

23. Сорокин В.А., Пирожников Л.П. Триасовые отложения в долине реки Большой Северной Двины. – М.: Советская Геология. – 1968. – № 3.

24. Уточненная субрегиональная стратиграфическая схема триасовых отложений запада, центра и севера Восточно-Европейской платформы (Польско-Литовская, Московская и Мезенская синеклизы) /под ред. В.Р. Лозовского и С.М. Шика. – М.: ПИН РАН, 2011. – 62 с.

25. Шишкин М.А. О новом семействе триасовых лабиринтодонтов Yarengiidae //Палеонтологический журнал. – 1960. – № 1. – С.97-106.

26. Яночкина З.А., Букина Т.Ф. К вопросу о стратификации триасовых толщ по петрографическому составу обломков псаммитовой и алевроитовой размерности Прикаспийской впадины //Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья: минералогия, петрография и геохимия. – Саратов: изд-во Сарат. ун-та, 1988. – С.68-71.

УДК 551.8 (47)

РАННЕКАЗАНСКАЯ ИНГРЕССИЯ БОРЕАЛЬНОГО МОРЯ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ОКОНЧАНИИ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

© 2013 г. В.П. Твердохлебов, Г.И. Твердохлебова
Саратовский госуниверситет

Бореальная ингрессия раннеказанского моря на территории юго-восточного окончания Восточно-Европейской платформы (включая Южное Предуралье) представляла собой наиболее восточное его ответвление, простирающееся на юг до прибортовой зоны Прикаспия.

Поступление морских вод нормальной солености на эту территорию было крайне неравномерным, периодическим или даже эпизодическим. Распределение их от Бузулукской впадины на западе до Южно-Уральского среднегорья (складчатая горная система здесь сформировалась в начале триаса) на востоке было весьма неравномерным и сложным. В этом регионе наблюдается тесное переплетение фаций, связанных с морскими водами, близкими к нормальной солености и с многочисленными отклонениями от нее, появление различного типа лагун от опресненных до высокоминерализованных.

Раннеказанские отложения, в той или иной степени соответствующие нормально морским (выделяемые здесь в калиновскую свиту), распространены на территории юго-

востока Восточно-Европейской платформы сужающимся к югу языком. Юго-западная его граница протягивается с северо-запада на юго-восток по направлению от города Бугуруслан на Сорочинск, Новосергиевку, Переволоцк и замыкается на юге у города Соль-Илецк. Восточная граница совпадает с западной границей Предуральского краевого прогиба.

В раннеказанское время одновременно с морской ингрессией началась тектоническая дифференциация территории, происходило заложение валообразных поднятий, часто связанных с пластичными гипсово-соляными массами пород кунгура, и разделяющих их обширных синклиналичных структур.

Образование конседиментационных структур обусловило различия в составе и строении калиновской свиты в синклиналиях и антиклиналиях, причем оба типа разреза имеют массу переходных черт и разделение их весьма условно [2].

Наиболее четко два типа разреза фиксируются в западной прибортовой зоне

Предуральского прогиба и на примыкающем к нему юго-восточном окончании Волго-Уральской антеклизы в бассейнах рек Салмыш и Большой Юшатырь (нижнее течение) и в их правых притоках. Здесь же нижнеказанские отложения охарактеризованы фаунистическими остатками, наиболее приближающимися к нормально морским.

Наиболее ранняя казанская седиментация (схема; УО-2) приурочена к синклинальным структурам. В них наблюдается постепенный переход от уфимских красноцветных образований через переслаивание с сероцветными песчано-глинистыми отложениями, иногда содержащими мелкие формы эвригалинных брахиопод. Мощность переходной пачки от 0,2 до 22 м. Выше по разрезу преобладают глины и алевролиты, содержащие прослой мергелей, известняков и песчаников серого и темно-серого цвета с обилием обугленного растительного детрита. Количественное соотношение различных пород весьма изменчиво на всей территории юго-востока Восточно-Европейской платформы. Несмотря на это за нижней половиной разреза закрепилось название: "горизонт лингуловых глин". Содержащаяся здесь фауна в основном представлена эвригалинными формами брахиопод *Lingula credneri* Gein., *L. orientalis* Gol., *Dielasma elongatum* Schl., *D. elleptica* Netsch. и др., характеризующими собой морские мелководные фации начальной стадии ингрессии бассейна (определения М.Г. Солодухо).

Мощность калиновской свиты в синклинальных структурах колеблется от 60 до 90 м даже в пределах одной структурной зоны.

На антиклиналях (схема; УО-1) в основании калиновской свиты залегает "делясмовый" известняк, представляющий собой глинисто-карбонатную породу, в изобилии содержащую ядра и раковины брахиопод рода *Dielasma*, контакт с красноцветными

глинами уфимского яруса резкий, эрозионного характера. Мощность "делясмового" известняка колеблется от 0,05 до 0,5 м. Почти повсеместно в нем присутствует медная минерализация.

Разрез нижнеказанских отложений на положительных структурах подразделяется на три литологические пачки: нижняя – глинистая (лингуловые глины), средняя – известняковая, верхняя – песчаниковая. Названия их в известной мере условны, так как часто, кроме основных преобладающих в разрезах пород, в различном соотношении присутствуют и другие литологические разновидности.

В известняках и песчаниках, залегающих в виде прослоев, в нижней лингуловой пачке встречается довольно богатый комплекс органических остатков с элементами стеногалинной фауны. Они характеризуют собой мелководные фации раннеказанского бассейна в моменты установления связи с открытым морем. Комплекс содержит остатки редких фораминифер, остракод, наутилоидей, довольно частых двухстворчатых и брюхоногих моллюсков, многочисленных брахиопод и иногда морских лилий. Именно здесь находятся остатки нижнеказанской стеногалинной фауны: *Aulosteges horrescens* (Vern.), *A. fragilis* (Netsch.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Licharewia rugulata* (Kut.), *Cleiothyridina semicocava* (Waag.), *Permonautilus cornutus* (Gol.), *Peripetoceras vavgaensis* Lich.

Двустворчатые и брюхоногие моллюски также играют здесь значительную роль и указывают на определенный процесс опреснения морских вод, связанный с поступлением пресных вод с Урала.

В слоях нижней пачки калиновской свиты В.В. Спириной были определены остатки остракод: *Healdia simplex* Roundy, *H. subtriangulata* Kotsch., *H. pseudosimplex* Kotsch., *Amphissites tscherdynzevi* Kotsch., *A. unica* Kotsch., *Actuarta diffusa* Schneid.,

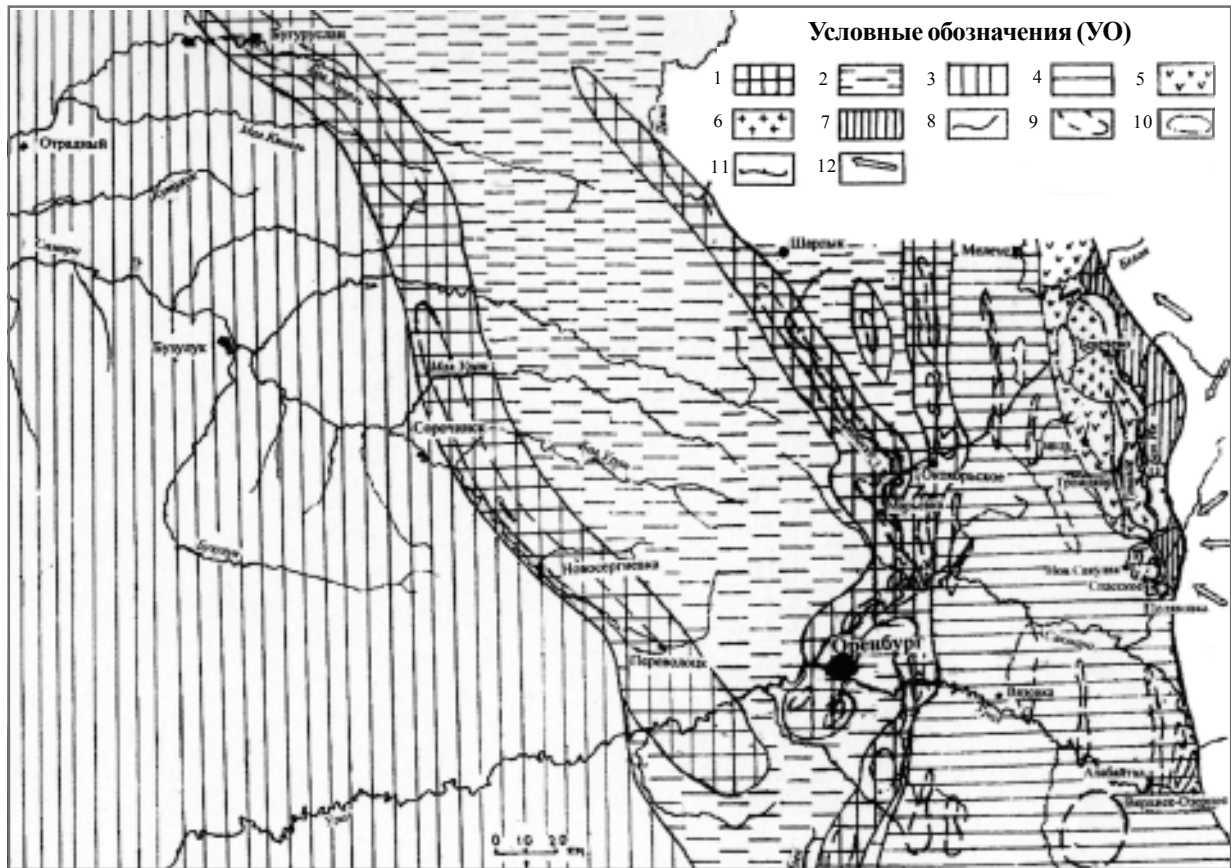


Схема палеогеографии юго-востока Восточно-Европейской платформы на момент максимума бореальной ингрессии раннеказанского моря. 1 – морское мелководье над валообразными поднятиями; 2 – относительно глубоководные зоны в синклинальных структурах; 3 – соленая лагуна западной периферии казанского моря; 4 – лагуна с переменной соленостью; 5 – осолоненная лагуна; 6 – интенсивно осолоненная лагуна с образованием магнезиальных эвапоритов; 7 – краевая опресненная лагуна; 8 – граница фациальных зон (лагуны различного генезиса); 9 – подводные границы валообразных поднятий; 10 – надводные границы поднятий; 11 – граница Предуральяского прогиба и Уральского холмогорья

A. secunda Kotsch., *Morea facilis* Schn., *Healdinella vulgata* Kotsch., *Cavellina unica* Kotsch., *Bairdia pompilloides* Harlton., *B. beedei* Ul. et Bas., *Acratia baschkirica* Kotsch.

Из лингуловых глин в бассейне реки Салмыш Е.Ф. Шаткинской выделен спорово-пыльцевой комплекс, характерный для нижнеказанских отложений на огромной территории юго-востока Восточно-Европейской платформы: *Azonotriletes osmundae* Samoil., *Zonotriletes (Effusina) procumbeus* Lub., *Z. (Effusina) graniferus* Lub., *Cordatina rotacmbeus* (Lub.) Samoil., *C. ornata* Samoil.,

C. uralensis (Lub) Samoil., *Ginkgocycadophites caperatus* (Lub.) Samoil., *G. tunguskensis* (Lub.) Samoil., *Protopodocarpus alatus* (Lub.) Samoil., *Protochaploxypinus latissimus* (Lub.) Samoil., *P. tractiferina* Samoil., *P. perfectus* (Naum.) Samoil., *Protodiploxypinus elongatus* (Naum.) Samoil., *P. tractiferina* Samoil., *Coniferites nudus* (Lub.) Samoil., *Vittatina vittifer* Lub., *V. striata* Lub., *Azonaletes tenuia*, *A. (Tenuella) levis* Lub.

В приведенном спорово-пыльцевом спектре пыльца хвойных составляет 36 %, вельвичиевых – 27 %, кордаитовых – 7-10 %, гинкговых и цикадофитов – 1-2 %.

Для "известняковой" и "песчаниковой" пачек калиновской свиты характерны многочисленные остатки исключительно брюхоногих, двустворчатых моллюсков и остракод, иногда встречаются чешуйки ганоидных рыб.

Присутствующие здесь фаунистические остатки в фациальном отношении характеризуют отложения мелководно-морские и лагунные. Для первых наиболее обычны двустворчатые и брюхоногие моллюски – *Goniasma subangulata* (Vern.), *Parallelodon kingianum* (Vern.), *Schizodus* sp., *Sanguinolites bicarinatus* (Keys.), *Solenomorpha parreulus* (Netsch.), *Netschajewia* sp., *Pleurophorina simplex* (Keys.), *Pseudobakewellia cerathophagaeformis* Noin., обитавшие в бассейне в моменты его весьма затрудненной связи с открытым морем.

Для лагунных отложений с неустойчивым, в основном опресненным солевым режимом характерен комплекс однообразных и многочисленных пелеципод: *Liebea hausmanni* (Goldf.) и *L. septifer* (King), редкие и мелкие гастроподы, многочисленные остракоды и чешуйки рыб.

Мощность калиновской свиты на участках антиклинальных структур составляет 45-60 м.

Завершается раннеказанская ингрессия сульфатно-галогенными и карбонатными образованиями гидрохимической свиты к западу от прибортовой зоны Предуральского прогиба и терригенно-карбонатным комплексом пород осиновской свиты в его пределах.

В настоящее время можно считать установленным, что на отдельных территориях юго-востока Восточно-Европейской платформы шло одновременное накопление отложений калиновской и гидрохимической свит.

В обширном районе к юго-западу от линии Бугуруслан-Сорочинск-Новосергиевка отмечается наличие крупной соляной ла-

гуны западной периферии казанского моря (схема; УО-3), расположенной на площади Бугуруслан-Бузулукской впадины. Калиновская свита здесь местами полностью замещается гидрохимическими осадками. В скв.545 и 102 Сорочинского профиля на красноцветных отложениях уфимского яруса непосредственно залегают ангидриты и каменная соль.

Среди гипсов и ангидритов гидрохимической свиты этой территории встречаются маломощные прослой глинисто-алевритовых пород морского происхождения, содержащие эвригалинную раннеказанскую фауну. Очевидно, лагуна, занимавшая территорию этой впадины, имела на севере периодическое или эпизодическое сообщение с морем через мелководные разобщенные проливы. На юге лагуна уходила в пределы Прикаспия и там замыкалась. Переходы между отложениями, сходными с калиновской свитой и гидрохимическими образованиями, также как соотношение их мощностей, крайне изменчивы.

На большей части Предуральского прогиба к востоку от западной прибортовой зоны располагалась обширная равнина с условным названием: "лагуна с переменной соленостью" (схема; УО-4), характеризующаяся крайне неустойчивым гидросолевым режимом, меняющимся как во времени, так и территориально. Эти колебания обусловлены многими причинами. Одной из основных является проникновение вод казанского моря в глубь территории Предуральского прогиба вплоть до его восточного борга (до Уральского холмогорья). Однако поступление морских вод носило периодический, скорее даже эпизодический характер. Несмотря на это, они оказывали огромное влияние на биогеоценозы этой равнины и обусловили лагунный характер ее развития.

Вторым немаловажным фактором, оказавшим значительное влияние на раннеказанский седиментогенез в Предуральском

прогибе, явилось зарождение многочисленных валлообразных конседиментационных гипсово-соляных поднятий. Поскольку их образование и динамика развития не были синхронными, то это напрямую отражалось на ходе раннеказанского седиментогенеза. Менялись глубины бассейнов, направление и интенсивность течений, что, при учете неравномерного поступления пресных вод и твердого стока с Урала, постоянно отражалось на солености вод и соотношении литогенетических типов осадков.

Третьим, весьма важным фактором является климат. В целом семиаридный, несмотря на обилие озер, болот, лагун, он был явно сезонным, более того, в отдельные временные циклы он был настолько сухим и жарким, что создавались условия для образования эвапоритов и садки гидрохимических отложений.

В разрезах нижеказанского подъяруса наблюдается чередование буро-коричневых и серых глин, алевролитов, песчаников, мергелей, известняков. Нередки прослойки темно-серых глин и алевролитов с обилием обугленных растительных остатков и линзочками углей. На юго-востоке района встречаются пласты и линзы гипсов и ангидритов.

К сожалению, получить представление о деталях раннеказанской палеогеографии для большей части Предуральяского прогиба практически невозможно из-за глубокого залегания нижеказанских отложений. Они вскрываются немногими, главным образом параметрическими скважинами. В отдельных тектонических блоках известняки, как наиболее устойчивые твердые породы, выносятся на поверхность в виде тектонической брекчии, окаймляющей диапиры в различных зонах прогиба.

Развалы органогенных и оолитовых известняков зафиксированы в центральной зоне к востоку от села Вязовка вдоль западного борта Вязовского гипсово-соляного

вала. В известняках содержится многочисленная мелкая фауна эвригалинных брахиопод и пелицепод.

Вдоль восточного борта прогиба известно несколько выходов тектонической брекчии у гипсово-соляных валов [1] в известняках у села Поляковка (правобережье реки Большой Ик). Н.П. Герасимовым определены следующие формы: *Spiriferina* sp., *Camarophoria superstes* Vorn., *C. globulina* Phyll., *Oreduktus gowerini* Vern., *Rhynchopora geinitzi* Vern., *Rh. variabilis* Stuck., *Pseudomonotis kasanensis* Tschern., *Aviculopecten* aff. *sericeus* Tschern.

Подобные известняки в виде тектонической брекчии, приуроченной к диапирам, известны в междуречье Большой Ик-Сакмара у сел Петровское и Каировка, а также в правобережье реки Урал у села Верхне-Озёрное.

В нормальном залегании такие же известняки с мелкой многочисленной фауной брахиопод и двустворчаток зафиксированы в междуречье Урал-Сакмара на крыле Алабайтальской антиклинали (к северу от одноименного села) и в присводовой части складки Активный западнее поселка Гипсрудник. Собранные из этих известняков фауна не определялась. Однако их нижеказанский возраст не вызывает сомнения. Они отделены от кунгурских гипсово-соляных пород мощной красноцветной толщей уфимского яруса, а перекрываются плитчатыми известняками, содержащими четкие нижеказанские спорово-пыльцевые комплексы. Тем самым есть основания считать, что в отдельные моменты морской бассейн проходил далеко на юго-восток Предуральяского прогиба, почти до Прикаспия. В целом нижеказанские отложения здесь представлены терригенными и гидрохимическими образованиями, где маломощные прослойки органогенных известняков лагунно-морского происхождения являются продуктом редких весьма кратковременных вторжений

морских вод, опресняемых водами с Урала во влажные циклы или осолонением и образованием эвапоритов в засушливые.

Максимальная мощность нижнеказанских отложений в прогибе достигает 700 м.

На северо-востоке Предуральяского прогиба от широтного течения реки Белая по правобережью реки Большой Ик до устья реки Ташла (схема; УО-5) располагалась осолоненная лагуна, подпитываемая морскими водами и растворами размываемых диапиров. Однако проникновение морских вод на эту территорию фаунистически не подтверждено. Разрез представлен главным образом терригенными породами (от глин до конгломератов) с обилием прослоев карбонатных пород, как правило, доломитов. В отдельных случаях зафиксировано наличие маломощных прослоев ангидритов.

В верховьях реки Наказ, левого притока реки Большой Ик, в районе села Бекечево в раннеказанское время располагалась интенсивно осолоненная лагуна (схема; УО-6), изолированная диапировыми поднятиями от пресных вод Урала. С севера в нее непрерывно поступали осолоненные воды

смежной лагуны. При интенсивном их выпаривании, сопровождавшимся повышением минерализации, происходила садка доломитов, которые накапливались в условиях значительного мелководья, периодически прерывавшегося полным или частичным осушением, о чем свидетельствуют трещины усыхания, брекчиевидные текстуры. Содержание Mg в доломитах в отдельных случаях превышало 40 %, то есть происходило образование эвапоритовых магнезитов. Общая мощность отложений этой лагуны достигает 500 м.

В северной части (схема; УО-7) восточной прибортовой зоны выделяются так называемые краевые опресненные лагуны. Расположены они в зонах наиболее интенсивной разгрузки пресных вод с Урала, представлявшего в то время холмогорье. Разрез сложен чередующимися слоями сероцветных песчаников, алевролитов, глин с линзами конгломератов и прослоями карбонатных пород.

В целом Южный Предуральский прогиб явился конечным приемным бассейном для раннеказанской бореальной ингрессии.

Л и т е р а т у р а

1. Геологическая карта СССР, лист М-40-Ш. Объяснительная записка /под ред. П.И. Климова. – М.: Госгеолгиздат, 1950. – 78 с.
2. Романов В.В. О стратиграфическом подразделении раннеказанских морских отложений в прибортовой платформенной части Оренбургского Приуралья //Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. – Саратов: изд-во Саратов. ун-та, 1972. – Вып.8. – С.17-36.

