

7. Корчагин В.И. Закономерности размещения месторождений нефти и газа по площади и разрезу //Геология нефти и газа. – 1994. – № 8. – С.17-23.
8. Лавренченко Ю. НВНИИГГ: "Открыто Луговое месторождение – самое крупное в Саратовской области" //Курс. Русский проект. – 2009. – № 5(17). – С.22-27.
9. Орешкин И.В., Гончаренко О.П., Орешкин А.И. Роль миграции углеводородов в формировании крупных месторождений нефти и газа и основных закономерностей нефтегазоносных бассейнов //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2010. – Вып.62. – С.3-19.

УДК 553.492.1 (470.45)

АЛЛОФАН-ГИББСИТОВЫЕ ПОРОДЫ ЛИНЁВСКОГО УЧАСТКА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2010 г. В.Ф.Салтыков
Саратовский госуниверситет

В конце 1970-х годов в карьерах и скважинах, расположенных на своде Жирновско-Иловлинского вала вблизи Жирновска, были обнаружены и детально описаны высокоглиноземистые породы [2, 5]. Позднее образования подобного химического и минерального состава открыты на своде Линёвской брахиантиклинали, составляющей восточную часть указанного вала. Участок находится в 12 км к востоку от одноименного поселка и занимает площадь около 8 км² (рис.1). Здесь пробурено более 100 скважин по сетке 100 x 200 м при проведении детальной разведки месторождения карбонатного сырья. В некоторых оврагах известняки обнажаются на современной поверхности (т. н. 165 и 61).

В пяти скважинах была обнаружена высокоглиноземистая минерализация, залегающая в виде гнездо- и линзовидных скоплений на глубинах до 15 м под четвертичными суглинками и гнилушкинскими песками среднеюрского возраста. Наибольшая мощность (около 4 м) была установлена в керне скв. 124а. Подстилающие карбонатные породы гжельского яруса представлены в основном доломитами и в меньшей степени известняками. По данным многочисленных скважин построена геологическая карта палеозойской поверхности [8], показы-

вающая последовательное омоложение отложений от мячковского горизонта среднего карбона до частей гжельского яруса с запада на восток, с гипсометрическим поднятием карбонатного ложа, так что в пределах Линёвского участка развиты разные свиты верхнего карбона.

Эти отложения по всей мощности (более 50 м) не несут значительных изменений. Редкая вкрапленность неокисленных сульфидов обязана влиянию современных блуждающих потоков углеводородных газов из нижележащих нефтяных и газовых залежей, которые часто наблюдали геологи нефтепромыслов на небольшой глубине. В одной из наших скважин, после проходки терригенной пачки парубинской свиты позднекасимовского возраста мощностью до 30 м [7], на глубинах порядка 150 м был получен приток газов, исход которых продолжался около трех суток. Однако вблизи рудных тел аллофан-гиббситовых пород наблюдались ореолы мучнистых известняков и реже карбонатных пелитов. Они в литературе часто именуются таким не литологическим термином как "мука", на неправомерность такой терминологии обращено внимание в сводке [10]. Этот вопрос подробно рассмотрен в статье В.Ф. Салтыкова [6]. При этом его состав находится в зависимости от типа исходных

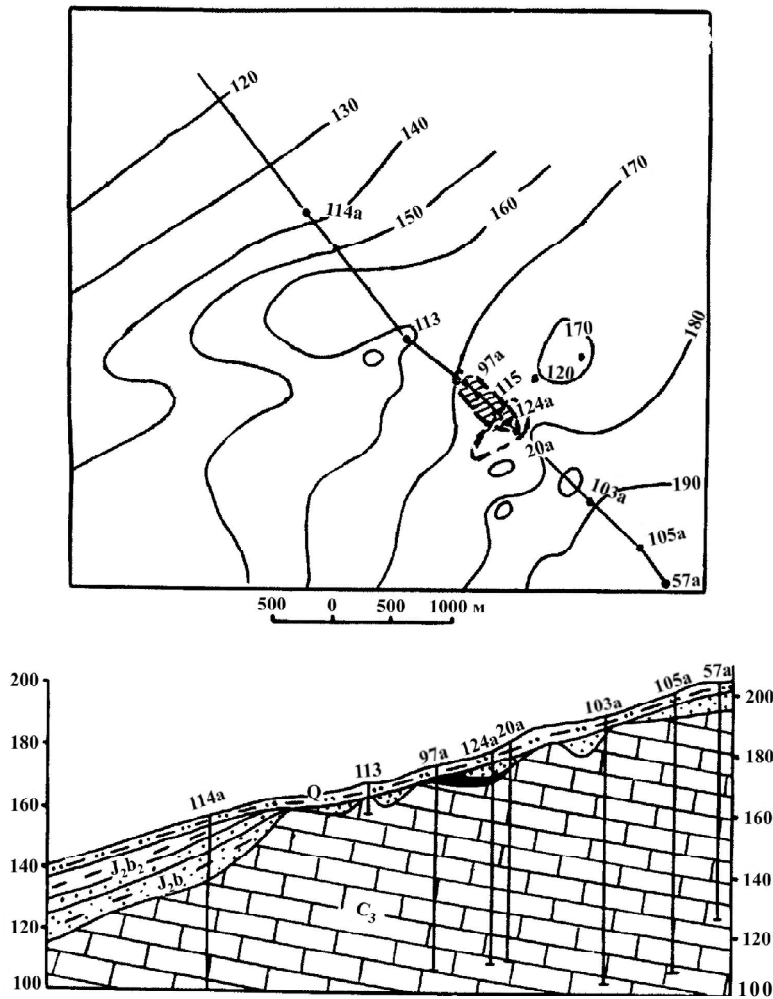


Рис.1. Расположение скважин и гипсометрическая карта поверхности известняков карбона на Линёвском участке (верхняя часть) и геологический разрез по полученным данным (нижняя часть). J_2b_2 – глины и алевроиты караулинской свиты, J_2b – пески с прослоями глин гнилушкинской свиты, Q – четвертичные отложения, C_3 – известняки верхнего карбона; на карте изолинии отображают абсолютные высоты их поверхности

пород: по известнякам развивается кальцитовый пелит, но с уменьшением примеси доломита, по доломитам – доломитовый пелит, но с убыванием кальцитовой составляющей. В гранулометрических спектрах преобладала алевропелитовая размерность (в среднем 97 %). На электронных снимках наблюдались главным образом правильные кристаллы карбонатных минералов, что свидетельствует об их образовании при осаждении из пересыщенных растворов, возникших при растворении исходных пород.

Среди преобладающих карбонатов отмечаются маломощные (до 1,5 м) прослои, сложенные буроватыми монтмориллонитовыми глинами, расположенными на двух гипсометрических уровнях: 124-126 и 150-155 м. Их контакты с вмещающими известняками довольно резкие, и подчеркиваются гладкой поверхностью глин, залегающих на каемках окремнелых карбонатов, окрашенных в более темные тона по сравнению с неизменными породами. Глины характеризуются комковатой текстурой. Границы прослоев являются извилистыми по простиранию, иногда отмечаются их раздувы. В гранулометрическом спектре доминируют алевропелитовые частицы (90 %). Они сложены по существу одним минералом – монтмориллонитом с кристаллохимической формулой по пересчету химического анализа образца 41/1: $(K_{0,04}Na_{0,03}Ca_{0,10})_{0,17}Al_{1,24}Mg_{0,76}2(Si_{3,86}Al_{0,14})_4(O_{9,27}OH_{2,73})_{12}4H_2O$. В иммерсионных препаратах отмечается примесь кварца и полевых шпатов, обломки кремней и известняков в легкой фракции,

а также небольшие количества лейкоксена, циркона, эпидота и апатита в тяжелой фракции. Окраска обязана присутствию гетита (до 70 %). Приведенные данные свидетельствуют о формировании глин в морских условиях при кратковременном привносе терригенного материала.

Размеры зон выщелачивания карбонатов и образующихся карбонатных пелитов находятся в зависимости от концентраций корродирующих агентов (углекислоты и органических кислот). Отложение пелитов

определяется степенью пересыщения растворов по отношению к кальциту. М.В. Товбин и А.Д. Коненко [11] считали, что спонтанная кристаллизация происходит тогда, когда содержание растворенного вещества более чем в 3,5 раза превосходит растворимость минерала при данных условиях. Она протекает довольно медленно, но ускоряется при внесении зародыша твердой фазы. Роль пересыщения подчеркнута в работе О.Г. Козловой [3] и других исследователей,

изучавших кристаллизацию минералов из растворов.

Высокоглиноземистые породы выделяются своей кремовой и белой окраской. Они образуют гнезда диаметром до 30 см и редкие маломощные прожилки (до 0,3 м) (рис.2). Эти скопления составляют порядка 80 % объема полной мощности. Контакты с карбонатными отложениями ясные и подчеркиваются каймой (1-2 см) мелкокристаллического гипса. Иногда он отсутствует, но тогда известняки интенсивно

гиббситизированы и оже-
лезнены с постепенным переходом к рудам. Ниже зоны минерализации они становятся однородными по составу, а изменения выражены лишь в появлении пористой текстуры, которая затем исчезает и породы приобретают первоначальный облик. В минеральном составе руд доминируют гиббсит (около 50 %) и аллофан с галлуазитом (25-45 %) при почти полном отсутствии гетита (менее 1 %), но со значительной примесью гипса (7-16 %) и более редкой встречаемостью базальминита (табл.). При этом чаще отмечается его вторичное образование. Аналогичная картина наблюдается в кернах скв.97 и 20а, в которых только уменьшается мощность вскрытых аллофан-гиббситовых пород. Протяженность рудного тела достигает 300 м. Химический и минеральный состав аллофан-гиббситовых пород приведен в таблице. Идентификация минера-

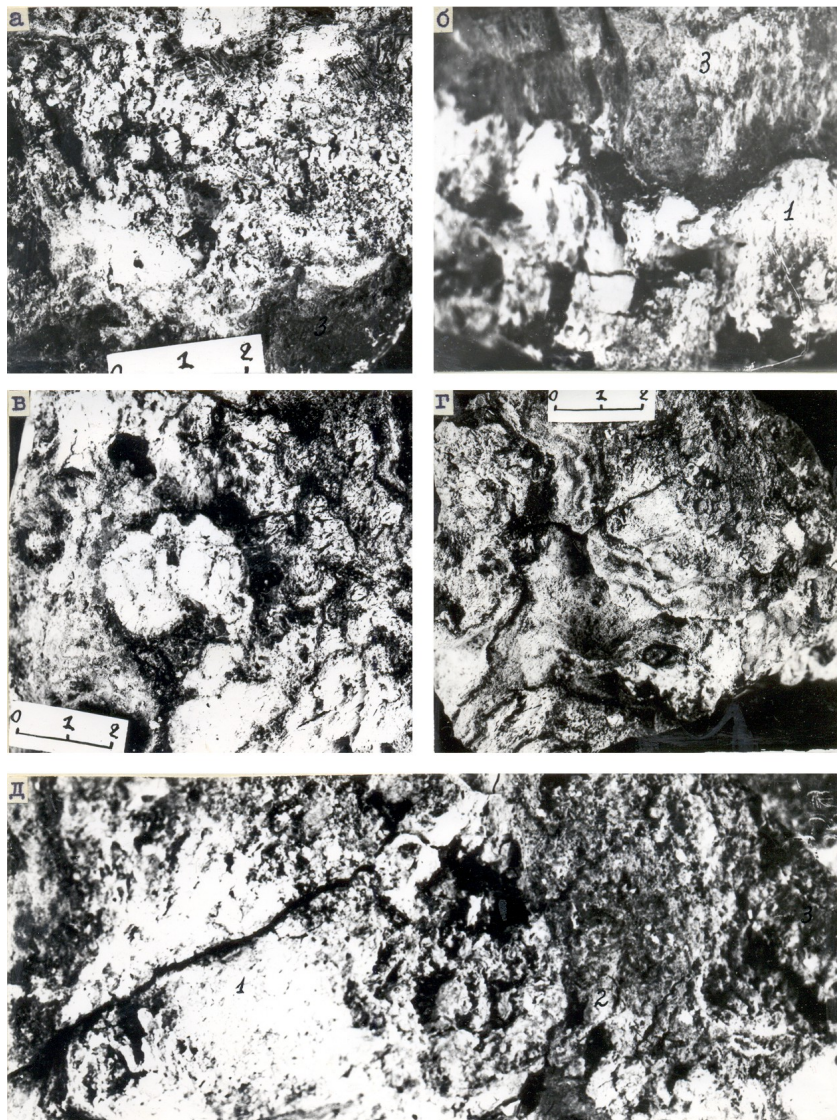


Рис.2. Морфология рудных скоплений на Линёвском участке. а – линзовидная (образец С-20/1), б – жильная (образец С-58/1), в-г – гнездовидная (образец С-124/3), д – постепенный переход от аллофан-гиббситовых пород (1) к гиббситизированным и оже-
лезненным (2) и слабо измененным (3) доломитам (образец С-124/3)

Таблица

**Химический и минеральный состав
аллофан-гиббситовых пород
Линёвского участка (мас. %)**

Компоненты, минералы	С-58/1	С-97/2	С-124/3	61/9	Среднее
SiO ₂	8,72	18,90	11,80	21,20	15,15
TiO ₂	0,05	–	–	0,17	0,06
Al ₂ O ₃	51,05	45,46	46,01	44,04	46,64
Fe ₂ O ₃	7,23	0,57	0,49	2,98	2,82
FeO	0,14	0,37	0,15	0,22	0,22
MnO	2,20	0,01	0,01	0,06	0,57
CaO	0,57	3,08	5,61	0,68	2,48
MgO	0,06	0,50	0,20	0,11	0,22
Na ₂ O	0,24	сл	сл	сл	0,06
K ₂ O	0,15	сл	сл	сл	0,09
SO ₃	0,85	3,35	8,75	0,69	3,41
CO ₂	0,27	1,33	0,52	0,39	0,63
H ₂ O ⁺	26,53	22,11	22,75	21,56	23,24
H ₂ O ⁻	2,17	4,48	4,33	8,24	4,80
Сумма	100,23	100,16	100,62	100,34	100,34
Al ₂ O ₃ /SiO ₂	5,9	2,4	4	2,1	3,1
гиббсит	65,2	41,3	49,9	31	46,9
аллофан	10	13,4	5,9	32	11,4
галлуазит	4,4	34,6	20,2	31,3	26,6
гетит	8	0,6	0,5	3,3	3,1
гипс	0,9	7,2	16,3	1,5	6,5
базальюминит	2,4	–	6,5	–	2,2
карбонаты	0,6	2,8	1,2	0,9	1,7
минералы Mn	3,7	–	–	0,1	1,3
глинистые	4,8	–	–	–	1,1

Примечание: прочерк означает отсутствие компонента; аналитик И.П. Гудошникова

лов основана на использовании рентгенофазового анализа (рис.3). При проведении наземных геофизических работ были установлены отрицательные значения параметра ЕП (естественного поля) с минимумом в скв.124а, но абсолютная величина была меньше (около -25 mV против -60 mV) по сравнению с наблюдаемой на Западно-Жирновском участке.

В кервах скв.58 и 61, на границе карбонатных и терригенных отложений встречаются мелкие гнезда, сложенные почти нацело

гиббситом (65 %) в ассоциации с аллофаном (10 %) и гетитом (8 %), и минимальным количеством гипса – менее 1 % (скв.58), тогда как в породах скв.61 существенно возрастает содержание аллофана и галлуазита (до 65 %). В обнажении 165 установлена карстовая полость симметричной формы шириной 4 м и глубиной 2 м. Она заполнена гнилушкинскими ожелезненными песками с линзами охристых песчаных глин. На дне полости наблюдались округлые обломки с поперечниками 30-40 см, сложенные кремевыми аллофан-гиббситовыми породами, в составе которых отсутствует гипс. Нижняя граница карста фиксируется каймой мощностью до 5 см, состоящей из черных гидроксидов марганца. Последние иногда образуют шарообразные скопления диаметром до 10 см.

Таким образом, выявленная на Линёвском участке высокоглиноземистая минерализация характеризуется такими же геологическими условиями локализации, как и в пределах Западно-Жирновского участка.

Отличия состоят в меньшем масштабе рудных тел, более редкой встречаемостью их по площади и присутствием значительной примеси гипса. По величинам абсолютных высот (160-170 м) они располагаются гипсометрически выше, что связано с поднятием карбонатного ложа, возраст пород которых соответствует гжельскому ярусу. Здесь также установлена линзовидная форма рудного тела. Изложенные материалы свидетель-

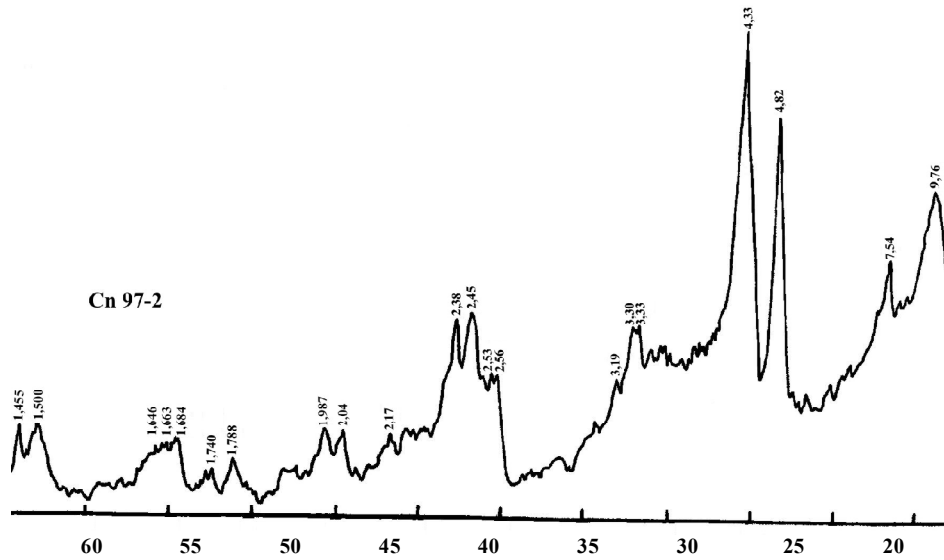


Рис.3. Порошковая дифрактограмма аллофан-гиббситовых пород. Дифрактометр ДРОН-3, Си-излучение, Ni фильтр, 16-20 kV, 8-16 mA, скорость счета 1⁰/мин, лаборатория геологического факультета СГУ, аналитик Н.П. Чаплынская

ствуют о единой природе рудообразования в пределах обоих участков.

Нередко высокоглиноземистые породы подстилаются песчано-глинистыми отложениями перевозинской толщи средней юры [6]. Им свойственен широкий спектр гранулометрического состава, в котором, кроме преобладающей пелитовой фракции (в среднем 70 %), представлены алевритовые (в среднем 16 %) и песчаные (в среднем 14 %) размерности. Иногда отмечаются гнезда песков. Значительно варьируют и количества глинистых минералов в пелитовых фракциях: в одних образцах доминируют монтмориллониты с примесью каолинита, в других наблюдаются близкие содержания монтмориллонита и гидрослюды с присутствием (до 20 %) каолинита, в третьих преобладает каолинит, но до 35 % фракции составляют гидрослюды и смешанослойные образования. По этому показателю глины сходны с алевритами и глинами гнилушкинской свиты, в которых количество каолинита достигает 60 % [9]. Встречены единичные зерна циркона, лейкоксена, сфена, рутила. Содержание титана не превышает 0,1 %.

В работе [6] эти породы вместе с продуктами погребенного карста и высокогли-

но-земистыми образованиями отнесены к перевозинской толще J_2prv , перекрытой отложениями гнилушкинской свиты J_2gn , датированными поздним байосом (часть аммонитовой зоны *Parkinsonia parkinsoni* стандарта). Тогда перевозинская толща будет соответствовать временному диапазону от конца зоны *Garrantiana garantiana* до

низов зоны *P. parkinsoni*. Хемогенные аллиты, очевидно, формировались на конечной стадии процессов карстификации и глинизации известняков, когда растительный покров на суше и разрушение кор выветривания достигли своего максимума в условиях теплого и влажного климата [12]. К этому времени уже ясно проявилась древняя речная сеть. Наибольшая гумидность климата способствовала появлению вод, обогащенных почвенными кислотами.

Покрывающие отложения принадлежат гнилушкинской свите, выполняющей древнюю речную долину, направленную от севера-западной части Жирновской площади к юго-востоку. Линёвский участок расположен в пределах ее северо-восточного борта, где мощность свиты резко сокращается, и при этом из разреза почти исчезают пески, а главное развитие получают алевриты, глины с галькой и обломками известняков в основании. Это обстоятельство предопределило возможность проникновения современных грунтовых вод до глубины залегания аллофан-гиббситовых пород и вызвало в конечном счете их преобразование вплоть до появления гипса, как показано выше. В одной из скважин (к западу от Линёвского

поднятия) наблюдались сильно измененные глины средней юры, характерные для сернокислотного выветривания. Верхние 4 м глин разреза интенсивно ярозитизированы и ожелезнены гнездами белого гипса до такой степени, что лишь пятнами сохранились первичная слоистость и серая окраска. Затем до глубины 16 м глины становятся ржаво-охристыми, причем количество ярозита быстро убывает до полного исчезновения. Наконец, до глубины 35 м породы имеют охристо-серый цвет четко выраженной ленточной слоистостью, наблюдаемой и ниже по разрезу. Очевидно, формирование такой коры выветривания обязано инфильтрации грунтовых вод, обогащенных ионом SO_4^{2-} .

Таким образом, фактические материалы свидетельствуют о невозможности образования значительных количеств серной кислоты за счет окисления сульфидов, так как последние практически отсутствуют в покрывающих отложениях, точно как и в подстилающих известняках. Тем более, что редкая вкрапленность минерала является не окисленной. Следовательно, в Поволжье наблюдается такая же картина, которая была характерна для Подмосковья [1]. С другой стороны, здесь также отмечается присутствие угленосных отложений, хотя не в такой степени как в Подмосковье. Линзы бурых углей возникли в результате углефикации растительности, произрастававшей на низменной аллювиальной равнине, развитой на поверхности гнилушкинских пород перед наступлением среднеюрской трансгрессии (караулинская и жирновская свиты).

Таким образом, изложенные фактические материалы можно суммировать в следующие положения.

1. Высокоглиноземистая минерализация аллофан-гиббитового состава распространена на обоих участках Жирновской площади, где она обнаружена на сводах поднятий карбонатного ложа. Однако на Линёвском участке масштаб оруденения меньший по сравнению с районом Жирновска. В минеральном составе пород преобладают гиб-

бит, аллофан, галлуазит и гетит. На эти первичные минералы накладывается вторичная сульфатная минерализация в виде ассоциации гипс – базальюминит.

2. Хемогенные аллиты залегают на карбонатных породах палеозоя и покрываются среднеюрскими песчано-глинистыми отложениями, содержащими базальный галечный горизонт. Они располагаются в понижениях карбонатного ложа. Однако их нельзя рассматривать в качестве карстовых полостей, что отмечал Б.М. Михайлов [4] при описании материалов по Подмосковью. Скорее, это результат площадной денудации палеозойских пород в течение длительного континентального перерыва в диапазоне верхний карбон – средняя юра. Эти понижения возникли на относительно выровненной поверхности.

3. Характерной особенностью вмещающих пород является практическое отсутствие гипса в подстилающих карбонатных отложениях и сульфидов, в частности пирита, в песках и глинах средней юры, причем наблюдаемая его редкая вкрапленность не несет следов существенного окисления, кроме случаев расположения этих пород вблизи современной поверхности, когда отмечается развитие молодого карста. Благодаря этому возникает новейшая сульфатная минерализация, наблюдаемая на Линёвском участке.

4. Нижний контакт рудных залежей является коррозионным с образованием текстур замещения в зоне непосредственного контакта или карбонатного пелита в виде ореолов вокруг рудных тел. Наблюдается срезание слоев карбонатных пород.

5. Верхний контакт представлен аллювиальными песками и алевролитами гнилушкинской свиты J_2gn , причем в их основании наблюдается галечный горизонт, непосредственно покрывающий хемогенные аллиты. Лишь в редких случаях последние залегают под четвертичными суглинками или аллювиальными отложениями.

6. Описанные геологические условия размещения аллофан-гиббитовых пород

позволяют принимать их возраст в диапазоне аален – ранний байос и включать в состав перевозинской толщи, куда дополнительно отнесены глинистые метасоматиты и карбонатные пелиты, тесно связанные с хемогенными аллитами.

Л и т е р а т у р а

1. Белоусов А.К. Бокситы южного крыла Подмосковного бассейна //Труды ВИМС. – 1939. – Вып.151. – С.45-101.
2. Геология и вещественный состав рудопроявлений алюминия Поволжья /Ю.В. Ваньшин, В.А. Гуцаки, В.Ф. Салтыков [и др.] //Месторождения бокситов и их связь с выветриванием. – Алма-Ата: КазИМС, 1983. – С.183-192.
3. Козлова О.Г. Рост и морфология кристаллов. – М: изд-во МГУ, 1980.
4. Михайлов Б.М. Условия локализации хемогенно-осадочных глиноземных пород //Советская геология. – 1988. – № 7. – С.10-19.
5. Салтыков В.Ф. Аллофан-гиббситовые породы Доно-Медведицких дислокаций //Бокситы и другие руды алюминиевой промышленности. – М: Наука, 1988. – С.184-192.
6. Салтыков В.Ф. Перевозинская толща глинистых метасоматитов под средней юрой (Волгоградское Правобережье) //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2004. – Вып.40. – С.34-45.
7. Салтыков В.Ф. Вернекасимвские отложения Жирновско-Иловлинского вала (Волгоградская область) //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2007. – Вып.49. – С.20-31.
8. Салтыков В.Ф. Размещение верхнекаменноугольных стратонев на севере Волгоградской области //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2008. – Вып.51. – С.44-51.
9. Салтыков В.Ф., Киселева О.И. Среднеюрские континентальные отложения гнилушкинской свиты Поволжья //Бюл. МОИМ. Отд. геол. – 2006. – Т.81. – Вып.1. – С.16-35.
10. Систематика и классификации осадочных пород и их аналогов /В.Н. Шванов, В.Т. Фролов, Э.И. Сергеева [и др.] //СПб.: Недра, 1998.
11. Товбин М.В., Коненко А.Д. Устойчивость пересыщенных растворов в системе $\text{CaCO}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2$ //Украинский химический журнал. – 1954. – Т.20. – Вып.5. – С.578-582.
12. Ясаманов Н.А. Ландшафтно-климатические условия юры, мела и палеогена Юга СССР. – М: Недра, 1978.

УДК [565.33:551.736] (47)

**ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ОСТРАКОД НА ТЕРРИТОРИИ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЕЕ ОБРАМЛЕНИЯ НА
ПРОТЯЖЕНИИ АРТИНСКО-КАЗАНСКОГО ИНТЕРВАЛА ПЕРМСКОГО ПЕРИОДА**

© 2010 г. Д.А. Кухтинов

ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

**Общая характеристика изученности
нижне-среднепермских остракодов
и задачи дальнейших исследований**

Пермские отложения Русской платформы характеризуются широким распространением, различным – терригенным, карбонатно-терригенным, карбонатным и карбонатно-сульфатным составом слагающих их по-

род, довольно детальным стратиграфическим делением, произведенным на комплексной палеонтологической основе. При этом подтверждено большое значение остракодов для расчленения и корреляции как моно-, так и разнофациальных отложений перми, а, начиная с уровня саранинского горизонта, когда исчезают фузулиниды, они приобретают