического словаря В.М. Севергина [2], ориктогнозии Э. И. Эйхвальда [3], учебника минералогии Г. Лебедева [4] и др. Так Г.П. Масленницкий в своём топографическом описании Симбирской губернии Серную гору причисляет к главным достопримечательностям Самарского края: «Из гор примечательнее по Волге лежащих: ... 3) [горы] против устья Сока, по содержанию самородной серы ...» [5].

Месторождение самородной серы на горе Серной было открыто не позднее 1699 года. О чём свидетельствует современник тех событий: «из коих казанское [из Казанской губернии] не хуже итальянской серы горючей издает... и изгоря, такой натуральный цвет той серы оказывается, что и хитростию огня лучше произвести нельзя» [6]. Честь открытия самородной серы на Волге принадлежит весьма известному во времена Петра I человеку, - И.Т. Посошкову, автору нашумевшего в то время сочинения - «Книга о скудости и богатстве» (1724), за которое он умер в казематах Петропавловской крепости во времена Екатерины I в 1726 году. Известно, что он некоторое время занимался поисками «потребных руд и минералов» у нас в Поволжье, - искал нефть в Казанской губернии, варил краски, а также завёл серные прииски. В своих «Сочинениях...» он писал: «Мне сие - вельми дивно, - земля наша российская, чаю, что будет пространством не меньше немецких, и места всякие в ней есть ... годом всего не изъехать, а никакие вещи у нас не сысканы» [7].

«Но тогдашнее правительство по обычаю относилось к делу больше, нежели эгоистически, и вовсе не думало поощрять труды прямо полезные» [6]. Вот о чём рассказывает нам сам И.Т. Посошков: «Сыскал я, самородную серу, самую чистую, что подобна камению ентарю, и во всей вселенной толико ея нет, колико у нас... Я, истинно, от всего усердия своего радел, да нечего мне стало делать: за серный прииск, истинно не лгу, обещал князь Борис Алексеевич (Голицин, дядька царя Петра) такое великое учинить награждение: ни детям де твоим, ни внучатам не прожить будет; а сошлось мне жалованья только пятьдесят рублёв. А я истинно Его Императорскому Величеству тем объявлением серы сделал прибыль многотысячную и в военном деле учинил помощь не малую. Если бы я год места удержал её (серу) за собою, то бы я рублёв тысячу и другую ухватил. Ведаю я, что дал бы мне князь Бор. Ал. по десяти рублёв за пуд, ежели бы порядком мне ставить... И я, оставя свою наживу, объявил её того ради, что увидел я такую в ней нужду, что уже по домам собирали не то что фунтами, но где золотник и пять шесть сыщется брали на пороховое дело. А егда я привёз её к Москве три бочки, и князю Бор. Ал. отдал, и иноземцы, приехав к нему, взяли по куску и послали в свои земли, и те иноземцы, видя, что удержанием серы военного дела не остановити, повезли по прежнему к нам» [6].

В связи с открытием месторождения, Указом 28 февраля 1700 года сера «поименована в числе товаров заповедных [запрещённых] жителям Самары к вывозу на Яик (Урал)» [6].

После Указа рудник на горе Серной заработал на всю мощь. Об этом свидетельствует в своих дневниках голландский художник, этнограф и путешественник Корнилий де Бруин, проплывавший по Волге в этих местах в мае 1703 года. После описания Царёва Кургана он кратко отмечает, что в противоположащих горах близ города Самары «находится лучшая сера, которую открыли здесь только два года назад», т.е. в 1701 году. Затем добавляет, что «работают здесь по производству... серы в настоящее время более четырех тысяч человек - русских, черемисов и мордвы. Его величество присылает сюда смотрителей и солдат для надзора за рабочими» [8].

Об обнаружении близ Самары залежей серы* и других руд сообщает в 1702 года первый (пробный) номер русской газеты «Ведомости Московского государства» [9]. [* Данная работа не касается добычи «самосадочной» серы из серных источников в среднем течении Сока, близ Сергиевска и Серноводска, у которой есть своя интересная история. О ней мы расскажем в другой статье.]

А в 1710 году в Девичьих [Жигулевских] горах начал действовать казённый Самарский серный завод. Качество серы, по отзывам иностранных специалистов, очень высокое - «не хуже итальянской горючей». Гора в восточных Жигулях, на верхушке которой производилась добыча самородной серы, так и стала называться – Серная. Интересен факт, что в подземельях Серной горы с 1710 по 1714 годы работали пленные шведы [9].

В 1714 году [в декабре] Петром I был подписан указ об увеличении добычи серы на Самарских рудниках и отправке её в Артиллерийское ведомство в Петербург [9].

В 1720 году дополнительно на Самарскую Луку был переведён серный Новосергиевский завод [10], т.е. вся добыча переместилась в Жигули.

В 1722 году, во время Персидского похода проездом на Кавказ, у Самары [10 июня] останавливался сам государь-император Пётр I [9], где он лично ознакомился с состоянием и перспективой производства серы. В результате чего появился указ, в котором говорилось, что «серы на Волге зело много, а мастеров нет, для того старатца, чтоб выписать компанию мастеров». Уже в 1723 году такие специалисты были приглашены [9].

Образцы самородной серы с Серной горы изучал и сам М.В. Ломоносов. Так в Минеральном каталоге, им составленном, имеются описания образцов с этого месторождения:

«137а. Самородная сера лимонного цвету, приросла к слюде ромбоидной длиною больше фута [более 30 см !]; из Самары, что при Волге.

137в. Самородной серы лимонного цвету большой кусок почти прозрачный; оттуда ж» [11].

Первые сведения о Серной горе и рудниках на ней нам сообщает И.И. Лепёхин: «Против Соковского устья на западном Волжском берегу находится Серный городок. В оной мы приехали 4 числа [октября 1768 года] по утру. Хотя пасмурная погода и гололедица была нам великим препятствием; однако несмотря ни на что вскарабкались на Серные горы. Они состоят из алебастру разных родов, между которыми попадаетея и

прозрачный гипс, или так называемый зеркальный камень, употребляемый жителями на окончины. Сера в сих горах находится гнездовая самородная; где иногда проседают небольшие кусочки и прозрачной серы, цветом на янтарь похожей. Уже тому года четыре назад [т.е. в 1764 году], как никакой больше работы в сём месте не отправляется; и сказывают, что серные жилы пресеклись: почему и нам ничего не можно было видеть, кроме небольших обломков, которых ядро слившаяся составляла сера». В конце страницы И.И. Лепёхин поясняет, что «... некоторые несправедливо пишут, что в сих горах находится слюда, которая от гипса вовсе разнится» [12].

Наиболее обстоятельное и полное описание серных копей мы можем увидеть у П.С. Палласа, который: «не упустил случая вместе с ним [с профессором Фальком] осмотреть примечания достойную серную гору при Серном городке, куда мы и поехали 29 числа Мая [1769 года] через Рожествено и Подгоры» [13].

«На половине дороги между Ширяево и принадлежащей к волости Графа Орлова деревней *Подгоры* построен нынешний так называемый Серный городок... на крутом берегу Волги при подошве той горы, в которой добывают славную самородную горючую серу» [13].

«Серной городок, который для серной работы переведён сюда из Сергиевского уезда в начале нынешнего столетия, состоит из деревяннаго канторского строения, из двух заводских дворов и около 40 мужицких подле горы на высоком берегу построенных улицою домов, в коих прежде жили работные люди. Но как работа в заводах остановилась, то по большей части они разошлись, и теперь не находится больше 12 изб, в коих живут крепостные люди заводчика, а протчие дома все развалились. До 1720 года состоял серный завод в ведомстве находящейся в Самаре воеводской канцелярии [т. е. с 1710 по 1720 год]; но в том же году канцелярия артиллерии и фортификации поручила над оным смотрение Майору Ивану Молостову, который и продолжал работу до 1757 года: но как оный завод отдан был Санктпетербургскому купцу Ивану Мартову; то его сын Афанасий почти пять лет не производил работы, потому и завод опустел. При первом заведении оно находилось 22 мастера и 576 человек, по большей части из Сергиевска взятых работников, коим за работу платили. Каждой месяц работники переменялись, так что завсегда около 130 человек находилось в работе. Но при новом учреждении беспеременно работали 120 человек наёмных и небольшое число крепостных людей. Обыкновенное количество чистой горючей серы ставили с завода 1500 пуд [24600 кг] ежегодно; но легко бы можно делать и до двух тысяч пуд [33000 кг]: из чего довольно явствует превосходство здешней серной работы и распоряжения пред заводами в Ярославле, Кадоме и Елатье, в которых местах едва до 500 пуд [8000 кг] делают из колчедана [из серного колчедана — пирита] чистой горючей серы ежегодно. Здесь на месте обходился пуд чистой горючей серы от 50 до 80 копеек, а за провоз зимним путём до Москвы платили по 12 копеек с пуда.

В самом деле сожаления достойно, что здешняя презренная серная работа очевидно приходит к окончанию, и желать должно, чтобы другой какой заводчик восстановил оную в пользу государства: ибо в здешней стране лесу довольно; да и можно бы лучшим распоряжением не токмо облегчить ещё работу, но и сделать прибыточнее.

Завод состоит ныне из одной плавильни и ещё одного строения, в котором серу очищают. Плавильня стоит на южном конце Сернаго городка, и длиною она до 50 сажен [107 м], а печей в ней 51, которые все складены в один ряд с промежутками; но некоторые из них начали уже обваливаться. У каждой печи особое устье с узкою трубой, и на боку печи сделаны две продушины. Напротив того все печи соединены длинным очагом с прорезом в длину, в котором положены поперешные кирпичи расстоянием один от другого на вершок [4,5 см]. На сём очаге ставили рядом плавильные из тамошней же глины сделанные горшки, булакры называемые, которые наполнены добытою работниками нечистою серою или серным камнем. Крышку у горшка замазывали глиною смешавши с песком, и потом разводили огонь. Из глиняных труб плавильных горшков текла горячая сера в особливые сосуды, которые были поставлены подле глухой стороны печи на приступке в наполненных водой корытах. Для очищения горячей серы находится в стоящем подле канторского дома небольшом строении три печи, простым хлебным печам подобные, в которых горячую серу в таких же плавильных горшках, коих до 15 во всякую печь помещалось, ещё перетапливали, и потом лили в формы стоящие поблизости в наполненных водой корытах. Когда ещё не было нынешних печей с продушинами и хорошими трубами, то много умирало работников чахоткой и долговременной горячкой; но после того непримечено.

Славная гора, в которой брали самородную горячую серу, вздымается весьма круто от берега Волошки почти насупротив устья Сока, и кажется, что она будет вышиною около ста сажен [213 м]... Выход на оную в нынешние жары был весьма труден по причине утёсистых боков и густаго чепыжника; ибо не иначе, как руками и ногами карапкаться должно. Удивительно, что при многолетней работе на сей горе не старались сделать лучшей дороги для выхода, которую легко бы можно было сделать кривизнами, и при том ещё такую, по которой возили бы серной камень на лошадях. Но всегда оной носили работники далее версты на своих плечах из малой платы по крутой и каменистой тропинке, по которой и без ноши идущий человек находится в опасности, чтобы не сделаться уродом.

Гипсовой камень, самородную горячую серу содержащий, до сего времени ломали на самой лесистой вершине горы, и от 5 до 7 сажен [11–18 м] искали оной в разных глубоких ямах, развалы называемых. Неизвестно, кто сперва нашёл сие натуральное сокровище. Много находится таких ям, в коих трудясь тщетно не находили горячей серы. Но может быть сначала нашли серное гнездо близ поверхности. Самая большая и богатая яма находится на вершине горы: она длиною до 80 [170 м], шириною больше 10 [21 м], а глубиною ещё и ныне больше 6 [17 м] сажен; ибо она уже от

обвалившихся сверху камней засыпалась на несколько сажен, так что много труда будет стоять, чтобы опять оную вычистить. Сказывают, что серной камень ломали в ней больше десяти лет, и всегда довольно его было, да и ныне ещё находится великое множество. Гора точно состоит из беловатого твёрдого известнякового камня, под слоем белой глины лежащего большими глыбами и плитами, и простирающегося во всю гору. В известковой опоке находится большими гнёздами тот мягкой и ноздреватой, также иногда твёрдой алебастровой, а иногда селенитной гипсовой камень, в котором сидит очисти светлосерая, зеленоватая и нечистая, а отчасти подобная хрусталу горячая сера, и оный камень испещрён серными крупинами и комочками. Когда ещё производилась работа, то находили светложёлтые полупрозрачные глыбы чистой горячей серы, которые весом были в несколько фунтов [фунт русский — 409,5 г]. Вообще добывали сей превосходной самородной серы до четырёхсот пуд [6600 кг] ежегодно, и с протчею нечистою серою топили. Иногда попадались в гипсовом камне большие плиты селенитной слюды* [* заглянем в «Первые основания металлургии» М.В. Ломоносова. Он поясняет: «Селенитом называется камень, который из тонких и ломких слоёв состоит. Селенитов находится пять родов...». Один из них, — слюда. «Слюда есть двояка: первая состоит из широких и гибких листов, которое очень легко и весьма тонко раздвоить можно, в окончинах вместо стекла употребляют. Она в толстых кусках бура и непрозрачна. Вторая бывает совсем прозрачна; состоит из невеликих и весьма ломких слоёв. На огне перетлевает в белый порошок, который называют левкасом» [15]. Так вот вторая, это и есть крупнокристаллический гипс, которым также стеклили окна], которая ещё и ныне находится в окнах у живущих мужиков в Серном городке, Подгорах и Рожествине. Сей же слоистый селенит в глубине лежащий нередко бывает наполнен кусочками самородной горячей серы. При большой яме видны развалившиеся хижины, из коих одна была кузница. В другой яме, которая глубже первой и окружена большими деревьями, находится на дне колодезь, в котором стоит чистая студёная, но весьма серная вода, и по краям оногo снег и лёд во всё лето бывает» [13].

Любопытную информацию сообщает П.С. Паллас, что: «при Тетюшах находящийся гагат прежде брали на серные заводы в Серный городок, и сидели из него каменное масло для употребления при артиллерии» [13]. Гагатом Паллас назвал пропитанный горным маслом (асфальтом) пористый известняк.

За продолжение добычи серы на Серной горе ратовал академик А.И. Гильденштадт. В 1776 году по случаю полувекового юбилея Академии Наук он сказал, что: «Серы покупаем мы на 19000 рублей, не взирая на то, что имеем в изобилии как самородную, так и в колчеданах содержащуюся». После перечисления месторождений серы и колчеданов, он добавил «Наибольшее же изобилует серою так называемая Серная гора по Волге, где в прежние времена добывали её ежегодно по 1500 пуд., но с некоторого времени место сие совсем пренебрежено, несмотря на то, что там и серы и

лесу всегда довольно. Я нимало не сомневаюсь, что мы могли бы приобретать внутри пределов наших всё надобное нам количество серы также как, довольствуемся теперь одною собственною селитрою, для пороху нам нужною» [16].

Весьма примечательно, что в 1793 году на Серной горе собирал коллекцию минералов известный в России в минералог - А.В. Раздеришин [9], надворный советник, член Бергколлегии, член-корреспондент Академии Наук. Им были собраны коллекции минералов для многих «минеральных кабинетов» различных учебных заведений России, в том числе для С.-Петербургского и Московского университетов. Самой Екатериной II «он был определён к поискам камней и прочих раритетов для царского двора» [17]. Он был первооткрывателем российского амазонита (1783-1784) [18] и россыпей шайтанского агата-переливта (1791) на Урале [19].

В 1808 году Горный департамент запросил у самарских властей, через губернатора Долгорукого, сведения о прежних серных заводах. Самарский городничий указал на бывший Серный Городок. Он считал, «что сера и поныне там есть», так как «всегда продают оную в городе Самаре подгорновские бабы». Вскоре в том же году, по распоряжению министра внутренних дел, в Самару прибыли мастера для осмотра бывшего завода. В ближайших деревнях были наняты люди и пройден шурф глубиной 3 сажени [6,4 м], в котором было взято почти 4 пуда [66 кг] серы, в том числе 4 фунта [1,6 кг] самородков [кристаллов]. Результаты были впечатляющие [10].

В 1809 году граф В.Г. Орлов, владелец земель, даже получил официальное предложение уступить в казну Серную гору с окрестностями. Однако на этом всё и кончилось [10].

При проведении поисковых работ «для открытия асфальта» на Средней Волге штабс-капитан А.Р. Гернгрос (2-й) посетил «любопытное месторождение серы» в Жигулях и оставил нам свои краткие записи о серных рудниках. Интересные сведения он сообщает о гипсе Серной горы. «Селенит бывает неразлучным спутником алебаstra. Он прозрачен, с сильным стекловатым блеском; удобно делится на слои; встречается гнёздами, иногда же огромными плитами в споях между алебастром и известняком, заключая не редко во внутренности своей, как в Серном городе, частицы серы. Прежде употребляли селенит этот вместо стекла, вставляя его в окна; ныне же находится он в меньшем количестве и остается без всякаго употребления» [20].

Знаменитый немецкий естествоиспытатель, географ и путешественник Александр фон Гумбольдт и его спутник, выдающийся минералог Розе, совершившие путешествие по России в 1829 году, описали и Серную гору, и месторождение самородной серы на ней. «В большом количестве находится она [сера] в горе на правом берегу Волги. Гора эта стоит на реке Воложке - рукаве Волги, почти напротив устья реки Сок, а высота ее около 100 (морских) сажений [183 м]. Называется же она Серной горой. Она образована желтоватобелым плотным известняком, в котором местами встречается самородная сера вперемешку с расслаивающимся (слоистым) гипсом. Сера

по большей части без всяких примесей, полупрозрачная, крупнозернистая или кристаллизованная; она встречается как в малых, так и в больших количествах, достигая иногда массы в несколько фунтов - особенно часто на вершине горы. В королевской (минералогической) коллекции в Берлине имеется несколько больших образцов, (известняка у этой горы вмещающего серу) выбитых из этой горы: они образованы известняком в смеси с серой, причём одни образцы отчасти содержат только серу, другие же гипс и стронциевый шпат[* так называли в те времена целестин - сернокислый стронций. Отчёт Гумбольта, написанный рукою Розе, содержит первое описание целестина с Серной горы.]. Надо сказать, что последний минерал русскими не добывается. Стронциевый шпат, встречающийся здесь, по большей части кристаллизованный, реже зернистый; кристаллы которого представляют собой известные ромбоидные пластины, расщепляющиеся по любой плоскости. Как и зернистые массы, они обладают синеватым цветом и прозрачны в разной степени.

Для разработки серы на Серной горе раньше использовалось специальное строение, которое, однако, было уже заброшено ко времени путешествия Палласа. Добывают её на дневной поверхности, крупнозернистая сера выбирается, вкрапленная же отделяется от остальных пород методом дистилляции в глинистых ретортах в плавильне построенной у подножия горы» [21].

В 1854 году экспедиция, изучавшая окрестности «Баскунчакского озера», «посетила на обратном пути Жегулёвские горы и Самарскую Луку, на которой исследовала замечательные серные копи». Затем, в ноябре этого же года на общем собрании императорского Русского географического общества, И.Б. Ауэрбах [действительный член упомянутого общества] «представил собранию присутствовавших в заседании действительных членов» свой отчёт о «геогностических исследованиях» и образцы руд и минералов с Серной горы [22].

В частности, он сообщил: «По всему северному берегу этого полуострова [Самарской Луки] крутые, отчасти скалистые Жегулёвския горы подходят к самой Волге; но при начале её излучины они отступают от берега по направлению к юго-западу и окаймляют широкую, плодородную равнину, на которой лежат селения Подгорье, Выползово, Рожествено, принадлежащие его сиятельству графу Виктору Никитичу Панину. В его же дачах, верстах в 6 от села Подгорья и в 22 от Самары, лежит Серная гора, замечательная по нахождению в ней самородной серы. Гора эта, возвышающаяся на 776,36 футов [236,63 м] над уровнем Волги, составляет одно из звеньев в цепи Жегулёвских гор и состоит, подобно им, из пластов верхнего яруса каменноугольного образования, которые, особенно в средней и нижней её части, во многих местах вышли наружу и покрыли берег Волги своими обломками, часто весьма богатыми отличительными для горного известняка окаменелостями... В верхней части горы встречаются огромные массы гипса, образующего штоки в плотном, желтоватом доломите, в котором, несмотря

на тщательные поиски, нам не удалось открыть органических остатков. Довольно вероятно, что он должен быть причислен к пермскому образованию, столь богатому гипсами, тем более, что из описания гг. Мурчисона и Пахта уже известны пермские осадки на Самарской Луке, именно около сёл Печерскаго и Переволоки, на южном склоне полуострова. В этом гипсе, а также и в смежном с ним доломите, в большом множестве рассеяны гнёзда самородной, кристаллической серы, которые, по рассказам местных жителей и по свидетельству Палласа, нередко достигают веса нескольких фунтов [русский фунт – 409,5 грамма]» [23].

Далее по тексту И.Б. Ауэрбах описывает минералы, ассоциирующие с самородной серой, и что самое интересное, отмечает в породах Средней Волги красивый минерал - целестин.

«Минералы, сопровождающие самородную серу, суть следующие:

1. Гипс листоватый, жилковатый, зернистый и плотный; листоватый гипс частью попадает вкрапленным мелкими кристаллами в плотном доломите, частью же выделяется большими массами, которые заключают в себе кристаллическую серу и небольшие скаленоэдры известкового шпата; плотный гипс иногда принимает мелкозернистое сложение и полупрозрачность флорентинского алебаstra и вероятно, мог бы его заменить для скульптурных украшений.

2. Кристаллы и кристаллические массы голубоватого целестина (сернокислого стронциана), представляющего некоторый интерес и по возможному его употреблению в пиротехнике, и по аналогии с подобным месторождением в Сицилии, где сера также сопровождается целестином* [* о генезисе целестина в осадочных пермских толщах, и в том числе о его находках на Серной горе, писал академик А.Е. Ферсман в Геохимии России 1922 г.)].

3. Известковый шпат [кальцит] в мелких скаленоэдрах [кристаллографическая форма минералов, характерная для кальцита], проникающих листочки кристаллического гипса, и в более крупных и сложных кристаллах, выделившихся в пустотах плотного доломита.

4. Голубовато-серый, просвечивающий халцедон, в сплошных массах» [23].

«Причину остановки завода, кажется, искать менее в оскудении руды, - отмечает И.Б. Ауэрбах, - нежели в упадке цен на серу привозную, и, может быть, также в несовершенстве тогдашних способов добывания; последнее тем вероятнее, что в отвалах поныне находится множество кусков, довольно богатых серой, но брошенных, конечно, потому, что добыча её была бы невыгодна.

Ныне только кое-где уцелевшие остатки фундаментов и бесчисленное множество глиняных черепков на берегу Волги свидетельствуют о существовании Серного городка; сами же работы на горе оставили следы более явственные. Значительная часть вершины Серной горы и смежной с нею Крестовской изрыты многими, более или менее глубокими, ямами, поросшими теперь вековым, густым лесом. Поиски на Крестовской горе

были, кажется, неуспешны, потому-что в отвалах нет ясных признаков серы; на Серной же горе почти возле всякой ямы можно найти много образцов самородной серы, вкрапленной в гипс или доломит. Добывание серы производилось здесь двояким образом: частью в открытых ямах или разносах, имеющих до шести сажень [12,8 м] глубины, частью же подземными работами, посредством шахт* [* шахта - вертикальная горная выработка] и штолен** [** штольня - горизонтальная горная выработка]. Одну из последних, известную у соседних крестьян под именем «тёплого подкопа», мы имели возможность осмотреть на протяжении около 25 сажень [53 м] под землю; ширина этого подкопа, в начале довольно значительная, потом уменьшается до одной сажени [2,1 м], а высота до одного аршина [0,7 м]. Далее 25 сажень [53 м] мы проникнуть не могли, потому-что обвалившиеся камни тому препятствовали; но подкоп ещё значительно углубляется; воздух в нём оказался нисколько не обременяющим дыхания. Горные породы, в которых ведена эта штольня, суть гипс и частью также плотный доломит, почти повсеместно содержащие гнёзда серы»[23].

После описания лабораторных исследований следует вывод - «вероятно, должно будет прибегнуть к старинному способу добывания - простому вытапливанию серы из отобранной богатой руды» [23].

В заключении И.Б. Ауэрбах пишет: «Позволю себе исчислить некоторые обстоятельства, могущия, при богатстве самого месторождения серы, сделать выгодным возобновление завода для её добывания; они суть следующие: 1) Близость Волги, которая у Серного городка имеет значительную глубину, так что барки могут грузиться возле самого берега. 2) Весьма удобная местность у самого подножия Серной горы для устройства большого завода, для которого соседние каменоломни могут доставлять в изобилии отличный строительный материал. 3) Относительная дешевизна топлива... 4) Нахождение поблизости огнеупорной глины, годной на приготовление плавильных горшков для вытапливания серы. 5) Населённость края, обеспечивающая наём достаточного числа рабочих за умеренную плату. 6) Дешевизна продовольствия рабочих» [23].

В конце 1855 года горным инженером генерал-лейтенантом А.Д. Озёрским, по поручению министра финансов, был осмотрен «прииск самородной серы, незадолго пред тем открытый близ села Сюкеева, в Тетюшском уезде, Казанской губернии, и определить степень его благонадежности». Он сообщает: «Особые обстоятельства дали мне возможность посетить при исполнении этого поручения старинную серную копь около Самары и проследить присутствие серы в дачах этого города и в смежных с ними Преображенского Удельного Приказа.

По возвращении в С.-Петербург, я представил г. Министру финансов донесение; взятые с мест наблюдений образцы минералов и горных пород хранятся в музее Горного Института» [24].

«В собрании Императорского Русского географического общества, 23 марта, 1857 года, изложены мною изустно некоторые сведения о приволжских месторождениях серы и объяснено их значение» [24].

Что касается Серной горы, А.Д. Озёрский отмечает: «Явственные остатки старинной добычи серы сохранились близ города Самары, в имении, принадлежащем графу Виктору Никитичу Панину. Земли графа юго-восточный угол Самарской Луки. Село Рождествено, пребывание главной вотчинной конторы, лежит в семи верстах [7,5 км] от города Самары за Волгой, служащей западной естественной границей Самарской губернии; Рождествено считается в Сызранском уезде, Симбирской губернии. В 10-ти верстах к северу от Рождествено находится село Подгоры, за которым в 7-ми верстах далее по тому же направлению возвышается от берега Волошки, рукава реки Волги, Серная гора...

Высокие горы называются в низовых губерниях шиханами; на основании этого, гора, из которой производилась в прежнее время добыча серы, известна также под именем Серного шихана.

Разработка прекращена с небольшим лет сто, выемки обвалились и без особой расчистки не могут служить к выводу основательного заключения о благонадёжности оставшихся запасов серы» [24].

Далее А.Д. Озёрский подвергает сомнению выводы Палласа (и «последующих писателей») о больших остаточных богатствах Серной горы.

«Осматривая ямы, я узнал от вожатых, что из многих ям проведены боковые ходы, называемые «подкопами». Таковых известно всего двенадцать и они различаются особыми названиями; мне удалось проникнуть в «подкоп водяной». Это подземная горизонтальная разработка длиной сажень с 50 [107 м], шириною около 3 сажень [6,4 м]; нынешняя высота её с небольшим аршин [0,7 м]; в боках выработки явственно обозначен слой гипса, содержащего почки и гнезда серы.

Сверху горы находится гипс, покоющийся на толще известняка; под нею опять гипс или чистый, или перемешанный с известняком, ниже залегает известняк. Сера заключается на определённом горизонте, в нижнем слое гипса; изредка в известняках. Работы выемочные ведены по слою сплошные, не оставляя целиков; употреблённые стойки или сгнили, или от осадка, поверх лежащих над выработкой пустот, подломились. Остатков буровых стаканов не видно; вероятно работали без пороха. По мнению моему, подкопы эти составляют *единственный* источник, доставлявший материал для заводского действия; большая часть ям, крупных же размеров все без изъятия, произведены не искусственно, а представляют само собою образовавшиеся провалы, совершенно подобные тем, которые разбросаны по другой стороне Волги, в долосклоне, идущем между реками Соком и Самарой; таких провалов около города Самары великое множество [он имеет ввиду карстовые воронки]. Поднимаясь на Серный Шихан, вожатые показывали яму, провалившуюся года за два и привели к другому месту, где в предшествовавшую осень произошло коническое отверстие, в сажень глубиною [2,1 м].

Естественно возникает вопрос: почему же ямы, уподобляющиеся искусственным углублениям, образующиеся и по ныне, весьма обыкновенные на противоположном берегу Волги, не могли происходить в

прежнее время около Серного Шихана. По прошествии многих лет, откосы таких провалов сглаживаются дождевыми водами, покрываются мхами, дёрном, одним словом принимают вид настоящей искусственной выработки. По всей вероятности, обнажения серных слоёв в обвалах могли подать повод к учреждению здесь серного промысла.

Вследствие такого взгляда, месторождение на Серном Шихане подходит к разряду пластовых, не отличаясь ни особенной мощностью, ни особенным богатством. Вывод этот ослабляет ошибочные понятия о великих будто скоплениях сплошной серы и показывает распределение серы не случайное, но в определённом геогностическом горизонте.

По уверению вожатых все подкопы сходятся между собою; в остальные, «закипевшие» льдом, доступ представлял большие затруднения. По стенам мною осмотренного видны ещё небольшие почки серы высокой степени чистоты, а более места, где они сидели, потому что подкопы посещаются обывателями, собирающими в них серу, которую употребляют для скотоврачевания» [24].

В заключении, А.Д. Озёрский изучив и проанализировав состояние месторождений, пишет, что «Из числа описанных местностей дозвоительно считать *наиболее благонадёжною*, для учреждения серного промысла, площадь между реками Соком и Самарой» [24]. В этом он оказался прав. Именно, в междуречье Сока и Самары, будут открыты и разведаны крупнейшие в России месторождения самородной серы, - Водинское, Алексеевское, Сырейско-Каменнодольское и др. Но это уже другая история.

Его вывод: «...в высшей степени желательно, чтобы предстоящие попытки столь же разумно изведать туземные серные месторождения увенчались не менее блистательными последствиями». И для того, чтобы «Россия, хотя отчасти, могла бы свергнуть иго, тяготеющей над ней, монополии Сицилийской серы. Кроме существенного облегчения тех отраслей туземной промышленности, которые употребляют серу и серную кислоту, отечество наше имело бы, сверх того, в собственных пределах надёжное пособие к полному обеспечению своих пороховых заводов» [24].

Что касается «Сицилийской серы», то один из авторов того времени нам сообщает, что «знаменитый Пуццольский сольфатор [сольфатары - пар, содержащий сероводород или сернистый газ. Некоторые сольфатары выделяют серу в промышленных количествах, как, например, в Италии (итал. zolfo - сера)], близ Неаполя» снабжает Европу «огромным количеством серы» — «до 40 000 000. п[удов] [650000 тонн]» [25].

В 1862 году окрестности Серной горы посетил Х.И. Пандер, известный геолог, академик (он открыл факты единства организации ископаемых и современных форм животных и их историческую преемственность, поэтому сам Ч. Дарвин считал Х.И. Пандера своим предшественником). Он пишет: «Исследования на левом берегу Волги ознакомили нас с палеонтологическим и минералогическим характером тамошних пермских и горноизвестковых пластов, а также с надлежащей ясностью показали коренную породу серы, находимой в прежнее время на Самарской Луке в огромном количестве. По

окончании этих занятий мы отправились из г. Самары в д. Рождествено. Здесь нам встречались образцы самородной серы в известняке, которые происходили из каменоломен бывшего Серного городка (Серновка) и совершенно походили на образцы, виденные нами во время поездки в д. Есаклы и Царевщину, т. е. по берегам реки Сока. Последнее обстоятельство вполне утвердило принятый нами взгляд на образ нахождения этого минерала» [26]. Нам показалось, что с некоторым сожалением он писал, о том что: «В 1757 году, на месте этом были серные фабрики, около 43 жилищ, в которых помещались 22 мастера и до 576 рабочих; теперь же сохранились только остатки печей и некоторые каменоломни, где добывается плитняк на пожог извести» [26].

В 1870 году военный инженер Б.И. Винер в «Артиллерийском журнале» поместил подробный анализ состояния месторождений серы в стране и её запасов на складах российских пороховых заводов, потребностей промышленности в этом сырьё на случай войны. Он отметил несколько перспективных месторождений и серопроявлений. В числе их месторождения самородной серы в Жигулях (Серная гора) и накануне открытые месторождения (и проявления) в Соколых горах [27]. Его материалы по Средней Волге основывались на работах горного инженера Антипова и генерала Соловцова, проведённых в 1854–1857 годах по заданию Артиллерийского Департамента. По свидетельству Б.И. Винера месторождение Серная Гора известно «уже с давних времён, под названием серного городка. Название это придавалось, вероятно по очереди разным местностям в Жигулёвских горах*, смотря по тому где именно производилась сера. Последнее [возможно добыча осуществлялась где-то и раньше] место, носившее название серного городка находится на правом берегу Волги, в Сызранском уезде, неподалёку от Самары [* Нам известно, что название «серный городок» или «серная поляна» было и у Сюкеевского месторождения, но ни у какого другого в Жигулях.]. Нет положительных известий о том, какие были причины остановки завода, но соображая обстоятельства того времени, а именно малое развитие промышленности и торговли всего Приволжского края, медленные и дурные способы перевозки по Волге, наконец постоянные разбои и смуты, - нетрудно придти к заключению, что добывание серы в том малом количестве, в каком оно производилось, не могло достаточно вознаграждать труды и затрату капитала, какие требуются для горного промысла» [27].

«Из этого ясно видно, что местные условия и обстоятельства того времени, были причиною остановки завода. До последней войны, эта местность имела действительно свою важность, как единственное месторождение самородной серы в России, но другие месторождения, открытые в новейшее время [он имеет в виду, в первую очередь наши «самарские месторождения» междуречья Волги, Сока и Самары], оказываются более надёжными и богатыми, а потому значение бывшего серного городка значительно уменьшилось ...» [27].

«Место бывшего серного городка входит теперь в лесную дачу графини Левашовой (урожденной графини Паниной). Главное управление этой дачи, в селе Рождествено на правом берегу Волги прямо против города Самары. В 12 верстах от этого села на север, деревня Подгоры. От этой деревни в 5-ти верстах на север, на самом берегу Волги, находятся довольно высокие холмы, густо поросшие лесом. У подножия холмов, на площадке, не затопляемой весенним разливом Волги, стоит избушка лесных сторожей; вблизи ее находятся обломки глиняных горшков, которые употреблялись для перегонки серы из руды; там же, судя по растительности (крапива и лебеда), находились жилища рабочих и фабричные здания серного городка. От избушки тропа ведёт в гору; наклон горы 15° и более. Гора вышиною более 100 саж. На самой вершине горы видны следы горнозаводских работ или, точнее, ям сажени 4 глубиною и саж. 5 в диаметре; дно этих ям поросло травой, кустарником и местами деревьями. В стене одной из ям отверстие почти засыпанное, через которое ползком можно войти в галерею, имеющую длину до 6 саж. Галерея имеет весьма незначительную высоту, по причине осыпавшейся сверху породы, так что и по ней можно пройти только ползком. Деревянные стойки почти доверху закрылись обломками камней. Обваливание продолжается и в настоящее время, так что скоро вся галерея будет засыпана. Из ям и галереи сера добывалась до 1757 года. В галерее можно было найти куски оставшейся серной руды; сера находится здесь в чистом кристаллическом виде в извести, с прослойками белого гипса и с гипсом в кристаллах. Старики, проводившие меня на месторождение серы, говорили, что, по преданию, в вершинах соседних холмов были сделаны в прежние времена буровые скважины, но находилась ли там сера или нет, неизвестно; во всяком случае, добывание руды производилось по небольшому пространству; серу находили гнёздами, иногда очень большими, как видно по ямам, но не пластом. Гнёзда вырабатывались открытой разработкой, да и вышеописанная галерея прорыта неглубоко в земле, так что в конце ее, через отверстие сверху, проходят корни деревьев и вода, просачиваясь, вносит с собою растительную землю. Чтобы определить достоинство месторождения, следовало бы очистить верхушки холмов от густого кустарника и леса, провести спуск для отвалки породы и затем делать изыскания буравом. Только таким образом можно определить, как сказано уже в записке горного инженера Антипова, осмотревшего это место в 1854 году:

1) Вследствие ли истощения месторождения, прекращено было добывание серы и не представляется ли возможность возобновить оное, если месторождение не выработано и включает в себе запасы серной породы с достаточным процентным содержанием серы для её извлечения и

2) Представляется ли благонадёжность к открытию серы и прочих мест смежных к месторождению, имеющих одинаковый с ним состав почвы» [27].

В 1877 году посетил Самарскую Луку и Серную гору горный инженер, профессор В.Г. Ерофеев, (с 1883 по 1884 года возглавлял Геологический Комитет России) после чего нам оставил об этом запись в отчёте [28].

Известный геолог М.Э. Ноинский, [профессор Казанского университета с 19 г.] в своей замечательной работе «Самарская Лука. Геологическое исследование» [29] подметил несколько довольно интересных фактов.

«**Серные горы.** Ниже устья Крестова оврага правый берег Волги ещё на значительном протяжении сохраняет и значительную высоту и весь общий гористый габитус Жигулей. Несмотря на значительную крутизну и изрезанность, склоны, как и там, одеты густым покровом лиственного и частью хвойного леса и почти совершенно лишены естественных обнажений; искусственных обнажений — каменоломен здесь также нет, и благодаря этому мне не удалось проследить сколько нибудь подробно характер напластования в ближайших окрестностях Крестова оврага. Судя по обломкам попадающимся изредка небольшим выходам, можно сказать лишь, что каменноугольные слои непосредственно ниже Крестова оврага поднимаются не более, чем на 100–120 метров от уровня Волги. Выше залегает довольно мощная (20–40 м) толща пермокарбонатовых доломитов с гнёздами и довольно значительными штоками* гипса [* шток - куполообразное геологическое тело].

Самый гребень угора, судя по щебню, сложен уже пермью. Любопытно отметить, что часть склона, соответствующая залеганию пермокарбоната, не знаю, благодаря ли особым свойствам пермокарбонатовых доломитов, или же присутствию гипса, облесена почти исключительно сосной, между тем как ниже и выше преобладают лиственные породы. Это соотношение между характером лесного покрова и отдельными геологическими горизонтами сохраняется и далее, так что на протяжении нескольких вёрст место залегания пермокарбоната отмечается длинной лентой хвойного леса; ленту эту особенно хорошо наблюдать с Волги, причём ясно видно, как она по направлению к югу постепенно понижается и близ Подгор спускается уже к уровню речной долины.

Наибольшей высоты описываемый край массива достигает как раз против устья р. Сока, между Крестовым оврагом и т. наз. Гавриловой Поляной. Участок этот известен под именем Серных гор, так как некогда, более полутора столетий тому назад, здесь деятельно разрабатывалась сера. Верстах в 2–3 ниже устья Крестового на узенькой аллювиальной площадке, прислоняющейся здесь к подножию горы, теперь ещё можно видеть следы т. наз. Серного городка, т.е. поселения, где производилась выплавка серы. Недурно сохранился также спуск, по которому подвозилась сюда серусодержащая порода. Последняя вырабатывалась на самой вершине на гребне гор. Хотя место выработки сплошь заросло густым лесом, следы прежних горных работ и теперь ещё наблюдаются здесь довольно отчётливо. Повсюду видны довольно глубокие полуобвалившиеся открытые выемки, шахты и огромные отвалы, в которых я находил довольно много мелких кусочков чистой серы и обломки доломита и гипса с вкрапленной в них серой. В одном пункте до сих пор сохранилась довольно длинная штольня, хотя подпорки в ней давно сгнили и при прикосновении к ним рассыпаются в порошок. В этой штольне, а также в некоторых открытых выемках можно

видеть, что сера образует мелкие вкрапления, реже более значительные гнезда в белом мелкозернистом гипсе и в серых ноздреватых доломитах» [29].

Что касается возраста серосодержащих пород, то М.Э. Ноинский пишет, что «тщательное изучение фауны переслаивающихся с гипсом доломитов показывает, что гипсы вершины Серных гор все целиком должны быть отнесены к перми и при том не к самым нижним горизонтам её, а скорее к средним» [29].

«Версты на 2 [2,1 км] ниже Сернаго городка при устье не длинного, но сравнительно широкого оврага, известного под именем Гавриловой поляны, каменноугольная толща поднимается уже всего на 40–45 метров от уровня Волги, а первые выходы нижнепермских сильнометаморфизованных доломитов... лежат в 70–75 м от того же уровня; промежуточные пермокарбонные слои здесь совершенно скрыты под осыпями.

Их можно наблюдать лишь в самом овраге в $\frac{1}{2}$ вер. от устья. Здесь в левом боку близ дна оврага за несколько лет до моего посещения владельцы этой местности Ушковы пытались отыскать серу» [29].

Летом 1928 года под руководством горного инженера Н.С. Обуховского по заказу Заводоуправления Жигулёвской Группы известковых заводов Самарского ГСНХ на Серной горе были проведены разведочные работы с целью выявления условий возможного использования гипса и самородной серы в «существующей современной обстановке» [30].

Экспедиции Н.С. Обуховского «Путём небольших раскопок на месте бывшего серного завода удалось восстановить способ выплавки серы из руды, применявшейся при Петре Великом.

Найденные части глиняных горшков показывают, что выплавка серы производилась из руды в измельчённом виде в глиняной посуде в форме кувшина диаметром в 25–35 сант., высотой 30 сант. с узким горлышком, через которое всыпалась порода. Горлышко замазывалось глиной. Кувшины нагревались в особых напольных печах, остатки которых сохранились на месте бывшего завода. Через определённые промежутки времени горшки вынимались из печки, а расплавленная сера выливалась через особые носочки в формы, где застывала в виде так называемой черенковой серы.

Достаточно восстановить даже эти цифры, чтобы понять, что сера в Самарском районе отнюдь не имеет лишь теоретического значения, но является местным полезным ископаемым, которое ещё 150–200 лет тому назад имело крупное государственное значение и разрабатывалось в промышленных размерах. Горный промысел по добыче серы оказывается для б[ывшей] Самарской губернии первым промышленным предприятием, с которым по числу рабочих и стоимости продукции могут сравниться лишь немногие существующие фабрики и заводы, построенные уже в 20-м столетии» [30].

Надо сказать, что технология выплавки серы мало чем отличалась от традиционной технологии XVI века в Центральной Европе. Об этом подробно можно прочитать в двенадцатой книге выдающегося немецкого

учёного-геолога, «отца минералогии» Георгия Агриколы (Бауэра), — «О горном деле и металлургии».

Сейчас прогуливаясь по бечевнику у подножия Серной горы, там, где был когда-то Серный городок и серное производство, можно наблюдать очень большое количество черепков. По свидетельству Варенова Д.В. [31] в некоторых местах мощность черепкового слоя достигает 50 сантиметров.

«В результате работ была установлена площадь распространения гипсов и серной руды — 999 тыс. м²; осернённый горизонт залегает на высоте 203 метров от уровня р. Волги; после расчистки старых разработок и в новых шурфах* [* шурф — вертикальная разведочная горная выработка] выявлена общая картина залегания и мощность пород»:

1. Разрушенные породы пермского возраста - доломиты с частыми включениями халцедона голубовато-серого цвета», мощностью 1,2 метра;

2. Гипс замечательной чистоты, жидковатый, зернистый, плотный, белого и серого цветов, мощностью 4–6 метров;

3. Гипс с включением самородной серы в кристаллическом и землистом виде, мощностью 0,4–0,5 метров;

4. Доломит с включением самородной серы, часто в весьма ясных и крупных кристаллах соломенно-жёлтого цвета» мощностью 0,7–0,8 метров.

«Характерной особенностью залежи гипса является постоянство мощности, что позволяет делать заключение о пластовом характере залегания на исследуемой площади, непрерывности и постоянстве содержания серы в породе.

По выявленной площади распространения исследуемых ископаемых и средней мощности залежи следует считать запасы алебаstra в 4,5 млн. м³ - 10,3 млн. тонн, а для пластов, содержащих серную руду - 1 млн. м³ или 2 млн. тонн» [30].

Проведённые лабораторные исследования «свидетельствуют о весьма высоком качестве гипса.

Содержание серы в алебастровой породе определено в 12,3%, а в доломите - 18,5%. При таких данных содержание серы определяется в месторождении, примерно, в 300 тысяч тонн. Если для осторожности сделать ряд скидок до 50% на возможные перерывы напластования, изменение процентного содержания серы в руде, выработки старых лет и т. п., ввиду неточности и недостаточной подробности исследования, то и тогда остается до 150 тыс. тонн серы в залежи, которые делают это месторождение заслуживающим большого внимания.

Особенно ценным при всём этом является сопутствие гипса, эксплуатация которого позволит удешевить добычу серной руды» [30].

«Залегание над серной рудой мощного пласта гипса высокого качества, на который имеется большой спрос, выдвигает мысль о постройке у Серной Горы алебастрового завода. При обжиге гипса, не требующего высокой температуры необходимо таким образом наладить процесс производства, чтобы одновременно можно было вести и выплавку серы» [30].

После этого «Средне-Волжский трест строительных материалов, имея в виду постройку серноплавильного и алебастрового завода в ближайшие годы в районе Жигулей, поручил Стройконсультации ВСНХ СССР в 1929 году произвести «геолого-рекогносцировочную» разведку на самородную серу и гипс в урочище «Серная Гора» [32].

Надо сказать, что впервые на Серной горе были проведены разведочные работы (геолого-рекогносцировочные) такого масштаба. На исследуемом участке была проведена инструментальная топографическая съёмка; «осмотрены, описаны и закартированы 126 старых ям и шахт, достигающих глубины 18 м. самых различных размеров в поперечнике... Из них описано с расчистками и отбором соответствующих образцов - 48 и без образцов - 80. ...Кроме того, осмотрен ряд штолен и штреков* [* штрек - горизонтальная горная выработка, заложенная в штольне или в шахте]»; заложено 23 шурфа различной глубины, а также отобраны и исследованы образцы пород (проведены технологические испытания, химический и минералогический анализы) [32].

После документации разведочных шурфов и описания лучше сохранившихся шахт, штолен, штреков, дудок [дудка - неглубокая вертикальная разведочная горная выработка], ям, подкопов - в пермской толще Серной горы выделены следующие главные типы пород: «1. Мергелистые глины; 2. Известняки; 3. Доломитизированные известняки; 4. Доломиты; 5. Гипсоносные доломиты и известняки; 6. Гипсы» [32]. Описание пород приводим в соответствии с выделенной схемой автора, за некоторой корректировкой.

Мергелистая глина. Представляет собой продукт выветривания нижележащих пород и является, по сути, элювием* - на верхней части горы и делювием** на склонах [* элювий - продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месме. ** делювий - скопления на склонах и у подошвах возвышенностей, образованные сползанием пород и дождевыми и тальными водами.]. Это подтверждается и мощностью этих отложений, т. е. на наиболее возвышенных частях она достигает 12 метров (в среднем 5–6 метров), на склонах уменьшаясь до нуля. В глине наблюдается большое количество карбонатных обломков, содержание которых увеличивается к подошве, пока разрез постепенно не сменяется в неизменные коренные породы. Не исключена возможность (по мнению авторов отчёта), что часть этих отложений образована за счёт естественной нивелировки отвалов старых разработок. В целом, все породы сменяются друг [за] другом переходными разностями и расположены по следующей схеме: известняки - доломитизированные известняки - доломиты - гипсоносные доломиты - гипсы [32].

Известняки. В строении Серной Горы имеют второстепенную, подчинённую роль. Они встречены в восточной части вершины Серной Горы, замещаясь к западу доломитизированными известняками и доломитами. Преобладает ясная зернисто-кристаллическая структура с разнообразной величиной зёрен. Цвет различный, - от тёмно-серого до

жёлтого. Иногда наблюдаются оолитовые известняки (местное название «икряные»), состоящие из округлых зёрен диаметром 1–3 мм, между которыми «не редки включения кристалликов кальцита, а ещё чаще кварца в виде довольно хорошо образованных кристаллов».

Доломитизированные известняки «имеют место в общей картине литологического строения Серной Горы», но не как самостоятельная литологическая единица, а переходная от доломитов к известнякам и наблюдаются в зонах контактов этих пород.

Доломиты. Являются преобладающей породой в верхней части разреза Серной Горы (как в разрезе, так и в плане). Среди доломитов Горы выделяются следующие разновидности:

– плотные доломиты. Очень плотная и твёрдая порода тёмно-серого цвета, мелкозернистая, с раковистым изломом и шероховатой поверхностью. Под микроскопом наблюдается агрегат мелких неправильных зёрен, «причём иногда заметна прекрасная спайность по ромбоэдру* [*ромбоэдр - кристаллографическая форма минералов]». Отмечаются иногда включения битумов, а в контактовых зонах с гипсом мелкие включения последнего;

– мучнистые доломиты. Слагает преимущественно верхнюю часть доломитовой толщи. Скорее является переходными от мергелистой глины и являются, по сути, типичной доломитовой мукой (т. е. сильно выветрелые доломиты). В целом мягкая, легко рассыпающаяся, пачкающаяся светло-серо-жёлтая порода;

– оолитовые доломиты. Представляют собой линзообразные тела с нечёткими и размытыми границами в общей массе доломитов. Это плотная и твёрдая сильно окремнённая порода тёмно-серого цвета с синеватым оттенком. «Под микроскопом видно, что на общем мелкозернистом поле доломита явственно выделяются отдельные оолиты сферически-скорлуповатого строения, в центре которых часто встречаются отдельные кристаллы кварца». Автор предполагает, что это результат «выщелачивания и последующего заполнения пустот отложениями кремнёвой кислоты», и поэтому оолитовыми они названы чисто условно.

В доломитах подстилающих гипсы, или в прослоях доломитов в гипсах наблюдаются включения серы, достигающие иногда 25–30 сантиметров в диаметре «и красиво выделяются своим ярко-жёлтым цветом на общем сером фоне доломитов. Большею частью они образованы крупными правильными кристаллами, расположенными или друзами* [* друза - сросток крупных кристаллов] или сферически, или иногда просто мелкими вкрапленниками».

Гипсоносные известняки и доломиты. Резких переходов или контактов от гипса к другим породам практически не отмечается. Большею частью в приконтактных зонах наблюдается увеличение, по мере приближения к литологическим границам, содержания включений карбонатов, пока гипс не переходит окончательно в известняк или доломит. По настоящему чистых известняков и доломитов на Горе очень мало, и их значительная часть гипсоносна. Часто порода приобретает «сахаровидный» облик, т. к. известняк

или доломит буквально «переполнен мельчайшими кристалликами гипса, тесно связанными с кристалликами кальцита».

Гипсы. Данные породы на Серной горе встречаются в виде гнёзд и штоков, последнее иногда достигает значительных размеров. По структуре выделяются:

– мелкозернистый кристаллический гипс. Представляет собой белые мелкозернистые массы;

– крупнокристаллический гипс. Молочно-белый, сахаровидный, иногда в виде крупных прозрачных кристаллов, трещиноватый, «встречающийся реже предыдущей разновидности»;

– пластинчатый гипс. Представляет собой отдельные включения в кристаллическом гипсе. «Состоит из отдельных пластинок небольшой величины, внедрённых в мелко- или крупнозернистую массу. Как его разновидность, можно указать волокнистый гипс, в виде отдельных тонких волокон, очень редко самостоятельно встречающийся...»;

– битуминозный гипс. Выделяется условно, т.к. битуминизации подвержены все гипсы и его выделение «имеет просто химико-петрографическое значение. Тёмная, почти чёрная, мягкая порода, с сильным запахом битумов. Битуминозные включения представляют собой мелкие вкрапленники «иногда очень часто расположенными». Приурочены к нижним горизонтам гипсовой толщи и большей частью с включениями серы в гипсах.

Усреднённый разрез месторождения (снизу-вверх) представлен 10–12 метровой толщиной доломитов, доломитизированных известняков и известняков, переходящими друг в друга постепенными переходами, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. В верхней своей части эта карбонатная толща «обогащается» гипсом и постепенно переходит в 6–8 метровую толщу гипсов, разделённой 2-х метровой пластом доломитизированного известняка. Все эти отложения перекрыты 7–12 метровой толщиной вышеописанного элювия или незначительной по мощности толщиной доломитов, доломитизированных известняков и известняков (в свою очередь также перекрытых маломощным элювием того же состава).

А в целом, «строение верхней части Серной Горы можно представить в виде мощной серии карбонатных пород, с внедрёнными в неё штоками гипса», перекрытой отложениями элювия. Гипсы, как таковые, в пределах Горы залегают в виде 4-х основных «гнёзд-штоков», имеющих свою подошву на абсолютных отметках от 203 до 218 метров. Штоки приурочены к наиболее возвышенным частям рельефа и имеют форму «очень пологих шапок-конусов с утолщёнными краевыми [периферийными] зонами».

В конце работы даны расчёты по отдельным штокам и приведены геологически возможные запасы [группа С] гипса на Серной горе, которые составляют 414000 тонн. Вероятные запасы [группа В] подсчитаны в количестве или 419062 тонн. Округлённые суммарные запасы равны 800 тысяч тонн.

«Что касается серы, то она встречается исключительно в виде включений в гипсе, известняках и доломитах и приурочена преимущественно или к контактам гипсов и доломитов или к нижней части первых. Встречается она, как отдельными небольшими кристалликами, так и целыми друзами, достигающими иногда очень большой величины» [32].

Запасы серы были подсчитаны в двух наиболее богатых гнёздах-штоках. Они составляют 2040 тонн чистой серы. Отмечено, что добыча самородной серы возможна и рентабельна только при условии добычи гипса [32].

В 1930 году Главным Геологоразведочным Управлением (ГГРУ), также по заявке ЖГИЗа, на Серной горе проводилась детальная разведка с целью подсчёта действительных запасов [группа А]. Было пройдено 30 шурфов, 4 прореза [канавы] и небольшой штрек из одного шурфа [33].

Разведкой было подтверждено, что «условия залегания серы... носят вполне устойчивый характер, т. е. твёрдо установлено, что сера залегает в виде самородных кристаллов прослойками в чистом мелкозернистом гипсе или сравнительно небольшими линзообразными скоплениями... не превышающими 10–20 сантиметров в длину». Также «твёрдо установлено», что запасов серы, «промышленного значения на Серной горе НЕТ и что сера в тех количествах, в каких она обнаружена разведкой не может являться рентабельной и что она может быть получаемая как побочный продукт при эксплуатации гипса». Поэтому впоследствии «направление разведки было изменено по линии определения запасов гипса и главным образом такого месторождения, которое могло бы рентабельно эксплуатироваться». Такое месторождение было открыто в северной части горы, примерно в 1,5 километрах от устья Крестового оврага. Эта залежь гипса и явилась главным объектом последующей разведки, в результате которой были выявлены 4 участка. Были подсчитаны запасы гипса: по группе А - в количестве 210 тысяч тонн, по группе В - в количестве 320 тысяч тонн [33].

В отношении экономической целесообразности эксплуатации гипса Серной горы было замечено, что «единственное место, удобное... для эксплуатации на алебастр... определено», но оно «все-таки едва ли выдержит конкуренцию с другими... более удобными, для эксплуатации месторождениями гипса» [33]. В то время уже разрабатывались довольно крупные месторождения гипса Сокольных гор в районе Барбашиной Поляны и Красной Глинки.

В геологическом строении Серной горы, в целом, и в соответствии с кратким геологическим очерком, составленным геологом Т.Г. Сарычевой [32], основанным на геологической разбивке М.Э. Ноинского (1913), принимают участие верхнепалеозойские породы, перекрытые элювиально-делювиальным чехлом.

Наиболее древними отложениями Серной горы, обнажающимися на дневной поверхности, являются породы верхнего отдела каменноугольной системы, среди которых выделяются следующие горизонты (снизу - вверх):

– горизонт со *Spirifer jigulensis*. Сложен, главным образом, фузулиновыми известняками, «среди которых выделяется чистотой своего состава серия «химических» известняков. Породы этого горизонта усиленно эксплуатируются в Жигулях во всех многочисленных каменоломнях, расположенных вдоль Волги...». Мощность его, в целом, достигает 35–40 метров. В районе Серной горы погружаются под уровень волжских вод;

– горизонт с *Productus Coninssi*. Представлен доломитизированными доломитами и доломитами. Фузулиновые известняки имеют подчинённое значение. Мощность горизонта достигает 30 метров;

– горизонт сахаровидных доломитов. Сложен очень плотными, кристаллическими доломитами, лишёнными фауны, «сверкающими» на свежем сколе. Общая мощность горизонта 40–50 метров;

– горизонт верхних фузулиновых известняков. Представлен преимущественно фузулиновыми известняками, иногда с очень богатой фауной. Доломиты имеют подчинённое значение. В кровле горизонта залегает выдержанный прослой белого окремнённого известняка. Мощность горизонта достигает 40 метров;

– швагериновый горизонт. Сложен известняками и доломитами часто переполненными фауной *Schwagerina princeps*. Характерная особенность - окремнение и выдержанность по мощности. Мощность не превышает 12-15 метров.

Пермская система представлена следующими отложениями:

– нижняя пермь, или пермокарбон (у Ноинского). Представлена плотными и мучнистыми доломитами с фауной гастропод. Часты включения и выделения гипса по пустотам или трещинам. Часты большие гипсовые штоки значительных размеров. Редко обнажается в верховьях оврагов. Мощность колеблется в пределах 40–65 метров. Эти гипсовые штоки разрабатывались ранее в Деревенском и Прясельном оврагах [правые отвержки Ширяевского оврага]. По наблюдению автора записки - гипс приурочен к периферическим частям штоков, постепенно переходя к центру в чистый ангидрит. В XIX-м веке в Прясельном овраге ангидрит разрабатывался. Его иногда называли голубым гипсом, «жигулёвским мрамором» или, по свидетельству А.Е. Ферсмана, леденцом. Ширяевский голубой «жигулёвский мрамор» «в довоенное [до 1914 года] время распиливался и обрабатывался на камнепильном заводе Ванюшина в Ширяево и шёл для внутренних отделок для богатых самарских купцов. Известны были в довоенное время умывальники, подоконники, столы и т.п. из жигулёвского мрамора. Недавно ангидритом заинтересовалась Ленинградская Академия художеств, как объектом возможного экспорта, - так писал о популярном самарском облицовочном камне достаточно известный в прошлом на Средней Волге горный инженер - Н.С. Обуховский. [34].

– верхняя пермь - слагает водоразделы описываемой местности и представлена разнообразными доломитами, которые были описаны ранее. Автор отмечает, типичные для этой толщи крупнокристаллические, очень

плотные известняки «не имеющие себе аналогов на всей Самарской Луке». Также добавляет, что «среди верхнепермских пород нередко встречаются конкреции и прослойки кремней, разнообразной окраски и сложения, от пестроокрашенных до светлых, полупрозрачных, опаловидных» [32].

«Наиболее крупной известной залежью этого разреза являются гипсы Серной Горы». Точного её положения в разрезе верхней перми автор не приводит, однако предполагает, что они «относятся к верхней зоне пермских гипсов и аналогичны верхним гипсам Белой Горы, описанным Ноинским». Кроме того, уточняет, что «гипсам Серной Горы подчинены выделения серы, что отличает их от всех остальных гипсов Самарской Луки». На Серной Горе «благодаря произведенной шурфовке можно... наблюдать битуминизацию пород, заключающих серу. Таким образом, и здесь, как и в других местах Поволжья [делает вывод автор], где имеются аналогичные серосодержащие породы, восстанавливающим агентом, вызвавшим образование серы, были битумы» [32].

Пожалуй, последним серьёзным исследованием рудников Серной Горы, было обследование некоторых оставшихся горных выработок П.М. Мурзаевым в 1934 году, который посетил почти все известные месторождения и серопроявления Самарского края. Он отмечал, что: «В некоторых разработках можно наблюдать мощные слои мелкозернистого гипса (мощностью > 5 м), налегающие на плотные доломиты, слегка битуминозные. В последних находятся гнёзда мелкозернистого гипса с серой и кальцитом. Основная масса гипса мелкозернистая (в противоположность Алексеевке). По трещинкам в нём образуется селенитовидный, явновторичный, по отношению к мелкозернистому, гипс. В некоторых разрезах это генетическое взаимоотношение ясно выступает. Процесс идёт под влиянием вадозных вод. Под микроскопом в массе мелкозернистого гипса наблюдаются редкие зёрна реликты ангидрита, указывающие на образование этого гипса путем гидратации ангидрита. В одном из старых шурфов наблюдалось нами залегание серы следующим образом. Под слоем гипса залегает доломитизированный известняк. На границе этих двух пластов проходит прослой гипса мощностью в 2 см с гнёздами серы. В нижележащем доломите включены гнёзда мелкозернистого гипса с кальцитом, внутри которых наблюдается сера нередко в эвгедральных зёрнах. Размер гнёзд от 5–25 см. Они не располагаются пластообразно, а рассеяны в беспорядке, будучи, однако, приурочены к определённой слою доломита» [35].

Впоследствии, Серная гора и рудники на ней интересовали, в основном, историков, краеведов, государственные специальные органы и спелеологов, о работе которых расскажем далее по тексту.

Что касается геологического строения «Серных гор» в свете современных исследований, то, пожалуй, наиболее интересной (можно сказать классической и в какой-то степени фундаментальной) представляется работа казанских геологов И.С. Муравьева, Н.В. Ермошкина и Е.С. Шуликова «Верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения Самарской Луки», опубликованная в 1983 году [36]. В результате проведенного анализа,

впервые скоррелированы все наиболее интересные геологические разрезы Самарской Луки, Соколых гор и Царёва Кургана.

В целом, «во вскрытой части верхнекаменноугольных отложений Самарской Луки выделены четыре фузулиновые* [* фузулиныды - руководящая ископаемая морская фауна] зоны: *Triticites acutus* и *T. quasiarcticus* (СЗВ) [касимовский ярус], *T. stuckenbergi* (СЗС), *T. jigulensis* (СЗД), *Daixina sokensis* (СЗЕ) [гжельский ярус]. Каждая фузулиновая зона [в свою очередь] подразделяется на пакеты». «В ассельском ярусе [нижнепермские отложения] выделяется по фузулинам три зоны», которые также подразделяются на пакеты. Надёжность послойной корреляции удалённых друг от друга всех верхнекаменноугольных и нижнепермских геологических разрезов Самарской Луки обеспечивается четырьмя основными маркирующими горизонтами. Нижний маркирующий горизонт приурочен к верхней части зоны *Triticites acutus* и *T. quasiarcticus* и представляет собой довольно мощную (до 20 метров) карбонатную пачку с богатой и разнообразной ассоциацией брахиопод* [* брахиоподы - ископаемые плеченогие моллюски]. Второй снизу маркирующий горизонт (мощностью до 2 метров) находится в нижней части зоны *Triticites stuckenbergi*. Он представлен доломитом и доломитизированным известняком с характерными сферическими остатками водорослей. Он известен под названием «медвежатник». Третий снизу маркирующий горизонт расположен в основании пермского (ассельского) разреза. В интервале 20–40 метров находятся до 4 пластов зеленовато-серых глинисто-алевролитовых доломитов (мощностью до 3 метров). Четвертый маркирующий горизонт представлен вторичными доломитами (5–7 метров) с раковинками швагерин или пустотами от них. Стратиграфически приурочен к средней части ассельского яруса. Этот горизонт прослеживается далеко за пределами Самарской Луки [36].

Такова общая «схема» геологического строения Самарской Луки. Наиболее полный и относительно «близкий» к Серной горе разрез верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений находится в районе посёлка Липовая Поляна (карьер Богатырь). Восточнее его в Жигулях таких полных разрезов нет. Есть некоторые «ограниченные» разрезы старых каменоломен и скалистых останцов в районе села Ширяево, Верблюды горы и устья Крестового оврага.

Так, в приустьевой части Крестового оврага «вскрыты верхнекаменноугольные слои общей мощностью около 35 метров. Примерно в средней части обнажения находится «медвежатник» (1,4 м), выделяющийся пятнистой раскраской и органогенно-водорослевой структурой. Ниже его лежат фузулиновые известняки (6 м) с кораллами и редкими брахиоподами. Верхняя часть этой пачки кавернозна, а в кровле нередко встречаются карбонатные окатыши. Это «верхний аржанец». Ниже находится доломит (1,6 м) мелкокристаллический с редкими остатками фауны, а под ним - снова фузулиновые известняки вскрытой мощностью около 6 м («нижний аржанец») [36]. «Верхний аржанец» является традиционным объектом

разработки в Ширяевском овраге, который служит материалом для производства облицовочных плит, Жигулёвским известковым заводом [так называемые Богоявленские каменоломни]. «Все эти слои относятся к нижнему пакету зоны *Triticites stuckenbergi*» [36].

«Интервал разреза выше зоны *Triticites stuckenbergi* к востоку-юго-востоку от Ширяево обнажён плохо и детально сопоставить его разрезы не удалось. Но, судя по имеющимся выходам зоны *Triticites jigulensis*, строение её разреза и состав пород заметно меняются». По мнению авторов, это связано с несколько иной обстановкой осадконакопления, с чем и связаны все фациальные изменения.

«В Прясельном овраге в 1,5–2,0 м выше кровли швагериновых слоёв залегает толща гипса (до 16 м), которая покрывается доломитами казанского яруса с характерными для этого яруса пелециподами и гастроподами* [* пелециподы и гастроподы - морская ископаемая фауна - моллюски пластинчатожаберные и брюхоногие]. Сопоставление разрезов Деревенского и Прясельного оврагов приводит к выводу, что стратиграфически толща гипса соответствует не только брекчиевидным доломитам сакмарского яруса, как считалась ранее (или пермо-карбону «в» и «с» М.Э. Ноинского, но и частично и верхней зоне ассельского яруса.

Казанские отложения, как было установлено Ноинским, в этом районе также частично замещаются гипсами. Особенно хорошо видно соотношение казанских доломитов и гипсов на Белой горе близ с. Подгоры, детальное описание разрезов которой приводится в работе М.Э. Ноинского» [29].

Вскрытые в громадных красноглинских карьерах самые «высокие слои» пермской гипсоносной толщи [общей мощностью 45 метров] «по положению в разрезе, литологическим особенностям пород и найденным в них немногим остаткам пелеципод и гастропод... по всей вероятности, принадлежат казанскому ярусу. Об этом свидетельствуют битуминозность пород и присутствие в них самородной серы, столь характерной для казанского яруса района серных гор на правом берегу Волги» [32]. Сказать к какому конкретному казанскому горизонту относится сероносный горизонт Серной горы, довольно трудно. Так как, на левобережье: на Водинском, Алексеевском, Сырейско-Каменнодольском и других «самарских» серных месторождениях выделены семь промышленных осернённых горизонтов. В верхнеказанских отложениях - шесть, и в нижнеказанских отложениях - один осернённый горизонт.

Если придерживаться наиболее удачной, на наш взгляд, «схемы» верхнеказанских отложений, разработанной Н.Н. Форшем на «красноглинском» разрезе у Самары, то по большинству признакам осернение Серной Горы приурочено к приконтактовой зоне плотных, порой оолитовых доломитов барбашинских слоев нижней Казани и исаклинских «крупно-конкреционных [37]» гипсов «замечательной чистоты [30]», относимых нефтяниками к гидрохимической свите, то есть относится к 7-му осернённому горизонту. Этот горизонт и разрабатывался на Горе. Выше залегают сильно закарстованные сорокинские слои, представленные

переслаиванием гипсов и доломитов. Тем более, это всё согласуется с замечанием Н.Н. Форша (безусловно, кропотливо обследовавшего и восток Луки), что на Самарской Луке «в водинских и орловских слоях, в результате позднейшего выщелачивания, отсутствуют гипсы» [37]. С карстовыми процессами связано и «штокообразное» залегание гипса «самаролукских» гипсовых месторождений Серных Гор (и Белой горы), разрабатываемых в далёком прошлом, и приуроченных к гидрохимической свите.

В семидесятых годах двадцатого века по заказу специальных ведомств в Куйбышевской области, силами КГГЭ, были проведены работы по учёту и обследованию бесхозных естественных и искусственных выработок. Результаты этих исследований отражены в отчете Л.П. Шпаткаускас, подготовленном в 1974 году и в дополнении к нему - отчёте А.Н. Иванова подготовленном в 1988 году. В этих работах была предпринята попытка учёта всех пещер на территории Самарской области, в том числе, оценка некоторых из них в качестве возможного хозяйственного использования [38]. Были осмотрены и старые петровские рудники.

С 1996 года силами Самарской спелеологической комиссии (председатель М.П. Бортников) была обследована водораздельная часть Серной горы, топографически увязаны все известные входы в пещеры, выполнен комплекс топографических и микроклиматических исследований внутри рудников. По материалам этих работ Н.Е. Пудовкиным была подготовлена статья и доклад, который был озвучен на Международном симпозиуме по искусственным пещерам в Киеве, в сентябре 1998 года. Большая часть материалов вошла в геологический отчет «Естественные и искусственные пещеры Самарской области» [39].

В 2002–2003 годах М.П. Бортниковым и другими членами спелеокомиссии были детально опознаны все склоны горы. В результате чего было найдено большое количество горных выработок и небольших естественных пещер. Наиболее глубокие и протяжённые спелеологические объекты были детально обследованы и закартированы [39].

В итоге экспедиций 1996–2003 годов были получены исчерпывающие материалы о 9 искусственных пещерах Серной горы. Используя ГИС, был построен компьютерный план расположения всех пещер.

«На водораздельном пространстве, в средней части горы расположены четыре обособленные пещеры. Три из них (Лепесток, Керамика, Планетарий - имеющие общее название Серные рудники), когда-то представляли общую систему, в настоящее время разделённую завалами. Последний, один из наиболее крупных, образовался в период с 1996 по 1998 годы. Автор [Бортников М.П.] лично заходил в Лепесток и выходил в Керамике, а в настоящее время спелеологической связи этих пещер нет. Планетарий был обособлен ещё ранее, возможно до 70-х годов. Скорее всего, что после разработки, протяженность пещер была большей, так как многие современные тупики заканчиваются завалами» [39].

«По морфологическим особенностям и внешнему виду полости», сообщает Пудовкин Н.Е. - «можно выделить участки двух типов: 1)

сплошной очень низкой выработки (высота ходов до 0,5 м) и более высокие и прямые с забутовкой одной из стен хода. И та и другая технологии применялись, по-видимому, одновременно, так как участки разных типов чередуются, но в целом восточная часть системы более низкая, а в центральной и северо-западных частях высота ходов достигает 1,8 м» [40].

«Во всех частях системы встречаются камеры-карманы неправильной формы», которые «выполняют роль сбойки двух штреков». Далее Н.Е. Пудовкин отмечает, что в Серных рудниках «относительно большое количество «органых труб» и «каминов». Трубы диаметром от 20 до 60 см и высотой 0,5–2,0 м встречаются почти повсеместно, там, где своды выполнены гипсом. К более высоким «органам» приурочены конусы глинисто-щебенистого материала и, отдельных случаях, обвалы кровли. Более крупные колодцы - диаметром от 1 до 5 м (а таких более десятка), по всей видимости, все достигали поверхности и уже существовали на момент разработок (т.е. вскрыты снизу), о чём свидетельствует состояние и состав «пробок» в них (кроме четырех входов, все колодцы забиты обломочным материалом, но конусов под ними нет).

В целом, современное состояние полости - удовлетворительное. Несмотря на большое количество осыпных конусов, размеры их не превышают 2–3 метров и серьёзные обрушения кровли не наблюдаются, за исключением одного участка. При этом в полости наблюдаются интенсивные карстовые процессы - выщелачивание стен колодцев, рост органых труб, на некоторых участках наблюдаются «гипсовые цветы». Деревянные крепи, неплохо сохранившиеся в Серных рудниках, часто не достают до свода по причине выщелачивания последнего за 250 лет, прошедших с момента разработок» [40].

«Среди предметов, найденных в рудниках, фигурируют: фрагменты целых и использованных булакров (специальных глиняных горшков для выплавки серы). Последние также отмечены в очень больших количествах по берегу Волги, где и производилась выплавка. Кроме того, в полости были найдены берестяные «подносы», на которые собирали крупные кристаллы серы, фрагменты плетения из лыка (по всей видимости, корзины), несколько деревянных клиньев и рычагов. Повсеместно - большое количество лучин (это был основной источник освещения). Фрагмент обруча от бочки (полностью окислившийся) остался единственным металлическим предметом, хотя следы инструмента в забоях сохранились хорошо (5–6 видов металлического инструмента)» [40].

«Оценивая реальную протяжённость всей подземной системы рудников, - сообщает М.П. Бортников, - мы приходим к выводу, что основным способом добычи полезного ископаемого была, всё-таки, открытая разработка. Об этом говорит огромное количество ям, карьерчиков, копушей. Подземным способом разрабатывалась меньшая часть рудного тела и началась разработка, скорее всего, в конце эксплуатации месторождения» [39]. Мы думаем, что в первую очередь были выработаны запасы с наименьшей

вскрышей. А когда это стало слишком трудоёмко, - разработка стала осуществляться подземным способом.

«На естественные воронки и поверхностные разработки XVIII в., накладываются многочисленные поисково-разведочные и инженерно-геологические выработки начала XX века. Среди них мы находим шурфы, штольни, канавы, дудки, карьеры. На водоразделе, в основном, сосредоточены поисково-разведочные шурфы и дудки на серу и гипс. Пройдены они [как было отмечено] в 1929 и 1930 гг. Все волжские склоны горы покрыты сетью выработок 1930–31 годов под инженерно-геологическое обоснование строительства гидроузла в районе Жигулёвских ворот. Группируются они в виде профилей с различной комбинацией выработок. Расстояние между профилями 200 м. Длина профилей определена протяжённостью всего склона горы. Два профиля в юго-восточной части горы изучены канавами, большая часть профилей - шурфами различной глубины. Один из профилей, наиболее интересный. Он изучен глубокими, и рядом мелких шурфов и штольней» [39].

Согласно последнему каталогу Самарской спелеокомиссии [39] наиболее крупными и интересными горными выработками «петровских» серных копей являются: Серные рудники-1 («Лепесток») протяжённостью 260 метров; Серные рудники-2 («Керамика») протяжённостью 307 метров; Серные рудники-3 («Планетарий») протяжённостью 80 метров; штольня с колонной - 45 метров; штольня-9 - 9 метров; а также четыре шурфа глубиной 15, 11, 10 и 7 метров.

В заключение своей статьи М.П. Бортников пишет, что «изучение Серной горы на настоящем этапе закончены. В результате исследований мы получили уникальный для Самарской области объект, состоящий из комплекса разновозрастных искусственных пещер, расположенных в непосредственной близости друг от друга. Он может быть использован не только в научных и экскурсионных целях, но и для технической подготовки самарских спелеологов к категорийным походам.

В перспективах дальнейшего исследования массива горы является детальное опоскование водораздела с целью открытия новых входов в Серные рудники и детальные поиски в самих подземельях, с целью нахождения неисследованных частей» [39]. Так, что в будущем возможны интересные открытия.

Один из авторов данной статьи также совершил небольшое путешествие летом 1998 года, со спелеологами Самарской спелеокомиссии В.А. Букиным и Н.Е. Пудовкиным, по подземельям серных копей. Передвигаться пришлось то по-пластунски, то на четвереньках; и только в районе выхода-входа «Лепестка» можно было встать на ноги. Беглый осмотр стен и потолка подземелий, позволил наблюдать следующие минеральные образования:

- небольшие светлые гипсовые линзы с тонко и мелкорассеянной самородной серой;
- небольшие жеоды с кальцитовыми щёточками;
- небольшие голубовато-серые желваки кремня;

- железистые и марганцевые окислы в виде корочек, налётов и «плёнок» на поверхности и по трещинам;
- достаточно крупный кристалл целестина (либо целестинобарита), заключённого в вязкую гипсовую породу.

Несомненны историческая и геологическая ценность серных копей на Серной горе. По нашему мнению это уникальный для всей России историко-горногеологический памятник природы, которому необходимо придать определённый охранный статус и некоторым образом обустроить.

В заключение статьи, посвящённой Серной горе, нам хотелось бы отметить следующее:

1. Открытое на рубеже XVII и XVIII веков месторождение на вершине Серной горы являлось первым крупным месторождением самородной серы в России;

2. Серные рудники позволили осуществлять значительную по своим масштабам добычу на протяжении нескольких десятков лет восемнадцатого столетия, что позволило России существенно сократить (возможно на время и прекратить) ввоз дорогой иностранной серы. Это было крупнейшее в России горное предприятие;

3. Месторождение самородной серы Серная гора посещалось, изучалось и описывалось многими именитыми исследователями и геологами;

4. Многие современные историки и краеведы, описывая серные промыслы на Самарской Луке, всегда использовали материалы прошлых исследований (начиная с П.С. Палласа), не ссылаясь на них, что весьма некорректно;

5. Сегодня Серная гора - одна из составляющих (как и исковерканная карьером гора Тип-Тяв) красивейшего геологического комплекса всей «Большой Волги» - Жигулёвских (или Самарских) ворот, на который открывается великолепный вид с недавно обустроенной в Самаре видовой площадки, расположенной у посёлка Управленческий;

6. Заслуживает внимания кропотливая работа самарских спелеологов в изучении старых «петровских» копей, благодаря которым возможно проведение интересных комплексных экскурсий для школьников, студентов, туристов, краеведов, преподавателей, и др. с посещением Серной горы.

Литература:

1. Серная // Энциклопедический словарь, т. 32. СПб: Типография Акц. Общ. «Издательское Дело», Брокгауз-Ефрон, 1901, с. 381.
2. Севергин В.М. Подробный словарь минералогический, содержащий в себе подробное изъяснение всех в минералогии употребительных слов и названий, также все в науке сей учинённые новейшие открытия, 1807.
3. Эйхвальд Э. И. Ориктогнозия преимущественно к России, 1844.
4. Лебедев Г. Учебник минералогии, 1891.
5. Масленницкий Г.Т. Краткое топографическое описание Симбирской губернии // Российская вивлиофика, 2-е издание, Ч. 18, Москва, 1791, с.203.

6. Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России: Материалы для истории русского горного промысла. СПб: Типография А.С. Суворина, 1875, с.191–193, 291.
7. Поддубная Р.П. Из истории библиотек Самариных // Самарские книжники. Конец XVIII-го века – XX век: Очерки о собирателях и меценатах / Ред. Завальная Л.Г., Колядина А.М., Фомичёва Н.П. Самара, 2000, с. 117.
8. Корнелий де Бруин Путешествие через Московию Корнелия де Бруина (перевод П.П. Барсова) // Россия XVIII-го века глазами иностранцев. Л.: Лениздат, 1989, с.152.
9. Самара-Куйбышев: Хроника событий. 1586–1986 гг / Под ред. Я.Г. Пылявского // Куйбышев: Кн. изд-во. 1985, 368 с.
10. Артамонова Л.М. Гаврилова Поляна и ее окрестности в XVIII – начале XX веков // Краеведческие записки, вып. 7, Самара, 1995, с. 80–88.
11. Ломоносов М.В. ПСС. Т. 5. Труды по минералогии, металлургии и горному делу (1741–1763). М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1954, с. 96.
12. Лепёхин И.И. Дневные записки путешествия доктора и Академии Наук адъюнкта Ивана Лепёхина по разным провинциям Российского Государства, 1768–1769 году. СПб: Императорская Академия Наук. 1771, 537 с.
13. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи, ч.1 // СПб: Императорская Академия Наук. 1773, с. 220–289
14. Словарь Академии Российской. Ч.1. СПб. 1789.
15. Ломоносов М.В. ПСС. Т.5. Труды по минералогии, металлургии и горному делу (1741–1763). М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1954, с. 421.
16. Ферсман А.Е. Использование естественных производительных сил России полтора столетия тому назад // Природа. 1917, №4, с. 438.
17. Анастасенко Г.Ф., Кривовичев В.Г. Основные этапы становления музея кафедры минералогии Санкт-Петербургского университета // Мир камня. 1996, №11, с. 33–40.
18. Евсеев А.А. Южный Урал: краткий минералогический путеводитель // Мир камня. 1993, №1, с. 13–15.
19. Емлин Э.Ф. Самоцветная полоса Урала: приключение, которое никогда не кончается // Мир камня. 1996, №10, с. 4–11.
20. Гернгросс А.П. Отчет Штабс-Капитана Гернгросса 2-го о поисках, произведённых по поручению Горного Начальства в Симбирской, Казанской и Оренбургской губерниях для открытия месторождений асфальта // Горный журнал. 1837, с. 406–425.
21. Из рукописи Гумбольдт А. Путешествие на Урал, Алтай и Каспийское море... Берлин, 1842 (перевод А.Е. Дунаева, под редакцией Сидорова А.А.).
22. Общее собрание Императорского Русского Географического Общества, 29 ноября 1854 года // Вестник Императорского Русского Географического Общества. 1854, ч. 12, № 6, с. 2.
23. Ауэрбах И.Б. Серные копи на Самарской Луке // Вестник Императорского Русского Географического Общества. 1854, ч. 12, №6, с. 129–134.
24. Озёрский А.Д. О месторождениях серы в Приволжском Крае. СПб: Императорская Академия Наук. 1866. 46с.

25. Гром... А. Несколько слов о руднике самородной серы, близ Самары // Самарские губернские ведомости. 1855, № 55.
26. Пандер Х.И. Геогностические замечания о Самарской луке, сделанные во время поездки на Волгу в 1862 году // Горный журнал. 1863, №4, с. 45–62.
27. Винер Б.И. О месторождениях серы в России // Артиллерийский журнал. 1870, №6, с.910–913.
28. Ерофеев В.Г. Отчет о командировке летом 1877 г. в Самарскую, Симбирскую и Казанскую губ.»), 1878.
29. Ноинский М.Э. Самарская Лука. Геологическое исследование. Казань: Типо-литография Императорского Университета. 1913, 768 с.
30. Обуховский Н.С. Поисковое обследование месторождения самородной серы у села Подгоры в Жигулёвских Горах Самарской губернии. Самара: Самарагеолфонд. 1928, с.1–4.
31. Варенов Д.В., Варенова О.Н. Загадки горы Серной // Самарская Лука. 1999, №1, с.52–55.
32. Чирков Н.П. Отчет по «геолого-рекогносцировочной» разведке на гипс и серу в урочище «Серная Гора» Самарского округа, выполненной в 1929 году по поручению СРЕДСТРОМТРЕСТА. Самара: Самарагеолфонд. 1929, 11 с.
33. Прозоров. Отчет по разведке на серу и гипс на «СЕРНОЙ ГОРЕ». Самара: Самарагеолфонд. 1931. 7с.
34. Обуховский Н.С. Строительные ископаемые на Самарской Луке. Самара. 1929. 33 с.
35. Мурзаев П.М. Условия образований Куйбышевских месторождений серы // Условия образований Куйбышевских месторождений серы / Под ред. А.Е. Ферсмана и Д.И. Щербакова. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1935, с. 8–72.
36. Муравьев И.С., Ермошкин Н.В., Шуликов Е.С. Верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения Самарской Луки. Казань: Изд-во Казанского университета. 1983, 127 с.
37. Форш Н.Н. Пермские отложения. Уфимская свита и казанский ярус // Труды ВНИГРИ. Новая серия. Вып. 92. Л.: Гостоптехиздат. 1955, с.39–114.
38. Бортников М.П., Букин В.А., Логинов В.А., Пудовкин Н.Е. Отчёт о ревизии ранее открытых месторождений полезных ископаемых и составлении каталогов естественных и искусственных полостей в горных породах. Ч.2. Естественные и искусственные пещеры Самарской области. Самара: Самарагеолфонд. 2001, 145 с.
39. Бортников М.П. Искусственные пещеры Серной горы. Рукопись. 2003, 3 с.
40. Пудовкин Н.Е. Искусственные Пещеры Самарской области // Сборник: Международный симпозиум по искусственным пещерам. Киев-Одесса. 1998, с. 39–43.

Небритов Н.Л.

БОЛЬШОЕ ВОДИНО

Водинка Это место знакомо каждому самарскому и тольяттинскому коллекционеру минералов. Оно известно и многим любителям камня России. Длительное время для них это месторождение было своеобразной «меккой», куда спешили они с рюкзаками, молотками и кирками, и другим инструментом, на «охоту» за красивым янтарно-желтым минералом – самородной серой. Да и сейчас в оставшихся карьерах, являющихся, безусловно, уникальными минералогическими объектами России, иногда можно встретить их.

Здесь «следопытами» были обнаружены одни из самых крупных в мире кристаллов самородной серы; «букеты»-друзы небесно-голубого целестина; гипсовые кристаллы, напоминающие формой и размером карандаши, или «лепестки» сказочных цветов величиной с ладонь; розово-оранжевый поделочный «светящийся» селенит, а иногда и классический волжский агат или халцедон. Здесь известны и другие минералы, в том числе и найденный впервые в мире новый минерал – параалюмогидрокальцит. Эти старые карьеры являются «раем» для многих гипергенных минералов. В общем, это, своего рода, средневожская «мурзинка».

Водинке, или Водинскому месторождению самородной серы, практически, единственному до недавнего времени месторождению этого полезного ископаемого в России, мы и посвящаем этот рассказ. Кратко, коснемся истории открытия, изучения, разведки, геологии и минералогии других месторождений самородной серы, расположенных вблизи Самары, в междуречье Волги, Самары и Сока. Этот сероносный район, расположенный на левобережье Волги, мы и называем – Большое Водино.

Открытие (Самара – «серная столица»)

«В июле месяце на луговой стороне Волги, в 18 верстах [19,2024 км] от Самары, на казенной земле, найдено было одним крестьянином, случайно, гнездо самородной серы около пуда [16,38 кг] весом, образчики которой Г. Лошкаревым представлены в Географическое Общество» - сообщает один из номеров «Самарски(х) губернски(х) ведомост(ей)» в 1855 году [1]. Эта краткая газетная заметка говорит, по всей видимости, о серном проявлении у Сорокиных хуторов.

Однако, «самарские месторождения серы», - как сообщает Б.И. Винер, командированный в 1869 году Главным Артиллерийским Управлением, для определения практического значения всех русских месторождений серы, - «были известны издавна наравне с вышеописанными Симбирскими» [2]. Он имеет ввиду Серную гору, первооткрывателем которой в 1699 году был известный И.Т. Посошков, обследовавший, наверняка и некоторые, «самарские месторождения» [3]. Отметим, что Б.И. Винер, при написании своего отчета, кроме своих кропотливых наблюдений и исследований,

использовал материалы экспедиции горного инженера Антипова и генерала Соловцова, проведенной на Средней Волге в 1854-1857 годах [2].

Об открытии месторождения самородной серы нам довольно подробно рассказывает известный Горный Инженер Генерал-Лейтенант А.Д. Озерский: «Самарский мещанин Аким Светов заявил в 1855 году, управляющему Самарскою Удельною Конторою, статскому советнику Манжосу, об открытии им в октябре, того-же года, месторождения серы на удельных землях Преображенского Приказа. Светов выражал готовность исследовать месторождение, приняв на свой счет необходимыя для того издержки, также на предварительные опыты извлечения серы и обязывался о последствиях розысканий довести до сведения начальства, в том предположении, что в замен пожертвований дозволено будет Светову открыть валовую разработку серы.

Управляющий Самарскою Удельною Конторою, предписав местному Приказу оказывать Светову по столь общеплезному делу законное содействие, довел об этом распоряжении до сведения Департамента Уделов и представил образцы серной породы.

Пользуясь прибытием моим, в конце ноября, 1855 г., в Самару, г-н Манжос обратился ко мне с просьбою: осмотреть местность, где найдена Световым «залежь» серы и дать наставления к рациональной ея разведке. С тем вместе показаны мне были богатые образцы вновь приисканной, серу содержащей породы» [4].

После общего описания «самарских местностей» и «водораздельных гряд» он пишет, что «в одной из них, западнее пригорода Алексеевска (в Преображенском Приказе Удельнаго ведомства), находится серный прииск, заявленный Световым.

Самородная сера, серные и нефтяные ключи составляют отличительное достояние этого возвышеннаго доломсклона: знаменитые по своим врачевным свойствам родники в Серноводске, близ Сергиевска (в 120 верстах [128,016 км] от Самары) и в Алексеевске (27 верст [28,803 км], от губернскаго города), выбиваются на отклонях его; в шести верстах от первоименованной местности производилась до 1720 года у Сернаго Городка добыча серы, а около Алексеевска целебная вода выходит из богатого серой пласта, ежегодно затопляемаго Кинелем, при устье котораго в реку Самару, находится этот пригород» [4].

«Прииск Светова лежит в 6½ верстах [6,9342 км] от деревни Водяной Хутор, в вершине оврага Дубровскаго, на восточной опушке заказной рощи, называемой Дубровным колком, в 6 верстах [6,4008 км] от села Смышляевки и в 24 верстах [25,6032 км] к северо-востоку от города Самары».

«В прииске Светова пласт, серу содержащий, обнаруживается на откосе провала, в глубину до шести [12,8016 м], длиною пятнадцать [32,004 м], шириною около десяти сажень [21,336 м].

Серный пласт, расчищенный на протяжении нескольких сажень [1 сажень – 2,1336 м], лежит на глубине девяти аршин [6,4008 м] под глинистым мягким зеленоватаго цвета рухляком. Сера заключается

непосредственно пропластками в толще гипса, столь густо пропитывая породу, что кажется сплошной, или рассеяна крупными гнездами. Толщина серных пропластков изменяется от одного [4,4449 см] до трех вершков [13,3347 см]; таковые лежат в несколько рядов один на другом и общая сложность их доходит до 12 вершков [53,3388 см], даже до аршина [0,7112 м]. Сера имеет или свойственный ей в чистом состоянии цвет, или является с зеленоватым оттенком и вероятно окрашена смолистыми примесями, которые обнаруживаются в виде гнездообразных выделений асфальта. Местность эта остается круглый год сухою; по близости ее речек и болот не имеется.

На дне ямы была сложена серу содержащая порода, добытая распоряжением Светова. Осмотрев этот первоначальный запас, равно соображая виденное мною коренное местонахождение, полагаю прииск этот *весьма благонадежным*.

Сера найдена еще в пределах вышеописанного водораздельного долосклона:

1) Около Сорокиных Хуторов, в 18 верстах [19,2024 км] от Самары, в городских дачах,

и 2) к северо-западу, примерно в $\frac{1}{4}$ версты [0,2667 км] около Новой Семейкиной, в 27-ми верстах [28,8036 км] от города Самары.

В первой из этих двух местностей изредка заключается мелкими зернами в гипсе, а второй в розсыпи с отдельностями известняка на половинной высоте горы, на которой расположено Новое Семейкино.

Два последних открытия, не представляющая ничего существенного в техническом отношении, служат однакоже подтверждением, что между реками Соком и Самарой с Большим Кинелем, сера в прииске Светова не составляет явления спорадического; обстоятельство это, равно обильное истечение во многих местах этой обширной площади богатых серою вод, и наконец тесная связь этих вод с подземными складами серы, как усматривается близ Алексеевска, несомненно приводят к тому заключению, что ближайшее исследование и разработка этих местностей должны-бы по всей справедливости составить предмет *настоятельной потребности*» [4].

В заключении своей работы А.Д. Озерский, изучив и проанализировав состояние месторождений на исследуемой площади, пишет, что «Из числа описанных местностей дозволительно считать *наиболее благонадежною*, для учреждения серного промысла, площадь между реками Соком и Самарой». Он оказался полностью прав. В будущем, в междуречье Сока и Самары, будут разведаны крупнейшие в России месторождения самородной серы, - Водинское, Алексеевское, Сырейско-Каменнодольское и др. О них-то мы и расскажем.

Его вывод: « ... в высшей степени желательно, чтобы предстоящая попытка столь-же разумно изведать туземная серная месторождения увенчались не менее блистательными последствиями». И для того, чтобы «Россия, хотя отчасти, могла-бы свергнуть иго, тяготеющей над ней, монополии Сицилийской серы. Кроме существенного облегчения тех

отраслей туземной промышленности, которые употребляют серу и серную кислоту, отечество наше имело-бы, сверх того, в собственных пределах надежное пособие к полному обезпечению своих пороховых заводов» [4].

Что касается дальнейшей судьбы прииска Акима Светова Рудник, заложенный в верховьях Дубовского [Дубровского] оврага в крупной карстовой воронке, называемой ранее Серный Дук(х) [5], просуществовал недолго.

Светов произвел «розыски» самородной серы. Из обнаруженных гнезд было собрано около 3 кубических сажень [] серной руды, которая была свезена и сложена близ Водинской лесной дачи. Для извлечения серы из этой руды им был приглашен «техник», которому, однако, не удалось в достаточном количестве ее выделить, кроме нескольких золотников [золотник – 4,2656 г]. Эта неудача и послужила причиной отказа на предложение правительства поставлять ежегодно на Казанский пороховой завод 4500 пудов [73710 кг] очищенной серы. После этого прииск Светова был заброшен. Но через некоторое время «предприятие Светова» было обследовано. Оказалось, что «руда, собранная 13 лет тому назад, до сих пор лежит на том же месте близ Водинской дачи; частью ее воспользовались жители близь находящихся деревень, для домашнего обихода, часть же осталась. Из оставшихся куч, мною взяты образчики и, судя по ним, неудачи технолога, при добывании серы, должны быть приписаны одному неумению его. Руда достаточно богата; правда, в ней только тонкие прослойки серы, но сера эта совершенно чиста, и при надлежащей сортировке и измельчении руды, могла бы быть выплавлена очень легко. Оставшейся руды немного и не стоить из нее добывать серу; всего может быть ее несколько сот пудов, и добыть новую руду дорого; ее мало и она только кое где находится в виде небольших гнезд, по большей части уже выработанных» [2]. Так, спустя несколько лет писал военный инженер Б.И. Винер, проанализировавший состояние и перспективу Российской минерально-сырьевой базы серы. По сути, 1855 год и является годом открытия Водинского месторождения самородной серы. Так как, «световский» рудник, заложенный в одном из карстовых провалов, расположен в пределах довольно обширного карстового поля (верховья Дубравного оврага), являющегося, по-сути, южной границей частично отработанного впоследствии Южного участка Водинского месторождения.

В своей работе А.Д. Озерский, как мы видим, отметил еще два серопроявления. Одно из них, - «около Новой Семейкиной», по всей видимости, находилось где-то в пределах границ, отработанного впоследствии Западного участка Водинского месторождения.

Другое, которое «около Сорокиных Хуторов», возможно является впоследствии разведанным месторождением «Дойки», весьма небольшим по запасам. Старый карьер можно найти и ныне.

Б. И. Винер не случайно поднимал проблему «русской серы» (1870). Побудительными причинами для этого были истощение запасов серы Артиллерийского ведомства и затруднения при покупке серы за границей по

ценам, превышающим почти втрое цены серы во время мира, не говоря о военном времени, когда цена увеличивалась в 5 раз [2]. Потому он и указывал на увеличение производства серы в России, особенно на Средней Волге. Так, с 1879 по 1884 года фирмой Трузе и К^о разрабатывалось небольшое по запасам Сюкеевское месторождение серы [6], расположенное на правом берегу Волги в районе села Сюкеево, что севернее городка Тетюши (ныне в границах Татарстана). В целом, его разработка проблемы дефицита серы не снимала.

На один из запросов Артиллерийского ведомства, поступивших в 1893 году в Геологический комитет, о наличии месторождений серы на Волге, директор комитета А.П. Карпинский (глава комитета с 1885 по 1903 года, с 1916 по 1936 года Президент Академии наук) отметил, выработанное («неблагонадежное») месторождение на «Серном Шихане» и месторождение серы «в 28 верстах на северо-восток от Самары, между Смышляевкой и пос. Алексеевкой» [7]. Это разведанное впоследствии месторождение самородной серы стало называться – Алексеевским.

Некоторое время, вплоть до 1914 года, частный промышленник Ушков самостоятельно проводил разведку самородной серы на Средней Волге «для своего завода в Елабуге на Каме» [7] [Товарищество Химического производства Братьев Ушковых в Елабуге]. О разведке Ушковым самородной серы на Гавриловой Поляне в Жигулях в окрестностях Серной горы нам сообщает и М.Э. Ноинский [8]. Надо сказать, что сами Ушковы закупали «сицилийскую» серу на Нижегородской ярмарке [4]. Впрочем, также как и другие потребители серы - казенные химические и пороховые заводы и фабрики (в Казани и др.). Ушковы имели известковые заводы и в районе Липовой поляны в Жигулях (впоследствии карьеры товарищества «Бурлак», в том числе и современный «Богатырь»), а также медеплавильный завод в Кокшанах [9].

Академик В.И. Вернадский в своем многотомном труде «Опыт описательной минералогии» (1912) приводит описание всех крупных месторождений и проявлений серы нашего края, включая и «сергиевские» серные источники [10], из которых в далекие, еще петровские времена осуществлялась добыча «самосадочной» серы.

В 1928 году крестьянин деревни Водино Михаил Дикалов рыл на своей усадьбе колодец. На глубине 10 метров им была встречена порода с крупными гнездами самородной серы, которой он набрал больше пуда [11]. Однако, в 10 метров от колодца был затем пройден шурф глубиной 18 метров, который серы не встретил [12].

На рубеже двадцатых и тридцатых годов прошлого столетия было принято решение проведения широкомасштабных поисково-разведочных работ на самородную серу. В 1929 и 1930 годах начались первые поисково-разведочные работы на серу.

В 1931 году Московским Институтом Прикладной Минералогии близ деревни Сырейки (впоследствии один из участков Сырейско-Каменнодольского месторождения) проводятся первые серьезные

разведочные работы (с бурением скважин) с подсчетом запасов, а также поисковые работы на серу (Андреева М.С., 1931) [11] в районах Водино, Пчельника Комиссарова [верховье Каменного Дола], Старо- и Ново-Семейкино, Алексеевки, Лысовки и Урочища Дойки [по свидетельству Андреевой М.С., месторождение «Дойки» было открыто красноармейцами при рытье траншеи во время учебных занятий (поле называлось еще Стрельбищным). На глубине 1,5 метров в гипсах [11] ими обнаружена сера, а впоследствии разведано небольшое по запасам месторождение].

В 1932 и 1933 годах Средневолжским геологоразведочным трестом впервые ставятся разведочные работы на Алексеевском месторождении с подсчетом запасов серы [13] (Изергин В.А., 1933; Обуховский Н.С., 1933). Хотя самородная сера в гипсовых карьерах в этих местах была замечена давно. В целом, разведочные работы с подсчетом запасов на месторождении проводились неоднократно вплоть до 1955 года (в 1950 году были утверждены ГКЗ и поставлены на баланс) с перерывами и различными организациями (Бородряев Г.П. 1940; Дрожжев В.П., 1950).

В декабре 1932 года был создан специальный трест Средволгсера [14]. По его инициативе, Ломоносовский Институт Академии Наук СССР принял на себя изучение некоторых вопросов генезиса недавно выявленного месторождения серы у села Алексеевка. С этой целью была совершена небольшая поездка на месторождение. Собранные материалы были затем обработаны в Институте. В поездке приняли участие академик А.Е. Ферсман, профессор Б.П. Кротов и минералог П.М. Мурзаев. А.Е. Ферсман после этого отметил, что: «Обследование куйбышевских месторождений серы показало, что наша химическая промышленность получает новый большой сырьевой район, заслуживающий самого глубокого внимания. Поволжье, до сих пор считавшееся лишь сельскохозяйственным районом, в связи с уже начатыми работами по использованию запасов серы, становится новым центром горно-химической промышленности Советского Союза» [15]. «Придавая исключительное геохимическое и практическое значение Куйбышевским месторождениям, я считаю, что исследования полностью подчеркивают их значение и намечают собою правильный план дальнейших научных работ» [16].

В 1933 году трест Средволгсера выпускает первый сборник, посвященный средневолжской сере, где горный инженер К.В. Поляков (впоследствии профессор Казанского университета, в 1943 году описавший впервые минерал – жигулит) [17] перечисляет все известные на этот год «месторождения» серы, «сосредоточенные в районе, ограниченном реками Волгой, Соком и Самаркой»:

1. «Месторождение» близ реки Сырейки в 7-8 км к северу от Алексеевского месторождения и к юго-западу от с. Сырейка, в районе Казачьего оврага. Обнаружено по левому берегу Казачьего оврага (ныне известен Казачий Колок – небольшой лес в верховьях оврага Старый Ближний), в карьерах на бутовый камень. Впервые серное руденение изучено геологом В.С. Мониним в 1931 году (Монин В.С., 1932). Относится, по всей

видимости, к южной границе Юго-Восточного участка Водинского месторождения.

2. «Месторождение» оврага Безымянного (он же Ближний, или Зелененький [12]) расположено в 4,5 км к юго-западу от Сырейского месторождения, в 7-8 км к северу от Алексеевки и в 4,5 км от ст. Смышляевка. Обнаружено во время геолого-съёмочных работ в 1932 году В.С. Мониным «в обрыве левого берега» в «средней части оврага Безымянного» (Монин В.С., 1932). В результате разведочных работ 1933 года серные пласты обнаружены не были (Бородаев Г.Я. «Серные месторождения Куйбышевского края», 1935).

3. «Месторождение» Каменного Дола расположено в верховьях одноименного оврага, который находится в 10 км к северо-востоку от Алексеевского месторождения и 8 км к северу от ст. Кинель. Впоследствии здесь будет разведан Каменнодольский участок Сырейско-Каменнодольского месторождения. (Разведывалось в 1932 году М.С. Андреевой. Хотя известно, что в 1910-1913 годах по обе стороны оврага и в сторону деревни Кочкары заложены 4 буровых скважины, встретившие небольшие пропластки серы (12).

4. «Месторождение» близ хутора Водного в 10 км к северо-западу от Сырейского и 12 км к северу от ст. Смышляевка, к западу от хутора Водного. Впоследствии, разведка Водинского месторождения самородной серы началась именно здесь. По всей видимости, это Центральный участок Водинского месторождения (впервые разведан участок на двух гектарах в 1933 году Г.Я. Бородаевым).

5. Ново-Семейкинское «месторождение» расположено у с. Ново-Семейкино, на расстоянии не более 0,5 км к северо-западу от села. «По всей вероятности, - пишет К.В. Поляков, - Ново-Семейкинское месторождение является продолжением месторождения хутора Водного». Это, скорее всего, как уже было отмечено относится к Западному участку Водинского месторождения.

6. Дубовское «месторождение» находится в вершине Дубовского оврага в 6 км к северу от ст. Смышляевка и к западу от хутора Петрова Дубрава. «Это месторождение в 1956 году эксплуатировалось предпринимателем Акимом Световым, а в 1855 году было осмотрено горным инженером Озерским», который и отметил, что «прииск этот весьма благонадежен». Как мы писали, – место прииска Светова приурочено к южной границе Южного участка Водинского месторождения.

7. Барбашина поляна. В 12 км к северу от города Самары в одноименной местности «была обнаружена самородная сера, связанная с пластами гипса». Поисково-разведочными работами 1933 года «здесь обнаружены мощные залежи совершенно чистой серы. Так в одной скважине на глубине 17 м обнаружен серный пласт мощностью 2 м с содержанием 15% S, другой скважиной на расстоянии 1 км от первой на глубине 15 м обнаружен пласт с 40% S» [14].

8. Сорокины хутора. В 15 км к северо-востоку от города Самары и в 27 км от Барбошиной поляны «имеются сообщения о нахождении здесь серы в гипсах». Возможно это разведанное впоследствии небольшое месторождение названное «Дойки» (название «Дойки», по свидетельству М.П. Бортникова, связано с местом выгула и «дойки» кобылиц первой российской кумысолечебницы, - кумысолечебницы знаменитого самарского врача Н.В.Постникова. Известны были находки самородной серы и в гипсовых карьерах Студеного оврага в 2-3 км от Сорокиных Хуторов на Чесноковой Горе на ломках алебастрового завода.

9. Красная Глинка. Недалеко от с. Красная Глинка, в 40 км к северу от города Самары «обнаружена сера в гипсах». К.В. Поляков замечает, что здесь поставлены разведочные работы. Находки самородной серы связаны с гипсами, издавна разрабатываемыми в районе Красной Глинки и поселка Южного (бывшие: Князевский карьер, Луньевский завод и заводы Фердмана и Грошева). «По указанию местных жителей, сера здесь наблюдалась в карьерах алебастрового завода в Фермерском Овраге [12]».

Далее К.В. Поляков сообщает кратко о Серной горе (Жигули), и двух месторождениях «самосадочной» серы в районе Серноводска [17].

Любопытно, что в записке горного инженера В.А. Изергина об Алексеевском месторождении (1936) [13] есть такая запись: «В 18-м столетии Поволжье являлось почти единственным поставщиком отечественной серы. Здесь имелись не только разработки ее, но и заводы с количеством рабочих до 4000 человек. Таких заводов известно три: 1) район г. Серноводска, 2) Серная гора в Жигулях близ с. Подгорья и 3) Кабья гора на левом берегу реки Сок (напротив с. Царевщины)» [13]. О «петровских» заводах в районах Серноводска и Серной горы имеется достаточно архивного материала. О «более 4000 человек», работающих на производстве серы нам сообщает в своих дневниках голландский этнограф и писатель Корнилий де Бруин, проплывавший по Волге в этих местах в мае 1703 года [18]. Вслед за Царевым курганом он сообщает нам о Кабьей горе, - холме, что «покрытый деревьями и тянущийся до Самары». Затем пишет, что «в этих же местах находится лучшая сера, которую открыли здесь только два года тому назад», где и работают более 4000 человек. «Лучшая сера», конечно, относится к прииску Серной горы (о «лучшей сере» нам говорит первооткрыватель Серной Горы И.Т. Посошков), у подножия которой и находился завод, остатки которого описывают многие исследователи. Наверняка интересы опытных рудознатцев и горняков (к которым относился и И.Т. Посошков) распространялись и на противоположный Серной горе берег, который был, конечно, ими обследован. В обнажениях гипса, весьма распространенного на левом берегу, они находили и самородную серу, которая мы знаем здесь существует. Так вот, вполне возможно, что и на левом берегу, где-то на Кабьей горе («тянущийся до Самары») тоже существовал небольшой рудник по добыче и выплавке серы, впоследствии затерявшийся в густом лесу. Добавим, что это только наше предположение, «дополняющее» факты де Бруина и Изергина.

В 1933 году впервые проводятся геологоразведочные работы на Водинском месторождении (Бородаев Г.Я., 1933) [19], а также поисковые работы в районах Петра Дубравы, Красной Глинки и Барбашиной Поляны, а в 1934 году после очередной разведки запасы Водинского месторождения были поставлены на баланс (Бородаев Г.Я., 1934).

1934 год. Начало разработки Алексеевского месторождения. Расположено на водоразделе рек Падовка и Самара, вблизи западной окраины пос. Алексеевка, в километре от железной дороги, благодаря чему, собственно, и стало разрабатываться. Добыча осуществлялась подземным способом, с использованием двух штолен, заложенных в крупной карстовой воронке, называемой Шоркиной Ямой и расположенной в пониженной части месторождения. Ее первоначальная глубина достигала 30 метров и 300 метров в диаметре [13].

Характерным для месторождения являлось значительное развитие карстовых процессов. Земная поверхность площади месторождения изрезана тремя оврагами: западным – Сосновым (карстового происхождения, в верховье которого также имеется крупный карстовый провал – Сосновая Яма, находящийся в 600 метрах от Шоркиной Ямы), средним – Мочальным, делящим месторождение на две неравных части, и восточным – Задковым оврагом. В юго-западной части месторождения располагалось карстовое озеро Сазаниха, пересыхающее в летнее время [13]. По свидетельству А.И. Отрешко (1961), в Сосновой Яме была встречена Серная пещера, а в 1956 году рядом с Сосновой Ямой произошел новый провал и формирование новой карстовой воронки такой же глубины [5]. Современные спелеологи (Бортников М.П. и другие), обследовавшие неоднократно эту местность в последнее время, также отмечают провал, образованный в 1956 году, но Серная пещера в Сосновой Яме ими так и не была обнаружена.

Штольни, как было отмечено, заложенные в Шоркиной Яме, были расположены на расстоянии 10 метров друг от друга: откаточная с сечением 2,4×3,0 метра и вентиляционная с сечением 2,4×2,4 метра. Проектная длина каждой штольни 800 метров. Этими штольнями шахтное поле разделялось на 2 крыла – северное и южное. Опять-таки, по проекту, в 80 метров от устья штольни, перпендикулярно к ней в обе стороны, проходят главные штреки, из которых на расстоянии 210 метров в обе стороны от штольни проходят откаточные штреки, параллельно штольне. Этими последними штреками каждое крыло шахтного поля разбивалось на 2 выемочных участка. То есть, основными выработками эксплуатационное поле разбивалось на 4 выемочных участка, размерами 200×800 метров. Все штреки проходятся сдвоенными выработками, сбиваемыми через каждые 40 метров просеками для вентиляции [20]. Когда-то в южной части месторождения (против старого алебастрового завода, разрабатывающего гипс и «битум-известняк») из казанских битуминозных известняков вытекало 4 серных ключа с содержанием сероводорода до 10 мгр/литр [21].

Площадь месторождения была условно разделена на 3 участка: Восточное Поле, Западное Поле (Алексеевка-1) и Алексеевка-2 [22]

Разрабатываемые сероносные горизонты Алексеевского месторождения были приурочены к кровле и подошве битуминозного известняка. То есть, с точки зрения эксплуатации, серные руды представляли собой два сближенных маломощных горизонтальных или слабо наклонных пласта. Отмечено, что на эксплуатационных участках имеются карстовые «пустоши» [20]. К 1940 году протяженность подземных «галерей» достигла почти 2000 метров [23]. Последний раз запасы серных руд участков Восточное Поле и Алексеевка -1 утверждены ВКЗ в 1952 году, на Алексеека-2 утверждены ГКЗ в 1956 году. Разработка производилась на участке Алексеевка-1 и в западной части Алексеевка-2 [22].

Рудник проработал до 1965 года. Из-за сложных горнотехнических условий и экономической нерентабельности шахта была закрыта, а в 1966 году оставшиеся балансовые запасы серных руд участков Алексеевка-2 и Восточное Поле переведены в забалансовые [24]. Алексеевский серный завод проработал с 1936 по 1967 года (последние два года он проработал на сырье Водинского месторождения). Надо сказать, что это было довольно солидное горнодобывающее предприятие, на которое даже, по свидетельству М.П. Бортникова, встречавшегося с его «старожилами», проводились городские экскурсии. На месторождении было выплавлено более 200 тыс. тонн серы.

В 1935 году на Каменнодольском участке впервые проводятся поисково-разведочные работы (впоследствии, как и Сырейский, один из участков Сырейско-Каменнодольского участков) (Бородаев Г.Я., Фролова Н.Е., 1936).

В целом, в пределах Сырейско-Каменнодольского месторождения, расположенного между селами Сырейка, Бузаевка, Сколково и Студенцы по гидрогеологическим и горнотехническим условиям выделены три участка: Сырейский, Каменнодольский и Восточный, или Восточное продолжение (полезная толща обводнена) [21]. Геологоразведочные работы на серу на нем проводились с перерывами различными организациями, начиная с 1931 года (Андреева М.С., 1931; Бородаев Г.Я., 1946; Гуцин А.И., 1953; Отрешко А.И., 1959; Данилюк Г.Н., 1975). Отдельные находки серы в пределах месторождения были известны и раньше, т. к. с 1910 года (как мы отмечали раньше) стали проводиться поисково-разведочные работы [22].

Каменнодольский участок впервые был разведан в 1950-1953 годах (Гуцин А.И.). Запасы серы (для подземной отработки) были утверждены ГКЗ и поставлены на баланс в 1953 году (Гуцин А.И.). Запасы Сырейского участка, расположенного к западу от Каменнодольского, были подсчитаны в результате разведки 1955-1959 годов (Отрешко А.И., 1959), но не утверждены из-за отсутствия кондиций. Восточный участок, расположенный к востоку от Каменнодольского участка, был выявлен в процессе поисково-разведочных работ 1959-1961 годов (Отрешко А.И., 1961) в результате которых был произведен подсчет запасов. В 1970-1975 годах в пределах Восточного продолжения был проведен комплекс геолого-гидрогеологических работ с подсчетом запасов, с целью определения возможности его разработки методом подземной выплавки серы (ПВС)

(Данилюк Г.Н., Гончарова А.Я., 1975). Запасы также не были утверждены [22].

Месторождение числится в государственном резерве.

Как мы уже отмечали, первые серьезные разведочные работы на площади Водинского месторождения были проведены в 1933 году (Бородаев Г.Я.) и далее производились неоднократно (Ляндрес И.Л., 1953; Отрешко А.И., 1957). Первоначально, разведкой 1932 года будущее Водинское месторождение было оконтурено на водораздельном пространстве между селами Новосемейкино и Водино на площади не более 6 км² (тогда было выделено 3 участка: центральный, южный и северный). После разведок, произведенных в 1934 году, ЦКЗ в 1935 году впервые утвердила запасы месторождения [19]. Впоследствии балансовые запасы утверждались на ВКЗ и ТКЗ в 1954 и 1958 годах. С 1935 по 1940 года отработка на месторождении велась подземным способом [22].

Открытыми горными работами «Водинка» стала разрабатываться с 1963 года, вплоть до 1992 года. Месторождение являлось сырьевой базой Куйбышевского серного завода (до 1976 года – горно-химический комбинат) [22]. На месторождении также развиты карстовые процессы. В одном из мест (?) геологом И.Н. Кухтиным на Водинском месторождении, по свидетельству А.И. Отрешко, была описана пещера, протяженностью около 60 метров и высотой достигающей 10 метров [5]. Недалеко от границ Северного участка описываемого месторождения самарскими спелеологами (Пудовкин Н.Е. и др.) обследована, так называемая Водинская штольня (в 1,5 км севернее пос. Ново-Семейкино, у подножия Лысой горы), длиной 167,5 метров (площадью 425 м²). По свидетельству М.П. Бортникова (2001), она разрабатывалась в конце 19-го - первой половине 20-го веков, с целью добычи известняков (P2kz2), и представляет собой «заброшенную систему наклонных выработок» - «лабиринт». Способ разработки – ручной [25].

В целом, по геолого-геоморфологическим и горно-техническим особенностям на месторождении были выделены 7 участков, разведанных и отрабатываемых в разное время: Западный, Центральный, Северный, Восточный, Северо-Восточный, Южный и Юго-Восточный.

Участки: Западный, Центральный и Северный были полностью отработаны и закрыты в 1980 и 1982 годах (добыча серы с 1983 года стала убыточна); Юго-Восточный и Восточный (запасы сняты с баланса в связи с незначительным количеством запасов серы в 1988 году) не отрабатывались вообще; Южный и Северо-Восточный отрабатывались до последнего времени (вплоть до 1990-1992 годов). В 1990 году решением ГКЗ запасы по трем оставшимся участкам переведены в забалансовые из-за сложных горнотехнических условий. Отметим, что на Водинском месторождении было добыто более 3 млн. тонн серы.

Ныне, Западный и большая часть Центрального карьеров засыпаны или застроены. Северный (у коллекционеров назывался – «целестиновым», но ныне эта «целестиновая» часть засыпана) частично засыпан, а по соседству с северной границей работает карьер по добыче карбонатных пород для

производства щебня. Кроме того, остались: небольшая часть Южного (у коллекционеров назывался – «баритовым», ныне используется как свалка) и часть Северо-Восточного (был №1, который сейчас используется как свалка, и №2, используемый спецназом, как полигон для стрельбы) карьеров (у коллекционеров называется, как серный или дальний).

В 1959 году в трех километрах к югу от Красного Яра было выявлено и разведано Красноярское месторождение (Отрешко А.И., 1961), которое рекомендовано для эксплуатации его методом ПВС. Были подсчитаны запасы, но не утверждены. Впоследствии, поисковыми работами были выявлены и перспективные прогнозные площади: в 1974-1978 годах – Тургеневская (расположена к востоку от Восточного участка Сырейско-Каменнодольского месторождения), Елховская, Каменная, Буянская, Спиридоновская, Каменнобродская и другие [22].

В целом, в начале 80-х годов прошлого столетия разведочные работы были свернуты, а на рубеже 80-х и 90-х годов добыча самородной серы прекращена и громадный серный завод ликвидирован. Причина – убыточность предприятия, связанное с пуском крупнейших в России газоперерабатывающих заводов с попутной утилизацией дешевой газовой серы в Астраханской и Оренбургской областях и в Башкирии.

Геология

Месторождения «Большого Водино» приурочены к Средневожскому сероносному бассейну, охватывающему территорию Поволжья (в основном Заволжье) в пределах Самарской и Ульяновской областей и Татарии. «Он простирается от реки Камы на севере до южной границы Самарской области на 300 км при ширине 60 км. Это один из старейших серодобычных районов нашей страны [Серная Гора, Сергиевская «самосадочная» сера, Сюкеево]. Добыча серы здесь производилась еще в петровские времена» [24]. В принципе, проявления самородной серы известны и за пределами 60-километровой полосы. Об этом можно убедиться изучив материалы путешествия 1862 года известного геолога и палеонтолога, академика Х.И. Пандера по долине Сока и Самарской Луке. Он нам сообщает, что «недалеко от Есаклы [он имеет в виду современный райцентр Исаклы]» «... мы часто осматривали встречающиеся нам ямы, в которых прежде искали серу, и воронкообразные углубления в почве, обязанные происхождением своим вымыву лежащего внизу их гипса [здесь он имеет в виду карстовые воронки]. Во всех этих местах, а также впоследствии во многих других, мы собрали хорошие образцы самородной серы в ее коренной породе». Далее: «Путешествие наше вдоль реки Сока убедило в том, что берега ее состоят из пермских известняков, в которых заключается сера, и в особенности подготовило нас к дальнейшему исследованию берега Волги, которое мы сделали во время поездки водою от Царевщины до г. Самары» [26].

На схематической карте Средне-Волжского края, составленной в начале тридцатых годов горным инженером Н.С. Обуховским [12], кроме нанесенных на ней всех перечисленных нами месторождений самородной серы и сероводородных источников, - отмечены и два месторождения в

районе сел Камышлы и Байтугана (это, скорее всего месторождения так называемой «самосадочной серы»).

Однако, работая в геологоразведочной партии один из авторов статьи (Небритов Н.Л.), общаясь со старожилами села Клявлино (что рядом с райцентром Клявлино) узнал, что, будучи мальчишками, они набирали множество самородной серы (в том числе и весьма крупные куски) в местах, где бульдозерами выкапывались силосные ямы. То есть, как видим, возможны в будущем и интересные открытия.

Основная часть запасов самородной серы сероносного бассейна расположено в пределах Самарской области, где в свое время были разведаны и выявлены несколько вышеописанных месторождений и перспективных площадей. За пределами нашей области весьма интересным, с минералогической и исторической точек зрения, являлось, пожалуй, только Сюкеевское месторождение, расположенное на правом берегу Волги в Татарии вблизи Сюкеева. Ныне оно затоплено водами водохранилища. Но не о нем разговор.

Все описываемые в данном регионе месторождения, перспективные площади и проявления самородной серы имеют четкую стратиграфическую приуроченность. Все они сосредоточены, главным образом, в пермских переслаивающихся сульфатно-карбонатных отложениях. Наличие отдельных проявлений серы в верхнекаменноугольных породах В.М. Никольский (1979) объясняет отсутствием четкой литологической границы между пермским сероносным комплексом и карбонатными верхнекаменноугольными отложениями, которые все-таки не имеют осернения [24]. Осерненные слои, называемые иногда осерненными горизонтами, прослеживаются на весьма значительные расстояния. На всей площади развития промышленного осернения, приуроченного к верхнеказанским отложениям, Н.Н. Форшем (1937, 1940, 1951) выделены семь серий слоев. Тем более что полный послыйный разрез этих отложений составлен Форшем в окрестностях Самары у поселка Красная Глинка [27]. Мы его приводим дословно (снизу-вверх):

«1. Исаклинские слои. 8-метровая толща крупно-конкреционного гипса, непосредственно налегающая на оолитовые доломиты барбашинских слоев нижнеказанских отложений.

В самом основании ее иногда наблюдается сильно прогипсованный конгломерат из галек доломита. Мощность 8 м.

2. Сорокинские слои. Толща переслаивания гипсов и немых тонкозернистых доломитов, в нижней части содержащая один или два прослоя доломита с фауной пелеципод *Pseudomonotis* sp., *Netschajewia tshernyschewi* L i c h a r. и *Vodiola modiolaeoidea* N e t s c h. Мощность 11 м.

3. Юматовские слои. Гипсы толстослоистые с небольшими прослоями зеленовато-серых глин в основании и в середине и одним прослоем гипсоносного доломита в нижней части. Мощность 5-8 м.

4. Падовские слои. Эти слои представлены доломитами общей мощностью 14 м. Нижняя часть их содержит морскую фауну и в сложении ее

участвуют оолитовые и ракушняковые доломиты. Мощность этой части разреза около 11-12 м.

Верхняя часть представлена белыми тонкослоистыми и плитчатыми немymi, вверху – сильно гипсоносными доломитами, мощность которых составляет 3 м.

Нижняя, морская часть падовских слоев подразделяется на три обособленных горизонта – двумя пластами гипса по 1,5-2 м каждый.

Фауна встречается в большом количестве. Некоторые прослойки имеют даже ракушняковый характер. Однако она очень бедна в видовом отношении.

В массовом количестве встречается только два вида: *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* N o i n. и *Schizodus rossicus* V e r n. Значительно реже встречается *Netschajewia tshernyschewi* L i c h a r. и *Schizodus subobscurus* L i c h a r., а также гастроподы. Брахиоподы отсутствуют совершенно.

5. Орловские слои представлены толщей гипса с прослоями зеленовато-серых гипсоносных глин, мергелей и доломитов. Общая мощность толщи 12 м.

Гипсы залегают тремя основными пластами, разделенными между собой прослоями зеленовато-серых глин и доломитов. Нижний из них залегают в самом основании толщи и имеет мощность 1,5-2 м. Средний, наиболее мощный 4-метровый пласт, залегают в самой середине толщи, а верхний тяготеет к самым верхам ее и имеет мощность 1,5-2 м. Фауна отсутствует.

6. Дубровинские слои. Эти слои представлены 8-метровой толщей доломитов. Нижний пласт, мощностью в 1-1,5 м, изобилует фауной и имеет иногда оолитовый характер. Выше следуют тонкозернистые, немые слоистые доломиты, на некоторых уровнях содержащие конкреции гипса и серого кремня. Мощность их 4,5 м. Нижние 0,5 м сильно загипсованы.

Верхняя часть толщи представлена тонкослоистым доломитом, содержащим многочисленные конкреции и прослойки гипса. Мощность ее 2 м.

Фауна в дубровинских слоях представлена исключительно пелециподами и гастроподами и приурочена только к самому нижнему пласту этой толщи. Здесь встречены: *Pseudomonotis permianus* M a s l., *Netschajewia tshernyschewi* L i c h a r., *Netschajewia pallasi* V e r n., *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* N o i n., *Modiolae(?) modiolaeoidea* N e t s s c h., *Pleurophorina simplus* K e y s., *Nucula triwialis* E i c h v., *Nucula wymensis* K e y s., *Schizodus rossicus* V e r n., *Schizodus subobscurus* L i c h a r., *Solemya kasanensis* N e t s s c h. и другие пелециподы, а также гастроподы.

В количественном отношении особенно выделяются три вида: *Pseudomonotis permianus* M a s l., *Netschajewia tshernyschewi* L i c h a r. и *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* N o i n. Массовое скопление створок этих видов придает фауне дубровинских слоев характерный облик.

7. Водинские слои. Толща сильно загипсованных зеленовато-серых глин и мергелей, чередующихся с пластами гипса. Мощность ее 17-19 м.

В основании толщи, непосредственно налегая на доломиты дубровинских слоев лежит метровый пласт гипса. Выше наблюдается

многократное чередование зеленовато-серых глин, серых тонкослоистых мергелей и гипсов. Гипсы залегают тремя молочными метровыми пластами. Кроме того, они образуют многочисленные, более тонкие прослойки и бесчисленные конкреции, вкрапленные в пласты глины и мергеля. Ближе к верхней части толщи залегает выдержанный прослой твердого плитчатого доломита» [27]. Далее Н.Н. Форш пишет, что «поверхность этой толщи местами сильно размыта, причем в обнажениях видно срезание значительной верхней части ее» [27].

«В описанном разрезе верхнеказанских отложений ясно выступают три основных цикла осадконакопления. Если проводить границы циклов, следуя методике М.Э. Ноинского, по основанию морских слоев, то к нижнему циклу следует отнести сорокинские и юматовские слои, к среднему – падовские и орловские слои, а к верхнему – дубровинские и водинские отложения.

Самая нижняя из выделенных нами серий – исаклинские слои – является как бы преддверием нижнего цикла» [27]. Надо сказать, что границы циклов осадконакопления верхнеказанских отложений в различной литературе трактуются и выделяются не одинаково. Мы выделяем в соответствии с разбивкой Н.Н. Форша (1955).

Кроме того, он отмечает, что «описанные выше серии слоев верхнеказанских отложений Куйбышевского района хорошо выдерживаются как в левобережье р. Волги, в окрестностях г. Куйбышева [Самары], так и на территории Самарской Луки. Надо отметить, однако, что на территории последней в водинских и орловских слоях, в результате позднейшего выщелачивания, отсутствуют гипсы». «Описанный разрез верхнеказанских отложений – пишет Н.Н. Форш, - хорошо выдерживается также к востоку и северо-востоку от г. Куйбышева [Самары]» и все установленные дробные стратиграфические подразделения сохраняют свою литологическую характеристику и мощность. Пишет он и о сходстве, что нам весьма интересно, с Сюкеевским разрезом. Так, все серопроявления, по свидетельству А.И. Отрешко (1963), «... выявлены в стратиграфически разновозрастных сульфатно-карбонатных комплексах, от верхнеказанского подъяруса верхней перми до верхнего карбона включительно. Однако в пределах той или иной площади или района сероносным обычно является определенный стратиграфический горизонт. В Приказанском районе Татарии и на основной территории Куйбышевской области сера находится в верхне- и нижнеказанских отложениях; в Саратовском Заволжье сероносны нижняя пермь и верхний карбон» [28].

Все осерненные горизонты, как уже мы говорили, имеют определенную стратиграфическую приуроченность, которая отмечается на всех разведанных месторождениях и перспективных площадях. Так, при оценке прогнозных ресурсов серы Средневожского бассейна самарскими геологами (Данилюк Г.Н., Зайцев Ю.И., 1983), занимавшимися не один год разведкой серы выделены следующие осерненные горизонты:

- в верхнеказанском подъярусе:

«1-й – в нижней, реже в средней части глинисто-гипсово-мергелистых водинских слоев;

2-й - в верхней части дубравинских известняково-доломитовых слоев;

3-й – в нижней части дубравинских слоев;

3-й + 4-й – нижняя часть дубравинской, орловская, верх падовских слоев;

4-й – в верхней части падовских известняково-доломитовых слоев;

5-й – в нижней части падовских слоев;

6-й (а, б, в) – в сульфатно-карбонатных породах юматовских и сорокинских слоев» [24];

- в нижеказанском подъярусе:

«7-й - в доломитах барбашинских слоев и иногда в [гипсах] исаклинских слоев» [24].

Так, на самом крупном «самарском» месторождении, - Водинском, были изучены все промышленные серные горизонты, которые приурочены, как правило, к приконтактовым зонам сульфатных и карбонатных пород. На отработанных участках были развиты и отработаны горизонты: на Западном, - 1,2,3 и 4-й горизонты; на Центральном, - 1,2,3,3+4,4 и 5-й горизонты; на Северном, - 2,3,4,5 и 6-й горизонты. На неразрабатываемых участках развиты: на Юго-Восточном, - 1,2,3,3+4 и 4-й горизонты; на Восточном, - 3,4 и 5-й горизонты. На частично отработанных участках прослеживались и отработывались: на Южном, - 2 и 3-й горизонты; на Северо-Восточном, - 1,2,3,3+4,4 и 5-й горизонты. Все сероносные горизонты не обводнены. Среднее содержание серы на месторождении изменяется от 1 до 20% (среднее 10-13%). Соотношение типов руд: карбонатные – 75%, глинисто-мергелистые – 23,5%, гипсовые – 1,5%. Глубина залегания сероносных пластов в зависимости от рельефа поверхности, колебалась от 8,9 до 71,2 метра. Суммарная мощность промышленного осернения находилась в пределах от 2,2 до 13,4 метров [22].

Отдельно кратко приведем характеристики рудных толщ участков на карьерах, на которых еще возможны находки образцов с самородной серой:

Северо-Восточный участок («серный» карьер). На последнем из разрабатываемых участков развиты, как уже было отмечено, шесть осерненных горизонтов. По каждому из них приведем следующие усредненные по горизонтам характеристики, - среднюю мощность, среднее содержание серы и среднюю глубину от поверхности: 1-й – 2,3 м, 11,44 % и 23 м; 2-й – 1,6 м, 12,32 % и 39 м; 3-й - 1,3 м, 11,49 % и 45 м; 3-й+4-й - 3,9 м, 11,49 % и 30 м; 4-й – 2,3 м, 10,26 % и 54 м; 5-й – 1,3 м, 8,2 % и 61 м.

Южный участок («баритовый» карьер). Те же усредненные характеристики по карьере: 2-й – 1,3 м, 10,22 % и 30 м; 3-й – 1 м, 12,44 % и 41 [22].

На Алексеевском месторождении сероносные пласты приурочены к толще битуминозных доломитизированных известняков дубравинских слоев верхнеказанского подъяруса. В этой толще выделено два сероносных пласта,

которые по региональному делению относятся к 2-му и 3-му осерненным горизонтам. Полезная толща не обводнена. Основное развитие имеет первый сероносный пласт, мощность которого, в среднем 1 метр. Содержание серы в руде в среднем 10-11% (от 2,9 до 33,7%). Второй сероносный пласт залегает на 4-5 метров ниже первого. Средняя мощность его 0,4 метра, а среднее содержание 9-11,5% (от 2 до 40%).

По литологическому составу серные руды месторождения представлены тремя типами: наиболее широко развитые – карбонатные (кальцитизированный доломит), огипсованные, развитые в первом сероносном пласте и кремнистые. Глубина залегания сероносных пластов колеблется от 7 до 75 метров [22].

Каждый из участков Сырейско-Каменнодольского месторождения характеризуется своими особенностями осернения, гидрогеологическими и горно-техническими условиями разработки.

На Каменнодольском участке установлены 7 осерненных горизонтов, из которых промышленное значение имеют только 5 (наиболее развит 2-й). Сероносные горизонты не обводнены. Мощность отдельных горизонтов в среднем составляет 0,95-1,2 метра, при среднем содержании серы 12-14%. Глубина залегания свыше 62 метров (средняя 90-110 метров). 2-й горизонт отделяется от 1-го прослоем мергеля мощностью от 3,5-5 метров; между 2-м и 3-м – залегает прослой плотного доломитизированного известняка мощностью до 5 метров; 3-й и 4-й – разделяются 9-метровой толщей глин, гипсов и мергелей; а 4-й и 5-й 4,5-метровой толщей доломитизированного известняка.

Горно-технические и геологические условия Сырейского участка достаточно близки условиям Каменнодольского участка. Полезная толща также не обводнена. По литологическому составу выделяются руды известково-доломитовые (95,5%), глинисто-мергелистые (3,7%) и гипсовые (0,8%). Среднее содержание серы по горизонтам колеблется от 10,05% (4-й) до 14,19% (1-й), мощностью от 1,19 (3-й) до 3,29 (1-й) метров. Средняя глубина залегания – от 59,4 (1-й) до 83 (4-й) метров.

На Восточном участке (Восточное продолжение) прослеживаются те же 5 осерненных горизонтов, что и на Каменнодольском участке, но они залегают ниже уровня постоянного водоносного горизонта. Среднее содержание серы по горизонтам колеблется от 8,4% (5-й) до 11,38% (2-й), а средняя мощность от 1,1 (3-й) до 2,98 (1-й) метров. Средняя глубина залегания горизонтов от 59 (1-й) до 91 (5-й) метров [22].

На Красноярском месторождении выявлены 6 осерненных горизонтов (2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й и 7-й). Все горизонты приурочены к сульфатно-карбонатной толще казанского яруса, в том числе один к барбашинским слоям нижеказанского подъяруса. Кондиционные содержания серы (средние содержания по горизонтам от 8,08 до 10,23%) наблюдаются в 2-м, 3-м и 4-м горизонтах, но все они залегают ниже уровня постоянного водоносного горизонта на глубине от 51 до 81 метров [22].

На перспективной Тургеневской площади выявлены 2-й, 3-й+4-й, 5-й и 7-й осерненный горизонты. Площадь отличается достаточно большой мощностью рудных горизонтов и достаточно высоким содержанием серы. К примеру, мощность 2-го горизонта колеблется от 3 до 4 метров при содержании 10-25% (средние мощность - 3,5 метров и содержание - 15%); мощность 3-го +4-го горизонта изменяется от 3 до 6,7 метров при содержании 10-25% (средние мощность 5 метров и содержание 15%); мощность 4-го горизонта изменяется от 3 до 3,5 метров при среднем содержании серы также 15%. Руды известняково-доломитовые: полосчатой, гнездово-полосчатой и гнездовой текстур. Сера, отмечено в работе, в основном яснокристаллическая. Однако, средняя глубина залегания – 110 метров. Рудная толща обводнена [22].

На месторождении Дойки был вскрыт 3-й+4-й осерненный горизонт, со средним содержанием серы - 10,4% [29].

На самом старом и «историческом» Средневожском месторождении (или одним из самых старых), – Серная Гора, - рудная толща представлена 7-м сероносным горизонтом мощностью 1,1-1,3 метра, приуроченным к приконтактной зоне иса克林ских и барбашинских слоев [3]. Среднее содержание серы, по свидетельству Н.С. Обуховского, обследовавшего Серную гору в 1928 году – «12,3% в алебастровой породе» и 18,5% в доломите [30].

«По литолого-фациальному составу вмещающих пород на Средневожских месторождениях выделяются следующие типы сероносных разрезов.

Первый тип. Серное оруденение приурочено к монолитной толще доломитизированных известняков и доломитов, иногда с тонким переслаиванием гипса в верхней части. Сера размещается по гнездам, линзовидным прослойкам по напластованию, местами тонко импрегнирует вмещающую породу по порам. Наиболее типичные примеры – 2 осерненный горизонт Алексеевского месторождения и Южного участка Водинского месторождения.

Второй тип. Серное оруденение приурочено к слоям мергелей, мергелистых известняков с линзами глины, доломитизированного известняка и гипса. Сера размещается преимущественно по кавернам и гнездам, встречается в крупных полостях или только импрегнирует глины по наслоению. Широко развиты перекристаллизованные известняки, замещающие по простиранию и разрезу мергелистые известняки и мергели. Этот тип характерен для 1 и 3+4 осерненных горизонтов Водинского месторождения и 3+4 горизонта месторождения Дойки.

Третий тип. Серное оруденение приурочено к комплексу переслаивающихся доломитизированных и чистых разностей известняков. Сера размещается по кавернам и гнездам различных размеров. Чистые разности известняков частично перекристаллизованы. Такой тип оруденения присущ 3 и 4 горизонтам Водинского и других месторождений.

Четвертый тип. Серное оруденение приурочено к оолитовым разностям доломитизированных известняков и доломитов. Сера, как правило, замещает цемент в межоолитовом пространстве. Этот тип обычен в 7 и 8 [???] осерненных горизонтах Водинского и других месторождений.

Пятый тип. Встречается редко. Серное оруденение приурочено к гипсам на контакте с карбонатными слоями. Характерны крупные гнезда серы и кальцита, а также развитие шпатового гипса с включениями самородной серы» [29]. От себя добавим, что этот тип оруденения характерен для самого старого нашего месторождения, - Серной Горы.

Теперь кратко расскажем о генезисе месторождений самородной серы.

Теоретические основы геологии и условий формирования скоплений серы были заложены в трудах большой группы исследователей, среди которых были: В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков, А.С. Уклонский, А.В. Данов, Л.М. Миропольский, П.М. Мурзаев, С.П. Кротов, Г.Я. Бородряев, А.С. Соколов, С.М. Кузнецов, М.В. Иванов, А.П. Виноградов, В.В. Сахаров, Н.П. Юшкин и другие. Вопросами прогноза серных месторождений на обширной территории Средневолжского сероносного бассейна занимались различные организации: ВНИИГеолнеруд (Казань: А.И. Отрешко, 1968, 1975; О.Т. Степаненко, 1973; Р.И. Валеев, 1972; С.А. Докучаев, 1975), Куйбышевский серный завод (Куйбышев: В.А. Проценко, 1973), ПГО «Нижеволжскгеология», КГРЭ (Саратов: В.М. Никольский, 1979; Куйбышев: Г.Н. Данилюк, Ю.И. Зайцев, 1980). Изученность всех Средневолжских месторождений и серопроявлений подтверждает то, что в образовании и локализации серных залежей и месторождений весьма важную роль играют многие общепринятые геологические факторы, которые определяют критерии (прогноза) сероносности. Основными такими критериями, или условиями серообразования, являются: фациально-литологические [наиболее приемлемо, на наш взгляд определение, - литолого-стратиграфические (31)] структурно-тектонические, минералого-геохимические, геоморфологические, гидрогеологические [24] и палеогеографические [28].

Литолого-стратиграфические. Все выявленные месторождения Средневолжского бассейна строго приурочены к сульфатным (гипсы и ангидриты) и находящимся с ними в контакте карбонатным (известняки и доломиты) и карбонатно-содержащим образованиям (мергели, карбонатные глины и т. д.), входящим в состав галогенных формаций (Соколов А.С., 1968). Определяющим является и возраст этой формации, а иногда и возраст подстилающих или перекрывающих формацию карбонатных пород. «Оруденение Средневолжского сероносного бассейна, ... , связано [прежде всего] с сульфатно-карбонатными толщами верхнеказанской галогенной формации [как мы уже отмечали ранее] и в северной части с сакмаро-артинским комплексом перми», известны также и находки серы по отдельным скважинам и в верхнекаменноугольных отложениях [31].

Структурно-тектонические. Проведенные поисково-разведочные работы на серу «позволили установить следующую закономерность: все

месторождения и подавляющее большинство проявлений серы приурочены к положительным структурам – валам и куполовидным поднятиям, выделяемым в пределах этих валов. Замечено, что осерненные слои переходят в безрудные на крутопадающих крыльях этих поднятий. При этом все «сероносные поднятия» контролируются глубинными тектоническими разломами кристаллического фундамента и повышенной тектонической трещиноватостью пород осадочного чехла. Повышенная трещиноватость на Средневожских месторождениях установлена по геоморфологическим признакам. Наиболее интенсивные серопроявления связаны с зонами тектонических узлов, образующихся при пересечении разломов различных направлений со сдвиговыми нарушениями». Не последнюю роль в образовании и последующем сохранении серных залежей играют и неотектонические движения. Формирование этих залежей «... происходило по сульфатным породам на сравнительно небольших куполовидных трещиноватых участках. Здесь трещины являлись как бы подводными каналами для серообразующих флюидов, содержащих углеводороды из близлежащих месторождений нефти и газа. Соприкосновение сульфатно-карбонатных пород пермского возраста с этими флюидами способствовало развитию процессов сульфатредукции и образованию серных залежей» [24]. Так, все «Средневожские месторождения – Серная гора, Дойки, Дубовское, Алексеевское, Сырейско-Каменнодольское, Водинское – располагаются вдоль Жигулевского сдвига» [31].

Минералого-геохимические. «Главными сопутствующими минералами Средневожских серных руд является кальцит, доломит, гипс и битумы. Они, выполняя пустоты и трещины сероносной толщи, наблюдаются в виде скоплений или, как это имеет место, с битумом, образуют сплошную битуминозную породу. Битумы (измененные углеводороды) образовались в результате выветривания или других вторичных изменений нефти и газа и рассматриваются как образования парагенные сере» [24]. «Парагенные условия выражаются в тесной связи условий формирования месторождений серы от присутствия углеводородов (Уклонский, 1940, Соколов, 1958). На территории Русской платформы и Средневожского бассейна, в частности, эта связь подтверждается: 1. Обязательным присутствием в сероносных горизонтах и комплексах тех или иных количеств битумов и нефти; 2. Сероносные бассейны располагаются в границах Волго-Уральской нефтеносной провинции; 3. Положение зон серного оруденения определяется совпадением с ними площадей интенсивной вертикальной и латерально-вертикальной миграции углеводородов» [31]. Подробнее о минералах вожских месторождений мы расскажем в главе «минералогия».

Геоморфологические. «Все сероносные залежи образуются обычно в комплексах легкорастворимых сульфатно-карбонатных пород и поэтому площади раскрытых положительных структур, к которым тяготеют скопления серы, характеризуются нередко интенсивным развитием карста. Часто даже наблюдается совпадение границ месторождений серы с областью распространения карстовых воронок, оврагов, провалов» и «как показали

исследования А.К. Маркова и Г.Я. Бородея, в зонах месторождений мы наблюдаем наиболее интенсивные процессы карстообразования» [31].

Гидрогеологические. «Гидрогеологические условия в описываемом регионе также благоприятные для накопления и сохранения серных залежей: пластовые воды перспективных площадей содержат сероводород и сульфаты (более 1000 мг/л) и пространственно находятся вблизи к очагам разгрузки нефтяных вод» [24].

Палеогеографические. Интересную закономерность отмечает А.И. Отрешко: «... новые находки самородной серы выявлены на площадях, смежных с долинами неогеновых размывов сульфатно-карбонатных комплексов верхнего палеозоя и протягиваются вдоль [этих] долин», а «огромная территория распространения сульфатно-карбонатных отложений, перекрытых терригенными образованиями татарского яруса и не подвергшихся размыву, лишены серы» [28].

На происхождение Средневожских серных месторождений существовали и существуют различные точки зрения. «П.М. Мурзаев (1935, 1939) и М.В. Иванов (1964), основываясь на пластовом характере месторождений и распространении самородной серы на значительной площади в разновозрастных лагунно-морских отложениях, считают их сингенетичными вмещающим породам. Б.П. Кротов (1935), исходя из наличия битумов в серных рудах и структурных особенностей месторождений, которые рассматривались им как тектонические купола, относит их к эпигенетическим месторождениям. Того же мнения придерживается и А.С. Соколов (1957, 1958). В свою очередь А.И. Отрешко (1962) объясняет их происхождение как результат смещения сульфатно-карбонатных грунтовых вод с солеными морскими водами, проникшими в толщу верхнеказанских отложений по горизонтально располагающимся водонасыщенным горизонтам. Проникновение вод, по его мнению, происходило в местах нарушений верхнеказанских отложений в неогенное время» [32].

Для решения вопроса о генезисе серы Средневожских месторождений был изучен изотопный состав образцов серы и гипса с Алексеевского и Водинского месторождений. Были получены интересные результаты, которые «свидетельствуют о том, что образование серы в Средневожских месторождениях не могло происходить за счет вторичных процессов бактериального восстановления гипсов в породах, как это наблюдается в прикарпатских, итальянских и американских месторождениях ...». Было доказано, что «... современный сероводород попутных нефтяных газов также не мог служить исходным продуктом для образования скоплений серы» и образование серы, возможно, происходило «в раннедиагенетический период формирования пород из иловых отложений». Изотопный состав серы из казанских отложений Водинского и Алексеевского месторождений оказался близким пермским эвапоритам, расположенным в различных частях Земли. То есть, «полученные результаты позволяют высказать предположение о

сингенетичности (курсив наш) самородной серы Средневожских месторождений осадкам пермского моря» [32].

Минералогия

Первые сведения о вещественном составе серных руд Водино принадлежит Г.Я. Бородаеву (1935), разведывавшему месторождение в 1933-1934 гг. Отдельными сторонами проблемы занимались П.М. Мурзаев (1935) и Б.П. Кротов (1935). Позже свой вклад в изучении руд серных месторождений Средней Волги внесли А.С. Соколов (1958), А.И. Отрешко (1959,1960) и другие исследователи. Минеральный состав серных залежей экзогенных месторождений изучался А.С. Уклонским (1940), В.Д. Коганом (1960), Б.И. Сребродольским (1962,1965, 1981), Н.П. Юшкиным (1964, 1968) и другими.

В написании этой главы использованы прекрасные материалы известных геологов П.М. Мурзаева, А.И. Отрешко, Н.П. Юшкина, Б.И. Сребродольского и других кропотливо исследовавших все российские («союзные») месторождения, а также материалы других исследователей.

Формирование минерального парагенезиса серы (минеральный парагенезис – комплекс минералов, возникший в ходе процесса, ограниченного в пространстве и времени и протекавшего в определенных физико-химических условиях) в сульфатно-карбонатных породах происходит путем метасоматического замещения и выполнения полостей. К метасоматическим, кроме наших, средневожских месторождений, относятся месторождения: Предкарпатья, Сицилии, побережья Мексиканского залива и др. «Руды замещения возникают при растворении сульфатов кальция с последующим отложением серы вследствие обменных реакций углеводородов и раствора. Самородная сера с ассоциирующимися минералами отлагается на месте растворенного гипса, псевдоморфно замещая его линзы, гнезда и прослои в карбонатных породах. Серные руды располагаются в том же макрообъеме геологического пространства, что и руды исходных пород» ...». То есть сера (экзогенных месторождений, и в частности, Водинки) образовалась из холодных серосодержащих растворов в процессе (полного) замещения гипса при участии микроорганизмов. По крайней мере, о полном метасоматическом замещении гипсо-ангидритов серой, свидетельствует тождественность изотопного состава серы и гипсо-ангидритов [33].

«Процесс отложения минералов в серных залежах имеет пульсационный характер со сменой одних минералов (и их ассоциацией) другими». Так, в серных месторождениях «фиксируется от одной до девяти стадий минералообразования». «В метасоматических рудах процесс начинается кристаллизацией серы. В рудах выполнения, кроме кальцитовой и серной, значительную роль играют минералы баритовой и целестиновой стадий, им иногда предшествует выделение гипса. Конечные моменты периода выполнения полостей фиксируются отложением пиритовой и кварцевой стадий ...» [33].

Парагенезис самородной серы экзогенных месторождений насчитывает более 20 минералов (Н.П. Юшкин отмечает более 50 минералов [34]), где четко выделяются две «главные» минеральные ассоциации: серно-карбонатно-сульфатная с битумами и без них и серно-сульфидная [33]. Основные промышленные руды серных месторождений, и в частности, все волжские месторождения имеют серно-карбонатно-сульфатную с битумами ассоциацию. Так вот: «Соотношение минералов, – по свидетельству Б.И. Сребродольского, – в комплексе с самородной серой [на этих месторождениях] показывает, что на долю серы, кальцита и целестина приходится 98-99%, из них на долю серы и кальцита – 80%. Кальцит и целестин всегда сопровождают серу в экзогенных залежах. Барит в этом парагенезисе умеренно распространен. Заслуживает внимания пространственное размещение сульфатов бария и стронция, обусловленное особенностями минералообразующих растворов на разных уровнях формирования рудоносных структур: целестин концентрируется обычно в подошве серных залежей, а барит – в кровле» [33].

Средний минеральный состав (в %) руд (по А.С. Соколову, 1958): Водинского месторождения: самородная сера -13,6; кальцит – 36,0; доломит – 21,6; целестин – 2,5; гипс – 15,1; кварц – 11,2; в небольших количествах опал, халцедон и пирит; Алексеевского месторождения: самородная сера – 12,1; кальцит – 35,9; доломит – 36,0; гипс – 7,1; кварц – 8,9; в небольших количествах целестин, опал, халцедон и пирит [34].

На большинстве серных месторождений четко «выражены три геохимических цикла явлений: накопление, преобразование и разрушение. Выделенным циклам минералообразования отвечают определенные минеральные ассоциации. Для Водинского месторождения выделяются следующие группы минеральных парагенезисов (ассоциаций).

1. Крупнокристаллическая сера – крупнокристаллический (зернистый) кальцит – целестин, крупнокристаллическая сера – крупнокристаллический кальцит – шпатовый гипс, крупнокристаллическая сера – крупнокристаллический кальцит – целестин, крупнокристаллическая сера – окислы кремния (халцедон – опал), крупнокристаллическая сера – крупнокристаллический кальцит – хрупкие и вязкие битумы.

2. Скрытокристаллическая сера – пелитоморфный кальцит – глинистые частицы.

3. Сера – сульфиды железа (пирит, гидротроилит).

4. Сера – вторичные сульфаты (гипс, базальюминит, эпсомит, гексагидрит).

5. Сера – кальцит – вторичный гипс» [35].

В отличие от некоторых других серных месторождений «... все ассоциации руд Водино возникли в позднедиагенетический этап минералообразования. Закономерной последовательности в смене парагенетических ассоциаций во времени, из зональности по мощности и простиранию не установлено. Однако отмечено, что ассоциация крупнокристаллическая сера – крупнокристаллический кальцит – целестин

тяготеет к контакту осерненных пород с гипсами, а ассоциация крупнокристаллическая сера – окислы кремния – к низам серной залежи. Две последние группы минеральных парагенезисов связаны с окислением серы в поверхностных условиях.

Своеобразие минеральных ассоциаций руд Водинского месторождения обусловлено следующими причинами: 1) близостью к месторождению нефтяных залежей, что находит свое отражение в тесном парагенезисе серы с битумами, 2) значительной подвижностью серы и сопутствующих ей минеральных веществ с последующим перераспределением в породах и минералах продуктивной толщи, 3) большой подвижностью алюминия и магния в окисленной зоне месторождения и 4) ... наложенный характер серного оруденения в Водино связан с характерным для метасоматоза химическим взаимодействием пород с растворами» [35].

Для простоты последовательного описания минералов Водинского и других месторождений Средневожского бассейна, воспользуемся наиболее удобной, на наш взгляд, разбивкой минеральных групп Г.И. Теодоровича. Для этого за исходное примем одну из его работ (1958) [36], изменив порядок описания этих групп.

Кроме того, минеральные группы поделены нами на три основных типа минералов. За основу мы используем работу Н.П. Юшкина (1971) [34], исключив при этом тип «второстепенных аллотигенных» минералов не интересных нам (с точки зрения коллекционера), добавив при этом тип минералов «гипергенных», формирующихся в приповерхностных условиях, и имеющих значительное распространение в современной зоне окисления «Большого Водино».

При описании большей части конкретных минералов мы использовали материалы Б.И. Сребродольского (1981) [33], описавшего наибольшее их количество. Некоторую сложность представляет собой отнесение отдельных минералов к тому или иному типу. Мы с этой задачей постараемся справиться, поясняя наши решения в каждом конкретном случае.

Начнем свое изложение с характеристики самого интересного и замечательного минерала, – самородной серы, имеющего раньше большой промышленный, а ныне весьма значительный коллекционный интерес:

Первая группа. **Самородные элементы.**

Самородная сера. Это, естественно, *главный* минерал серных руд и один из самых интересных на Средней Волге, мы бы даже сказали, что это самый «самарский», а если точнее, самый «вожский» минерал, так как имеет весьма широкое распространение. Да и стал он широко известен с открытия, аж в 1701 году в Жигулях, на Серной горе месторождения самородной серы. Кстати, другое средневожское месторождение, по свидетельству Озерского, - Сюкеевское, было известно «еще до присоединения Казанского царства к России, [и разрабатывалось] может быть болгарами, остатки знаменитой столицы которых – Брахимова, лежат на луговой стороне Волги, в 12-ти верстах от Сюкеевского ввоза» [4]. Да и во многих минералогических собраниях известных музеев России имеются

уникальные образцы самородной серы с наших серных месторождений, и, прежде всего со знаменитой Водинки.

В карьерах Водинского месторождения были обнаружены самые крупные кристаллы самородной серы в мире, достигающие 30 сантиметров в длину [37]. А в 1973 году найден сросток кристаллов размером 235×150×160 миллиметров и весом 6,55 килограммов [38]. Образцы самородной серы, с другого месторождения, - Серной Горы, - изучал сам М.В. Ломоносов; на ней же собирал коллекцию и первооткрыватель российского амазонита и шайтанского переливта А.В. Раздеришин; с образцами с Серной горызнакомился аж в Берлинской королевской коллекции «Аристотель 19-го века» Александр фон Гумбольдт, который, будучи в России в 1829 году ее посетил [3].

В промышленных рудах самородная сера представлена скрыто- и крупнокристаллической разновидностями. На большинстве месторождений мира (серно-карбонатно-сульфатная ассоциация) руды преобладают скрытокристаллические. На Водинском месторождении преобладают крупнокристаллические руды [33], в которых распространены, как правило, следующие текстуры: вкрапленная, гнездовая (пятнистая), прожилковая, полосчатая, петельчатая, друзовая. Гнездовая (пятнистая) текстура присуща мергелистым рудам, все остальные к известняково-доломитовым [38].

Тонковкрапленная (скрытокристаллическая) руда представляет собой пелитоморфный известняк, пропитанный мельчайшими неделимыми зернами до 0,2 мм, которые с породой образуют сложные сростки. Как мы отмечали, в количественном отношении, на Водинке эти руды уступают рудам, сложенным крупнокристаллической серой. Так, скрытокристаллическая сера в Центральном карьере не превышала 2-3% от общей массы серы, а в Западном – только 0,5-1%. Крупнокристаллические руды распространены, как правило, в верхних сероносных пластах и сложены кристаллически-зернистыми агрегатами, образующими в слоистых доломитизированных известняках и мергелях прослойки, небольшие линзочки и гнездообразные скопления. Кроме приведенных руд распространены также серно-кальцитовые и серные желваки [38].

Кристаллически-зернистые агрегаты серы Водинского месторождения, составляющие основу промышленных запасов серы, образуют линзы величиной 3×5 метров, на 90% состоящих из серы. Несмотря на [как правило] отсутствие полостей в агрегатных скоплениях серы именно среди них выявлены хорошо ограненные кристаллы, достигающие 6 см в длину [и больше], чаще всего вытянуто-дипирамидального облика. Воздействие углеводородов сказалось в образовании на кристаллических гранях характерных фигур травления (рис. 2, б-д) [38].

Иногда отмечается ступенчатость граней, следующих одна за другой, подобно уступам, что связано с одновременным ростом всех кристаллов в стесненных условиях. Среди кристаллов серы отмечены также и зональные различия. В этом случае периферийная часть многогранника отличается более темной битуминозной окраской от желтой центральной части.

Особенности строения различно окрашенных зон позволяет считать, что поступление битуминозных растворов происходило отдельными порциями, внезапно (содержание битума в водинской сере достигает 2%) [33]. Таким образом, эти зоны отражают отдельные моменты роста кристаллов серы [38].

«Друзы кристаллов типа жеод», распространены менее чем вышеописанные. В полостях и трещинах вмещающих пород они встречаются довольно редко, но достаточно обычны среди серно-кальцитовых желваков. Внутренние полости желваков облекаются серой и сопровождающимися минералами с сохранением свободной центральной части. В условиях свободной кристаллизации сера инкрустирует стенки полостей друзами и щетками дипирамидальных кристаллов, часто несколько своеобразно развитых (рис. 2, е). Сера в желваках желтая или слегка коричневая, покрытая характерной для водинских кристаллов прямолинейной или извилистой штриховкой. Последовательность минералоотложения: кальцит – целестин – сера. Отмечены в Водино и желваки, целиком, состоящие из желтой серы. Их размеры не превышают 5-6 см. Встречаются они обособлено в глинисто-карбонатных отложениях Западного карьера. Форма желваков эллипсоидная, реже неправильная, клубнеобразная. Поверхность гладкая [38].

Кристаллическая сера представлена комплексом кристаллов, их сростков, двойников, четвериков, двойникообразных сростков. Для Водинки характерны «сложные внутренние скелетные многогранники». Промежутки между ветвями скелета заполнены серой более поздней генерации и битуминозным веществом [39]. Морфологически в кристаллах наиболее важна дипирамида (111), пинакоид (001) и призма (011). Часто кристаллы серы собраны в параллельные и незакономерные сростки. Форма параллельных сростков разнообразная. Сростание индивидов происходит в основном по плоскостям пинакоида или призмы. В последнем случае образуются оригинальные коленчатые и кольцевые сростки [33].

В серных залежах, довольно часто, наблюдается перекристаллизация с укрупнением индивидов. «По-видимому, - пишет Б.И. Сребродольский, - этот процесс подчинен второму закону термодинамики, согласно которому сера из состояния менее устойчивого самопроизвольно переходит в более устойчивое крупнокристаллическое состояние. Перекристаллизация скрытокристаллической серы происходит часто параллельно с перекристаллизацией пелитоморфного кальцита в крупнокристаллические агрегаты» (перекристаллизация – процесс приспособления кристаллов и кристаллических агрегатов серы, выросших в одних условиях, к новым, изменившимся условиям путем перераспределения слагающих их индивидов) [33].

«Загадочной остается находка скрытокристаллической серы в виде сравнительно хорошо ограненного кристалла, - пишет Б.И. Сребродольский. Многогранник скрытокристаллической серы обнаружен на Водинском серном месторождении в середине известняково-серного желвака». «Многогранник» находился среди кристаллически-зернистой серы,

окруженный мелкозернистым гипсом с включениями сажистого сульфида железа [39].

В сере Водинского месторождения отмечены следующие типоморфные элементы-примеси: бериллий, молибден, ванадий, свинец, никель и галлий (последние четыре объясняются присутствием в выделениях серы битуминозного вещества), а также очень высокое содержание железа, что связано с примесью глауконита [33].

Для серы установлены 3 полиморфных модификации, из которых устойчива в природных условиях только ромбическая - ϵ - сера. По разнообразию простых форм выделено лишь два типа кристаллов такой серы. Первый тип характерен для сульфатно-карбонатных пород промышленных месторождений Средней Волги, Предкарпатья и Средней Азии. Облик кристаллов вытянутый, изометрический, таблитчатый, пластинчатый [33].

Окраска серы обусловлена поглощением примесей при росте кристаллов. Зеленоватый оттенок сера приобретает вследствие захвата мельчайших гидрослюдистых частичек. Коричневая окраска зависит от примесей битуминозного вещества.

Среднее значение твердости кристаллов серы Водинского месторождения составляет – 17,8 кг/мм² [15,65 – 19,46] (с увеличением содержания битуминозного вещества в кристаллах приводит к понижению твердости). Плотность – 2,10 г/см³ [33].

От себя добавим, что ныне, находки самородной серы вблизи Самары (у поселка Новосемейкино) возможны в оставшемся и частично засыпанном Северо-Восточном карьере, а также в относительно небольшом карьере (разрабатываемом на щебень почти до 2002 года), примыкающем с юга к выработанному Северному карьере. Сбор кристаллов чрезвычайно затруднен из-за крайней неустойчивости серы в зоне окисления. Однако, находки все же возможны, и порой, довольно неплохих образцов.

Повторим, что самородная сера имеет достаточно высокий коллекционный интерес.

Вторая группа. **Карбонаты.**

Кальцит. Это *главный* породообразующий минерал серных руд Водинского месторождения, который слагает пласты известняков. Его содержание в некоторых месторождениях серы иногда достигает 90%. А в целом, кальцит – рекордсмен среди других минералов по количеству простых форм кристаллов – свыше 700 [39]. В серных рудах выделяются следующие генерации кальцита: пелитоморфный, мелкозернистый и крупнокристаллический.

Пелитоморфный кальцит представлен неправильными зернами и входит в состав мергелей, распространенных в верхних горизонтах серных залежей Водинки. Основная масса мергелей сложена карбонатными частицами размером до 0,005 мм. Размер глинистых частиц 0,005-0,02 мм. Карбонатность мергелей колеблется от 50 до 65% [33].

Кстати, в отличие от серных руд других месторождений на Водинке с пелитоморфным кальцитом часто ассоциирует самородная сера,

характеризующаяся большими размерами (кристаллы до 10 см) и легко отделяющаяся от породы [38].

Мелкозернистый кальцит (зерна 0,1мм) образовался в основном при перекристаллизации пелитоморфной разности, когда рост одних индивидов за счет других происходит без массового обмена между агрегатом и внешней средой. Он характерен для маломощных прожилков, образующих петельчатую текстуру в доломитизированных известняках водинской толщи. Мелкозернистый кальцит может образоваться и при замещении гипса [33, 38].

Крупнокристаллический кальцит возникает в результате перекристаллизации пелитоморфных и мелкозернистых разностей. Процесс перекристаллизации сопровождается появлением пористости и кавернозности серосодержащих пород, которые впоследствии выполняются серой и другими минералами. Наиболее обычный спутник кальцита – сера и реже – целестин. В ассоциации с серой кальцит является преимущественно более ранним образованием [33, 38].

Кристаллы кальцита месторождений серы отличаются по своему габитусу и облику. Так кристаллы Водинского месторождения имеют, в основном, скаленоэдрический габитус. Однако, встречаются дипирамидально-скаленоэдрические и ромбоэдрические. Для Водино характерны кристаллы кальцита величиной 2-5 см, собранные в своеобразные сростки (рис. 3, в), а также многогранники типа «ячменных зерен» (рис. 3, г). Здесь же, - Б.И. Сребродольским, - отмечены характерные двуцветные фантом-кристаллы, представляющие собой образование «кристалл в кристалле» (рис. 3, д). Фантом образован коричневым битуминозным кальцитом, а вмещающий его скаленоэдрический многогранник бесцветный и прозрачный [33, 38].

Водинские кальциты имеют различную окраску: бесцветные, водяно-прозрачные, желтоватые, светло- и темно-коричневые. Последняя связана с примесью битуминозного вещества.

Как мы уже отмечали, кальцит является составной частью толщ известняков и других пород. Когда он выделяется в виде друз и щеток по стенкам пустот в этих породах, то он приобретает определенный коллекционный интерес. Уникальных кальцитовых образований на Водинке мы не видели, но иногда встречаются довольно симпатичные образцы. Авторам приходилось наблюдать небольшие, но красивые жеоды со щетками кальцита (длина кристаллов кальцита более 1-2 см), практически во всех оставшихся карьерах Водинского месторождения. Однако, наибольшее их количество отмечалось на частично засыпанном Северном карьере.

По наблюдениям П.М. Музаева (1935) друзы кальцита встречаются без серы или образуют скопления в тесной смеси с серой. «Пустоты с друзами кальцита без серы приурочиваются обычно к определенному прослою доломита», как, например, отмечает он, - «на ломках близ Петрово-Дуброво» и в обнажениях верховьев Казачьего оврага и других местах. «Кальцит бывает включен в серу и, наоборот, сера включена в зерно кальцита. Изредка

[на Алексеевском месторождении] наблюдается как бы «пегматитовое» прораствание кальцита с серой». «Эти данные указывают на одновременное образование серы и кальцита» [12]. О таких же находках, только на Водинском месторождении, сообщает Б.И. Сребродольский (1981): «В метасоматических рудах кальцит отлагался совместно с серой. Это проявилось в многочисленных взаимных прорастваниях этих минералов». Кроме того, «среди наиболее поздних кальцитов [Водинского месторождения] следует упомянуть оригинальные псевдоморфозы замещения кальцита серой, сохраняющей присущую кальциту спайность по ромбоэдру. В рудах выполнения кальцит – обычно более ранний минерал, чем сера. Однако вместе с тем довольно распространены также друзовые выделения мелкозернистого кальцита, наростшие в виде бахромы на кристаллы серы» [33].

Доломит. Этот минерал также относится к *главным* породообразующим минералам серных руд Водинки, хотя развит меньше чем кальцит, и приурочен к известняково-доломитовым рудам. Он на месторождении не образует крупнокристаллических разновидностей, наиболее интересных нам, поэтому и ограничимся очень кратким замечанием.

Доломит в составе доломитизированных известняков образует мелкие зернышки величиной до 0,02 мм. Чистые доломиты на Водинке не выявлены. Максимальное содержание окиси магния в рудах редко превышает 20% [38].

Что касается кальцита и доломита, то они «растворяются в воде с образованием H_2CO_3 , кальция и магния. Растворимость кальцита в несколько десятков раз выше, чем доломита. В кислых и слабокислых водах ромбоэдры кальцита теряют свою прямизну и четкость, становятся закругленными, тогда как ромбоэдрические кристаллы доломита почти не изменяются. Грани кристаллов кальцита покрываются фигурами растворения, прямыми, похожими на штриховку, или плавно изогнутыми». Корродирующее действие растворов по отношению к кальциту возрастает по мере увеличения в них битуминозных веществ [35]. Кстати, это в какой-то степени может служить неплохим диагностическим признаком, при визуальном наблюдении (в поле) совместного нахождения кристаллов кальцита и доломита. Не говоря уже о традиционном, и самом надежном, - реакции с 5-10%-й соляной кислотой. Добавим, что арагонит еще более растворим, чем кальцит.

Описание других минералов группы карбонатов, относимых нами к типу гипергенных или минералов современной зоны окисления, мы приведем далее по тексту.

А сейчас мы расскажем о группе сульфатов, самой многочисленной минеральной группе серных месторождений, начав свое описание с главных породообразующих минералов.

Третья группа. **Сульфаты.**

Гипс. Это один из *главных* породообразующих минералов серных руд. Он, пожалуй, имеет самое большое многообразие на Большом Водино. Б.И. Сребродольский среди всех месторождений и проявлений этого региона «по

условиям образования» выделяет: «... 1) первичные гипсы, 2) гипсы перекристаллизованные на месте, 3) переотложенные гипсы и 4) гипсы, образовавшиеся за счет окисления серы.

По морфологическим особенностям – он выделяет, - среди первых ...:

а) мелкозернистый гипс, покрывающий серную залежь или обнаруживающийся в ней в виде маломощных линз, б) мелко- и среднезернистый гипс, слагающий эллипсоидные желваки размером со страусовое яйцо (рис. 5, а). Среди перекристаллизованных гипсов - ...: а) прозрачный шпатовый гипс (марьино стекло) внутри сернокальцитовых желваков и жеод, б) шестоватый гипс, образующий мечевидные кристаллы длиной 6-7 см, которые часто собраны в радиальнолучистые агрегаты (рис. 5, б). Кристаллы и их сростки выполняют полости продолговатых жеод в мелкозернистых гипсах. Переотложенный гипс представлен: а) параллельноволокнистой разновидностью – селенитом, выполняющим горизонтальные и наклонные трещины в гипсах (рис. 5, в), б) брусковидными коричневыми гипсами, которые образуют ажурные переплетения в полостях карстовых воронок, заполненных глинисто-карбонатным материалом (рис. 5, г). Гипсы, образовавшиеся в процессе окисления серы, образуют: а) спутанноволокнистые агрегаты пластинчатых и игольчатых кристалликов, находящихся на стенках горных выработок, б) мелкие таблички и иголочки, густым ворсом покрывающие кристаллы серы (рис. 5, д). Таблички характеризуются обычными для гипса [кристаллографическими] формами» [35]. «Водинские гипсы, - отмечает Б.И. Сребродольский, ... сравнительно чистые. Кроме кальция они содержат (в %): $Mg > 0,001$, $Al \sim 0,001$, $Si \sim 0,001$, $Str \sim 0, 1$ » [35].

«Основная масса водинских гипсов отложилась из пересыщенных водных растворов при высыхании водоемов. ... Переотложенный гипс выпал из циркулирующих в рудной толще растворов Наконец, можно отметить еще одну разновидность гипса в Водино. Это неполные псевдоморфозы замещения гипса по кристаллам или зернам кальцита. Подобные псевдоморфозы в природе представляют довольно распространенное явление. Формирование данной разновидности можно объяснить действием серной кислоты, образовавшейся в процессе окисления серы на карбонат ...» [35].

Наиболее привлекательными, с точки зрения коллекционера, являются следующие гипсы: стекловидный гипс (или как его иногда называют: «марьино стекло». Ранее был известен, как «ледяной шпат» или шпатовый гипс [12]), гипсовые друзы и щетки в жеодах, трещинах и других полостях (совместно с серой, целестином и без), селенит, а также отдельные оригинальные кристаллы гипса, обнаруженные нами в 2002 году во вскрышных глинах Северо-Восточного карьера.

Стекловидный гипс («марьино стекло»). Уникальными образцами такого гипса славилась Серная Гора в Жигулях, когда тонкими пластинами прозрачного гипса, добываемого в этом месте, расщепленными по плоскостям спайности, стеклили окна. По свидетельству П.С. Палласа (1773)

в окрестных селениях, - Серном городке, Подгорах и Рождествине «стекла» были «гипсового происхождения» [3].

«Лучшие образцы «марьина стекла» с включениями серы в нем или без нее» отмечает П.М. Мурзаев (1935) на месторождениях «алебастра» в окрестностях Красной Глинки [12]. Ныне, практически все старые гипсовые карьеры застроены, и находки такого гипса невозможны. Хотя, в коллекциях некоторых коллекционеров еще можно увидеть образцы с этих месторождений. Есть они и у авторов. Подобный гипс описывает П.М. Мурзаев и в обнажениях верховьев Казачьего оврага и в других местах.

Авторы статьи находили, на уступах восточной части старого отработанного Центрального карьера Водинского месторождения, жеоды с довольно крупными кристаллами «гипсового шпата».

Гипсовые друзы. В этом же месте, одному из авторов статьи, пришлось обнаружить красивые образцы «друзового» гипса, с кристаллами длиной до 10 и более сантиметров, которые «росли» в различных направлениях в трещинообразных полостях.

Литература:

1. А. Гром ... Несколько слов о руднике самородной серы, близ Самары // Самарские губернские ведомости, №55, 1855, с. 280
2. Винер Б.И. О месторождениях серы в России // Артиллерийский журнал, №6, 1870
3. Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Серная гора – историко-горногеологический и минералогический памятник природы России // Рукопись, 2003, 31 с.
4. Озерский А.Д. О месторождениях серы в Приволжском Крае // С.-Петербург: Императорская Академия Наук, 1866, 46 с.
5. Отрешко А.И. Карст Куйбышевской области // Самара: КГРЭ, Самарагеолфонд, 1961, 103 с.
6. Драверт П.Л. Записка о необходимости исследования Сюкеевского месторождения серы // Труды Комиссии сырья Казанского комитета Военно-Технической помощи, вып. 1 // Казань: Типография Товарищества «Труд», 1917, с. 48-51
7. Беккер И. Средневожская сера в прошлом // Волжская сера (сборник материалов) // Ленинград: ОНТИ НКТП, 1936, с. 338-344
8. Ноинский М.Э. Самарская Лука. Геологическое исследование // Казань: Типо-литография Императорского Университета, 1913, с. 88
9. Волжский вестник // Горный журнал, Т.1, №1, 1893, с.168
10. Ерофеев В.В. Открытие подземных кладовых // Самарский краевед // Куйбышевское книжное издательство, 1990, с. 323-329
11. Андреева М.С. Серные месторождения окрестностей Самары // Самара: Самарагеолфонд, 1931, 21 с.
12. Мурзаев П.М. Условия образования Куйбышевских месторождений серы // О генезисе Куйбышевских месторождений серы (сборник статей под

редакцией акад. А.Е. Ферсмана и проф. Д.И. Щербакова) // Москва-Ленинград: Изд-во Академии Наук СССР, 1935, с.7-72

13. Изергин В.А. Геология и разведка Алексеевского месторождения серы // Волжская сера (сборник материалов) // Ленинград: ОНТИ НКТП, 1936, с. 21-42

14. Стеклов С.И. Средневожская сера // Минеральное сырье, №1, 1934, с. 29-40

15. Стеклов С.И. Предисловие // Волжская сера (сборник материалов) // Ленинград: ОНТИ НКТП, 1936, с. 4-6

16. Ферсман А.Е. К вопросу о Куйбышевской сере // О генезисе Куйбышевских месторождений серы (сборник статей под редакцией акад. А.Е. Ферсмана и проф. Д.И. Щербакова) // Москва-Ленинград: Изд-во Академии Наук СССР, 1935, с. 6

17. Поляков К.В. Месторождения серы на Средней Волге // Волжская сера (сборник №1). Алексеевский серный комбинат // Самара: Средневожское краевое государственное издательство, 1933, с. 7-11

18. Россия 18-го века глазами иностранцев // Ленинград: Лениздат, 1989, с. 152 // Корнилий де Бруин Путешествие через Московию Корнилия де Бруина (перевод П.П. Барсова, проверенный по голландскому подлиннику О.М. Бодянским). М., 1873, с. 1-216

19. Бородаев Г.Я. Водинское серное месторождение // Волжская сера (сборник материалов) // Ленинград: ОНТИ НКТП, 1936, с. 43-70

20. Дегтярев Н.С. Способ горных разработок // Волжская сера (сборник №1). Алексеевский серный комбинат // Самара: Средневожское краевое государственное издательство, 1933, с. 18-20

21. Изергин В.А. Алексеевское месторождение серы // Волжская сера (сборник №1). Алексеевский серный комбинат // Самара: Средневожское краевое государственное издательство, 1933, с. 11-18

22. Данилюк Г.Н., Зайцев Ю.И. и др. Отчет по результатам обобщения материалов по сере Куйбышевской области и переоценке запасов // Самара: КГРЭ, Самарагеолфонд, 1980

23. Бородаев Г.Я. Отчет по пересчету запасов Алексеевского серного месторождения // Самара: Самарагеолфонд, 1940, 123 с.

24. Данилюк Г.Н., Зайцев Ю.И. и др. Оценка прогнозных ресурсов серы Средневожского бассейна // Самара: КГРЭ, Самарагеолфонд, 1983

25. Бортников М.П., Букин В.А., Логинов В.А., Пудовкин Н.Е. Отчет о ревизии ранее открытых месторождений полезных ископаемых и составлении каталогов естественных и искусственных полостей в горных породах. Ч.2. Естественные и искусственные пещеры Самарской области // Самара: КГРЭ, Самарагеолфонд, 2001, 145 с.

26. Пандер Х.И. Геогностические замечания о Самарской луке, сделанные во время поездки на Волгу в 1862 году // Горный журнал, №4, 1863, с. 45-62

27. Форш Н.Н. Пермские отложения. Уфимская свита и казанский ярус // Труды ВНИГРИ (новая серия) вып. 92 (Волго-Уральская нефтегазоносная область) // Ленинград: ГОСТОПТЕХИЗДАТ, 1955, с. 39-114
28. Отрешко А.И. Новые находки самородной серы в Среднем Поволжье // Доклады Академии наук СССР, Т. 150, №6, 1963, с. 1334-1335
29. Степаненко О.Т. Геологический анализ в изучении рудных тел Средневожских месторождений серы // Проблемы прогноза, поисков и разведки месторождений горнохимического сырья СССР // Москва: Недра, 1971, с. 167-173
30. Обуховский Н.С. Поисковое обследование месторождения самородной серы у села Подгоры в Жигулевских Горах Самарской губернии // Самара: Самарагеолфонд, 1928, с.1-4
31. Валеев Р.Н., Шайхутдинова Ф.Г. Крупномасштабная прогнозная карта сероносности Куйбышевской области (объяснительная записка) // Казань: Геологический институт, 1972, с. 5-17
32. Панкина Р.Г. Изотопный состав серы Средневожских серных месторождений в связи с ее генезисом // Советская геология, 1966, с. 150-153;
33. Сребродольский Б.И. Минеральные преобразования в месторождениях серы // Киев: Наукова Думка, 1981, 224 с.
34. Юшкин Н.П. Минеральные парагенезисы серных месторождений // Проблемы прогноза, поисков и разведки месторождений горнохимического сырья СССР // Москва: Недра, 1971, с. 115-122
35. Сребродольский Б.И. Сравнительная характеристика минеральных парагенезисов серы Водинского и Раздольского месторождений // Проблемы прогноза, поисков и разведки месторождений горнохимического сырья СССР // Москва: Недра, 1971, с. 122-134
36. Теодорович Г.И. Аутигенные минералы осадочных пород // Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1958, с. 225;
37. Кантор Б.З. Минерал рассказывает о себе // Москва: Недра, 1985, с. 44
38. Флоренский Н.В., Крючков В.И., Панкратов Л.Ф. Гигантские кристаллы серы // Природа, №10, 1973, с. 89-90;
39. Сребродольский Б.И. Загадки минералогии // Москва: Наука, 1987, 160 с.

Небритов Н.Л.

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье 33 Закона РФ «О недрах» записано: «Редкие геологические обнажения, минералогические образования, палеонтологические объекты и другие участки недр, представляющие особую научную или культурную ценность, могут быть объявлены в установленном порядке геологическими заповедниками, заказниками, либо памятниками природы».

В настоящее время на территории России насчитывается около 2000 официально зарегистрированных государственных геологических памятников природы. Большая часть из них была предложена энтузиастами-краеведами, для которых главным критерием являлась рекреационная (красивые ландшафты, экзотические формы рельефа, красивые скалы или останцы и др.) или бальнеологическая (лечебные источники) ценность объектов. Значительно реже основанием для выделения памятника природы становилась научная ценность его как объекта познания естественной истории Земли.

В результате чего, как показал выборочный анализ сотрудниками ВСЕГЕИ по 700 геологическим памятникам различных регионов России, в составе объектов геологического наследия России, официально зарегистрированных в качестве государственных памятников природы, преобладают, отнюдь, не самые интересные с геологической точки зрения объекты. Так, 40% из числа государственных геологических памятников природы составляют объекты геоморфологического (в т.ч. пещеры - 19%, и останцы выветривания - 12%), гидролого-гидрогеологического - 23%, стратиграфического - 10% типов, а минералогического и палеонтологического - лишь по 5%.

Явно занижен и ранг памятников - лишь несколько десятков из них отнесено к памятникам федерального значения, а остальные считаются памятниками регионального (на уровне субъектов Федерации) или даже местного (на уровне районов) значения.

А ведь, к примеру, на территории России расположены стратиграфические разрезы 19-ти ярусов общей стратиграфической шкалы, принятых в практике геологических работ российских геологов и утвержденных МСК. Эти разрезы вполне отвечают критериям, выработанным Международной комиссией ЮНЕСКО по Мировому наследию для геологических объектов мирового ранга. Однако, лишь несколько этих разрезов утверждены в качестве государственных памятников природы, а если и утверждены, то должным образом не охраняются. Такие объекты имеются и в нашей области.

По признаку, представляющему основной научный интерес,

выделяются восемь основных типов ГПП: стратиграфические, палеонтологические, минералогические, петрографические, тектонические, геоморфологические, гидролого-гидрогеологические и историко-горногеологические. В случае примерно одинаковой значимости двух или большего числа признаков, памятник относится к комплексным геологическим памятникам.

Однако, при подготовке монографии «Геологические памятники России», выпущенной в 1998 г., авторы столкнулись с проблемами оценки значимости (ранжирования) геологических памятников природы, т.к. в существующих нормативных документах отсутствуют критерии уникальности или ценности геологических объектов. А любая оценка значимости ГПП должна базироваться на системе четких, ясных однозначных критериев и производиться должна группой экспертов, в идеале охватывающей специалистов по всем геологическим дисциплинам, а также специалистов в области природоохранного планирования и менеджмента.

Так, в соответствии с Каталогом государственных памятников природы нашей области, составленном в 1990 г. по материалам секции охраняемых природных территорий Куйбышевского областного совета ВООП, институтом Волгогипрозем, в Самарской области числится 65 геологических, 45 комплексных и 58 водных памятников природы. Из 65 геологических памятников более 40 объектов - геоморфологические, 9 - карстовые воронки. В числе геоморфологических объектов 18 - это вершины. Из 58 водных объектов - 42 родника.

По мнению сотрудников ВСЕГЕИ, работа по изучению и сохранению геологического наследия, в целом, должна строиться по следующим направлениям:

1. Выявление и инвентаризация объектов наследия.
2. Юридическое оформление объектов геологического наследия в качестве охранных территорий.
3. Установление факторов угрозы объектам геологического наследия, нейтрализация этих факторов с опорой на действующее законодательство и реальная охрана объектов наследия.

Новой инструкцией по составлению и подготовке к изданию государственной геологической карты РФ масштаба 1:200000 впервые предписывается составление специальных схем геологических памятников природы. Куйбышевская гидрогеологическая экспедиция сейчас проводит такие работы по XXV (г.Сызрань) и XXVII (г.Самара) листам масштаба 1:200000.

Кроме того, на 2001-2002 гг. в Перечень мероприятий, проводимых на территории Самарской области за счет отчислений на воспроизводство МСБ, направляемых в областной бюджет, включены работы по выявлению и ревизии геологических памятников природы в Самарской области. Хочется надеяться, что исполнитель работы серьезно подойдет к этой проблеме и не только проведет ревизию или инвентаризацию ГПП, но и даст всестороннюю оценку и свои рекомендации объектам, уже числящимся в каталоге

геологических памятников природы, определит их статус и выявит новые интересные с научной точки зрения объекты.

Весьма плодотворно в этом отношении работает наш Самарский областной историко-краеведческий музей им.П.В.Алабина, который привлекает к этой благородной работе специалистов-геологов и палеонтологов, проводит фотовыставки и всесторонне пропагандирует геологическое наследие нашей области.

Сейчас Куйбышевская гидрогеологическая экспедиция по заданию Комитета природных ресурсов проводит работу по составлению каталогов естественных и искусственных подземных полостей, привлекая спелеологов Самарской спелеологической комиссии при общественной организации «Самарский геолог». Работы будут завершены в конце 2001 г.

В нашей области имеется ряд объектов, которые, на мой взгляд, необходимо включить в новый каталог геологических памятников природы областного или иного уровня.

В Клявлинском районе:

Естественный самоизлив вязкой нефти, который отмечал и описывал еще в 1768 г. академик П.С.Паллас при посещении верхнего течения реки Сок. А в 1769 г. его так описал академик И.И.Лепехин: «горная смола вытекает с водой из под подошвы горы». Да и топонимика оврагов говорит сама за себя - овраги Нефтяной и Дегтярный.

Палеонтологический памятник: проявление или местонахождение минерализованной древесины верхнепермского возраста (255-250 млн. лет назад), обнаруженного в 1985 г. Толщина отдельных стволов достигает 20-30 см и более, а длина - полуметра.

В Пестравском районе:

Историко-горногеологический и минералогический памятник: медепроявление, на котором с II тыс. до н.э. проводилась добыча меди. Самарскими археологами здесь было обнаружено древнее селище и около двух десятков колодцеобразных шахт, две медеплавильные ямы и каменный инвентарь древних рудокопов. К примеру, к памятнику природы федерального значения отнесены всемирно известные Каргалинские медные рудники на востоке Оренбургской области, которые стали разрабатываться также с II тыс. до н.э. Медные минералы представлены малахитом и азуритом, которые находятся в виде дендритов по трещинам вмещающих пород, небольших конкреций и примазков.

- Геоморфологический памятник: представительное проявление карста - огромного размера карстовая воронка, которая называется Большой Провал, с глубоким озером в центре или сухое русло реки с хорошо отшлифованным дном и глубокими понорами.

На Самарской Луке:

Уникальный историко-горногеологический и минералогический памятник: старые петровские серные копи на горе Серной. Месторождение было открыто еще в 1701 г. Это первое крупное разрабатываемое месторождение самородной серы в России. О значимости этого

месторождения говорит и тот факт, что его посетил проездом в Астрахань лично император Российский Петр I в 1722 г. Его посещали и описывали В.Н.Татищев (1738 г.), академики И.И.Лепехин (1768 г.) и П.С.Паллас (1769 г.), исследовали известные геологи ИАуэрбах (1854 г.), военный инженер Б.Винер (1870 г.), А.В.Нечаев (1905 г.), М.Э.Ноинский (1913 г.) и др. Ныне их протяженность - не менее 500 м, а внутри сохранилась крепь, лучины и некоторый инвентарь. Серные рудники еще требуют изучения, после которого наверняка будут открытия.

Минералогический памятник: месторождение алуниита - сульфатно-алюминиевой руды, впервые определенного и названного профессором Казанского университета Н.В.Поляковым - «жигулитом». А впервые этот минерал был здесь описан еще в 1887 г. академиком А.П. Павловым. Залежь представляет собой древнюю кору выветривания на границе казанского и юрского возрастов латеритного типа очень схожего с корами выветривания Верхней Гвинеи. Здесь определено было более 10 минералов.

В Сызранском районе:

- Палеонтологический и стратиграфический памятник федерального значения: уникальное месторождение останков верхнеюрских и нижнемеловых ихтиозавров и других зауропод. Этот район требует придания ему статуса палеонтологического заказника, как скажем, у наших соседей из Ульяновской области (Сенгилеевский и Ульяновский заказники). В 1996 г. здесь был обнаружен скелет нового вида ихтиозавра из рода *Platipterigius*, который по месту находки был назван *Kachpuriensis*. Эталонный образец - голотип находится в Самарской областном историко-краеведческом музее им П.В.Алабина. В 1984 г. этот разрез посещали участники 27 международного геологического конгресса, состоявшегося в Москве. Это наш Самарский раритет.

- Геологический памятник с приданием ему статуса заказника - это площадь распространения палеогеновых отложений, с которыми связаны многочисленные геоморфологические, палеонтологические, гидролого-гидрогеологические и историко-горногеологические объекты: уникальные останцы выветривания и единственная в области псевдокарстовая пещера, многочисленные местонахождения минерализованной древесины различных пород, находки старых огромных мельничных жерновов, обнаруженных здесь только в 1999 г. и многочисленные чистейшие родники.

В Красноярском районе:

- Минералогический памятник (возможно с приданием статуса федерального значения): оставшиеся нерекультивированные карьеры Водинского месторождения самородной серы - скорее один из Северо-Восточных карьеров. В свое время Водинка была меккой у коллекционеров со всей России, которые приезжали сюда за сотни верст за уникальными кристаллами самородной серы и целестина (отмечу, что в 70-х годах на Водинке был найден самый крупный в мире кристалл самородной серы). Образцы с серой с этого месторождения украшают экспозиции многих музеев России. В Самарском историко-краеведческом музее им.П.В. Алабина

экспонируется прекрасная коллекция изделий из водинского селенита. Уникальны и находки псевдоморфоз целестина по селениту. На Водинском месторождении известно около 20 минералов. Это наша самарская - Ахматовская или Максимильяновская копи, имеющие статус федерального значения. К сожалению, много уже упущено, но сохранить один карьер для посещения просто необходимо.

В первом приближении можно назвать еще ряд геологических объектов (к примеру, палеонтологических, которыми богата наша область, и минералогических) достойных исследования и возможного придания им статуса государственного геологического памятника областного значения в Сызранском, Шигонском, Камышлинском, Шенталинском (к примеру, проявления марганцевых и баритовых руд) и др. районах.

Соответствующие предложения имеются у членов Самарской спелеокомиссии по определению статуса некоторых уникальных пещер нашей области.

В заключение хотелось бы отметить, что несмотря на утрату некоторых уникальных объектов природы (уникальные соляные источники -затоплены водами Куйбышевского водохранилища, богатые минералами и ископаемой фауной карьеры, засыпанные ныне, расколотые и растасканные многометровые стволы окаменелой древесины, уходящие за пределы области скелеты юрских и меловых зауропод и др.) всегда найдется место на территории нашей области для новых открытий (в последнее время известны новые находки местонахождений минерализованной древесины, богатые скопления костей четвертичной фауны, обнаруженные в прошлом году в Сергиевском районе останки скелета мамонта, находки крупных мельничных жерновов из сливного песчаника, кроме того, возможно обнаружение юрской ископаемой флоры на Самарской Луке и северо-востоке области).

Некоторые пещеры и старые горные выработки требуют определения своего недропользователя, чтобы не было таких печальных случаев, как 2 года назад в Сокских штольнях. В этом направлении работа ведется.

Хотелось бы совместными усилиями заинтересованных сторон подготовить и издать хороший альбом (по примеру наших соседей - оренбуржцев) с подробным грамотным описанием и качественными фотографиями по государственным геологическим памятникам природы.

Необходимо создать рабочую комиссию для проведения этой многоплановой работы, состоящую из специалистов всех геологических специальностей и специалистов по экологии и охране окружающей среды. Ведь каждый природный объект, в том числе и геологический, является частью общей экосистемы.

БИБЛИОГРАФИЯ РАБОТ НЕБРИТОВА Н.Л.

Публикации

1. Небритов Н.Л. Богат минералами край Самарский. / Самарские губернские ведомости-150. № 2(17) – 8 (23), 1998.
2. Небритов Н.Л. Рачейские скалы (памятник природы с 1979 г). / Самарские губернские ведомости-150. № 10 (49), 2000.
3. Небритов Н.Л., Яковлев Е.И. Развитие минерально-сырьевой базы твёрдых полезных ископаемых в Самарской области в начале XXI столетия. / История, достижения и проблемы геологического изучения Самарской области. Сборник научных трудов, посвящённый 300-летию геологической службы России. Самара. 2000.
4. Небритов Н.Л. Дерево, ставшее камнем. / Живая вода. № 10(18). 31.10.2000.
5. Небритов Н.Л. Новые предложения по инвентаризации геологических памятников природы в Самарской области. / Самарский край в истории России. Материалы юбилейной научной конференции 6 – 7 февраля 2001 г. Самара. 2001.
6. Небритов Н.Л. Загадка жигулита. / Самарский край в истории России. Материалы юбилейной научной конференции 6 – 7 февраля 2001 г. Самара. 2001.
7. Небритов Н.Л. Как я разучился свистеть // Рыбалка, охота, №1(28), 2001
8. Небритов Н.Л. Водинская фотолетопись // Живая вода, № 5, 2001
9. Мороз В.П., Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Волжский агат. / Самарская Лука. № 10. 2002.
10. Небритов Н.Л., Нуруллин Р., Огонь из прошлого. / Самарские известия. № 226. 20.12.2002.
11. Небритов Н.Л. Как медведь нас без припасов оставил // Рыбалка, охота, №1(33), 2002.
12. Небритов Н.Л. Не стойте на пути любвеобильного лося // Рыбалка, охота, 2002
13. Небритов Н.Л. Окаменелый лес Самарской области. / Краеведческие записки. Вып. XI. Самара. 2003.
14. Небритов Н.Л. Краткая история добычи и изучения меди Среднего Заволжья и Западного Приуралья. / Краеведческие записки. Вып. XI. Самара. 2003.
15. Небритов Н.Л., Сидоров С.С. Весьма дивное – окаменелое дерево. / Самарская Лука. № 11. 2003.
16. Мартынов С.А., Нейфельд В.П., Небритов Н.Л. Строительство переходов для трубопроводов методом горизонтально-направленного бурения в сложных геологических условиях. / Известия Самарского научного центра РАН. Специальный выпуск «Проблемы нефти и газа». Самара. 2002.

17. Мартынов С.А., Нейфельд В.П., Небритов Н.Л. Оценка сложности строительства переходов для трубопроводов под препятствиями методом ГНБ в различных геологических условиях. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Специальный выпуск Проблемы нефти и газа. Том II. Самара 2003.
18. Небритов Н.Л. Комментарий специалиста. / Мой дом, мой край, мой мир. Самара. 2003.
19. Мартынов С.А., Нейфельд В.П., Небритов Н.Л. Классификация геологических условий строительства переходов под водными преградами методом ГНБ по степени сложности. / «Интервал» № 3. 2004.
20. Л.В. Гусева, Т.Ф. Чап, Н.Л. Небритов, Ф.А. Никитин, Д.В. Варёнов Результаты работы комплексной экспедиции по исследованию ландшафтов Самарской Луки в 2003 г. / Краеведческие записки. Вып. XIII. Самара. 2004.
21. Небритов Н.Л., Сидоров А.А., Гончаров Ю.Н. Мраморный оникс – еще один самоцвет нашей области. / Краеведческие записки. Вып. XIII. Самара. 2004.
22. Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Серная гора – историко-горногеологический и минералогический памятник природы России. / Краеведческие записки. Вып. XIII. Самара. 2004.
23. Зайцев Ю.И., Небритов Н.Л. Отчет по поисково-разведочным работам на Верхне-Орлянском месторождении битуминозных песчаников // КГРЭ, Самарагеолфонд, 1987
24. Небритов Н.Л. Отчет о результатах поиска и разведке месторождения глин для Шенталинского кирпичного завода в Куйбышевской области // КГРЭ, Самарагеолфонд, 1987
25. Небритов Н.Л. Отчет о предварительной разведке месторождения карбонатных пород в районе пос. Новосемейкино Куйбышевской области в 1988-1989 годах // КГРЭ, Самарагеолфонд, 1989
26. Небритов Н.Л. Битумсодержащие породы для дорожного строительства в Клявлинском районе Куйбышевской области. Отчет Самарской партии по предварительной разведке на Западном участке Ерилкинского месторождения битумсодержащих песчаников для притрассовых карьеров в 1988-1989 годах // КГРЭ, Самарагеолфонд, 1989

**Издания, в редакционной работе над которыми принимал участие
Небритов Н.Л.**

1. Атлас Самарской области. Самара. 1999.
2. Минералы самарского края. Буклет. 1999
3. Календарь «300-лет горно-геологической службы России». Самара 2000.
4. Геологи Самарской области. Самара. 2000.

5. Квитко А.Н. Каменные цветы Жигулей. Самара.2001.
6. Спелеология Самарской области. Выпуск 2. Самара. 2002.