

# Содержание

## *Стратиграфия и литология*

- Бартонский ярус среднего эоцена европейской части России. Стратиграфический объем и критерии определения границ  
*Статья 2.* Детальная зональная стратиграфия людетско-бартонского интервала по наннопланктону и палеомагнитная характеристика разрезов Предкавказья 3  
*В.А. Мусатов, А.Б. Богачкин*

- Литолого-стратиграфическая характеристика доюрских отложений Северо-Каспийского поднятия 35  
*А.П. Пронин, Л.В. Шестоперова*

## *Моделирование в геологии*

- Модель формирования и фазовое состояние залежей титонского яруса в Среднем Каспии 48  
*Л.А. Анисимов*

## *Геология в региональных вузах*

- К вопросу о природе голубой окраски магматогенного кварца 59  
*А.Ю. Альбеков, А.В. Жабин*

## *Геология*

- Методика выбора контролируемых параметров при бурении нефтегазовых скважин 70  
*Б.А. Головин, И.Г. Московский, К.Б. Головин*

## *Геофизика*

- О природе Мынтобинской геотермической аномалии 75  
*В.А. Огаджанов, А.В. Огаджанов*

## *Экология*

- Город и Волга: экологические аспекты освоения прибрежной зоны Саратова и Вольска 82  
*А.С. Шешнёв*

## *Хроника*

- Памяти Максима Георгиевича Миниха 89

# **СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ**

УДК 551.735.15+551.736.1+551.761.3 (574.12)

## **ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-КАСПИЙСКОГО ПОДНЯТИЯ**

© 2019 г. А.П. Пронин<sup>1</sup>, Л.В. Шестоперова<sup>2</sup>

1 – ТОО «Казкорресеч»

2 – ТОО «КазНИГРИ»

**DOI:** 10.24411/1997-8316-2019-19902

*Аннотация:* Северо-Каспийское поднятие находится в акваториальной части Каспийского моря и совпадает с областью сочленения Прикаспийской впадины и Туранской плиты. Бурением скважин доказано наличие в Северо-Каспийском поднятии крупной карбонатной платформы, сложенной отложениями среднего карбона, которая по строению схожа с Южно-Эмбинской и Жанажольской зонами Прикаспийской впадины. В Северо-Каспийском поднятии вскрыты карбонатные отложения нижней перми, образованные в мелководно-шельфовых, биогермных и склоновых фациях. На палеозойских отложениях со стратиграфическим несогласием залегают верхнетриасовые отложения, на которых, в свою очередь, с несогласием залегают ниже-среднеюрские образования.

*Ключевые слова:* юг Прикаспийской впадины, Туранская плита, средний карбон, нижняя пермь, карбонатная постройка, склоновые отложения, известняк

Пронин Алексей Петрович e-mail: kcr@zhahancompany.kz

## **LITHOLOGICAL AND STRATIGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE PRE-JURASSIC DEPOSITS OF THE NORTH CASPIAN UPLIFT**

**A.P. Pronin<sup>1</sup>, L.V. Shestoperova<sup>2</sup>**

1 – LLP «KazCoreResearch»

2 – LLP «KazNIGRI»

*Abstract:* The North Caspian uplift is located in the water area of the Caspian Sea and coincides with the junction of the Precaspian basin and the Turan plate. Drilling of wells in the North Caspian uplift proved the presence of a large carbonate platform composed of Middle Carboniferous deposits, which structure is similar to the South Emba and Zhanazhol zones of the Precaspian basin. The Lower Permian carbonate deposits in the North Caspian uplift were formed in shallow offshore and biohermal and slope facies. There are unconformities between the Upper Triassic and Paleozoic deposits as well as between the Lower and Middle Jurassic deposits.

On Paleozoic deposits the upper Triassic deposits lie unconformably, whereon, in its turn, the Lower-Middle Jurassic deposits lie unconformably too.

*Key Words:* south of Precaspian basin, Turan plate, Middle Carboniferous, Lower Permian, carbonate build-up, slope deposits, limestone.

Северо-Каспийское поднятие находится в акваториальной части Каспийского моря, в области сочленения Прикаспийской впадины и Туранской плиты. В административном отношении исследуемая территория расположена в пределах Республики Казахстан. По палеозойским отложениям Северо-Каспийское поднятие картируется как система тектонических пластин субширотного простирания, надвинутых друг на друга в северном направлении [1].

На Северо-Каспийском поднятии в последние годы пробурены поисковые и разведочные скважины на структурах Каламкас-море, Хазар, Ауэзов, Нарын, Тулпар, Жамбыл, Жетысу, Сатпаев (рис. 1). Преимущественно ими пройден мезозойский разрез, палеозойские отложения вскрыты не во всех скважинах и на небольшую толщину (от 30–37 м до 99–111 м).

О возможном существовании на Северо-Каспийском поднятии крупной карбонатной платформы, сложенной отложениями среднего карбона и нижней перми, предполагалось ранее А.П. Прониным и др. [4]. По мнению исследователей, эта платформа по своему строению схожа с таковой Южно-Эмбинской зоны. Предполагается, что вскрытые карбонатные отложения среднего карбона и нижней перми в разрезе скважины Каламкас-море 1 соответствуют северной части карбонатной платформы [5], а породы в разрезе скважины Арман П-1 — южной части [3].

Результаты бурения в последние годы скважин на блоке «Жемчужины» подтвердили широкое развитие карбонатных верхнепалеозойских отложений, изучению которых посвящена данная статья.

Как показали исследования, карбонатные отложения палеозойского возраста

в скважинах на блоке «Жемчужины» по каротажным характеристикам имеют четкую границу с вышележащими верхнетриасовыми отложениями, и интервалы их распространения приведены по данным каротажа (рис. 2). Так, палеозойская карбонатная часть скважины Хазар 1 выделяется в интервале 2018–2118 м (забой) и, по данным литологического изучения шлама, разделяется на две части. Нижняя часть (интервал 2070–2118 м) представлена известняком (типа грейнстоун), опора которого сложена комками микрита (рис. 3, А) и обломками скелетных зерен, среди которых встречены известковистые водоросли типа *Beresella*, участками преобладающие в составе зерен (рис. 3, Б), и раковины фузулинид, сцементированные светло-серым мелкозернистым кальцитом (типа спарита) и доломитом серым, светло-серым, микро-тонкозернистым, участками пористым. Необходимо отметить, что водоросли типа *Beresella* часто встречаются в карбонатных отложениях московского возраста на Южно-Эмбинском поднятии. Единичными участками встречен полностью окремненный известняк (типа грейнстоун), опора которого сложена обломками скелетных зерен. Среди последних преобладают известковистые водоросли типа *Beresella*, с сохранением облика этих удлиненных водорослей, полностью замещенные агрегатом микрозернистого халцедона. Милькина Н. В. (ТОО «Казкорресеч») в образцах шлама с глубин 2070, 2090, 2095, 2110 м выделила фузулиниду *Schubertella obscura* Lee et Chen., с глубины 2100 м – фузулиниду *Profusulinella* ex. gr. *praeovata* Raus. et Belj., с глубины 2110 м – фузулиниду *Schubertella* ex gr. *acuta callosa* Raus. Наличие обнаруженных фузулинид в интервале 2070–2118 м ука-

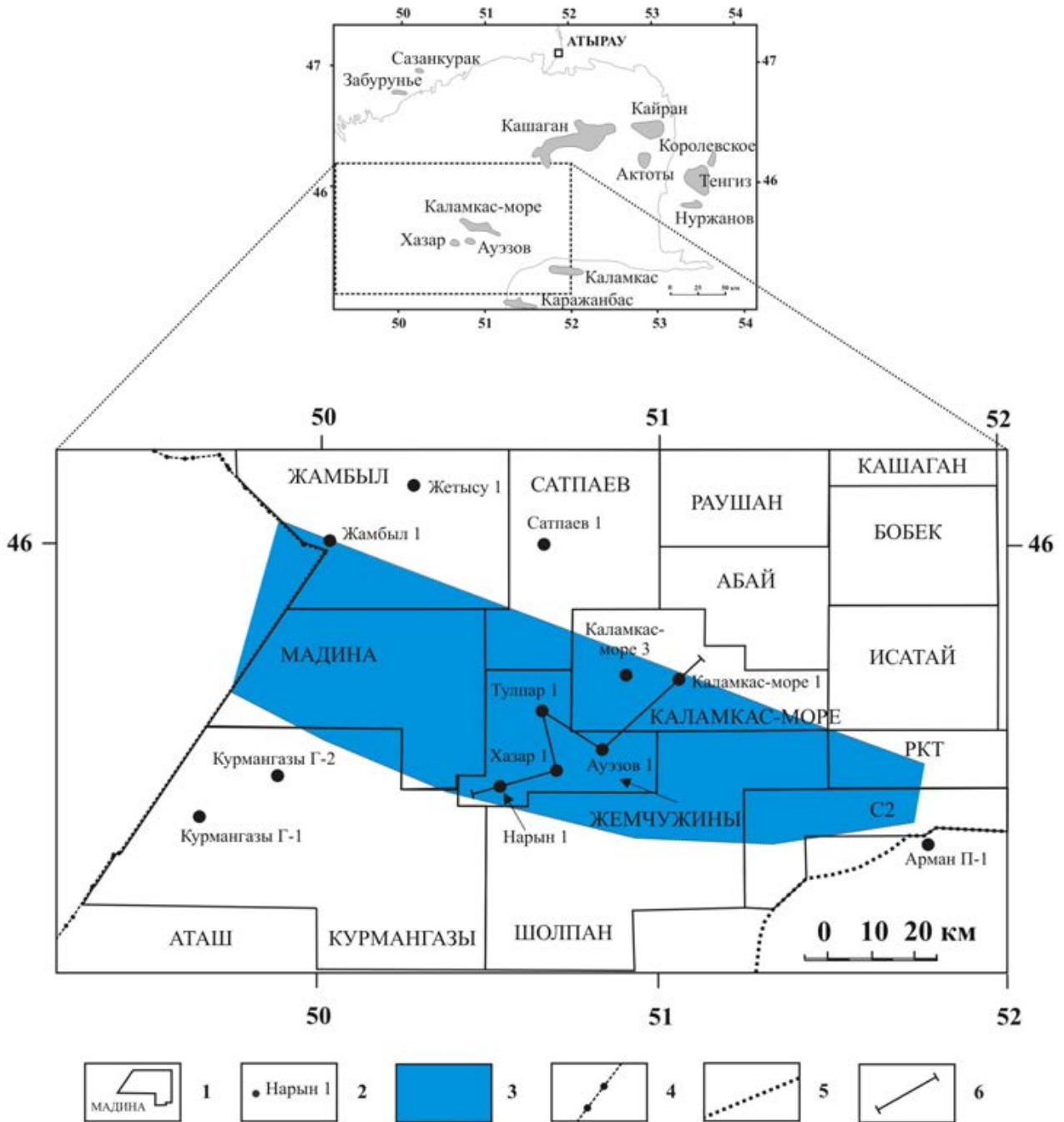


Рис. 1. Расположение скважин, вскрывших доюрские отложения на Северо-Каспийском поднятии

Условные обозначения: 1 - Разведочные блоки. 2 - Скважины. 3 - Предполагаемое распространение палеозойской карбонатной платформы. 4 - Морская граница по недрам Республики Казахстан и Российской Федерации. 5 - Граница Каспийского моря. 6 - Расположение схемы корреляции

зывает на московский возраст вмещающих отложений. Верхняя часть (интервал 2018–2065 м) представлена доломитом серым, светло-серым, коричнево-серым разномзернистым — от мелкозернистого и тонкозернистого до мелко-среднезернистого, пористым, кавернозным (ноздревидным) (рис. 3, В), известняком (типа мадстоун) тонкозернистым светло-серым, серым и известняком (типа грейнстоун), полностью окремненным, опора которого сложена округлыми (возможно оолитовыми) зернами, полностью замещенными агрегатом мелкозернистого халцедона. В интервале 2018–2065 м фораминиферы не обнаружены, но по каротажной характеристике предполагается московский возраст. Сделан вывод, что среднекаменноугольные карбонатные отложения в разрезе скважины Хазар 1 сформированы в мелководных шельфовых условиях.

В скважине Ауэзов 1 в интервале 2366–2465 м (забой), по данным литологического изучения шлама, выделяется единая карбонатная толща палеозойских отложений, сформированная в биогермной

фазии карбонатной платформы. Данная толща представлена известняком (типа баундстоун), опора которого состоит из однородной массы светло-серого кальцита, участками имеющей слоисто-волокнистое строение. Масса включает в себя микритовые комки и обломки карбонатных водорослей тубифитес (Tubiphytes) темно-серого цвета (рис. 3, Г). В породе также встречены единичные раковины остракод, обрывки мшанок, обломки раковин фузулинид и мелкие раковины фораминифер типа толупаммина (Tolupammia) и гломоспира (Glomospira). В интервале 2370–2410 м часть известняка (типа баундстоун) перекристаллизована (рис. 3, Д), а часть микритовых комков выщелочена, при этом образованы поры. В интервале 2430–2450 м также встречен известняк (типа грейнстоун), опора которого сложена комками микрита неправильной формы с округлыми очертаниями (рис. 3, Е), участками часть комков имеет полосы в виде каемки нарастания (возможно, оолитовые зерна). Комки сцементированы светло-серым мелкозернистым кальцитом

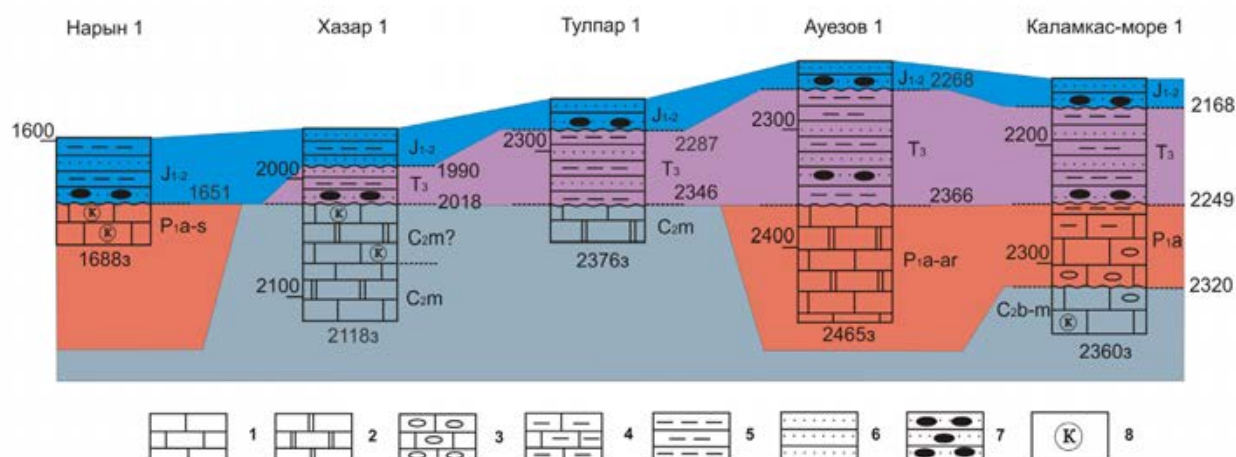


Рис. 2. Схема корреляции верхнепалеозойских и верхнетриасовых отложений

Условные обозначения: 1 - Известняк. 2 - Доломит. 3 - Известняк обломочный. 4 - Известняк глинистый. 5 - Аргиллит, глина аргиллитоподобная. 6 - Песчаник. 7 - Гравелит, конгломерат. 8 - Участки окремнения.

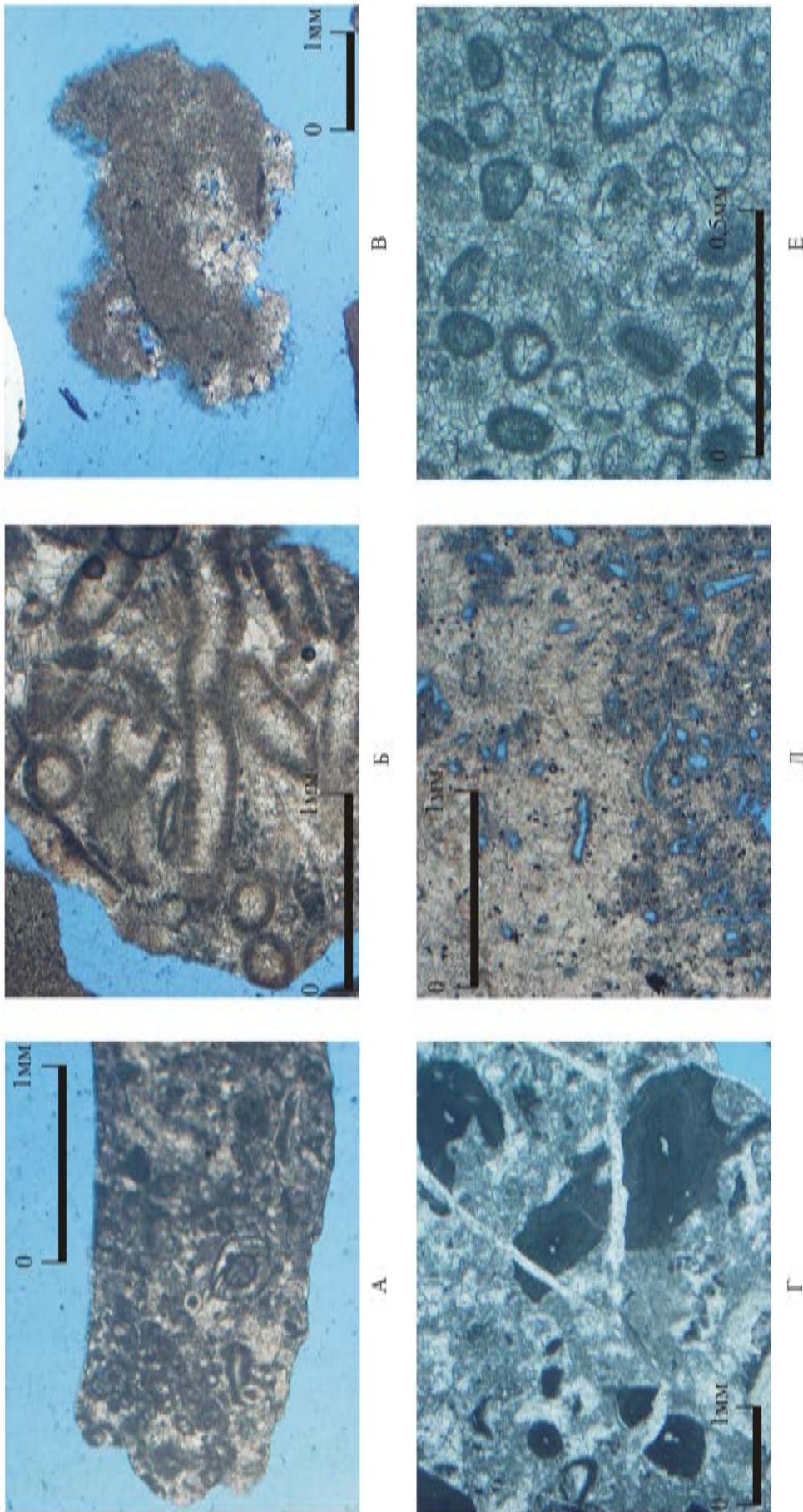


Рис. 3. Типы известняков верхнепалеозойских отложений, вскрытых скважинами блока «Жемчужины»

А - Скважина Хазар 1, глубина 2115 м. Б - Скважина Хазар 1, глубина 2085 м. В - Скважина Хазар 1, глубина 2065 м.

Г - Скважина Ауэзов 1, глубина 2460 м. Д - Скважина Ауэзов 1, глубина 2375 м. Е - Скважина Ауэзов 1, глубина 2450 м.

(типа спарита). В шламе найдены обломки единичных фузулиид, но их сохранность не позволяет определить возраст вмещающих отложений детальнее, чем средний карбон (московский ярус) – нижняя пермь. Однако наличие водорослей тубифитес (Tubiphytes) дает возможность датировать возраст отложений как нижнепермский (ассельско-артинский).

В скважине Тулпар 1 палеозойские отложения вскрыты в интервале 2346–2376 м (забой) и образованы в мелководно-шельфовых условиях. Нижняя часть вскрытого скважиной разреза освещена керном в интервале 2370,00–2375,97 м, который представлен известняком (типа грейнстоун) светло-серым, серым, участками с коричневым оттенком, опора которого состоит из скелетных зерен разной степени окатанности, реже встречены комки округлой формы, сложенные темно-серым микритизированным кальцитом. Скелетные зерна представлены фрагментами известковистых водорослей типа *Beresella* (участками преобладают) (рис. 4, А), обломками члеников криноидей и обломками раковин брахиопод, редкими раковинами фузулиид и мелких фораминифер, также встречены единичные раковины остракод, гастропод и обломки кораллов. Скелетные зерна сцементированы светло-серым мелко-среднезернистым кальцитом, который однозначно можно отнести к спариту. В участках соприкосновения спарита с обломками члеников криноидей формируются единые монокристаллы кальцита. Наряду с этим редко встречены включения округлой формы полностью окремненного известняка серого, темно-серого цвета, представленного агрегатом халцедона, сохраняющего контуры первичных зерен. В породе также выявлены

единичные, участками частые крупнозубчатые стилолитовые швы толщиной 0,1–1 мм, реже – в виде линз до 2–5 мм, которые придают породе брекчиевидный облик. Стилолитовые швы заполнены серым, зелено-серым глинистым материалом с редкими зернами сульфида железа, участками стилолитовые швы заполнены темно-серым глинисто-битуминозным материалом. Известняк имеет нечеткую горизонтальную слоистость, которая ориентирована под углом 90° к оси керна. Кащеева Л. Г. (ТОО «АктюбНИГРИ») выделила в данном интервале керна комплекс фораминифер московского яруса представленных *Fusiella* cf. *praetypica* Saf., *Schubertella* cf. *obscura* Lee et Chen., *Fusulinella paracolaniae* Saf., *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *Fusulina* cf. *elegans* Raus. et Bel., *Neostaffella ozawai* (Lee et Chen.), *Ozawainella stellae* Man., *Taitzeoella* ex gr. *librovitchi* (Dutk.). По данным исследования шлама, в интервале 2346–2370 м разрез представлен известняком (типа грейнстоун) (рис. 4, Б) светло-серым, серым, опора которого состоит из скелетных зерен, реже встречены комки округлой формы, сложенные темно-серым микритизированным кальцитом, сцементированные светло-серым мелкозернистым кальцитом, который можно однозначно отнести к спариту. Скелетные зерна представлены обломками члеников криноидей, фрагментами трубчатых водорослей, обломками раковин фузулиид и мелкими фораминиферами. Милькина Н. В. (ТОО «Казкорресеч») на глубине 2360 м выделила фузулииду *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., характерную для московских отложений среднего карбона.

В разрезе скважины Нарын 1 палеозойские отложения вскрыты в интерва-

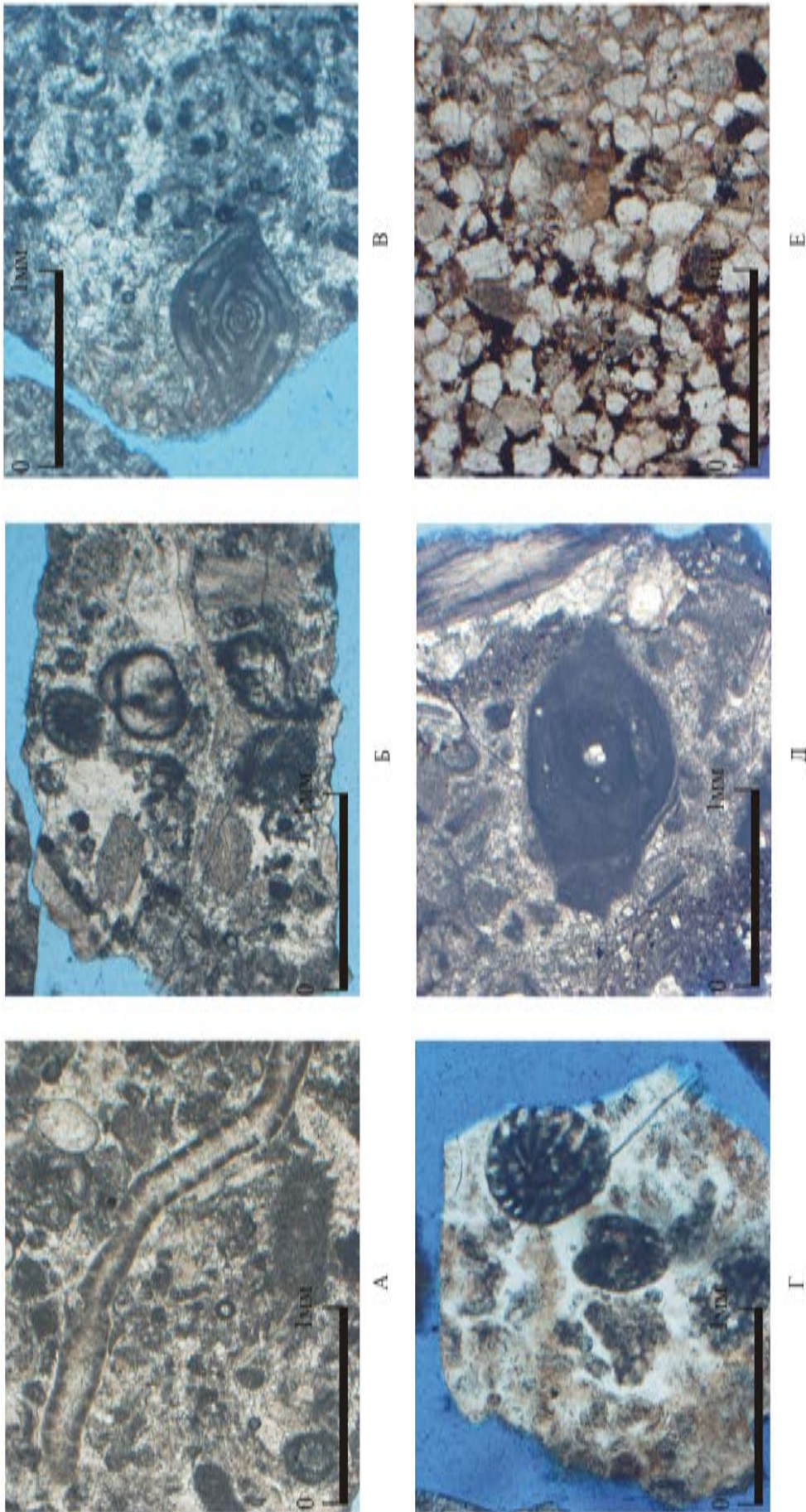


Рис. 4. Типы пород верхнепалеозойских и верхнетриасовых отложений, вскрытых скважинами на Северо-Каспийском поднятии

А – Скважина Гулпар 1, глубина 2371,95 м; Б – Скважина Гулпар 1, глубина 2360 м; В – Скважина Нарын 1, глубина 1675 м;  
Г – Скважина Нарын 1, глубина 1685 м; Д – Скважина Каламкас-море 1, глубина 2269 м; Е – Скважина Каламкас-море 1, глубина 2243 м.



ле 1651–1688 м (забой) и образованы в мелководно-шельфовых условиях. По данным исследования шлама, в этом интервале разрез отложений представлен известняком (типа грейнстоун) (рис. 4, В) светло-серым, серым, опора которого состоит из скелетных зерен (среди последних встречены раковины фузулинид) и комков округлой формы, сложенных темно-серым микритизированным кальцитом, сцементированных светло-серым мелкозернистым кальцитом, который можно однозначно отнести к спариту. Кроме этого, встречен известняк типа грейнстоун, полностью окремненный, опора которого сложена обломками скелетных зерен, среди них встречены раковины фузулинид, полностью замещенные агрегатом микрозернистого халцедона с сохранением облика их раковин (рис. 4, Г). Опора известняка типа пакстоун сложена трудноопределимыми обломками скелетных зерен, среди которых встречены раковины фузулинид, сцементированные темно-серым микрозернистым кальцитом, что однозначно можно отнести к микриту. В разрезе присутствует также доломит серый, светло-серый тонко-мелкозернистый пористый и аргиллит серого, коричнево-серого цвета известковистый. В верхней части вскрытых скважиной палеозойских отложений, на глубине 1655 м, известняк участками выветренный, поры и каверны в нем заполнены коричневым, красно-коричневым глинистым материалом. Кашеева Л. Г. (ТОО «АктюбНИГРИ») в скважине Нарын 1 на глубине 1685 м выделила фузулиниду *Schubertella ex. gr. paramelonica* Sul., имеющую распространение в возрастном диапазоне: средневерхняя зона ассельского яруса – нижняя зона сакмарского яруса нижней перми.

Разрезы палеозойских отложений в скважинах на блоке «Жемчужины» хорошо сопоставляются с разрезом скважины Каламкас-море 1. В данной скважине в интервале 2320–2360 м установлены среднекаменноугольные нерасчлененные башкирские и московские отложения, которые представлены преимущественно известняками двух разновидностей. Опора первой разновидности известняка (типа грейнстоун) состоит из микритовых и скелетных зерен разной степени сохранности, среди которых различимы раковины фораминифер, обломки члеников криноидей. Часть микритовых зерен имеет реликтовое зональное строение, что делает их схожими с оолитовыми зернами. Зерна разной степени окатанности размером 0,1–0,5 мм, реже – до 1,0 мм, сцементированы мелкозернистым кальцитом типа спарита, в отдельных участках с пленкой шестоватого цемента вокруг зерен. Опора второй разновидности известняка (типа грейнстоун) состоит из оолитовых зерен разной степени сохранности (от хорошо различимых до зерен с потерей внутреннего строения). Зерна сцементированы мелкозернистым кальцитом типа спарита с пленкой шестоватого цемента вокруг зерен. Часть (20% от общего объема) грейнстоуна интенсивно окремнена и представлена тонко-мелкозернистой массой кремнезема с сохранившимся (реликтовым) первичным строением. Реже встречен известняк (типа пакстоун), опора которого состоит из литокластов известняков, представленных оолитовыми грейнстоунами и грейнстоунами, опора которых сложена скелетными зернами. В отдельных образцах пород выявлены литокласты известняков (типа мадстоуна), в некоторых отмечено окремнение. Размеры литокластов до-

стигают 1–3 мм, реже до 5–7 мм. Цемент — тонкозернистый темно-серый микрит, где участками встречены редкие зерна доломита, участками литокласты конформно вдавлены друг в друга. Таким образом, среднекаменноугольные карбонатные отложения сформированы в мелководно-шельфовых условиях.

Выше по разрезу, в интервале 2249–2320 м, залегают ассельские отложения нижней перми, сформированные в условиях склона карбонатной платформы. В интервале 2295–2320 м преобладает известняк типа пакстоун, опора которого состоит из литокластов известняков размером 0,5–2,0 мм. Одна часть литокластов представлена грейнстоунами, сложенными оолитовыми зернами разной степени сохранности (от хорошо различимых до зерен с потерей внутреннего строения), в отдельных оолитовых зернах отмечено окремнение. Цементом служит мелкозернистый спарит, наблюдается пленка шестоватого морского цемента вокруг зерен. Другая часть литокластов представлена грейнстоунами, сложенными скелетными зернами разной степени сохранности и окатанности, среди которых различимы раковины фораминифер, обломки члеников криноидей, фрагменты водорослей и микритовых перекристаллизованных зерен. Скелетные зерна сцементированы мелкозернистым спаритом. Также среди литокластов встречены редкие обломки известняков (типа мадстоун и пакстоун), в отдельных литокластах наблюдается окремнение. Литокласты сцементированы тонкозернистым темно-серым микритом, участками вдавлены друг в друга. В микритовом цементе встречены редкие зерна доломита и сульфидов (размером 0,1–0,2 мм), иногда содержание долами-

та достигает 20–30%. Встречены единичные прослойки доломита известковистого тонко-мелкозернистого с реликтами скелетных зерен, среди которых различимы фузулиниды и литокласты известняков. В интервале 2259–2295 м в разрезе преобладает известняк (типа пакстоун), опора которого состоит из скелетных зерен разной степени сохранности, среди зерен различимы фузулиниды и др. фораминиферы, удлинённые фрагменты трубчатых водорослей, обломки члеников криноидей и раковин брахиопод, фрагменты мшанок. В интервале 2263–2282 м встречены фрагменты водорослей Tubiphytes (рис. 4, Д) и коралла сетчатого строения. Также участками отмечены единичные оолитовые зерна и спиккулы кремнистых губок, редкие литокласты известняков разной степени сохранности, часть из которых представлена оолитовыми грейнстоунами. Здесь в отдельных скелетных зернах встречено окремнение. Цемент — тонкозернистый темно-серый микрит, участками в микрите встречены редкие зерна доломита, сульфидов, в отдельных обломках микрит пигментирован темно-серым битумом, фрагментарно зерна вдавлены друг в друга. Реже встречен известняк (типа пакстоуна), опора которого состоит из литокластов оолитового грейнстоуна. Он, в свою очередь, состоит из оолитовых зерен разной степени сохранности — от хорошо различимых до зерен с потерей внутреннего строения, сцементированных мелкозернистым спаритом с пленкой шестоватого морского цемента вокруг зерен и грейнстоуна, сложенного скелетными зернами, в основном, фораминифер разной степени сохранности, а также зерен перекристаллизованных, сложенных светло-серым мелкозернистым кальцитом,

сцементированным мелкозернистым спаритом. Собственно литокласты сцементированы тонкозернистым темно-серым микритом, участками вдавлены друг в друга. Также встречены единичные прослойки известняка типа мадстоуна, опора которого состоит из тонко-микрозернистого темно-серого микрита доломитизированного с единичными кремнистыми скелетными зернами, среди которых различимы спикулы губок.

В интервале 2249–2259 м встречен аргиллит тонкослоистый темно-серого до черного цвета, сложенный глинистым материалом, пигментированным коричневым, темно-коричневым битуминозным веществом, со скелетными зернами (10%) кремнистого состава, среди которых различимы радиолярии и спикулы губок. Отмечены редкие прослойки известняка типа пакстоуна, опора которого состоит из скелетных зерен разной степени сохранности — от зерен, полностью замещенных микритом с сохранением контуров, до различных зерен, среди которых встречены членики криноидей, удлиненные фрагменты трубчатых водорослей, фораминиферы, спикулы кремнистых губок. Цементом служит тонкозернистый микрит, участками перекристаллизованный до мелкозернистого, что делает микрит схожим со спаритом. Известняк в разной степени доломитизирован, содержание зерен размером 0,1 мм доломита составляет 10–20%. Также здесь встречены единичные прослойки туфа витрокластического, кальцитизированного, слоистого с пятнистым угасанием при скрещенных николях, с примесью единичных фрагментов спикул кремнистых губок, доломита мелкозернистого с примесью единичных фрагментов спикул кремнистых губок и радио-

лярита, опора которого состоит из раковин радиолярий (участками с сохранившимся радиальным внутренним строением), сцементированных тонкозернистым кремнистым материалом, участками тонкозернистым микритом.

При облучении ультрафиолетовым светом шламового материала всех скважин на блоке «Жемчужины» и скважины Каламкас-море 1 известняки и доломиты имеют желто-серое свечение, что указывает на наличие примеси углеводов в поровом пространстве. Однако нефте- и газонасыщенные породы-коллекторы, по данным каротажа, и признаки углеводов в процессе бурения не установлены, что объясняется, вероятно, отсутствием надежных покрышек и условий для образования ловушек углеводов в районах проведения нефтепоисковых работ.

Во всех скважинах, пробуренных в сводовых частях структур Жамбыл, Сатпаев, Каламкас-море, Хазар, Тулпар, Нарын, Ауэзов, отложения нижнего и среднего триаса не выявлены. Нижнетриасовый комплекс пород установлен лишь в скважине Курмангазы Г-1, пробуренной в пределах одноименного инверсионного поднятия, и в скважине Жетысу 1 на блоке «Жамбыл» [7]. Среднетриасовые отложения выделены в скважине Курмангазы Г-2 в северном опущенном блоке одноименного инверсионного поднятия [8].

В разрезе скважины Каламкас-море 1 палеозойские отложения перекрываются с резким стратиграфическим несогласием верхнетриасовыми отложениями (толщиной 81 м), представленными глиной алевритистой, некарбонатной, светло-серой, серой, коричнево-серой, участками песчанистой с примесью (до 1–10%) фрагментов углистого материала, с прослоями

песчаника мелкозернистого, реже – среднезернистого, светло-серого, коричневатосерого, полимиктового, участками кварцевого, местами встречаются фрагменты углистого материала со слабокарбонатным цементом, участками с битумным цементом (рис. 4, Е) и алевролита серого, светло-серого некарбонатного. Также отмечены единичные прослойки угля черного цвета. В нижней части горизонта встречен песчаник среднезернистый, участками гравелистый, светло-серый, полимиктового состава, некарбонатный с примесью (от 5–10% до 30%) литокластов пород размером 1–5 мм, в основном представленными обломками аргиллита некарбонатного, от темно-серого до черного цвета, с единичными обломками спикул губок кремнистого состава. Кроме этого, встречены литокласты кремнистых пород, одна их часть представлена радиоляритом, опора которого состоит из радиолярий (участками с сохранившимся радиальным внутренним строением), цементированных тонкозернистым кремнистым материалом, другая часть представлена тонкозернистой разностью кремнистых пород. В образце шлама с глубины 2243 м Р.Ф. Тарабрина выделила палинокомплекс верхнетриасового возраста: *Vvaesporites cf. argenteaformis* (Bolch) Shulz., *Cingulizonates sp.*, *Dictyohpyllidites parrisii* Couper, *Alisporites sp.*, *Paleopicea sp.*, *Chasmatosporites sp.*, *Circulina sp.*, *Verrucosisporites sp.*, *Carnisporites sp.*, *Chordasporites pseudoslriatus* Kopyt., *Microcachryidites sp.*, *Plalysaccus sp.*

Схожий разрез верхнего триаса выделен по данным каротажа и изучения шлама в разрезе скважин на блоке «Жемчужины» (кроме скважины Нарын 1) толщиной от 28–59 м до 98 м. Породы представлены ар-

гиллитом светло-коричневого, серо-коричневого, красно-коричневого цвета, участками песчаным (20–30% зерен кварца угловатой формы, размером 0,05–0,2 мм), с углистыми остатками темно-серого, черного цвета, а также аргиллитом светло-серым, некарбонатным, участками слабокарбонатным и аргиллитом зеленоватосерого цвета, некарбонатным, участками слабокарбонатным с редкими прослоями песчаника тонко-мелкозернистого, серого, полимиктового, с неравномерно распределенными фрагментами углистого вещества (размером 0,1–1 мм), с глинистым цементом. В разрезе встречаются прослойки угля и глинисто-углистой породы темно-серой, черной. В нижней части разреза отмечены прослой конгломерата галечно-гравийного, состоящего из обломков полностью окремненных известняков и доломитов угловатокатанной и окатанной формы размером 0,5–2,0 см. Обломки цементированы мелкопесчаным материалом, который, в свою очередь, цементирован глинистым, участками глинисто-карбонатным цементом. По сравнению с вышележащими сероцветными ниже-среднеюрскими отложениями, для пород верхнего триаса характерно наличие красноцветных разностей. Керном верхнетриасовые отложения освещены в скважине Тулпар 1, интервал 2305,07–2312,80 м, и представлены чередованием прослоев алевролита глинистого, серого, темно-серого, участками со светло-коричневыми пятнами, с глинистым цементом, глины алевролитистой, темно-серой, серой, красновато-коричневой и желтокоричневой, некарбонатной и песчаника мелкозернистого, светло-серого, полимиктового состава, участками с примесью от 5,0–10% до 20–30% литокластов глин серого, темно-серого цвета и углистых глин чер-

ного цвета угловатой, угловато-окатанной формы и 10% литокластов угля черного цвета угловатой формы размером 0,5–2 мм с глинистым цементом. Для всего интервала характерно присутствие единичных фрагментов углефицированных растительных остатков удлиненной формы, размером по длинной стороне 1–10 мм, реже – до 2 см, толщиной 0,1 мм. Данное чередование характеризуется горизонтальной слоистостью, участками линзовидной, которая ориентирована под углом 85–90 ° к оси керна.

В разрезе скважины Нарын 1 верхнетриасовые отложения отсутствуют, не исключено, что это связано с размывом отложений в раннеюрскую эпоху. В нижней части ниже-среднеюрских отложе-

ний разрез скважины Нарын 1 представлен песчаником мелкозернистым, серым, наряду с этим встречены литокласты известняков, а также известняков кремненых и доломитов размером 1,0–10 мм. Поровое пространство известняков заполнено коричневым, красно-коричневым глинистым материалом. Возможно, карбонатные породы палеозоя были подвержены процессам карстообразования, и образованное поровое пространство карбонатных пород заполнено включениями верхнетриасового возраста. Примечательно, что похожий разрез с отсутствием триасовых (в том числе и верхнетриасовых) отложений встречен на Южно-Эмбинском поднятии в скважине Южно-Молодежная П-1.

### Выводы

1. На Северо-Каспийском поднятии вскрыты среднекаменноугольные карбонатные отложения, аналогичные изученным в пределах Южно-Эмбинской и Жанажольской карбонатных платформ.

2. В южной и северной частях Северо-Каспийского поднятия вскрыты карбонатные отложения нижней перми, образованные в мелководно-шельфовых (скважина Нарын 1), биогермных (скважина Ауэзов 1) и склоновых (скважина Каламкас-море 1) фациях. Наличие склоновых отложений указывает на фронтальную часть нижнепермской карбонатной платформы и замещение ее на глубоководные отложения, аналоги которых хорошо изучены в Маткен-Ушмолинской зоне [2].

3. Можно предполагать наличие условий для образования ловушек углеводородов в районе склона карбонатной постройки нижней перми. Породами-коллекторами будут являться склоновые карбонатные от-

ложения, характеризующиеся, как правило, хорошими фильтрационно-емкостными свойствами пород. Покрышками залежей могут служить сульфатные отложения нижней перми [6]. Учитывая наличие верхнетриасовых отложений в большинстве скважин, можно предположить широкое развитие на Северо-Каспийском поднятии залежей углеводородов.

4. В связи с тем, что геологоразведочные работы на Северо-Каспийском поднятии продолжаются, для более полного понимания литологических особенностей нижнепермских, каменноугольных, а также более древних палеозойских отложений рекомендуется дальнейшее бурение глубоких скважин вести с отбором и длительным хранением керна. Детальное литолого-биостратиграфическое исследование керна позволит выяснить природу и развитие этой крупной структуры на Северном Каспии.

Л и т е р а т у р а

1. Куандыков Б.М., Турков О.С., Шестоперова Л.В. Геологическое строение и оценка углеводородного потенциала северо-восточного сегмента Каспийского моря (в пределах Казахстана) // Геология регионов Каспийского и Аральского морей. – Алматы: «КазГео», 2004. – С. 224–236.
2. Пронин А.П., Турков О.С., Калмуратова С.А., Милькина Н.В. Ассельские отложения юго-востока Прикаспийской впадины // Геология Казахстана. – 1996. – № 2. – С. 75–82.
3. Пронин А.П., Турков О.С., Калмуратова С.А., Милькина Н.В. Новые данные о палеозойских отложениях полуострова Бузачи // Геология Казахстана. – 1997. – № 4. – С. 43–52.
4. Пронин А.П., Куанышев Ф.М., Милькина Н.В., Калмуратова С.А. Московские отложения юго-востока Прикаспийской впадины // Недра Поволжья и Прикаспия. – 2010. – Вып.61. – С. 7–16.
5. Пронин А.П., Куанышев Ф.М., Салыхова А., Милькина Н.В. Новые данные о палеозойских отложениях в области сочленения Прикаспийской впадины и Туранской плиты (акватория Каспийского моря) // Геология нефти и газа. – 2011. – № 4. – С. 21–25.
6. Пронин А.П., Шестоперова Л.В. Палеозойские отложения приграничной зоны Северного и Среднего Каспия // Тез. междуна. научн.-техн. конф. «Прогноз и разработка нефтегазоперспективных месторождений НК «Лукойл». 23–24 апр. – Волгоград: «ВолгоградНИПИморнефть». – 2014. – С. 45–46.
7. Пронин А.П. Палеогеография Прикаспийской впадины в раннетриасовую эпоху // Проблемы палеоэкологии и исторической геозологии. Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора В.Г. Очева. – Москва-Саратов: ООО «Кузница рекламы». – 2017. – С. 114–119.
8. Шестоперова Л.В., Пронин А.П., Братыщенко О.В., Калмуратова С.А. Литолого-стратиграфическая характеристика и условия образования палеозойских и мезозойских отложений в приграничной зоне Северного и Среднего Каспия // Каспийский регион: Геологическое строение и нефтегазоносность. Труды ОНГК. Вып.4. (На базе докладов Второй Международной геологической конференции «АтырауГео-2013»). – Алматы. – 2014. – С. 195–200.