

14. Aomine S., Wada K. Differential weathering of volcanic ash and pumice, resulting in formation of hyd-rated halloysite //Amer. Miner. – 1962. – V.47. – № 9-10. – P.1024-1048.

15. Bates T.F., Hildebrand F.A., Swineford A. Morphology and structure of endellite and halloysite //Amer. Miner. – 1950. – V.35. – № 7-8 (русский перевод: Бейтс Т.Ф., Хильдебранд Ф.А., Свайнфорд А. Морфология и структура галлуазита и метагаллуазита //Вопросы минералогии глин. – М.: ИЛ. – 1962. – С.19-46).

16. Churchman G.J., Aldridge L.P., Carr R.M. The relationship between the hydrated and dehydrated states of an halloysite //Clays and Clay Miner. – 1972. – V.20. – № 4. – P.241-246.

17. Churchman G.J., Carr R.M. Stability fields of hydration states of an halloysite //Amer. Miner. – 1982. – V.57. – № 5-6. – P.914-923.

18. Harrison J.L., Greenberg S.S. Dehydration of fully hydrated halloysite from Lawrence Country, Indiana //Clays and Clay Miner. – 1962. – V.9. – P.374-377.

19. Nord H. Hexagonal platy halloysite in a altered tuff bed Komaku City, Archi Prefecture, Central Japan //Clay Miner. – 1986. – V.21. – P.401-405.

УДК 551.761.2:553.98 (574.4)

**РАСЧЛЕНЕНИЕ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЭМБЫ
(НА ПРИМЕРЕ ЛИТОЛОГО-БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ РАЗРЕЗА
СКВАЖИНЫ ОНГАР ВОСТОЧНЫЙ Г-4)**

© 2012 г. А.П. Пронин¹, Д.А. Кухтинов², О.В. Братыщенко¹

1 – ТОО "Казкорресерч"

2 – ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

Открытие в последние годы нефтяных месторождений Котыртас Северный, Магат Восточный и Новобогатинское Юго-Западное, связанных с триасовыми отложениями, еще раз показало высокую перспективность надсолевых отложений междуречья Урал-Волга и Южной Эмбы. В то же время многие скважины, вскрывшие триасовые отложения, дали отрицательный результат, что во многом связано с недостатком информации об их геологическом строении.

Анализ геологических материалов месторождений юго-востока Прикаспийской впадины, открытых в доюрских отложениях, показывает, что большая их часть связана с отложениями среднего триаса [1, 2]. В данных отложениях месторождения (Котыртас Северный, Искене, Масабай, Сагиз, Кемерколь-Кожа Южный, Орысказган и другие) приурочены к зонам терригенных по-

род-коллекторов – береговым линиям, развитым вокруг каждого купола в виде узкой полосы ("фартуков"), в плане повторяющей его контуры. Источником сноса терригенного материала, накапливающегося в береговых линиях в среднетриасовую эпоху, являлись отложения нижнего триаса в области подъема соляных куполов. Рост соляных куполов фиксируется дислокацией нижнетриасовых слоев, которая зафиксирована при изучении кернового материала большого количества скважин, а также подтверждена данными наклонометрии, выполненной в единичных скважинах.

Толщины отложений среднего триаса колеблются в пределах от 0-400 до 800 м, увеличиваясь к центральным частям мульд до 1200-1500 м. В палеогеографическом плане для отложений среднего триаса можно выделить область подъема соляного купола,

соответствующую суше, зону устойчивого прогибания (мульды), соответствующую бассейну, и переходную между ними – береговую зону с толщиной отложений 0-400 м. К ним обычно и приурочены зоны терригенных пород-коллекторов [7].

Поэтому для понимания геологии триасовых отложений принципиальное значение имеет граница между нижним и средним отделами триаса. Данная граница достаточно уверенно выделяется по керновому материалу и каротажным диаграммам, а также находит отображение на сейсмических материалах. В то же время граница между нижним и средним отделами триаса не закреплена биостратиграфическими данными, ввиду слабой освещенности керновым материалом и фациальной зависимости обитания остракод и харофитов, являющихся основными органическими остатками для стратификации триасовых отложений.

Для примера строения триасовых отложений авторами статьи был выбран район соляного купола Онгар Восточный, который является типичным куполом Южной Эмбы (рис.1). Для поисков залежей углеводородов в триасовых отложениях на этом куполе было пробурено несколько скважин глубиной до 3 км. Одна из них – скв.Г-1 – прошла соляной карниз и вскрыла под ним крутопадающие отложения нижнего триаса. Две другие – скв.Г-4 и Г-9 – вскрыли триасовые отложения в условиях мульды. Триасовые отложения района соляного купола Онгар Восточный в мульдовой части имеют схожее строение по сейсмической характеристике с другими куполами (рис.2). Нижнетриасовые отложения на склоне соляного купола имеют крутые углы падения слоев и характеризуются "беспорядочной" картиной сейсмического строения, близкой к соляным куполам. В направлении от купола к мульде происходит выполаживание углов напластования нижнетриасовых отложений от 0-60 градусов к оси керна на склоне купола до 60-90 градусов к оси керна в мульде, что приводит к появлению в последнем случае отчетливых сейсмических отражений в виде площадок [6]. Область развития нижнетриасовых отложений с нарушенной слоистостью (на расстоянии 5 км от купола) на сейсмических картах будет совпадать с зоной отсутствия отражений, повторяющей контуры купола. Среднетриасовые отложения характеризуются четко выраженной слоистостью – чередованием в разрезе пород глинистого и карбонатного состава и прослеживаемостью отражающих площадок, причем

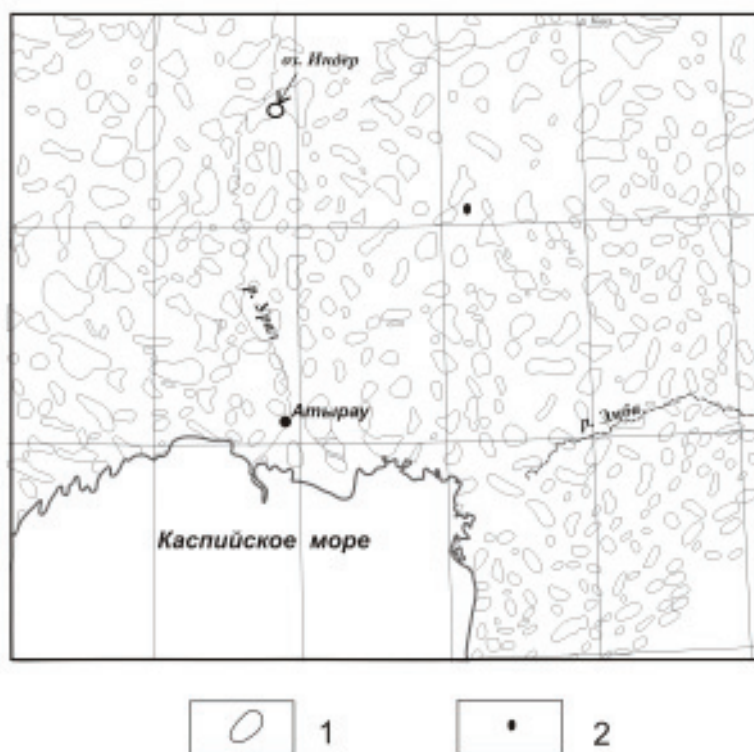


Рис.1. Расположение соляного купола Онгар Восточный в южной части Прикаспийской впадины. 1 – соляные купола, 2 – соляной купол Онгар Восточный



Рис.2. Строение триасовых отложений соляного купола Онгар Восточный по сейсмическим данным. 1 – без отражений, 2 – с отражающими площадками, 3 – граница между разными типами разреза, 4 – основные отражающие горизонты, 5 – крутой склон соли

к слоям известняков приурочены наиболее четко выраженные отражающие горизонты Т, РТ, РТ¹ (на некоторых куполах принято название горизонтов V-1, V-2 и др.). Ближе к куполу виден склинивающийся характер соотношения отражающих площадок.

Для детальной стратификации триасовых отложений были исследованы 20 проб керна, отобранного через 50-100 м, и 180 проб шлама, последовательно отобранных из разреза скв.Г-4 Онгар Восточный в интервале 1240-2980 м с шагом отбора 5-15 м. В 80-ти пробах шлама были выявлены комплексы остракод (определение Д.А. Кухтинова и О.В. Братыщенко) и сопутствующие им органические остатки – харофиты (определение Ф.Ю. Киселевского).

На основании литолого-стратиграфического изучения кернового материала, шлама

и каротажных диаграмм в разрезе триасовых отложений скважины Онгар Восточный Г-4 выделены три литолого-стратиграфические толщи (снизу-вверх): нижняя – интервал 2530-3000 м, средняя – интервал 2250-2530 м, верхняя – интервал 1250-2250 м (рис 3).

Нижняя толща (интервал 2530-3000 м) представлена переслаиванием красноцветных песчаников, алевролитов, глин и аргиллитоподобных глин, напластование слоев которых ориентировано под углом 45 градусов к оси керна. По данным изучения шлама из органических остатков отмечены многочисленные остракоды и харофиты, а также единичные раковины пелеципод, зубы рыб, трубочки червей. Из остракод определены *Darwinula conspecta* Star., *D. pseudoinornata* Bel., *D. rotundata* Lub., *D. temporalis* Misch., *D. adducta* Lub., *D. ingrata* Lub., *Gerdalia*

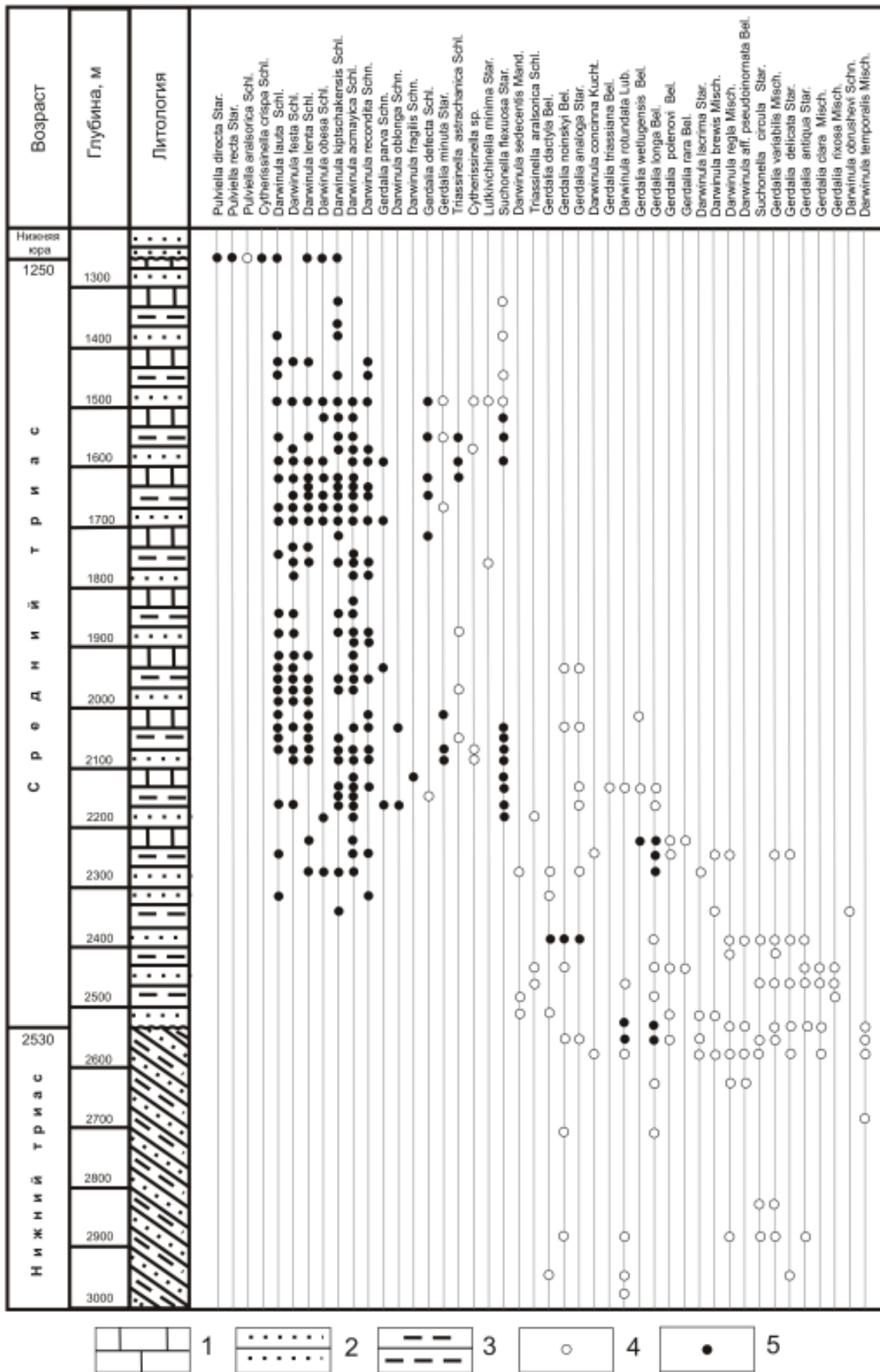


Рис.3. Расчленение триасовых отложений скважины Онгар Восточный Г-4 по данным изучения шлама и керн. 1 – известняки, 2 – песчаники, 3 – глины и алевролиты, содержание остракод: 4 – 1-5 экземпляров, 5 – 10-20 экземпляров

analoga Star., *G. secunda* Star., *G. delicata* Star., *G. antiqua* Star., *G. rixosa* Misch., *G. dactula* Bel., *G. clara* Misch., *G. rara* Misch., *G. variabilis* Misch., *Clinocypris triassica* Schn., *C. elongata* Schn., *Triassinella astrachanica* Schl., *T. bogoana* Schl. По данным Д.А. Кухтинова [4], виды *Gerdalia delicata* Star., *G. antiqua* Star. относятся к новому роду *Bogdoella*, характеризующемуся наличием образования типа каудального отростка на заднем конце раковины, и имеют определяющее значение для баскунчакского горизонта. Об этом же свидетельствует приведенный комплекс, хотя можно заметить, что обилие видов *Gerdalia* свидетельствует о вскрытии зоны *Gerdalia dactyla*, аналога енотаевской свиты – верхнего подразделения баскунчакской серии. Присутствие *Clinocypris*, *Triassinella* подтверждает распространение на данную территорию морского бассейна во время оленекской трансгрессии. Обильны находки харофитов, комплекс которых составляют виды *Porochara sphaerica* Kis., *P. parva* Kis., *P. disca* Kis., *P. abjecta* Said., *P. belorussica* Sid., *Vladimiriella karpinskyi* (Said.), *V. globosa* (Said.), *V. wetlugensis* (Said.), *V. latzkovae* Kis., *Stellatochara maedleriiformis* Said., *S. bulgarica* Said., *Stenochara elongata* Said., *St. maedleri* Gramb., *Cuneatochara acuminata* Said., *C. cuneata* Said., *Auerbachichara kisielevskyi* Said., *A. baskuntschakensis* Kis., *A. achtubiensis* Kis., *A. saidakovskyi* Kis. – типичные для данного стратиграфического интервала.

Таким образом, встреченные комплексы остракод и харофитов содержат характерные виды для баскунчакской серии нижнего триаса. Отложения этой серии в принятой схеме включены в состав баскунчакского горизонта, который сопоставляется с оленекским ярусом международной шкалы по присутствию аммоноидей зоны *Columbites* (*Tirolites cassianus*).

Выше по разрезу (интервал 2250-2530 м) на них залегает средняя толща (тол-

щиной 280 м) с субгоризонтальным залеганием слоев (80-90 градусов к оси керна), которая по данным изучения шлама отнесена к отложениям нижней части среднего триаса (эльтонский горизонт). Данная толща сложена чередованием красноцветных глин, аргиллитоподобных глин, алевролитов и песчаников и характеризуется смешанным комплексом остракод нижнетриасового и среднетриасового возраста *Gerdalia wetlugensis* Bel., *G. polenovi* Bel., *G. longa* Bel., *G. rara* Bel., *Darwinula lacrima* Star., *D. se-deccensis* Mand., *D. temporalis* Misch., *Gerdalia clara* Misch., *Triassinella aralsorica* Schl, с преобладанием первых в нижней части.

Верхняя толща (интервал 1250-2250 м) представлена чередованием известняков, глин, песчаников и алевролитов красного, красно-коричневого, зеленого, серого и черного цветов и характеризуется, так же как и средняя толща, субгоризонтальным залеганием слоев. По определениям остракод, харофитов и палинокомплексов она отнесена к отложениям индерского горизонта среднего триаса. По данным изучения шлама здесь выделен комплекс остракод: *Darwinula obesa* Schl., *D. lenta* Schl., *D. kiptschakensis* Schl., *D. festa* Schl., *D. recondita* Schl., *D. lauta* Schl., *D. acmayica* Schl., *Gerdalia defecta* Schl., *G. minuta* Star., *Suchonella flexuosa* Star., *Clinocypris vasilievi* Schl., *Lutkevichinella minima* Star., *Cytherissinella crispa* Schl., *Triassinella aralsorica* Schl., *Pulviella aralsorica* Schl. и комплекс харофитов *Stenochara ovata* Said., *St. kisielevskyi* Biel., *St. rantziemi* Said., *St. saratoviensis* Kis., *St. pseudoovata* Said., *Stellatochara dnjeprovia* Said., *S. pomerana* Bil., *S. bulgarica* Said., *S. silesiana* Bil., *Maslovichara compacta* Said., *M. lipatovae* Said., *M. arguta* Said., *M. incerta* Said., *M. obesa* Kis., которые соответствуют акмайской серии центральных районов Прикаспийской впадины. Это доказывается присутствием обновленного комплекса остракод дарвинулацей, характеризующих в целом среднетриасовые обра-

зования, и видов-индексов, трех остракодовых зон – *Lutkevichinella brutanae*, *Glorianella inderica*, *Pulviella aralsorica*, попарно входящих в состав индерского горизонта унифицированной схемы. Также комплекс харофитов характеризуется появлением нового рода *Maslovichara*, новых видов родов *Stenochara*, *Stellatochara*, характерных для анизийского яруса. В самой верхней части этой толщи литологически и по каротажу наиболее отчетливо прослеживается пачка или слой известняков с обильными остракодами зоны *Pulviella aralsorica*.

В нижней части этой толщи (интервал 1950-2250 м) в среднетриасовых отложениях встречены остракоды и харофиты, характерные для нижнего триаса, которые являются переотложенными и связаны с поступлением обломков нижнетриасовых отложений в среднетриасовый седиментационный бассейн. Похожее переотложение микрофауны отмечалось В.В. Липатовой и др. [3] в скважине Орысказган 17 (интервалы 1000-1005 и 1295-1300 м).

На среднетриасовых отложениях с крупным стратиграфическим перерывом на глубине 1250 м залегают терригенные нижне-среднеюрские отложения аллювиально-континентального генезиса. Таким образом, верхнетриасовые отложения в скв.Г-4 Онгар Восточный отсутствуют. По последним данным верхнетриасовые отложения в мульдах не обнаружены и характеризуются локальным распространением в мульдах проседания в районе соляных куполов [9].

Это также подтверждается Е.В. Мовшовичем [5], установившем среднетриасовый возраст аралсорской серии, которую ранее относили к верхнему триасу.

Биостратиграфическое изучение шлама и керна из триасовых отложений показало большую достоверность определения возраста нижнего и среднего триаса. В то же время граница между нижним и средним отделами триаса по биостратиграфическим данным устанавливается не так уверенно, ввиду переотложения микрофауны нижнего триаса в среднетриасовых отложениях и неблагоприятных фациальных условий обитания остракод и харофитов в нижней части среднетриасовых отложений. В связи с этим граница между нижним и средним отделами триаса будет уверенно устанавливаться только в комплексной увязке биостратиграфических и литологических данных с сейсмическими и каротажными материалами.

Данные по расчленению триасовых отложений в скв.Г-4 Онгар Восточный хорошо соотносятся с их строением по сейсмическим данным (рис.2), и граница между нижним и средним отделами триаса в этой скважине приходится на границу слоистого разреза и разреза без отражений. Таким образом, подтверждается вывод [6], что на сейсмических материалах граница нижнего и среднего триаса не совпадает ни с одним отражающим горизонтом: она фиксируется границей между двумя типами разреза сейсмических отражений – беспорядочного и слоистого.

Л и т е р а т у р а

1. Эволюция межкупольной зоны Кытыртас: новые возможности поисков УВ в верхнепермско-триасовых отложениях Прикаспийской впадины /В.Г. Грошев, А.В. Синельников, Ю.А. Волож и др. //Геология нефти и газа. – 1993. – № 8. – С.10-15.
2. Триас Прикаспийской впадины и перспективы его нефтегазоносности /В.В. Липатова, Ю.А. Волож, В.И. Самодуров, Э.А. Светлакова //Труды ВНИГНИ. – М.: Недра, 1982. – Вып.236.
3. Комплексы остракод из триасовых отложений месторождений Кенбай и Орысказган /В.В. Липатова, О.В. Пикалова, Н.Н. Старожилова, Б.А. Искужиев //Геология нефти и газа. – 1992. – № 2. – С.21-23.

4. Кухтинов Д.А. Новые остракоды из баскунчакской серии стратотипического района //Недра Поволжья и Прикаспия. – 1995. – № 9. – С.28-32.

5. Мовшович Е.В. Проблемы стратиграфии верхней перми и триаса западной части Северо-Каспийского нефтегазоносного бассейна //Недра Поволжья и Прикаспия. – 1994. – № 6. – С.33-37.

6. Пронин А.П., Меланченко Т.А. Строение триасовых отложений в области развития крупных массивов соли Южной Эмбы //Геология Казахстана. – 1995. – № 4. – С.57-62.

7. Пронин А.П., Куанышев Ф.М., Куантаев Н.К. Строение триасовых отложений и условия накопления в них пород-коллекторов междуречья Урал-Волга и Южной Эмбы //Материалы международного семинара "Нефтегазоносные резервуары северного и восточного побережья Каспийского моря". – Алматы, 1996. – С.63-67.

8. Пронин А.П. Осадконакопление среднетриасовых отложений в области развития крупных соляных куполов Южной Эмбы //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2011. – Вып.67. – С.10-17.

