

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСИШИНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Амирханов Назим Александрович, соискатель ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, ООО «НефтеГазИнвест», 416109, Российская Федерация, Астраханская обл., Наримановский район, п. Трусово, ул. Северная, 5, e-mail: nazim2801@mail.ru

Гольчикова Надежда Николаевна, доктор геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, e-mail: golchikova_nn@mail.ru

В данной статье описаны особенности геологического строения лицензионного участка с целью определения возможных перспектив нефтегазоносности. Представленная работа является актуальной, поскольку рассматривается вопрос нефтегазоносности нового лицензионного участка, что поможет в перспективе нарастить запасы углеводородного сырья Российской Федерации. Изучение лицензионного участка может привести к открытию нового месторождения. Описаны надсолевые отложения юго-западной части Прикаспийской впадины, представленные верхнепермско-триасовыми терригенными и юрско-меловыми карбонатно-терригенными отложениями. На исследуемой территории широко распространены соляные массивы и локальные соляные купола. Основными геоструктурными элементами являются Сарпинский прогиб и Астраханский свод. Западный склон Астраханского свода осложнен разломом северо-восточного простирания, отделяющим его от Сарпинского прогиба. Северо-западная часть, непосредственно примыкающая к Астраханскому своду, называется Енотаевской депрессионной зоной. Близость к известным месторождениям, расположение на путях миграции УВ из Сарпинского прогиба и высокое гипсометрическое положение структуры, а также установленная газоносность баскунчакских отложений (скв. № 5 Ивановская), позволяют считать Усишинский лицензионный участок перспективным. По аналогии с Бугринским и Северо-Шаджинским газовыми месторождениями прогнозируются газовые залежи: в нижнетриасовых (ветлужских, баскунчакских), среднетриасовых (анизийский ярус) отложениях.

Ключевые слова: Прикаспийская впадина, Сарпинский прогиб, Астраханский свод, Воропаяевская структура, Усишинский лицензионный участок

GEOLOGICAL FEATURES OF THE USISH LICENSE AREA IN THE ASTRAKHAN REGION

Amirkhanov Nazim A., Applicant for a Scientific Degree of C.Sc. in Geology and Mineralogy, 5 Severnaya st., Trusovo Settlement, Narimanovsky District, Astrakhan Region, 416109, Russian Federation, e-mail: nazim2801@mail.ru

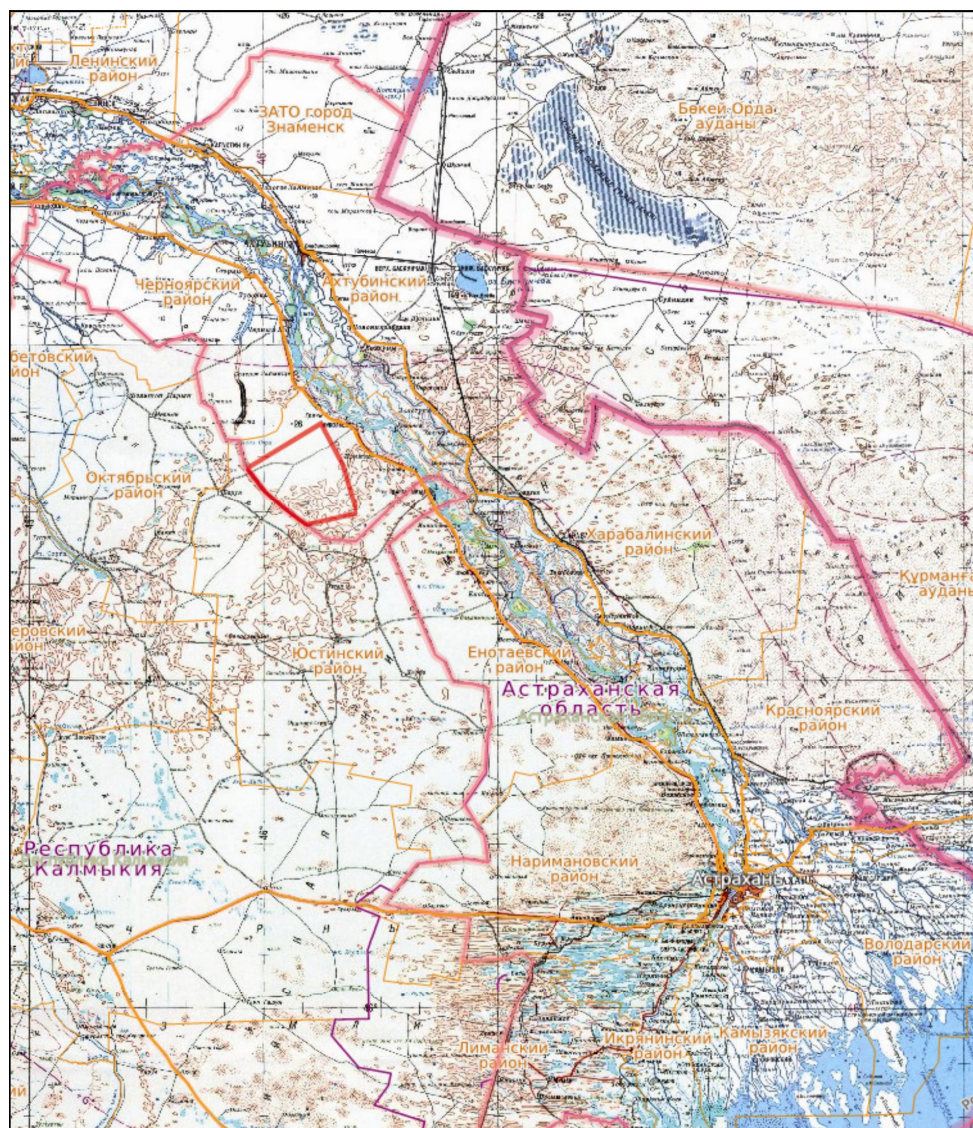
Golchikova Nadezhda N., D.Sc. in Geology and Mineralogy, Associate Professor, Astrakhan State Technical University, 16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: golchikova_nn@mail.ru

This article describes the features of the geological structure of the license area in order to determine the possible prospects of petroleum potential. The presented work is relevant because the issue of oil and gas presence of the new license area is being considered, which will help in the future to increase the hydrocarbon reserves of the Russian Federation. The study of the license area may lead to the discovery of a new field. The over-salt deposits of the southwestern part of the Caspian depression are described, which are represented by Upper Permian-Triassic terrigenous and Jurassic-Cretaceous carbonate-terrigenous sediments. In the study area salt arrays and local salt domes are widely distributed. The main geosstructural elements are the Sarpinsky trough and the Astrakhan arch. The western slope of the Astrakhan arch is complicated by a north-eastern strike fault that separates it from the Sarpinsky trough. The north-western part immediately adjacent to the Astrakhan arch is called the Enotae Depression Zone. The proximity to well-known deposits, the location on the migration routes of hydrocarbons from the Sarpinsky trough and the high hypsometric position of the structure, as well as the established gas content of the Baskunchak deposits, suggest the Ushishinsky license area as promising. By analogy with the Buginy and North-Shadzhinsky gas fields, gas deposits are predicted: in the lower Triassic (vetluzhsky, Baskunchaksky), middle Triassic (Anisian longline) sediments.

Keywords: Caspian depression, Sarpinsky trough, Astrakhan arch, Voropayev structure, Usishinsky license area

Целью работы определение возможных перспектив нефтегазоносности Усишинского лицензионного участка, расположенного в Енотаевском районе Астраханской области (рис. 1).

Методика исследования основана на проведении анализа фондовых материалов и существующей информации, на основе которого допускается наличие углеводородного сырья в структурах Усишинского участка.



Условные обозначения:



- контур Усишинского л. у.

— - административная граница

Рис. 1. Обзорная карта района исследования

В тектоническом отношении Усишинский участок приурочен к крупному тектоническому элементу Прикаспийской впадины – Сарпинскому прогибу, который входит в состав юго-западной части Прикаспийской впадины Восточно-Европейской платформы [2].

Участок недр приурочен к Астраханской части Прикаспийской нефтегазоносной провинции, к Центрально-Прикаспийской нефтегазоносной области, в пределах которой открыт ряд месторождений углеводородного сырья (рис. 2) [1, 3].

Этот район характеризуется сложным геологическим строением. В осадочном чехле выделяется пять структурных этажей: рифейский, палеозойский (подсолевой), верхнепалеозойский (соленосный), верхнепалеозойско-мезокайнозойский (надсолевой) и плиоцен-антропогеновый (покровный).

Платформенный чехол Прикаспийской впадины подразделяется на подсолевой, соленосный, надсолевой и покровный комплексы, которые образуют самостоятельные структурные этажи.

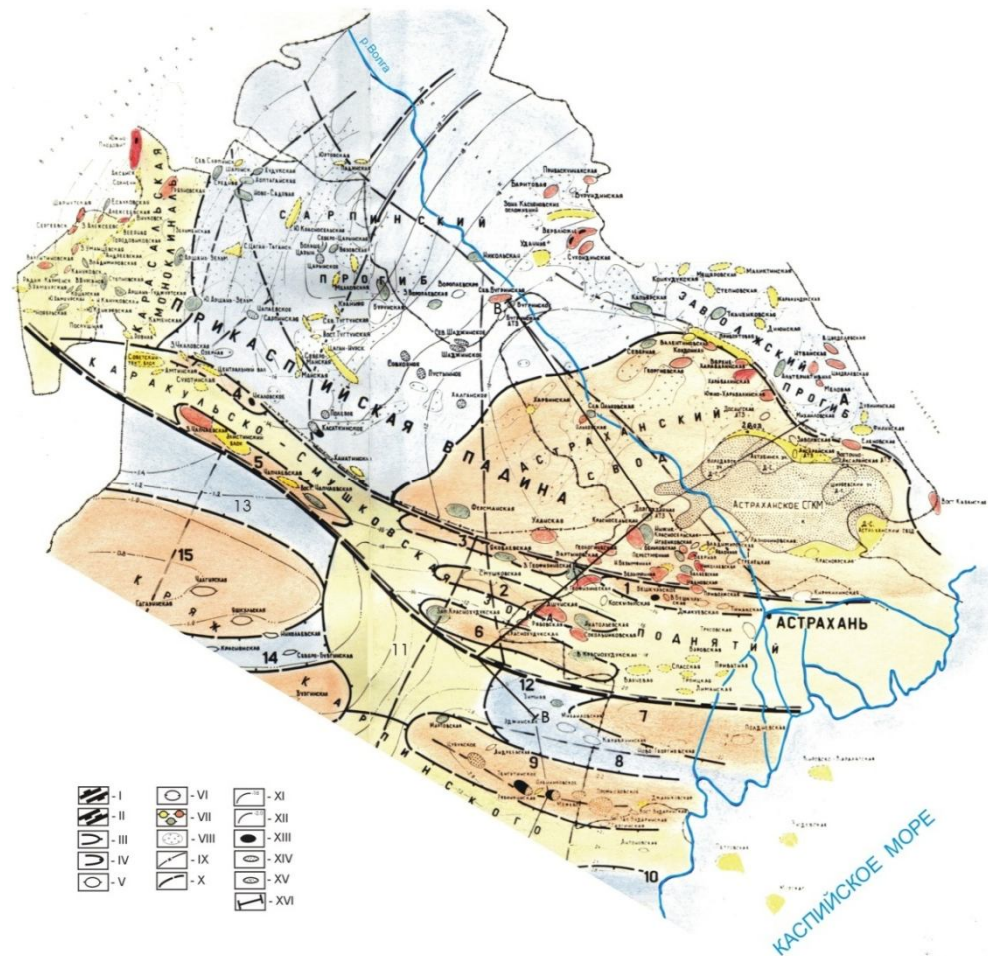


Рис. 2. Тектоническая схема Прикаспийской впадины

К подсоловому комплексу относятся докунгурские палеозойские отложения, к соленосному – сульфатно-галогенная толща кунгурского яруса, к надсоловому – верхнепермско-палеогеновые образования, к покровному – неогеновые и четвертичные отложения древнего Каспийского бассейна [3].

Общая толщина подсолового комплекса по данным геофизических исследований увеличивается от 3 км в прибортовых зонах впадины и на выступах фундамента до 12 км и более в её центральной части. В пределах данного комплекса выделяют два структурных этажа: рифейско-нижнепалеозойский и девонско-артинский.

Основные перспективы нефтегазоносности Усуйинского участка связаны с надсоловым комплексом отложений, представленным верхнепермско-триасовыми терригенными и юрско-меловыми карбонатно-терригенными отложениями.

В настоящее время здесь пробурено значительное число скважин, вскрывших палеозойские и мезокайнозойские отложения.

Фундамент в пределах изучаемой территории глубокими скважинами не вскрыт. Существуют представления (основанные на геофизических данных) о докембрийском и палеозойском возрасте фундамента. По данным региональных сейсмических работ, а также данным гравитационного моделирования, толща фундамента расслоена [1].

Нижняя кора представляет собой крупные диапироподобные мощные валы, расположенные на расстоянии около 35–45 км друг относительно друга. Литологически внутрикоровые диапиры представлены породами основного состава, что подтверждается их повышенной избыточной плотностью по отношению к вышележащей верхней коре (по результатам сейсмогравитационного моделирования она составляет более $0,2 \text{ г / см}^3$).

Для изучаемой территории характерно широкое распространение соляных массивов и локальных соляных куполов, что обуславливает полноту разреза и строение надсолевых отложений.

Строение промежуточного соленосного комплекса отличается сложностью, причиной которой является пространственное перераспределение соляных масс под воздействием гравитационных и тектонических факторов. Его структурный план в значительной степени усложнён по сравнению с докунгурским и зачастую не совпадает с последним. Однако особенности строения соляной тектоники определяют строение верхнего надсолевого этажа. Рельеф соленосной толщи представляет собой поверхность, состоящую из относительно узких соляных гряд и штоков высотой до 4 км и деформированных вышележащих отложений. В районе озера Эльтон соляное ядро почти достигает дневной поверхности и по данным геофизики имеет высоту до 7 км. Существует вероятность современной активности отдельных вершин соляных массивов. Примером очевидной активности галокинеза может служить рост соляного массива, формирующего гору Богдо. Скорость его роста составляет порядка 2 мм в год [4, 9].

Основными геоструктурными элементами в рассматриваемом районе, к которому приурочен участок работ, являются Сарпинский прогиб и Астраханский свод.

Сарпинский прогиб, являющийся южным продолжением Центрально-Прикаспийской депрессии, структурно выражен по всему палеозойскому разрезу и представляет собой обширную прогнутую зону субмеридионального простирания, склоны которой осложнены рядом крупных поднятий. Толщина подсолевых отложений в пределах прогиба составляет 12–15 км.

Астраханский свод, контролирующий зону газонакопления, устанавливается как унаследованное крупное поднятие на всём фанерозойском этапе развития. Подсолевые отложения в пределах вершины свода залегают на глубине 4 км, поверхность фундамента отмечается на глубине 9 км.

Западный склон свода осложнен разломом северо-восточного простирания, отделяющим его от Сарпинского прогиба. Его северо-западная часть, непосредственно примыкающая к Астраханскому своду, называется Енотаевской депрессионной зоной. Здесь фундамент залегают на глубине 11–12 км и более [4, 10].

Карбонатная плита Астраханского свода (D2–C2b) имеет площадь ≈ 25 тыс. км². В современном плане она наклонена в северо-западном направлении, с погружением с 4,0 км до 6,5 км. Данные бурения на северном погружении карбонатной плиты (Георгиевская площадь) и в её южной части свидетельствует о том, что на конец ниже-средне-каменноугольного времени сводовая часть плиты залегала субгоризонтально, и ее наклон в северо-западном направлении произошел в предкунгурское время [5, 8].

В пределах Астраханского свода выделяется ряд структур, являющихся объектами поисковых работ. На юго-западном и южном склонах свода расположены сейсмические структуры: Правобережная АТЗ, Ферсмановская, Уланская, Вартыновская, Геологическая, Красносельская и другие, на которых проводились или проводятся ГРП.

В пределах южной части лицензионного участка подсолевые отложения по данным ранее проведенных геофизических работ залегают на глубине около 7 км. Сведений о тектоническом строении подсолевого комплекса участка работ практически не имеется. По некоторым сведениям, по поверхности подсолевых отложений участок располагается между Шаджинской вершиной Нижне-Волжского палеовала и Солено-Займищенским палеосводом.

По надсолевым отложениям изучаемая территория находится в западной части Бугринско-Шаджинской депрессии. Депрессия располагается между соляными массивами Солено-Займищенским, Сарпинским, Плыно-Харбинским и Сасыкольским, которые оконтурены на срезе 1500 м [6, 7].

Воропаевская структура представляет собой соляную гряду неправильной формы субмеридионального простирания. В пределах лицензионного участка Воропаевский купол представляет собой соляное двухкупольное тело субширотного простирания с размерами около 10 × 6 км с пережимом толщиной 1 км, с погружением в западном и южном направлениях до глубин 3100 м и 2550 м, соответственно [7].

Таким образом, близость к известным месторождениям, расположение на путях миграции УВ из Сарпинского прогиба и высокое гипсометрическое положение структуры, а также установленная газоносность баскунчакских отложений, позволяют считать Усишинский лицензионный участок перспективным. По аналогии с Бугринским и Северо-Шаджинским газовыми

месторождениями прогнозируются газовые залежи: в нижнетриасовых (ветлужских, баскунчакских), среднетриасовых (анизийский ярус) отложениях. Нефтеносность отложений юры, аптских и альбских образований прогнозируется по аналогии с Верблюжьим [4, 5].

Для получения более точной информации о нефтегазоносности отложений на территории Усйинского лицензионного участка необходимо проведение дополнительных сейсморазведочных работ с последующим разведочным бурением.

Список литературы

1. Астраханская энциклопедия том 1. г. Астрахань, 2007 г.
2. Васильев Ю.М. Геологическое строение Прикаспийской впадины и закономерности распространения нефти и газа в ее недрах. М.: Недра, 1967.
3. Воронин Н. И. Особенности геологического строения и нефтегазоносность юго-западной части Прикаспийской впадины: Моногр. // Астраханский. гос. техн. ун-т. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. – 164 с.
4. Воронин Н.И. Особенности развития Астраханского свода // Геология нефти и газа. –1980. -№5. – с. 33-38.
5. Гольчикова Н.Н., Мишанин С.И. Особенности формирования потенциальных ловушек УВ, генетически связанных с процессами галокинеза в надсолевых отложениях Астраханско-Калмыцкого Прикаспия // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – Екатеринбург. №2, 2011.
6. Структурно-геоморфологические исследования в Прикаспии / под ред. И. О. Брода. – Ленинград: Гостоптехиздат, 1962.
7. Пыхалов В.В., Гольчикова Н.Н., Коннов Д.А. // Особенности геологического строения ловушек углеводородного сырья в пределах астраханской группы поднятий. Геология, география и глобальная энергия/Гл. редактор А.О. Серебряков. - Астрахань: 2014, № 2(53), С. 19-30.
8. Blanchet P. H. Development of fracture analysis as exploration method // B. A. A. P. G. 1957. Vol. 4. № 8.
9. Langer M. Engineering-geological problems of underground disposal of washes in saltcaverns // Bull. Int. Assoc. of Engineering Geology. 1976. № 14. P. 184.
10. Stevens I. B., Matlook H. Measurements beneath the surface of expansive clay // Transp. Res. Ree. 1976. № 568. P. 35-47.

References

1. The Astrakhan encyclopedia vol 1. Astrakhan, 2007.
2. Vasiliev Yu.M. The geological structure of the Caspian depression and the regularities of the distribution of oil and gas in its subsoil. M.: Nedra, 1967.
3. Voronin NI Features of the geological structure and oil and gas content of the southwestern part of the Caspian depression: Monogr. // Astrakhan. state. tech. un-t. Astrakhan: Publishing house ASTU, 2004. - 164 p.
4. Voronin N.I. Features of the development of the Astrakhan arch // Geology of oil and gas. -1980. -5. - from. 33-38.
5. Gol'chikova NN, Mishanin S.I. Peculiarities of the formation of potential hydrocarbon traps, genetically related to the processes of halokinesis in the over-salt deposits of the Astrakhan-Kalmyk Prikaspiya // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Mountain magazine. - Ekaterinburg. №2, 2011.
6. Structural-geomorphological studies in the Caspian region / Ed. IO Broda. - Leningrad: Gostoptekhizdat, 1962.
7. Pykhalov VV, Golchikova NN, Konnov DA // Features of geological structure of traps of hydrocarbon raw materials within the Astrakhan group of uplifts. Geology, geography and global energy / Editor. Serebryakov. Astrakhan: 2014, No. 2 (53), pp. 19-30.
8. Blanchet, P. H., Development of fracture analysis as exploration method. B.AA P. G. 1957. Vol. 4. № 8.
9. Langer M. Engineering-geological problems of underground disposal of washes in saltcaverns // Bull. Int. Assoc. of Engineering Geology. 1976. № 14. P. 184.
10. Stevens I. B., Matlook H. Measurements beneath the surface of the expansive clay // Transp. Res. Ree. 1976. No. 568. P. 35-47.