

DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/27_2022

УДК 552.54:552.578.061.4(575.146)

Эйдельмант Н.К.Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ГУ «ИГИРНИГМ»), Ташкент, Республика Узбекистан, igirnigm@ing.uz

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНО-ТЕКСТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ ПОРОД КАРБОНАТНОЙ ФОРМАЦИИ НА ИХ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН НА ПОИСКИ СКОПЛЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В БУХАРО-ХИВИНСКОМ РЕГИОНЕ

Освещаются результаты анализа и обобщений комплексных исследований керна и, в меньшей степени, шлама пород карбонатной формации по отдельным районам Бухаро-Хивинского региона за последние годы, выделены генетические типы карбонатных пород и их петроразновидности, определены результаты постседиментационных процессов, способствующих преобразованию карбонатных пород. Приводятся коллекторские свойства карбонатных пород, выявленные по ГИС и фильтрационно-ёмкостные свойства по керну с приуроченностью их к генетическим типам и петроразновидностям с целью оценки влияния структурно-текстурной неоднородности карбонатных пород в совокупности с постседиментационными процессами на петрофизические свойства карбонатных пород для выявления объектов поисков скоплений углеводородов с выделением перспективных зон.

Ключевые слова: карбонатная формация, петрографические исследования, генетические типы, петроразновидности, преобразования, коллектор, перспективные зоны, Бухаро-Хивинский регион, Узбекистан.

Изученность пород карбонатной формации Бухаро-Хивинского региона с позиции влияния структурно-текстурной неоднородности и постседиментационных преобразований на их петрофизические свойства

Пристальное внимание исследователей к карбонатной формации юрского возраста в пределах Бухаро-Хивинского региона (БХР) (рис. 1) с позиции её нефтегазоносности определило открытие многочисленных залежей углеводородных (УВ) скоплений начиная с 60 гг. прошлого столетия до настоящего времени. Исследования литологического состава, фациальных условий накопления этих пород, типизации разрезов, нефтегазоносности проводились многими исследователями, среди которых можно отметить А.М. Акрамходжаева, А.Г. Бабаева, В.И. Троицкого, М.Х. Арифджанова, К.А. Грудкина, И.В. Кушнирова, А.Н. Симоненко, А.Г. Ибрагимова, П.У. Ахмедова, М.Э. Эгамбердыева, В.Д. Ильина, В.И. Вето, М.Г. Лувишиса, З.С. Убайходжаеву и многих других.

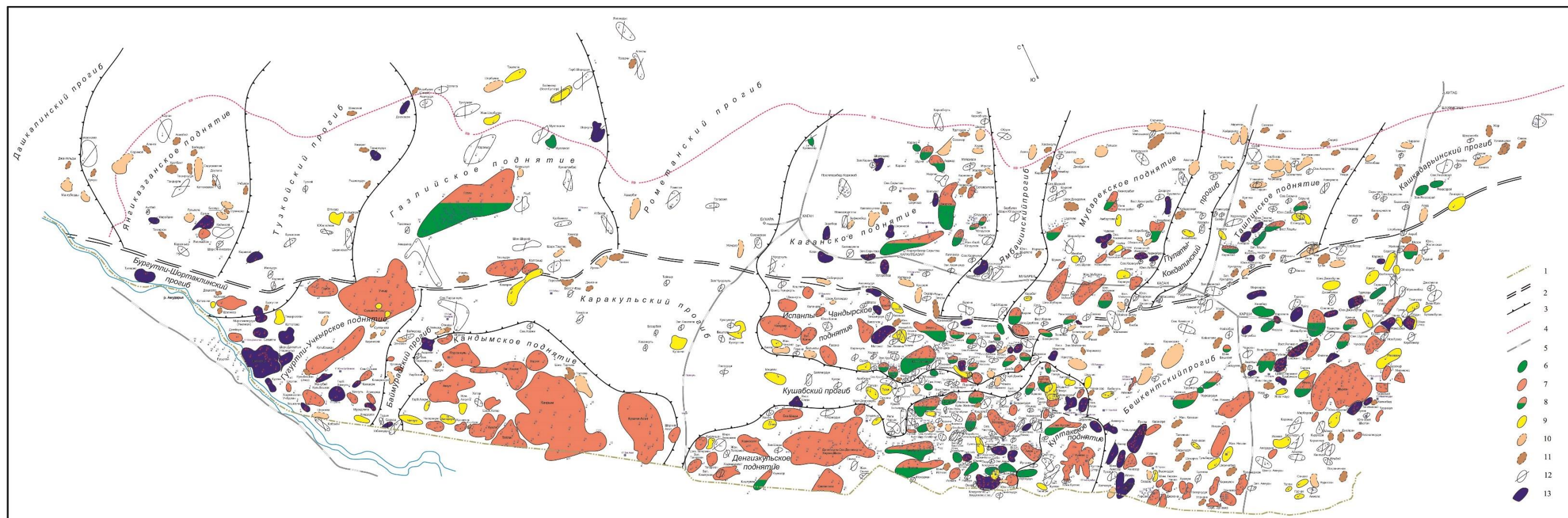


Рис. 1. Схема расположения месторождений углеводородов, площадей, находящихся в бурении, выявленных, подготовленных к бурению и выведенных из бурения, на структурной основе Бухаро-Хивинского региона (по материалам ГУ «ИГИРНИГМ» и АО «Узбекгеофизика»)

1 - государственная граница Республики Узбекистан, 2 - Бухарский параградный разлом, 3 - границы поднятий и прогибов, 4 - граница распространения карбонатной формации юры, 5 - железная дорога, 6 - нефтяные месторождения, 7 - газовые и газоконденсатные месторождения, 8 - нефтегазовые и нефтегазоконденсатные месторождения, 9 - структуры, находящиеся в бурении, 10 - структуры, подготовленные к бурению, 11 - выявленные структуры, 12 - структуры, выведенные из бурения, 13 - площади, по которым выполнены систематизация и обобщение материала.

Карбонатную формацию отличает большое многообразие генетических типов пород и их петроразновидностей, слагающих её разрезы, неоднородность их размещения в латеральном и вертикальном сечениях, разная степень преобразованности постседиментационными процессами, что оказывает влияние на петрофизические свойства этих пород.

В этот период карбонатные породы изучались в значительных масштабах российскими учеными и узбекскими специалистами, которые изучали строение карбонатной формации в пределах горных обрамлений – Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта, где мощности этих отложений достигают 650 м, и в равнинной части, в БХР. Исследования проводились в широком диапазоне: от вещественного состава, литологических особенностей пород, их генезиса до коллекторских свойств пород [Абетов, 1965].

Планомерные изучения карбонатной формации по БХР с позиции фильтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС) карбонатных пород, их генетических типов выполнялись в АО «ИГИРНИГМ» З.С. Ибрагимовым, П.У. Ахмедовым, З.С. Убайходжаевой и др.

Детальные исследования влияния структурно-текстурной неоднородности пород карбонатной формации на их петрофизические свойства, включающие комплексный анализ и обобщение генетических типов карбонатов и их петроразновидностей, структурной, текстурной неоднородности, разной степени преобразованности постседиментационными процессами, и зависимость ФЕС от вышеизложенных факторов, дают возможность выделить перспективные зоны на поиски скоплений УВ на новых площадях, вводимых в поисковое бурение [Бабаев, 1979, 1983; Формации юрских..., 1990].

Как отмечено ранее, карбонатная формация средне-верхнеюрского возраста БХР имеет очень сложное строение. В БХР она вскрыта более 2000 скважинами, изучением её строения занимались многочисленные исследователи. Результаты этих исследований изложены как в опубликованных, так и в неопубликованных работах (монографиях, статьях, тематических отчетах, отчетах по подсчету запасов), среди которых можно отметить исследователей: Л.Г. Жуковского, Ю.В. Каеша, К.А. Сотиириади (1959 г.), Е.М. Абетова (1965 г.), работы которых посвящены изучению карбонатной формации Юго-Западных отрогов Гиссара, А.Г. Бабаева (1959 г.), З.С. Ибрагимова, П.У. Ахмедова (1962-1965 гг.), В.И. Троицкого (1967 г.), Н.А. Крылова, А.К. Мальцеву (1967 г.), М.Х. Арифджанова (1967-1972 гг.), В.Д. Ильина и др. (1970 г.), А.М. Акрамходжаева, М.Э. Эгамбердыева (1971 г.), М.Г. Лувишиса (1971-1974 гг.), А.Г. Ибрагимова (1972 г.), В.И. Вето и др. (1970 г.), А.Г. Бабаева, А.Н. Симоненко, И.В. Кушнирова, Э.Ю. Бегметова, Г.С. Солопова, Н.К. Эйдельмант, 1969-1990 гг.), Х.К. Исматуллаева, С.К. Саямову (1975), В.В. Курбатова, Е.А. Репман, М.Ю. Ахмедову, Т. Убайходжаева, Н.К. Эйдельмант (1975 г.), П.У. Ахмедова,

З.С. Убайходжаеву и многих др. В этих работах приводятся результаты исследований по вещественному составу карбонатных пород, выделению генетических типов, условиям формирования этих отложений и особенностей их петрографического состава.

Многие исследователи выделяли в пределах БХР барьерно-рифтовую систему. Начало положено учеными: В.В. Семеновичем, В.Д. Ильиным [Ильин и др., 1974], В.И. Вето, В.Н. Румакиным, Е.А. Ренжиной, И.Г. Михеевым, Н.К. Фортунатовой и многими др. Среди узбекских исследователей необходимо отметить А.Г. Ибрагимова, М.Х. Арифджанова, Н.Х. Алимухамедова, Т.И. Убайходжаева, П.У. Ахмедова, З.С. Убайходжаеву, Х.Х. Миркамалова, Г.С. Абдуллаева, Г.Б. Евсееву и многих др.

В.Н. Флоровская, М.В. Багдасарова проанализировали все методы исследований карбонатных пород для определения факторов, влияющих на ФЕС этих пород, включающих изучение фациальных условий осадконакопления, катагенетических условий по мере увеличения глубин их залегания и уплотнении, и трещиноватости этих пород [Флоровская, Багдасарова, 1980]. Результаты их исследований по пространственной изменчивости коллекторов свидетельствуют о том, что ни фациальный анализ продуктивных толщ, ни катагенетическая зональность не могут объяснить неравномерность ФЕС. Многими исследованиями убедительно доказано, что полезная ёмкость пород-коллекторов представляет собой поры, каверны и системы трещин вторичного эпигенетического происхождения.

Автор согласен с выводами, изложенными выше, что эпигенетические процессы влияют на коллекторские свойства карбонатных пород, но ему также импонирует мнение [Багринцева, 1977], что: «...решающая роль в процессе формирования пустотного пространства принадлежит генетическим и текстурно-структурным особенностям карбонатных пород» и что: «Анализ материала показывает, что формирование пустот лучше происходит в смешанных по составу породах, содержащих кальцит и доломит в различном соотношении. Следовательно, чистые разности находятся в менее благоприятных условиях для выщелачивания и формирования в них пустотного пространства».

Это хорошо подтверждает мнение, сформулированное еще в 1973 г. в отчетах, а позже и в публикациях [Бабаева и др., 1975; Эйдельмант, 1975]: «Эта текстурная и структурная неоднородность ясно отражает преимущественную тонкокристаллическую структуру хемогенных известняков первой секции (XVI горизонт) и органогенную, и детритовую природу известняков верхней секции формации (XV горизонт с его подразделениями). В последней и сосредоточено абсолютное большинство пластов с высокой полезной ёмкостью и различной (от низкой до самой высокой) проницаемостью».

Неоднородность разрезов карбонатной формации по характеру выдержанности

отдельных секций отмечалась всеми исследователями, но в её интерпретации наметились расхождения.

В фондовых работах 1968-1973 гг., 1975 г. и опубликованном сборнике по карбонатной формации 1975 г. автором [Эйдельмант, 1975] на основе классификаций [Хворова, 1958; Folk, 1970] выделены три генетических типа карбонатных пород, и в каждом генетическом типе определены их петроразновидности, причем, с появлением нового фактического материала количество их увеличивалось. Если в работе 1975 г. в табличной форме по площадям петроразновидности выделены в количестве 23, то позже автором данной статьи в фондовой работе выделены 53 петроразновидности. Эти данные в табличной форме опубликованы в монографии [Бабаев, 1983].

При этом, необходимо отметить, что генетические типы определялись для БХР М.Х. Арифджановым, В.И. Троицким, Д.И. Хейфецем (1967 г.) и позже другими исследователями, но петроразновидности с такой детальностью, как это представлено в статье, никем не выделялись.

За прошедшее время накопился огромный объём результатов исследования пород карбонатной формации БХР, который не анализировался и не обобщался в таком аспекте.

С этой целью автором выполнены анализ и обобщение результатов комплексных исследований пород карбонатной формации (Г.Г. Джалилов и др., ИГИРНИГМ, 2010-2019 гг.), вскрытых глубокими скважинами, по выявлению влияния структурно-текстурной неоднородности и степени преобразования карбонатных пород на их ФЕС в пределах БХР.

Анализ и обобщение комплексных исследований керна и шлама, отобранных из скважин, пробуренных в последнее время, вскрывших карбонатную формацию, включали макро- и микроописание пород, литолого-физические, физико-химические исследования, рентген-дифрактометрический и другие анализы. Предпочтение отдавалось результатам петрографического описания пород, но при малом объёме его анализировался и шлам, тем более, что из крупных кусочков шлама изготавливались отдельные шлифы и выполнялось их макро- и микроописание.

В процессе исследований пород из разрезов карбонатной формации по БХР проанализированы 2126 образцов, по 125 скважинам на 75 площадях. Территория региона разделена на 5 районов, результаты по каждому району изложены отдельно.

При выполнении систематизации и литолого-петрографической информации принималось во внимание, что отбор керна в скважинах производился неравномерно: в одних скважинах керн отбирался в 2 интервалах, в других, - в 4 интервалах (и даже в 10-11), а в каждом интервале при описании его выделялись по несколько слоев разных петроразновидностей. Автор данной работы принимала поинтервальное описание разных

петроразновидностей известняков за отдельные слои.

По результатам предыдущего изучения [Бабаев и др., 1975] изучению влияния структурно-текстурной неоднородности на формирование коллекторских свойств автором сформулирован тезис о том, что широкому развитию агрессивных постседиментационных преобразований для формирования поровых коллекторов активно способствует текстурная неоднородность, выраженная в виде частого чередования в разрезе формации биогенных, хемогенных и обломочных карбонатов (то есть структурно-текстурная неоднородность). Это объясняется следующими факторами:

- при частом чередовании в разрезе карбонатов с различным вещественным составом создаётся большая плотность (на единицу мощности разреза) контактов между этими породами и, следовательно, относительно благоприятные условия для глубокого проникновения в толщу агрессивных гидротермальных растворов, вызывающих раскristализацию известняков и утрату жесткого каркаса;

- породы различного вещественного состава обладают отличающимися механическими свойствами, что при частом их чередовании способствует развитию трещиноватости и, следовательно, улучшению проницаемости.

Кроме того, необходимо отметить, что накопление карбонатных осадков в регионе происходило на фоне менее интенсивных, но значимых тектонических движений, что отражается в разрезах карбонатной формации в виде разломов, трещиноватости, внутриформационных размывов и даже складкообразования. Разломы опережаются зонами трещиноватости.

Автором этой статьи, выполнявшим в течение 1969-1989 гг. сбор кернового материала карбонатных пород, макроописание керна и микроописание шлифов, отмечалось, что в одном и том же интервале одни и те же породы по макро-и микроописанию имеют разную плотность и пористость - один прослой рыхлый, другой - плотный. Такие явления наблюдались на площадях Памук, Култук, Уртабулак и многих других и приведены в публикациях [Эйдельмант, 1975; Бабаев, 1983; Формации юрских..., 1990].

Монолитные породы, сложенные пелитоморфными известняками, в меньшей степени, реагируют на вторичные процессы, в силу их монолитности и плотности, в то время как известняки со структурно-текстурной неоднородностью подвержены вторичным процессам в большей степени, в силу неоднородности вещественного состава пород, меньшей плотности и слоистой текстуры, способствующей проникновению агрессивных гидротермальных растворов, выщелачиванию пород, возникновению перекристаллизации пород, доломитизации, сульфатизации, пиритизации и других преобразований.

Эти исследования подтверждаются и при обобщении литолого-петрографических

материалов по карбонатным породам, полученным в последнее время.

Результаты обобщения и анализа по комплексным исследованиям пород карбонатной формации на северо-западной части БХР позволило автору статьи составить представление о генетических типах карбонатных пород и их петроразновидностях.

В разрезах карбонатной формации этого района комплексно исследованы 218 образцов (обр.), отобранных из 24 скважин на 19 площадях, по результатам петрографического анализа выделены 28 петроразновидностей по трем генетическим типам: биогенным+биохемогенным, обломочным и хемогенным (табл. 1).

Анализ распределения их свидетельствует о преобладании в разрезах пород биогенного+биохемогенного типа (89 обр.), значительное количество пород хемогенного типа (73 обр.), обломочного типа (56 обр.).

По петроразновидностям в породах карбонатной формации биогенного+биохемогенного типа превалируют микрозернисто-сгустковые (39 обр.), комковато-сгустковые (25 обр.) и комковато-водорослевые (8 обр.).

По преобладанию биохемогенного+биогенного типа пород выделены площади Миркомилкудук, 4 (19 обр.), Муродтепа, 4 (18 обр.), Тумарис, 1 (8 обр.), Гарбий Хаккуль, 2 (6 обр.). При этом, необходимо отметить, что в разрезе скв. 4 площади Миркомилкудук отмечается почти одинаковое количество биохемогенных+биогенных (19 обр.) и обломочных типов пород (21 обр.).

Обломочный генетический тип представлен, в основном, детритусо-обломочными (или органогенно-обломочными) петроразновидностями (36 обр.) и комковато-обломочными (10 обр.).

По преобладанию обломочного типа пород отмечаются площади Миркомилкудук, 4 (21 обр.), Муродтепа, 4 (13 обр.), Саватли, 4 (6 обр.).

В хемогенном генетическом типе превалируют доломиты (21 обр.), афанитовые (19 обр.) и микрозернистые (15 обр.) петроразновидности (табл. 1).

По преобладанию хемогенного типа пород выделены площади Курган, 1 (12 обр.), Тумарис, 2 (10 обр.), Даяхатын (6 обр.), Муродтепа, 4 (6 обр.).

Диаграммы генетических типов пород и превалирующих петроразновидностей пород карбонатной формации иллюстрируют распространенность их в разрезах глубоких скважин северо-западной части БХР (рис. 2, 3).

Таблица 1

Распространенность генетических типов пород карбонатной формации и их петроразновидностей по разрезам глубоких скважин Бухаро-Хивинского региона (северо-западная часть)

Генетический тип известняков и их петроразновидности	Такирудук скв. 1	Джакасан скв. 1	Миройдин скв. 1	Ёркин скв. 4	Ёркин скв. 5	Саватли скв. 1	Чаккакум скв. 4	Чаккакум скв. 3	Саватли скв. 4	Чорикуль скв. 1	Тошкала скв. 1	Каттагата скв. 1	Курган скв. 1	Гарбий Хаққуль скв. 2	Даяхатын скв. 10	Миркомиллудук скв. 2	Миркомиллудук скв. 4	Муродтепа скв. 3	Муродтепа скв. 4	Чаккакум скв. 2	Андакли скв. 1	Жанубий Кульбешкак скв. 1	Тумарис скв. 1	Тумарис скв. 2	Итого по петроразновидностям	Итого по генетическим типам	
	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	
Биогенный+биохемогенный тип карбонатов	Комковато-сгустковый						5 2,3			2 0,92				6 2,75			1 0,46	2 0,92				3 1,38	6 2,75		25 11,48	89 40,8	
	Оолитово-комковатый	1 0,46		1 0,46					1 0,46																		3 1,38
	Микрокомковатый									1 0,46			3 1,38				2 0,92										6 2,75
	Водорослевый										1 0,46											2 0,92					3 1,38
	Комковато-водорослевый	1 0,46							3 1,38	1 0,46			1 0,46										2 0,92				8 3,67
	Комковато-онколитовый									1 0,46																	1 0,46
	Микрозернисто-сгустковый																1 0,46										1 0,46
	Сгустково-комковатый																	15 6,88		17 7,8	1 0,46				6 2,75		39 17,89
	Пелитоморфно-сгустковый																					2 0,92					3 1,38
	Итого	2 0,92	0	1 0,46	0	0	0	5 2,3	0	4 1,84	5 2,3	1 0,46	0	4 1,84	6 2,75	0	0	19 8,72	2 0,92	18 8,26	1 0,46	2 0,92	5 2,3	8 3,67	6 2,75		89 40,8
Обломочный тип карбонатов	Обломочный													2 0,92												2 0,92	
	Детритусо-обломочный (органогенно-обломочный)		1 0,46				1 0,46		1 0,46	1 0,46	1 0,46						11 5,04		13 5,96	4 1,84	4 1,84					36 16,52	
	Оолитово-обломочный													1 0,46												1 0,46	
	Комковато-обломочный																10 4,59									10 4,59	
	Водорослево-обломочный								1 0,46																	1 0,46	
	Комковато-детритусовый						1 0,46		1 0,46																	2 0,92	
	Детритусово-шламовый														1 0,46											1 0,46	
	Водорослево-детритусовый									2 0,92																2 0,92	
	Детрито-органогенный									1 0,46																1 0,46	
Итого	0	1 0,46	0	0	0	1 0,46	1 0,46	0	6 2,75	0	1 0,46	0	0	2 0,92	2 0,92	0	21 9,63	0	13 5,96	4 1,84	4 1,84	0	0	0	56 25,7		
Хемогенный тип карбонатов	Оолитовый					2 0,92				1 0,46																5 2,3	
	Обломочно-оолитовый																									1 0,46	
	Детритусово-оолитовый									2 0,92																2 0,92	
	Комковато-оолитовый								1 0,46	1 0,46							1 0,46									3 1,38	

Водорослево-оолитовый																$\frac{1}{0,46}$												$\frac{1}{0,46}$
Афанитовый									$\frac{2}{0,92}$			$\frac{1}{0,46}$		$\frac{1}{0,46}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{3}{1,38}$		$\frac{1}{0,46}$	$\frac{1}{0,46}$						$\frac{6}{2,75}$	$\frac{19}{8,73}$	
Микрозернистый		$\frac{2}{0,92}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{2}{0,92}$			$\frac{2}{0,92}$	$\frac{1}{0,46}$		$\frac{1}{0,46}$		$\frac{1}{0,46}$						$\frac{3}{1,38}$								$\frac{15}{6,9}$	
Тонкозернистый													$\frac{1}{0,46}$	$\frac{1}{0,46}$			$\frac{1}{0,46}$		$\frac{2}{0,92}$								$\frac{5}{2,3}$	
Комковато-микрозернистый				$\frac{1}{0,46}$																								$\frac{1}{0,46}$
Доломит						$\frac{1}{0,46}$			$\frac{1}{0,46}$		$\frac{3}{1,38}$		$\frac{10}{4,59}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{1}{0,46}$											$\frac{4}{1,84}$	$\frac{21}{9,65}$	
Итого	0	$\frac{2}{0,9}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{3}{1,38}$	0	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{5}{2,3}$	$\frac{4}{1,84}$	$\frac{4}{1,84}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{12}{5,5}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{6}{2,75}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{5}{2,3}$	0	$\frac{6}{2,76}$	$\frac{1}{0,46}$	0	0	0		$\frac{10}{4,59}$	$\frac{73}{33,5}$		
Итого образцов	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{4}{1,84}$	$\frac{6}{2,76}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{15}{6,89}$	$\frac{9}{4,14}$	$\frac{6}{2,76}$	$\frac{1}{0,46}$	$\frac{16}{7,34}$	$\frac{11}{5,05}$	$\frac{8}{3,67}$	$\frac{3}{1,38}$	$\frac{45}{20,65}$	$\frac{2}{0,92}$	$\frac{37}{16,98}$	$\frac{6}{2,76}$	$\frac{6}{2,76}$	$\frac{5}{2,3}$	$\frac{8}{3,67}$		$\frac{16}{7,34}$	$\frac{218}{100}$		

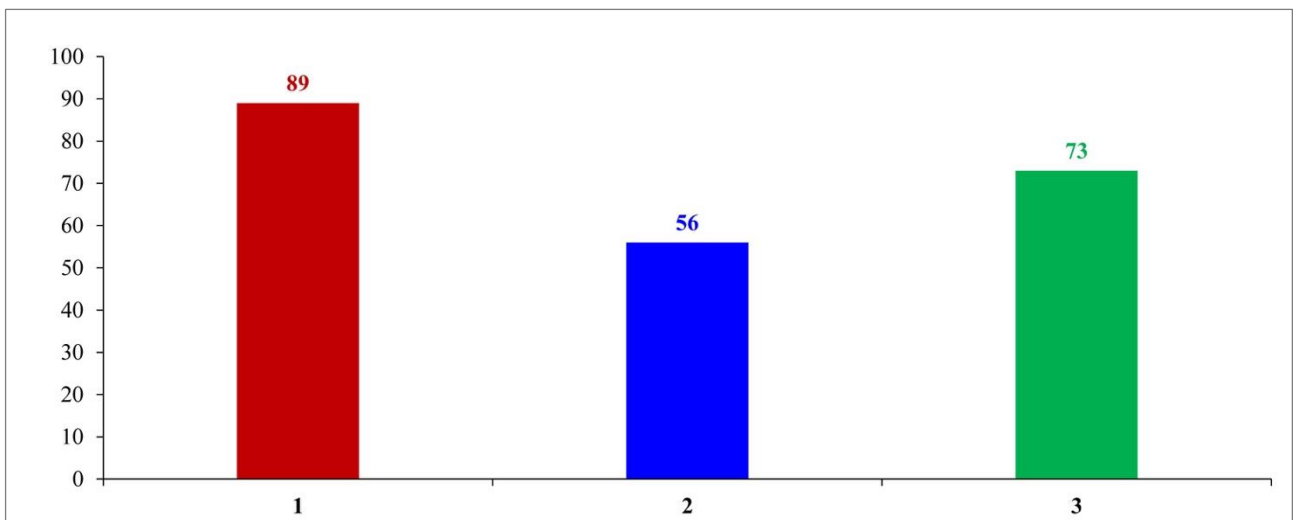


Рис. 2. Диаграмма распространения генетических типов пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин Северо-Западной части Бухаро-Хивинского региона
1 - биогенный+биохемогенный, 2 - обломочный, 3 - хемогенный.

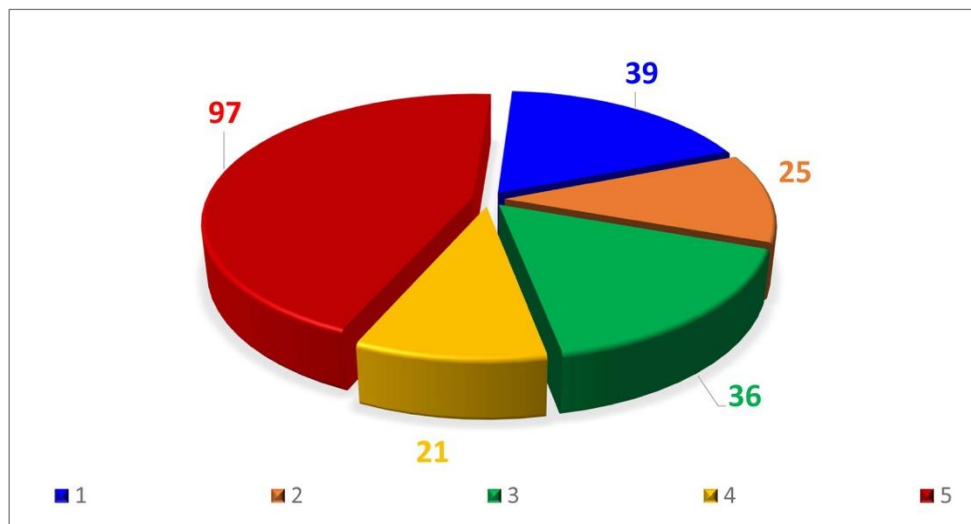


Рис. 3. Диаграмма распространения петроразновидностей пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин северо-западной части Бухаро-Хивинского региона
1 - сгустково-комковатый, 2 - комковато-сгустковый, 3 - детритусо-обломочный, 4 - доломит, 5- остальные.

В разрезах карбонатной формации центральной части Бухарской ступени БХР отражается структурно-текстурная неоднородность, представленная 40 петроразновидностями карбонатных пород, отобранных из 15 скважин на 9 площадях. Анализ и обобщение материала комплексных исследований по этому району свидетельствуют, что в разрезах карбонатной формации преобладает хемогенный генетический тип пород: из исследованных 571 обр. на этот тип пород приходится 303 обр. (табл. 2). При этом, значительная доля (91 обр.) относится к оолитовой петроразновидности.

Таблица 2

Распространение генетических типов пород карбонатной формации и их петроразновидностей по разрезам глубоких скважин Бухаро-Хивинского региона (Бухарская ступень, центральная часть)

Генетический тип известняков и их петроразновидности	Камаркудук скв. 1	Шапулат скв. 1	Ширинсой скв. 1	Шарчашма скв. 1	Каган скв. 1	Каган скв. 2	Каган скв. 3	Уртаарабад скв. 1	Уртаарабад скв. 3	Уртаарабад скв. 4	Караулбазар скв. 1 П	Жайрон скв. 1	Жайрон скв. 3	Жайрон скв. 4	Зиробод скв. 1	Итого по петроразновидностям	Итого по генетическим типам
	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %
Комковатый		2 0,35				2 0,35			1 0,18	1 0,18	1 0,18		1 0,18			8 1,4	141 24,7
Шламово-комковатый											1 0,18					1 0,2	
Обломочно-комковатый											4 0,70					4 0,7	
Оолитово-комковатый	3 0,53		3 0,53								2 0,35	1 0,18				9 1,6	
Микрокомковатый	2 0,35		1 0,18		3 0,53		6 1,05	8 1,40				1 0,18				21 3,7	
Водорослевый	8 1,40						1 0,18	1 0,18								10 1,8	
Комковато-водорослевый		1 0,18						4 0,70	8 1,40							13 2,3	
Детритусово-водорослевый						4 0,70										4 0,7	
Оолито-водорослевый			2 0,35						1 0,18							3 0,5	
Комковато-сгустковый	10 1,75			3 0,53	4 0,70	4 0,70	5 0,88	1 0,18				4 0,70				31 5,4	
Микрозернисто-сгустковый						2 0,35					1 0,18					3 0,5	
Сгустково-комковатый	20 3,50										11 1,93					31 5,4	
Пелитоморфно-сгустковый	3 0,53															3 0,5	
Итого	46 8,06	3 0,53	6 1,06	3 0,53	7 1,23	12 2,11	12 2,11	14 2,46	10 1,76	1 0,18	20 3,52	6 1,06	1 0,18	0 0,00	0 0,00	141 24,7	
Обломочный		4 0,70			1 0,18	6 1,05		11 1,93	2 0,35	7 1,23		6 1,05	1 0,18	10 1,75		48 8,4	
Детритусо-обломочный (органогенно-обломочный)	10 1,76	2 0,35				2 0,35			1 0,18	8 1,40				1 0,18		24 4,2	
Оолитово-обломочный					3 0,53	2 0,35		7 1,23		1 0,18				1 0,18		14 2,5	
Комковато-обломочный									2 0,35	1 0,18			1 0,18	1 0,18	2 0,35	7 1,2	
Водорослево-обломочный						2 0,35		2 0,35								4 0,7	
Онколито-обломочный								2 0,35								2 0,4	
Детритусовый					2 0,35	2 0,35			1 0,18	2 0,35						7 1,2	
Комковато-детритусовый										1 0,18						1 0,2	
Оолито-детритусовый		1				2										3	

Генетический тип известняков и их петроразновидности	Камаркудук скв. 1	Шапулат скв. 1	Шириной скв. 1	Шарчашма скв. 1	Каган скв. 1	Каган скв. 2	Каган скв. 3	Ургарабад скв. 1	Ургарабад скв. 3	Ургарабад скв. 4	Караулбазар скв. 1П	Жайрон скв. 1	Жайрон скв. 3	Жайрон скв. 4	Зиробод скв. 1	Итого по петроразновидностям	Итого по генетическим типам
	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %
Обломочно-детритусовый		0,18				0,35				1		2				0,5	
Шламный									6							6	
Детритусово-шламный					1				4							5	
Обломочно-шламный					0,18				0,70							0,9	
Сгустково-шламный										1						1	
Итого	10	7	0	0	7	17	0	22	16	22	0	9	2	13	2	127	
	1,76	1,23	0,00	0,00	1,23	2,98	0,00	3,86	2,81	3,86	0,00	1,58	0,35	2,29	0,35	22,2	
Оолитовый		5	23		12	8	4	5	14	1		5	2	8	4	91	
Обломочно-оолитовый		0,88	4,03		2,10	1,40	0,70	0,88	2,45	0,18		0,88	0,35	1,40	0,70	15,9	
Детритусово-оолитовый				2		1		1		1			1	2		8	
Комковато-оолитовый	3	1	3					2								2	
Водорослево-оолитовый	0,53	0,18	0,53					0,35								0,4	
Афанитовый					1			1		1						9	
Микрозернистый					0,18			0,18		0,18						1,6	
Тонкозернистый		2	1		1	5	4	48		4		6	3		4	78	
Детритово-афанитовый		0,35	0,18		0,18	0,88	0,70	8,41		0,70		1,05	0,53		0,70	13,7	
Крупнокристаллический	5	1		3	14	5	4	2			1		1	2	2	40	
Комковато-микрозернистый	0,88	0,18		0,53	2,45	0,88	0,70	0,35			0,18		0,18	0,35	0,35	7,0	
Доломит			6		4	7	1	6				2	1			27	
Сгустково-пелитоморфный			1,05		0,70	1,23	0,18	1,05				0,35	0,18			4,7	
		1						6	1							8	
		0,18						1,03	0,17							1,4	
												1		3		4	
												0,18		0,53		0,7	
																0	
				3	4	4	3						16			30	
				0,53	0,70	0,70	0,53						2,80			5,3	
	5															5	
	0,88															0,9	
Итого	13	10	33	8	36	30	18	69	15	7	1	14	24	15	10	303	
	2,29	1,76	5,79	1,41	6,31	5,27	3,16	12,08	2,62	1,23	0,18	2,46	4,22	2,63	1,76	53,1	
Итого образцов	69	20	39	11	50	59	30	105	41	30	21	29	27	28	12	571	571
	12,1	3,5	6,8	1,9	8,8	10,3	5,3	18,4	7,2	5,3	3,7	5,1	4,7	4,9	2,1	100,00	100,0

Следующей петроразновидностью, обладающей значительной распространенностью в этом районе являются афанитовые или пелитоморфные известняки (78 обр.), наибольшее количество их отмечено в скв. 1 Уртарабат (48 обр.). Отмечается значительное количество микрозернистых известняков в 40 и тонкозернистых в 27 образцах, причем, распространенность их отмечается в скважинах 1, 2 на площади Каган, (соответственно, 14 обр. и 7 обр.). Доломит отмечен в 30 образцах, только в 5 скважинах, причем, в разрезе площади Жайрон, 3 он присутствует в 16 образцах.

На долю биогенного+биохемогенного генетического типа приходится 141 образец. Преобладающими являются комковато-сгустковые, сгустко-комковатые петроразновидности - по 31 обр., микрокомковатые (21 обр.), комковато-водорослевые (13 обр.), водорослевые (10 обр.). По площадям они распространены следующим образом: комковато-сгустковые и сгустко-комковатые петроразновидности преобладают в разрезе площадей Камаркудук (30 обр.), Караулбазар, 1П (11 обр.). Микрокомковатые петроразновидности преобладают в разрезах площадей: Уртарабат, 1 (8 обр.), Каган, 3 (6 обр.), комковато-водорослевые преобладают в разрезе площади Уртарабат, 3 (8 обр.), водорослевые-в разрезе площади Камаркудук, 1 (8 обр.).

Обломочный генетический тип карбонатных пород представлен 127 образцами. Преобладающей петроразновидностью является обломочная (48 обр.), распространение её по площадям следующее: 11 обр. - на площади Уртарабат, 1, 10 обр. - на площади Жайрон, 4, 7 обр. - на площади Уртарабат, 4, по 6 обр. - на площадях Каган, 2 и Жайрон, 1.

Диаграммы генетических типов и превалирующих петроразновидностей пород карбонатной формации иллюстрируют распространение их по разрезам глубоких скважин центральной части Бухарской ступени БХР (рис. 4, 5).

Результаты обобщения и анализа комплексных исследований керна и шлама, отобранных из разрезов карбонатной формации в скважинах, пробуренных на территории центральной части Чарджоуской ступени БХР, иллюстрируют распространенность по разрезам глубоких скважин 31 петроразновидности известняков. Из общего количества проанализированных образцов (387 обр.), отобранных из 30 скважин, на 18 площадях на долю биогенного+биохемогенного типа пород приходится 190 образцов. Далее по преобладанию идут известняки обломочного генетического типа - 125 образцов, на долю хемогенного типа пород приходится 72 образца.

В биогенном+биохемогенном генетическом типе преобладающими петроразновидностями являются водорослевый (47 обр.), комковато-водорослевый (39 обр.), комковато-сгустковый (31 обр.), микрокомковатый (15 обр.), и сгустко-комковатый (14 обр.).

Распределение биогенных+биохемогенных по количеству превалирующих образцов по

площадям Келинкуви, 2, Новый Алан, 8, Яйлов, 1, Гарбий Сабо, 3.

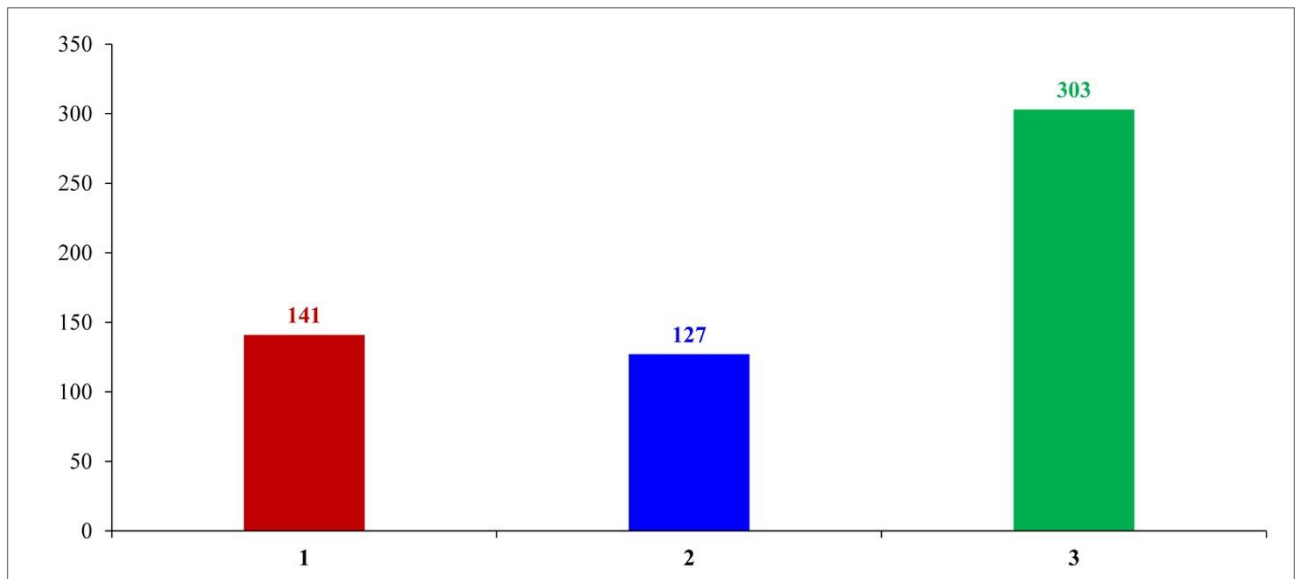


Рис. 4. Диаграмма распространения генетических типов пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин Центральной части Бухарской ступени
 1 - биогенный+биохемогенный, 2 - обломочный, 3 - хемогенный.

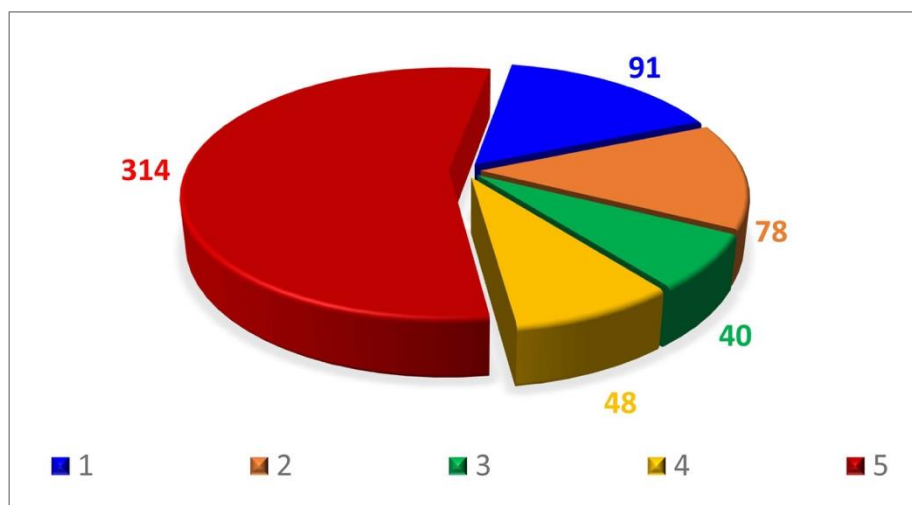


Рис. 5. Диаграмма распространения петроразновидностей пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин центральной части Бухарской ступени Бухаро-Хивинского региона
 1 - оолитовый, 2 - афанитовый, 3 - микрозернистый, 4 - обломочный, 5 - остальные.

В обломочном генетическом типе пород преобладающими петроразновидностями являются водрослево-детритусовые (51 обр.), детритусовые (25 обр.), детритусо-обломочные. Распределение обломочного типа карбонатных пород по площадям следующее: Келинкуви, 2 (63 обр.), Яйлов, 1 (16 обр.), Новый Алан, 8 (8 обр.).

В хемогенном генетическом типе пород преобладающими петроразновидностями являются афанитовые (пелитоморфные) (44 обр.), доломит (11 обр.), оолитовый (8 обр.).

Распределение хемогенного типа пород по площадям следующее: Келинкуви, 2 (28 обр.), Яйлов, 1 (10 обр.), Чистон, 5 (10 обр.).

Такое распределение генетических типов пород вполне объяснимо тем, что на рассматриваемой территории в период накопления карбонатной формации существовали благоприятные фациальные условия для расцвета органического мира, что способствовало накоплению осадков, обогащенных органическими остатками и их детритусом (табл. 3).

Диаграммы генетических типов пород карбонатной формации преобладающих петроразновидностей иллюстрируют распространение их по разрезам глубоких скважин центральной части Чарджоуской ступени БХР (рис. 6, 7).

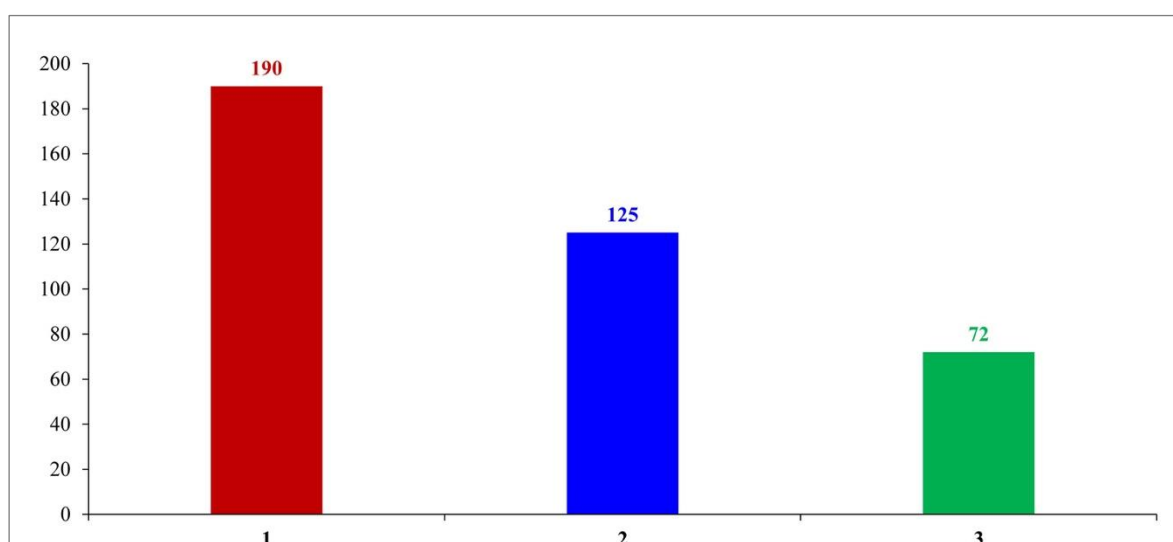


Рис. 6. Диаграмма распространения генетических типов пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин центральной части Чарджоуской ступени

1 - биогенный+биохемогенный, 2 - обломочный, 3 - хемогенный.

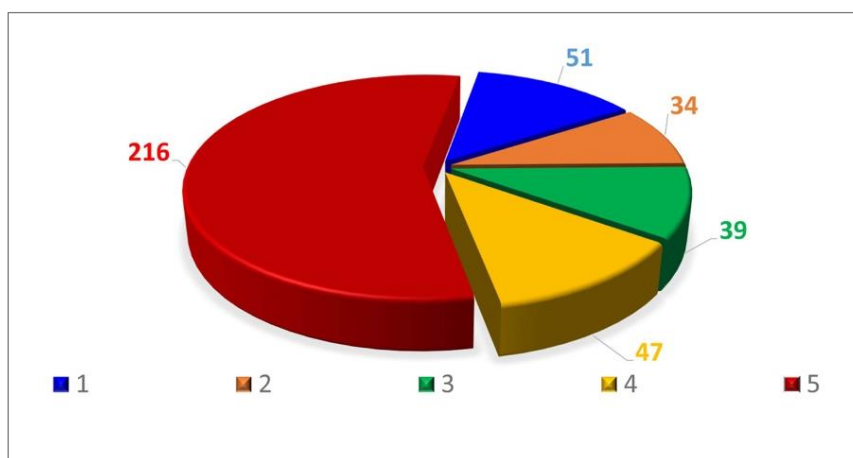


Рис. 7. Диаграмма распространения петроразновидностей пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин центральной части Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинского региона

1 - водорослево-детритусовый, 2 - детритусовый, 3 - комковато-водорослевый, 4 - водорослевый, 5 - остальные.

Таблица 3

Распространение генетических типов пород карбонатной формации и их петроразновидностей по разрезам глубоких скважин Бухаро-Хивинского региона (Чарджоуская ступень, Центральная часть)

Генетический тип известняков и их петроразновидности	Достон скв. 3	Достон скв. 4	Достон скв. 5	Супали скв. 3	Дарахтли скв. 2	Матонат скв. 1П	Матонат скв. 1 ОЭ	Матонат скв. 2 ОЭ	Матонат скв. 4 ОЭ	Матонат скв. 6	Матонат скв. 7	Матонат скв. 8	Келинкуви скв. 2	Яйлов скв. 1	Кокдумалак скв. 1П	Новый Алан скв. 7	Новый Алан скв. 8	Чистон скв. 5	Супали скв. 4	Янги Дарбаза скв. 1	Янги Маржон скв. 1	Гарбий Сабо скв. 3	Гарбий Сабо скв. 5	Гарбий Сабо скв. 8	Авлиёкудук скв. 1	Янги Шалды скв. 1	Хожимат скв. 1	Талдикудук скв. 1	Янги Йулдош скв. 1	Матонат скв. 3 ОЭ	Итого по петроразновидностям	Итого по генетическим типам		
	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %	Кол-во обр. %		
Комковатый-сгустковый	1	1			4			6	4	2				2								2						2	5		2	31		
	0,26	0,26			1,03			1,55	1,03	0,52				0,52								0,52					0,52	1,29		0,52	8,02			
Водорослево-комковатый						2																									2			
						0,52																									0,52	2		
Микрокомковатый						1											7	5										2				15		
						0,26										1,81	1,29										0,52					3,88		
Водорослевый			1			1							21	19								1	4									47		
			0,26			0,26							5,43	4,91								0,26	1,03									12,15		
Комковато-водорослевый		3		1		2							8			1	15		1		1		7									39		
		0,78		0,26		0,52							2,07			0,26	3,88		0,26		0,26		1,81									10,1		
Детритусово-водорослевый						1							1																			2		
						0,26							0,26																				0,52	
Онколитовый						1																1	1										3	
						0,26																0,26	0,26										0,78	
Обломочно-онколитовый																			1														1	
																			0,26														0,26	
Комковато-онколитовый		2	1	8		3																											14	
		0,52	0,26	2,07		0,78																											3,63	
Мшанковый													1																				1	
													0,26																				0,26	
Сгустково-комковатый	1					1	7				3																				2	14		
	0,26					0,26	1,81				0,78																				0,52	3,63		
Детритусо-органогенный						1																											1	
						0,26																											0,26	
Сгустково-водорослевый			3																														3	
			0,78																														0,78	
Биоморфный												2	1						1	2			2										8	
												0,52	0,26						0,26	0,52			0,52										2,08	
Оолитово-водорослевый													5						1														6	
													1,29						0,26														1,55	
Микрозернисто-сгустковый															3																		3	
															0,78																		0,78	
Итого	2	6	5	9	4	13	7	6	4	2	3	2	37	21	3	1	22	5	4	2	2	4	13	0	0	0	4	5	0	4	190			
	0,52	1,56	1,3	2,33	1,03	3,38	1,81	1,55	1,03	0,52	0,78	0,52	9,57	5,43	0,78	0,26	5,69	1,29	1,04	0,52	0,52	1,04	3,36	0,0	0,0	0,0	1,04	1,29	0,0	1,04	49,1			
Водорослево-шламовый														6																		6		
														1,55																		1,55		
Детритусо-обломочный (органогенно-обломочный)													21					1	1									2				25		
													5,43					0,26	0,26								0,52					6,47		
Оолитово-обломочный													2																				2	
													0,52																			0,52		
Водорослево-обломочный														1																			1	
														0,26																			0,26	
Детритусовый								1	7			1	1	1			8				2	2	2	4		2		3				34		

По результатам анализа и обобщения комплексных исследований разрезов карбонатной формации юго-восточной части Бухарской ступени БХР, представленных 213 образцами карбонатных пород, отобранных в 13 скважин, на 9 площадях, выделены три генетических типа известняков: биогенный+биохомогенный, обломочный и хомогенный и 36 их петроразновидностей (табл. 4).

В разрезах отмечается преобладание пород обломочного генетического типа, составляющих (84 обр.), значительное количество биогенного+биохомогенного типа (67 обр.) и пород хомогенного генетического типа (62 обр.).

По петроразновидностям обломочного генетического типа превалируют органогенно-обломочные (детритусо-обломочные) (34 обр.), обломочные (25 обр.), водорослево-обломочные (10 обр.). Обломочные петроразновидности преобладают в скв. 3 на площади Шимолий Тошли (10 обр.) и в скв. 1 на площади Куштекчи (6 обр.), органогенно-обломочные в разрезах скв. 4 Чувама (9 обр.), скв. 1 Истиклол-25 (7 обр.), водорослево-обломочные в скв. 1 на площади Муродота (6 обр.).

Биогенный-биохомогенный генетический тип представлен, в основном, комковато-водорослевыми (22 обр.) и комковатыми (19 обр.) в петроразновидностями. Комковато-водорослёвые петроразновидности преобладают в скв. 1 (9 обр.) на площади Истиклол-25 и в скв. 1 (7 обр.) на площади Муродота; комковатые в скв. 1 (8 обр.), на площади Истиклол-25 и в скв. 1 (4 обр.) на площади Муродота.

Хомогенный генетический тип карбонатных пород представлен 62 образцами. Превалирующими являются афанитовые и микрозернистые петроразновидности карбонатных пород - по 16 образцов.

По преобладанию хомогенного генетического типа выделены следующие петроразновидности известняков: афанитовые (16 обр.), микрозернистые (16 обр.), тонкозернистые (6 обр.). Хомогенный генетический тип карбонатных пород преобладает по площадям Шимолий Тошли, 3 (18 обр.), Муродота, 1 (12 обр.), Истиклол-25, 1 (9 обр.), Аннороз, 1 и Янги Кызылрабат (по 9 обр.).

Диаграммы генетических типов и превалирующих петроразновидностей пород карбонатной формации иллюстрируют распространение их по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Бухарской ступени БХР (рис. 8, 9).

По результатам обобщения и анализа по комплексным исследованиям пород карбонатной формации в юго-восточной части Чарджоуской ступени (Бешкентского прогиба) БХР из 737 образцов карбонатных пород, отобранных в 43 скважинах на 22 площадях этого района, выделены три генетических типа: биогенный+биохомогенный, обломочный и хомогенный, и 29 их петроразновидностей (табл. 5).

Таблица 4

Распространение генетических типов пород карбонатной формации и их петро разновидностей по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона (Бухарская ступень)

Площади	Истиклол-25 скв. 1		Муродота скв. 1		Жанубий Кунгуртау скв. 1		Чувама скв. 5		Чувама скв. 4		Чувама скв. 3		Чувама скв. 2		Аннароз скв. 1		Кунтеки скв. 1		Акджейран скв. 1		Шимолй Тошли скв. 2		Шимолй Тошли скв. 3		Янги Кызылрабаг скв. 2		Итого по петро разновидностям		Итого по генетическим типам			
	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%	Кол-во обр.	%		
Биогенный+биохемогенный тип карбонатов	Комковатый	8	3,76	4	1,88						2	0,94									3	1,41	2	0,94			19	8,93	67	31,5		
	Обломочно-комковатый													2	0,94												2	0,94				
	Детритусово-комковатый																					2	0,94					2			0,94	
	Оолитово-комковатый																							1	0,47	2	0,94	3			1,41	
	Афанитово-комковатый																							1	0,47			1			0,47	
	Водорослевый			2	0,94																						2	0,94				
	Комковато-водорослевый	9	4,23	7	3,29	2	0,94					1	0,47									2	0,94	1	0,47			22			10,34	
	Детритусово-водорослевый			1	0,47																							1			0,47	
	Коралловый																		1	0,47								1			0,47	
	Комковато-сгустковый																					2	0,94	5	2,35			7			3,29	
	Микрозернисто-сгустковый																	4	1,88								4	1,88				
	Сгустково-комковатый			1	0,47																			1	0,47			2			0,94	
Пелитоморфно-сгустковый																							1	0,47			1	0,47				
Итого	17	7,99	15	7,05	2	0,94	0	0,00	0	0,00	3	1,41	0	0,00	2	0,94	4	1,88	1	0,47	9	4,23	12	5,64	2	0,94	67	31,5				
Обломочный тип карбонатов	Обломочный	5	2,35			2	0,94											6	2,82			2	0,94	10	4,69			25	11,74	84	39,4	
	Детритусо-обломочный (оргоногенно-детритусовый)	7	3,29						9	4,23	4	1,88	4	1,88	4	1,88			1	0,47	2	0,94	3	1,41			34	15,9				
	Оолитово-обломочный																						5	2,35			5	2,35				
	Комковато-обломочный	3	1,41					1	0,47														1	0,47			5	2,35				
	Водорослева-обломочный			6	2,82														4	1,88							10	4,7				
	Детритусовый																							1	0,47			1	0,47			
	Комковато-детритусовый																							1	0,47			1	0,47			
	Оолито-детритовый																						2	0,94			2	0,94				
Итого	15	7,05	6	2,82	2	0,94	1	0,47	9	4,23	4	1,88	4	1,88	4	1,88	10	4,7	1	0,47	11	5,17	17	7,98	0	0,00	84	39,4				
Хемогенный тип карбонатов	Оолитовый													1	0,47											2	0,94	3	1,41	62	29,1	
	Детритусово-оолитовый																									1	0,47	1	0,47			
	Комковато-оолитовый			2	0,94																						4	1,88				
	Афанитовый	1	0,47	10	4,69										3	1,41							1	0,47	1	0,47	16	7,51				
	Микрозернистый	7	3,29																				1	0,47	3	1,41	5	2,35	16			7,51
	Тонкозернистый	1	0,47					1	0,47														1	0,47	3	1,41			6			2,82
	Детритво-афанитовый														1	0,47											2	0,94				
	Обломочно-афанитовый																								1	0,47			1			0,47
	Комковато-афанитовый																								4	1,88			4			1,88
	Оолитово-афанитовый																								1	0,47			1			0,47
	Комковато-микрозернистый																						1	0,47			2	0,94				
	Доломит																								1	0,47			1			0,47
	Сгусково-пелитоморфный																								1	0,47			1			0,47
Детрито-микрозернистый																								3	1,45			4	1,88			
Итого	9	4,23	12	5,63	0	0,00	1	0,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	4,27	0	0,00	0	0,00	4	1,88	18	8,46	9	4,23	62	29,1				
Итого образцов	41	19,27	33	15,5	4	1,88	2	0,94	9	4,23	7	3,29	4	1,88	15	7,09	14	6,58	2	0,94	24	11,28	47	22,08	11	5,17	213	100,0				

Таблица 5

Распространение генетических типов пород карбонатной формации и их петроразновидностей по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона (Чарджоуская ступень)

Генетический тип известняков и их петроразновидности	Рубий скв. 2	Рубий скв. 4	Рубий скв. 5	Янги Наистан скв. 1	Мирмирон скв. 1	Чилькувар скв. 6	Чилькувар скв. 8	Чилькувар скв. 9	Чилькувар скв. 10	Чилькувар скв. 11	Чилькувар скв. 14	Туйгу скв. 1	Намазбай скв. 2	Намазбай скв. 3	Туртсари скв. 4	Туртсари скв. 6	Туртсари скв. 7	Авазчуль скв. 1	Авазчуль скв. 2	Каратепе скв. 2	Каратепе скв. 3	Шимолый Акназар скв. 4	Шимолый Акназар скв. 5	Шеркент скв. 3	Шеркент скв. 4	Шеркент скв. 5	Шеркент скв. 6	Шеркент скв. 8	Шеркент скв. 10	Чоргумбаз скв. 2	Ахирубулак скв. 1	Ахирубулак скв. 2	Ахирубулак скв. 3	Камар скв. 1	Чульбустон скв. 1	Ойдин скв. 2	Ойдин скв. 3	Бозбичкон скв. 1	Совлигар скв. 1	Файзли скв. 2	Коракуз скв. 1	Иймон скв. 1	Топичаксай скв. 1	Итого по петроразновидностям	Итого по генетическим типам										
	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %	Ко л-во об р. %							
Комковатый-сгустковый		10		3																		2									3	2															20								
Шламово-комковатый		1,3		0,4																		0,3									0,4	0,3																	2,7						
Обломочно-комковатый																																																2	2						
Детритусово-комковатый																		1	2		3							4	1		8																		22						
Водорослево-комковатый				24			2					3			6			1			10		4																											53					
Микрокомковатый		4													2	3	3	1																																14					
Водорослевый		0,5													0,3	0,4	0,4	0,1																																1,9					
Комковато-водорослевый				1																																																20			
Детритусово-водорослевый	3			20	2	5	5	4							1			2	5			6	3																											61					
Онколитовый	0,4			2,7	0,3	0,7	0,7	0,5							0,1			0,3	0,7			0,8	0,4																												8,3				
Оолитово-водорослевый												1																																									1		
Сгустково-комковатый																																																						0,1	
Итого	3	14	1	47	2	5	7	4	0	1	0	10	0	0	9	17	3	6	7	0	13	10	4	3	0	0	0	0	4	4	0	11	2	0	0	0	0	1	0	0	0	6	2	0	5	4	20	5							

20
27,
8

	0,4	1,9	0,1	6,4	0,3	0,7	1,0	0,5	0,0	0,1	0,0	1,3	0,0	0,0	1,2	2,3	0,4	0,7	1,0	0,0	1,7	1,3	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,8	0,3	0,0	0,7	0,6	27,8			
Обломочный тип карбонатов	Обломочный				2							1		5	2	1	5										1																	17			
					0,3							0,1		0,7	0,3	0,1	0,7										0,1																	2,3			
	Органогенно-обломочный (органогенно-детритусовый)			3	3							1		12	3	14	14																											6	56		
				0,4	0,4							0,1		1,6	0,4	1,9	1,9																												0,8	7,6	
	Комковато-обломочный													3		1	1																												5		
														0,4		0,1	0,1																												0,7		
	Шламово-детритусовый		5																							6																			11		
			0,7																							0,8																			1,5		
	Водорослево-обломочный																																											1	1		
																																												0,1	0,1		
	Детритусовый	3														5	2	16		4	7	3				1	4	3				2	6	3	10			9			3	3		84			
	0,4														0,7	0,3	2,2		0,5	0,9	0,4			0,1	0,5	0,4				0,3	0,8	0,4	1,4			1,2			0,4	0,4		11,4					
Комковато-детритусовый												3			2																													5			
												0,4			0,3																													0,7			
Водорослево-детритусовый		13	3						6	4	6							29	24			2				10		2			4		10			3						11					
		1,8	0,4						0,8	0,5	0,8							3,9	3,3			0,3				1,4		0,3			0,5		1,4			0,4						15,7					
Итого	3	18	6	0	5	0	0	0	6	4	6	5	0	20	5	23	22	45	24	4	7	5	0	7	4	3	11	0	0	2	2	6	7	10	10	0	9	3	0	10	0	3	0	29			
	0,4	2,5	0,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,8	0,7	0,0	2,7	0,7	3,1	3,0	6,1	3,3	0,5	0,9	0,7	0,0	0,9	0,5	0,4	1,5	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	0,9	1,4	1,4	0,0	1,2	0,4	0,0	1,3	0,0	0,4	0,0	40,0			
Хемогенный тип карбонатов	Оолитовый				1																																							2	5		
					0,1																																								0,3	0,7	
	Комковато-оолитовый																																													1	1
																																														0,1	0,1
	Афанитовый	5	42	5		16				3	1	3		26	1	14	29	33	7	7							1																			19	
		0,7	5,7	0,7		2,2				0,4	0,1	0,4		3,5	0,1	1,9	3,9	4,5	0,9	0,9							0,1																			27,0	
	Микрозернистый															1	7																													8	
																0,1	0,9																													1,1	
	Тонкозернистый																5																													5	
																	0,7																													0,7	
Детрисово-афанитовый																											1																			1	
																												0,1																		0,1	
Детрисово-микрозернистый						2																																							2		
						0,3																																							0,3		
Комкаво-афанитовый																																													5		
																																													0,7		

29
40,
0

23
7
32,
2

	Доломит														2		4	5																				11										
															0,3		0,5	0,7																					1,5									
	Итого	5	42	5	1	16	2	0	0	3	1	3	0	26	1	16	30	51	12	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	0	1	0	2	23			
	0,7	5,7	0,7	0,1	2,2	0,3	0,0	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0	3,5	0,1	2,2	4,0	6,9	1,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	32,					
																																										73						
Итого образцов	11	74	12	48	23	7	7	4	9	6	9	15	26	21	30	70	76	63	38	4	20	15	4	10	4	4	11	5	4	2	13	8	7	10	10	7	14	3	6	12	1	8	6	73				
	1,5	10,1	1,6	6,5	3,2	1,0	1,0	0,5	1,2	0,8	1,2	2,0	3,5	2,8	4,1	9,4	10,3	8,4	5,2	0,5	2,7	2,0	0,5	1,3	0,5	0,5	1,5	0,7	0,5	0,3	1,8	1,1	0,9	1,4	1,4	0,9	1,9	0,4	0,8	1,6	0,1	1,1	0,8	10				
																																													0	73	10	0,0

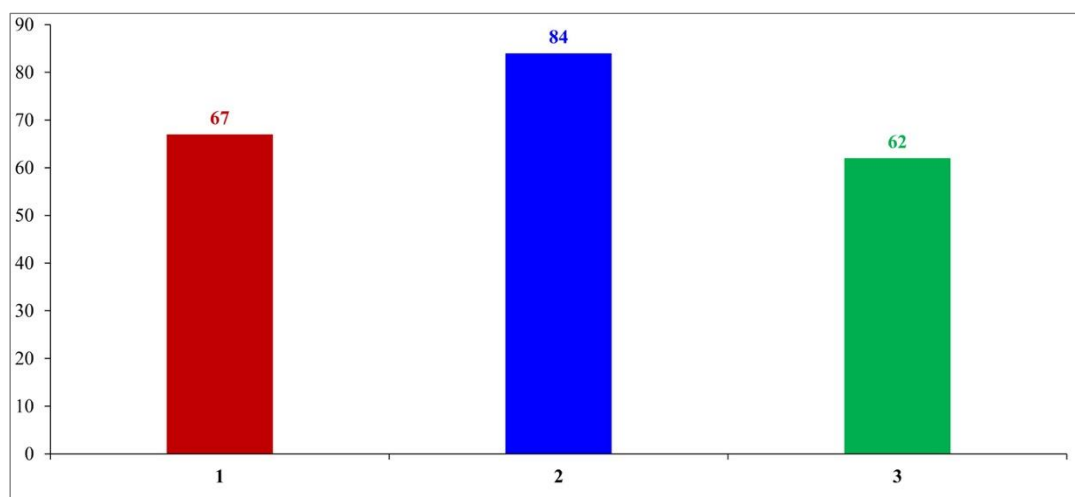


Рис. 8. Диаграмма распространения генетических типов пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Бухарской ступени
 1 - биогенный+биохемотренный, 2 - обломочный, 3 - хемотренный.

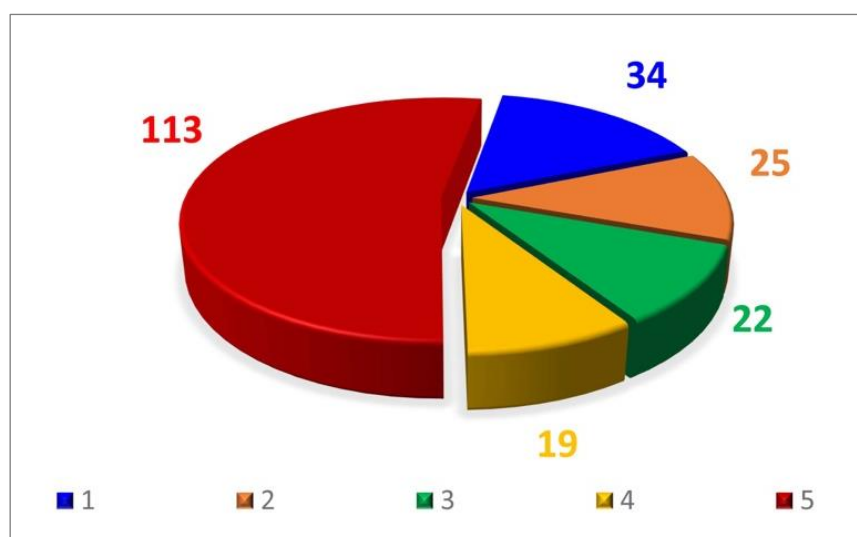


Рис. 9. Диаграмма распространения петроразновидностей пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Бухарской ступени Бухаро-Хивинского региона
 1 - детритусо-обломочный, 2 - обломочный, 3 - комковато-водорослевый, 4 - комковатый, 5 - остальные.

Отмечается преобладание в объеме карбонатной формации известняков пород обломочного генетического типа (295 обр.), значительное количество пород хемотренного генетического типа (237 обр.) и биогенного+биохемотренного типа (205 обр.). Выделяются площади и скважины, в которых отмечается увеличение тех или других генетических типов и их петроразновидностей, и представительность образцов более высокая.

По петроразновидностям обломочного типа преобладают водорослево-детритусовые (116 обр.), детритусовые (84 обр.), органогенно-обломочные (56 обр.), обломочные (17 обр.). Обломочный генетический тип карбонатных пород преобладают на площадях Авазчуль, 1

(45 обр.) и скв. 2 (24 обр.), Туртсари, 6 (23 обр.), Туртсари, 7 (22 обр.), Намазбай (20 обр.), Рубой, 4 (18 обр.), Шеркент, 6 (11 обр.), Камар, 1 (10 обр.).

По петроразновидностям хемогенного типа преобладают афанитовые петроразновидности карбонатных пород (199 обр.). По площадям хемогенный тип распределяется следующим образом: Рубой, 4 - 42 обр., Туртсари, 7 - 51 обр., Туртсари, 6 - 30 обр., Намазбай, 2 - 26 обр., Мирмирон, 1 - 16 обр.

Биогенный-биохемогенный генетический тип представлен, в основном, детритусо-водорослевыми петроразновидностями (61 обр.), водорослево-комковатыми (53 обр.), детритусо-комковатыми (22 обр.), комковато-сгустковыми (20 обр.).

Образцы этого генетического типа превалируют на площадях Янги Наистан, 1 (47 обр.), Туртсари, 6 (17 обр.), Рубой, 4 (14 обр.), Каратепе, 3 (13 обр.), Ахирбулак, 1 (11 обр.).

Диаграммы генетических типов пород и превалирующих петроразновидностей пород карбонатной формации иллюстрируют распространение их по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Чарджоуской ступени БХР (рис. 10, 11).

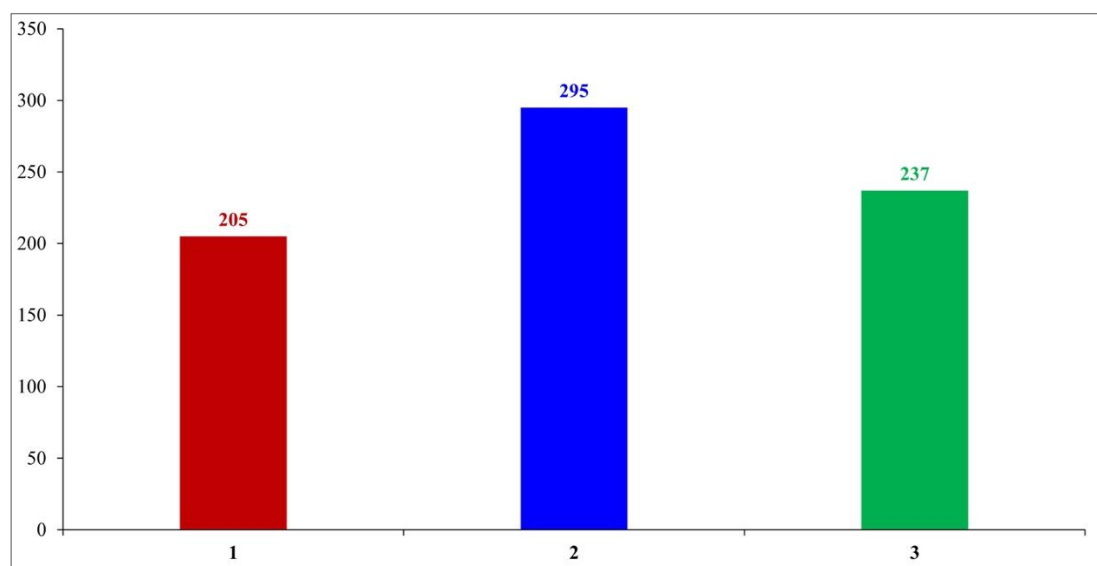


Рис. 10. Диаграмма распространения генетических типов пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Чарджоуской ступени
1 - биогенный+биохемогенный, 2 - обломочный, 3 - хемогенный.

При обобщении этой информации можно сделать вывод насколько разнороден вещественный состав пород, слагающих карбонатную формацию, что по опыту предыдущего изучения карбонатных отложений, этот фактор разнородности состава играет большую роль при формировании ФЕС.

В статье приводится типизация пород карбонатной формации по генетическим типам, по коллекторским свойствам по результатам ГИС.

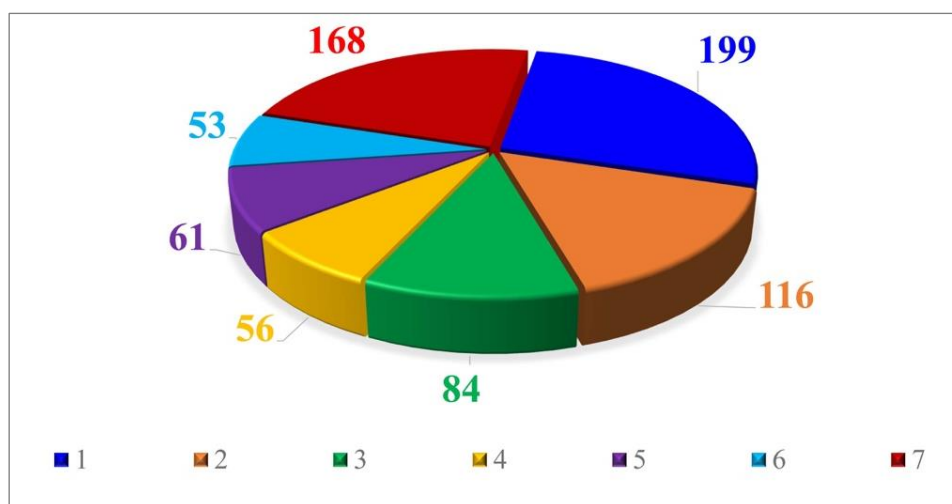


Рис. 11. Диаграмма распространения петроразновидностей пород карбонатной формации по разрезам глубоких скважин юго-восточной части Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинского региона

1 - афанитовый, 2 - водорослево-детритусовый, 3 - детритусовый, 4 - органогенно-обломочный, 5 - детритусо-водорослевый, 6 - водорослево-комковатый, 7 - остальные.

Типизация карбонатных пород по генетическим типам

Таблицы распределения генетических типов карбонатных пород по территории БХР, составленные по анализу и обобщению комплексных исследований 2126 образцов керна и, в меньшей степени шлама, отобранных в разрезах 125 скважин в пределах 75 площадей, иллюстрируют, что их распространение неравнозначное по районам БХР (табл. 6).

Первый тип разрезов с преобладанием биогенного+биохемогенного генетического типа пород отмечается в северо-западной части БХР и центральной части Чарджоуской ступени, второй - по преобладанию обломочного генетического типа пород в юго-восточных частях Бухарской и Чарджоуской ступеней и третий - по преобладанию хемогенного типа пород в центральной части Бухарской ступени.

Если сопоставить общее количество образцов этих генетических типов, то биогенный+биохемогенный и обломочный типы практически имеют равнозначные значения (32,5% и 32,3%), хемогенный тип карбонатных пород немного больше (35,2%). При этом первые два генетических типа карбонатных пород обладают большей структурно-текстурной неоднородностью, так как их вещественный состав представлен разнородными петроразновидностями, тем более, что при определении их названия выделяются только основные составляющие.

Преобладающими петроразновидностями в биогенном+биохемогенном типе карбонатных пород в северо-западной части БХР и в центральной части Чарджоуской ступени являются комковато-водорослевые, комковато-сгустковые, сгустко-комковатые, водорослевые, микрокомковатые и другие петроразновидности известняков.

Таблица 6

**Распределение генетических типов карбонатных пород по территории
Бухаро-Хивинского региона**

Генетический тип	Количество образцов	Содержание, %
Северо-западная часть Бухаро-Хивинского региона		
Биогенный+Хемогенный	89	40,8
Обломочный	56	25,7
Хемогенный	73	33,5
Количество образцов	218	100
Юго-восточная часть Бухарской ступени		
Биогенный+Хемогенный	67	31,5
Обломочный	84	39,4
Хемогенный	62	29,1
Количество образцов	213	100
Юго-восточная часть Чарджоуской ступени		
Биогенный+Хемогенный	205	27,8
Обломочный	295	40,0
Хемогенный	237	32,2
Количество образцов	737	100
Центральная часть Бухарской ступени		
Биогенный+Хемогенный	141	24,7
Обломочный	127	22,2
Хемогенный	303	53,1
Количество образцов	571	100
Центральная часть Чарджоуской ступени		
Биогенный+Хемогенный	190	49,1
Обломочный	125	32,3
Хемогенный	72	18,6
Количество образцов	387	100
По Бухаро-Хивинскому региону		
Биогенный+Хемогенный	692	32,5
Обломочный	687	32,3
Хемогенный	747	35,2
Количество образцов	2126	100

Преобладание обломочного генетического типа карбонатных пород отмечаются в юго-восточных частях Бухарской и Чарджоуской ступеней. Основными петроразновидностями известняков являются водорослево-детритусовые, детритусовые, органогенно-детритусовые, обломочные и детритусо-обломочные.

Третий генетический тип карбонатных пород - хемогенный. Отмечается увеличение в центральной части Бухарской ступени оолитовой петроразновидности (91 обр.), афанитовой петроразновидности (78 обр.) и микрозернистой петроразновидности (40 обр.).

Геофизические исследования скважин

Автором проанализированы результаты геофизических исследований по карбонатной формации в комплексной интерпретации АСО «INGEF-W» по отдельным площадям и скважинам, по которым выполнены эти исследования специалистами АО «ИГИРНИГМ» (Ю.Ф. Барсуков, А.А. Зорин, Ж.Р. Мамиров и др.). Подготовлена информация в табличной форме (табл. 7-11) по каждому выделенному району БХР. Результаты комплексной интерпретации ГИС свидетельствуют, что наилучшими ФЕС обладают, в основном, карбонатные породы, имеющие структурно-текстурную неоднородность - сгустково-комковатые известняки, благоприятные для выщелачивания и формирования в них пустотного пространства.

Однако отмечаются и высокие значения пористости и у хемогенных пород: пелитоморфный известняк, отобранный на площади Тумарис имеет значение пористости 22,87%, это объясняется тем, что на северо-западе БХР карбонатные породы подвержены процессам доломитизации. Специалистами АО «Узбекгеофизика» (С.Д. Хегай и др., 1971 г.) экспериментально доказано, что доломитизация до 40% увеличивает поровое пространство, за счет замещения кальцитовых кристаллов, но доломитизация более 40% способствует ухудшению фи ФЕС карбонатных пород. В пределах северо-западной части БХР (Чарджоуской ступени) карбонатные породы доломитизированы в незначительной степени, что способствует увеличению пористого пространства. На этой же площади отмечается и доломит с высокой пористостью (16,5%). В этом образце доломит присутствует в количестве 54,3%. Этот образец обогащен терригенной породой - алевролитом (по результатам гранулометрического и рентген-дифрактометрического анализов), что обуславливает такое высокое значение пористости.

Типизация разрезов карбонатной формации по коллекторским свойствам по результатам ГИС

Типизация по коллекторским свойствам карбонатных пород приведена по результатам ГИС в комплексной интерпретации АСО «INGEF-W», которую иллюстрирует таблица, содержащая распределение значений пористости по ГИС, приуроченных к генетическим типам карбонатных пород по региону (табл. 12), на основе таблиц, приведенных по 5 частям региона. Эта таблица по результатам 251 пластов-коллекторов БХР свидетельствует, что основная доля значений приходится на биогенный+биохемогенный генетический тип карбонатных пород (100 обр.). Наибольшее количество значений определено в северо-западной части БХР – 41 значений (основная доля приходится на северо-запад Чарджоуской ступени) и центральную часть Чарджоуской ступени.

Таблица 7

Распространение пластов-коллекторов с различной пористостью в основных генетических типах и их петроразновидностях по площадям северо-западной части Бухаро-Хивинского региона

Площадь, скв	Количество образцов	Генетический тип пород	Петроразновидности пород	Значение пористости, %			
				<7	от 7 до 10	от 10 до 20	>20
Миройдин 1	2	Биогенный+биохемогенный	Оолитово-комковатая			14,03	
		Биогенный+биохемогенный	Оолитово-комковатая			14,66	
Ёркин 4, 5 (по керну)	3	Хемогенный	Микрозернистая			15,68	
		Хемогенный	Микрозернистая			11,28	
		Хемогенный	Микрозернистая			17,18	
Джакасан 1 (по керну)	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая	3,913			
Такыркудук 1 (по керну)	2	Биогенный+биохемогенный	Оолитово-комковатая	по керну	9,54		
		Биогенный+биохемогенный	Обломочно-водорослевая	"-	9,17		
Тошкала 1	1	Биогенный+биохемогенный	Водорослевая	6,31			
	3	Хемогенный	Доломит	6,52			
				6,31			
Миркомилкудук 2, 4	2	Биогенный+биохемогенный	Микрокомковатая			10,69-12,43	
	1	Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая			10,67	
	1	Биогенный+биохемогенный	Микрозернисто-сгустковая		7,02		
	15	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	4,12		10,51	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	5,23			
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			14,76	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая		7,24		
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			10,77	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая		7,55		
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	4,61		11,4	
	11	Обломочный	Орогенно-детритусовая		10,9	14,9	
	7	Обломочный	Комковато-обломочная		8,63		
	1	Хемогенный	Комковато-оолитовая			10,6	
	3	Хемогенный	Афанитовая			10,51	
	1	Хемогенный	Тонкозернистая			10,51	
Муродтепа 3, 4	17	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая		9,73		
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			11,4	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			14,86	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			12,1	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			12,46	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			11,51	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			13,8	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			11,9	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	4,83		-	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая		8,53		
	11	Обломочный	Органогенно-обломочная			11,51	
		Обломочный	Органогенно-обломочная			16,2	
		Обломочный	Органогенно-обломочная			12,55	
		Обломочный	Органогенно-обломочная			16,46	
		Обломочный	Органогенно-обломочная		9,06		
		Обломочный	Органогенно-обломочная	6,96			
	1	Хемогенные	Микрозернистая		7,9		
Тумарис 2	8	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			12,87	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			12,24	
		Биогенный+биохемогенный	"-		9,8	13,4	
		Биогенный+биохемогенный	"-				
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			12,66	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			11,81	
		Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая			15,91	
	4	Хемогенный	Пелитоморфная				22,87
		Хемогенный	Пелитоморфная		9,8	16,24	
		Хемогенный	Доломит		9,8		
		Хемогенный	Доломит			16,5	
Гарбий Хаккуль 2	6	Биогенный+Биохемогенный	Комковато-сгустковая	4,89	9,77		
	2	Обломочный	Обломочная		9,77		
	1	Хемогенный	Афанитовая	5,89			
	1	Хемогенный	Тонкозернистая	5,89	9,77		
	1	Хемогенный	Доломит	5,29			
Курган 1	3	Биогенный+биохемогенный	Микрокомковатая	5,34			
	1	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая	5,34			
	1	Хемогенный	Микрозернистая		7,99		
		Хемогенный	Тонкозернистая		7,99		
		Хемогенный	Доломит		7,99		
Саватли 4	1	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая			13,26	
	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая			11,18	

Примечание: значение пористости - в основном, по данным АСО «INGEF-W», в отдельных скважинах - по керну.

Таблица 8

Распространение пластов-коллекторов с различной пористостью в основных генетических типах и их петроразновидностях карбонатной формации по площадям центральной части Бухарской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь, скв.	Количество образцов	Генетический тип пород	Петроразновидности пород	Значение пористости, %				
				<7	7-10	10-20	>20	
Камаркудук, 1	1	Хемогенный	Микрозернистая	6,3	8,25			
	4	Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая		7,79			
			Сгустковая	4,36				
			Водорослево-комковатая	3,64				
				Сгустковая		9,26		
	1	Хемогенный	Сгустково-пелитоморфная		7,54			
	2	Биогенный	Сгустковая	6,89				
			Водорослево-сгустковая	5,47				
	1	Обломочный	Детритусо-шламовая	5,69				
	1	Хемогенный	Сгустково-пелитоморфная	5,67				
	9	Биогенный	Водорослевая	5,48				
			Сгустково-комковатая					
			Водорослевая	6,04				
			Сгустково-комковатая					
Пелитоморфно-сгустковая								
Водорослевая				7,61				
Сгустково-комковатая								
		Водорослевая		9,76				
		Сгустково-комковатая						
8	Обломочный	Детритусовая		9,32				
		Детритусовая		8,66				
		Детритусовая		7,78				
		Детритусовая		9,87				
		Детритусовая		9,80				
		Детритусовая		8,12				
		Детритусовая		9,39				
		Детритусовая		8,93				
		2	Биогенный	Водорослевая	5,54			
				Сгустково-комковатая	5,54			
1	Хемогенный	Комковато-оолитовая		9,31 (по керну)				
Шарчашма, 1	1	Биогенный+биохемогенный	Сгустковая	6,62				
	2	Хемогенный	Доломит			10,08		
			Микрозернистая			10,08		
1	Хемогенный	Обломочно-оолитовая			10,08			
Жайрон, 1	5	Хемогенный	Оолитовая	3,62				
			Оолитовая	3,62				
			Оолитовая	3,62				
			Оолитовая	3,62				
			Оолитовая	3,62				
			Оолитовая	3,62				
	3	Обломочный	Обломочная	4,60				
			Детритусовая		7,92			
			Обломочно-детритусовая		7,92			
			Пелитоморфная	4,60				
1	Биогенный+биохемогенный	Оолито-комковатая	0,496 (по керну)					
Каган, 1	4	Хемогенный	Микрозернистая			17,30		
			Тонкозернистая		9,00			
			Микрозернистая	4,55				
			Микрозернистая			11,63		
			Обломочная			10,36		
			Микрозернистая		7,30			
			Тонкозернистая		8,27			
			Микрозернистая		7,29			
Уртарабад, 3	2	Обломочный	Обломочная		8,03			
			Комковато-обломочная		8,03			
			Оолитовая			13,19		
			Обломочно-обломочная		8,67			
			Оолито-обломочная		8,67			
Зирабад, 1	3	Хемогенный	Пелитоморфная	6,85				
			Хемогенный	Микрокристаллическая	4,12			
			Хемогенный	Микрокристаллическая	6,48			
			Хемогенный	Микрокристаллическая	6,48			

Примечание: значение пористости, в основном, - по данным АСО «INGEF-W», в отдельных скважинах - по керну.

Распространение пластов-коллекторов с различной пористостью в основных генетических типах и их петроразновидностях карбонатной формации по площадям центральной части Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь, скв.	Количество образцов	Генетический тип породы	Петроразновидности пород	Значение пористости, %						
				<7	7-10	10-20	>20			
Достон, 5	3	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая		8,49					
			Сгустково-водорослевая		8,88					
			Сгустково-водорослевая		8,04					
Дарахтли, 2	1	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	6,01						
Кокдумалак, 1П	1	Обломочный	Водорослево-детритусовая	5,94						
Новый Алан, 7	1	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая	4,30						
Новый Алан, 8	7	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая		7,75					
			Водорослевая	6,11						
			Водорослевая		7,18					
			Водорослевая	6,54						
			Комковато-водорослевая		7,93					
			Комковато-водорослевая		8,97					
	2	Обломочный	Водорослево-детритусовая		9,25					
			Водорослево-детритусовая		9,80					
Чистон, 5		Хемогенный	Пелитоморфная	3,97						
Супали, 4	1	Биогенный+биохемогенный	Биоморфная		7,53					
			Обломочный	Органогенно-обломочная			11,41			
				Органогенно-обломочная			14,93			
				Органогенно-обломочная			13,16			
			Келинкуви, 2	1	Обломочный	Водорослево-детритусовая		7,75		
						Биоморфная		7,80		
	3	Обломочный	Водорослево-детритусовая		9,55					
			Водорослево-детритусовая	6,77						
			Водорослево-детритусовая			10,76				
			Хемогенный			5,83				
			Пелитоморфная	6,41						
	3	Обломочный	Пелитоморфная	4,33						
			Водорослево-детритусовая		7,63					
			Водорослево-детритусовая	6,13						
	1	Биогенный+биохемогенный	Водорослево-детритусовая	6,75						
			Оолито-водорослевая	6,72						
			Органогенно-детритусовая	4,63						
Гарбий Сабо, 8	3	Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая			13,68				
			Биоморфная			12,50				
			Биоморфная		8,94					
	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая		8,34					
			Онколитовая	5,80						
Янги Маржон, 1	1	Обломочный	Комковато-детритусовая			10,38				
			Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая		9,66				
Янги Йулдош	1	Обломочный	Обломочно-детритусовая		9,2					

Примечание: значение пористости, в основном, - по данным АСО «INGEF-W», в отдельных скважинах - по керну.

Таблица 10

Распространение пластов-коллекторов с различной пористостью в основных генетических типах и их петроразновидностях карбонатной формации по площадям юго-восточной части Бухарской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь, скв.	Количество образцов	Генетический тип породы	Петроразновидности пород	Значение пористости, %			
				<7	7-10	10-20	>20
Истиклол -25, 1	3	Обломочный	Органогенно-детритусовая	5,09			
		Обломочный	Органогенно-детритусовая	4,20			
		Обломочный	Органогенно-детритусовая	4,66			
Акджейран, 1	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая			10,45	
Чувама, 2	2	Биогенный+биохемогенный	Каралловая			10,45	
		Обломочный	Органогенно-обломочная		9,83		
Чувама, 3	2	Биогенный+биохемогенный	Органогенно-обломочная			14,62	
			Микрокомковатая	4,39			
Шимолий Гошли, 2	1	Обломочный	Комковато-водорослевая	4,39			
			Детритусо-обломочная		8,52		
Аннороз, 1	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая	4,04			
		Хемогенный	Тонкокристаллическая	5,43			
Куштекчи, 1	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая	5,98			
		Обломочный	Обломочная	5,77			
		Биогенный+биохемогенный	Микрокомковато-стусовая			10,62	
Муродота, 1	3	Обломочный	Водорослево-обломочная	6,42			
			Комковато-водорослевая		8,12		
		Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая		8,36		
		Биогенный+биохемогенный	Комковато-водорослевая	6,27			
		Хемогенный	Комковато-оолитовая			14,83	
	4	Хемогенный	Комковато-оолитовая		8,12		
			Водорослево-детритусовая		9,17		
		Обломочный	Водорослево-детритусовая		9,17		
		Обломочный	Водорослево-детритусовая		9,90		
		Обломочный	Водорослево-детритусовая	5,99			

Примечание: значение пористости - по данным АСО «INGEF-W».

Распространение пластов-коллекторов с различной пористостью в основных генетических типах и их петроразновидностях карбонатной формации по площадям юго-восточной части Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь, скв.	Количество образцов	Генетический тип породы	Петроразновидности пород	Значение пористости, %			
				<7	7-10	10-20	>20
Ахирбулак, 1	5	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-комковатая		7,05		
	3	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-комковатая	5,23			
	1	Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая		9,12		
	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая		8,42		
Ахирбулак, 2	2	Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая		8,25		
	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая			11,63	
	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая			12,55	
	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая			12,7	
Чилькувар, 6	2	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-водорослевая	6,13			
Чилькувар, 14	6	Обломочный	Водорослево-детритусовая	4,86			
Каратепе, 2	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая			18,60	
	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая			19,58	
	2	Обломочный	Органогенно-детритусовая				21,14
Шимолий Акназар, 4	1	Биогенный+биохемогенный	Водорослевая	4,25			
	2	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая		7,0		
	1	Биогенный+биохемогенный	Сгустково-комковатая	6,26			
	2	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-водорослевая	4,72			
	1	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-водорослевая	4,07			
	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая	4,07			
	1	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-водорослевая		7,21		
	1	Обломочный	Органогенно-детритусовая	5,43			
	Рубойи, 4	6	Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая		8,03	
4		Биогенный+биохемогенный	Комковато-сгустковая	5,70			
13		Обломочный	Водорослево-детритусовая	6,16			
1		Хемогенный	Афанитовая	6,14			
Каракуз, 1	1	Хемогенный	Комковато-оолитовая		7,80		
Шеркент, 3	2	Биогенный+биохемогенный	Детритусо-водорослевая		9,86		
Шеркент, 5	3	Обломочный	Детритусовая		9,70		
Шеркент, 6	10	Обломочный	Водорослево-детритусовая	4,61			
Шеркент, 6	10	Обломочный	Водорослево-детритусовая	4,06			
Шеркент, 6	10	Обломочный	Водорослево-детритусовая	6,30			
Шеркент, 6	10	Обломочный	Водорослево-детритусовая	5,60			
Намазбай, 3	1	Хемогенный	Пелитоморфная			10,44	
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная	4,21			
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная	3,8			
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная	5,21			
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная	4,10			
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная		8,36		
По шламу	1	Хемогенный	Пелитоморфная	4,58			
По шламу	1	Биогенный+биохемогенный	Комковатая	5,28			
По шламу	1	Обломочный	Оолито-обломочная	6,07			
По шламу	1	Обломочный	Оолито-обломочная	6,02			
По шламу	1	Обломочный	Оолито-обломочная	6,13			
По шламу	1	Обломочный	Оолито-обломочная			10,79	
Туртсари, 7	1	Обломочный	Комковато-обломочная		8,18		
По шламу	1	Хемогенный	Оолитовая		8,75		
Керн	5	Биогенный+биохемогенный	Комковатая		7,79		
Керн	1	Хемогенный	Пелитоморфная	6,49			
Керн	1	Хемогенный	Пелитоморфная	5,45			
Керн	1	Биогенный+биохемогенный	Микрокомковатая	5,92			
Керн	2	Обломочный	Обломочная	6,85			
Керн	1	Хемогенный	Доломитовая	6,85			
По шламу	10	Хемогенный	Пелитоморфная	5,82			

Примечание: значение пористости - по данным АСО «INGEF-W».

Таблица 12

Распределение значений пористости по керну по ГИС в интерпретации АСО «INGEF-W» по генетическим типам карбонатных пород Бухаро-Хивинского региона

Градация пористости	Биогенный+биохемогенный	Обломочный	Хемогенный
Северо-западная часть Бухаро-Хивинского региона			
>20	-	-	1
10-20	23	8	8
7-10	10	3	6
<7	8	3	6
Итого образцов	41	14	21
Центральная часть Бухарской ступени			
>20	-	-	-
10-20	1	1	5
7-10	4	13	8
<7	10	2	12
Итого образцов	15	16	25
Юго-восточная часть Бухарской ступени			
>20	-	-	-
10-20	2	2	1
7-10	2	5	1
<7	3	8	1
Итого образцов	7	15	3
Центральная часть Чарджоуской ступени			
>20	-	-	-
10-20	2	5	-
7-10	12	7	-
<7	6	5	4
Итого образцов	20	17	4
Юго-восточная часть Чарджоуской ступени			
>20	-	1	-
10-20	-	6	1
7-10	8	3	3
<7	9	12	10
Итого образцов	17	22	14
Общее количество образцов	100	84	67

Повышенные значения пористости отмечаются на площадях: Миркомилкудук, Муродтепа, 3, 4, Тумарис, 2, Гарбий Хаккуль, 2, Достон, 5, Гарби Сабо, 8, Янги Маржон, 1, Новый Алан, 8. Основной генетический тип повышенных значений пористости представлен микрокомковатыми, сгустко-комковатыми, комковато-сгустковыми, комковато-водорослевыми, сгустко-водорослевыми петроразновидностями.

Второй тип разрезов по распределению значений пористости по ГИС - обломочный (84 значения) генетический тип пород, почти равномерно присутствующий по всему региону. Наибольшее количество повышенных значений отмечается в юго-восточной части

Чарджоуской ступени на площадях Каратепе, 2, Супали, 1, Гарбий Сабо, 1. Основной генетический тип повышенных значений пористости представлен детритусовыми, обломочными, водорослево-детритусовыми, органогенно-обломочными, комковато-детритусовыми, обломочно-детритусовыми петроразновидностями.

Третий тип разрезов по распределению значений пористости по ГИС представлен хемогенным типом (67 значений). Он приурочен к северо-западу БХР и центральной части Бухарской ступени. Наибольшее количество повышенных значений отмечаются на площадях: Ёркин, 4, 5, Гарбий Хаккуль, 2, Тумарис, 2, Шарчашма, 1, Каган, 1, Уртарабат, 3. Основной генетический тип представлен микрозернистыми, афанитовыми, тонкозернистыми, оолитовыми петроразновидностями и доломитами.

Проявление результатов преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами

По результатам комплексных исследований кернового материала и шлама, отобранных из разрезов карбонатной формации глубоких скважин БХР, автором составлены таблицы проявления преобразований карбонатных пород постседиментационными и тектоническими процессами по районам БХР (табл. 13-17).

Принимая во внимание, что формирование карбонатных пород происходило в мелководных условиях, и в настоящее время они находятся на достаточно больших глубинах (на Бухарской ступени - более 2000 м, а на Чарджоуской ступени - до 4000 м), можно предполагать, что погружение на такую глубину вызвало значительную преобразованность карбонатных пород.

Результаты процессов, которым подвергались эти породы, выражались в уплотнении, перекристаллизации фрагментов или цементирующей массы, редко породы в целом. В результате уплотнения карбонатных пород возникали многочисленные стилолиты и парастилолиты, полости которых могли выполняться битуминозным или глинистым веществом, что иллюстрируют таблицы.

Кроме того, карбонатные породы подвергались влиянию гидротермальных растворов, способствующих возникновению доломитизации, сульфатизации и пиритизации карбонатных пород, образованию каверн и пор, полости которых кристифицированы кристаллами кальцита или халцедона, и даже гигантских пустот типа Карлюкской и Гаурдакской пещер в Юго-Западном Гиссаре.

Породы карбонатной формации интенсивно трещиноваты, на этот факт указывают исследователи Ш.Н. Дустмухамедов, Д.Т. Хамидова (1980 г.), при изучении коллекторов карбонатной формации Западного Узбекистана.

Проявление результатов преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами (северо-западная часть Бухаро-Хивинского региона)

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Колекторские свойства по керну, %	Проницаемость, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечание		
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация					
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента	
Северо-Западная часть Бухарской ступени														
Ёркин	5	+				стилолиты залечены к/з кальцитом +					1513-1515 - 2,19-1,15	0	XV 2	
Ёркин	4				незначительная по ослабленным зонам				+		1507-1510 - 1,568		XV	
Джакасан	1										1307-1310 - 7,113	1,525	XVa	
											1307-1310 - 2,334	0		
											1307-1310 - 5,642	2,547		
Такиркудук	1							+	+	+	+	1697-1704 - 9,17-9,54	0,10	XV-2 широко развиты пористые породы от 11% до 20%
Миройдин	1	+				слабо +					1710-1714 - 1,745	0,682		
											1662-1667-2,84-16,2			
Северо-Западная часть Чарджоуской ступени														
Саватли	1	+		+		слабая		+	+		1972-1979 - 6,27		битуминизация	
											1979-1984 - 8,58			
											1997-1990-14,0			
Саватли	4										2094-2099 - 0,31	0	XV-3 Битуминизация	
											2047-2054 - 0,62			
Чорикуль	1	+						+	+		1963-1970-3,12-5,51		битуминизация	
Тошкала	1	+		+		+		+	+		2041-2045 - 5,46-6,19	0,03-0,058		
											2060-2067 - 4,33-6,39	0,027		
Катгатепа	1							+	+		2051-2056 1,75-1,84	0		
Чаккакум	2										2142-2143 - 0,429-0,410			
Чаккакум	3	детритусовые +	+			слабая трещиноватость					2104-2108 - 21,450-22,952	3,016-5,503	XV-2 битуминизация	
Чаккакум	4	+									2111-2114 - 0,96-1,59	0	битуминизация	
											2190-2192 - 0,35-2,36	0		
Курган	1			+				+	+		2010-2017 - 12,04-12,24	+	XV-1	
											2086-2091 - 1,19-1,62	+		
Гарбий Хаккуль	2			+		трещиноватость		+			2065-2072 - 3,34-6,11	0,14-0,92	битуминизация	
											2091-2098 - 3,26-3,77	0-1,2156		
											2085-2087 - 0,14-0,92	0-0,5427;0		
											2025-2029 - 9,01-9,24	1,983-2,922;0		
Даяхатын	10		+	+	+						2093-2094 - 0,41		0	
Муродтепа	3								+		2176-2181 - 3,25-3,42			
Муродтепа	4			+	+	все образцы трещиноватые парастилолиты +					2155-2159 - 2,343-2,348			
Миркомилкудук	2					+		+	+		2095-2100 - 1,297-6,65		битуминизация	
Миркомилкудук	4	+				парастилолиты		+			2097-2102-1,07-6,23	0	XV-2 битуминизация	
											2128-2134-1,02-2,48	0		
											2137-2140-18,1-22,43	4,661-89,84		
											1945-1949 - 0,377-0,995			
Жанубий Кульбешкак	1	+		+		парастилолиты					2082-2086 - 0,791-0,884		битуминизация	
Андакли	1			+				+	+		1900-1903 - 2,92-4,68	0-0,04	битуминизация	
23 Тумарис	1					парастилолиты				1930-1934 - 2,012	-			
Тумарис	2					парастилолиты		+			1916-1918 - 3,16-3,71		0,01-0,02	
											1885-1888 - 4,04-4,80			

Примечание: + - наличие этих процессов. Значение пористости:

< 7	7-10	10-20	> 20
-----	------	-------	------

Проявление результатов преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами (Центральная часть Бухарской ступени)

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Колекторские свойства по керну, %	Проницаемость, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечание		
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация					
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента	
Караулбазар	1П					слаботрещиноватые стилолиты					на трещинам			ОВ, битуминизация
Камаркудук	1			+		стилолиты	+	+				открытая пористость по шламу не определена		битуминизация
Шапулат	1	интенсивно органические остатки	+	неравномерная		на участках порода раздроблена парастилолиты		+	+			1245-1248 -3,66-7,66	<0,1	остаточная нефть битум
Ширинсай	1			+	+							полная по шламу 2,5 до 8,915 1389-1399		
Шарчашма	1	+	+			трещиноватая (2 интервала)		+	+			958-960; 1,405-8,730	0	битуминизация
Каган	1	+		+	+	трещиноватая	+	+		+		1456-1459-2,54-9,49 1548-1551-2,35-5,32	0-2,37	битуминизация
Каган	2	+	+	+	+	следы, парастилолиты, трещины	+	+	+	+		1485-1488 - 0,808-7,497 1475-1478 - 4,12-11,11 1559-1562-0,392-0,685 1559-1562 - 0,392-0,685	0 0 0-0,102	ОВ примазки нефти
Каган	3	+				трещины несколько инф.	+	+	+	+		1468-1468,4-11,294-11,854 1515-1518 - 2,245-2,434	0,254-4,58 0	битуминизация
Ургарабад	1	+	+			тонкие трещины, стилолиты, парастилолиты				+	+	1476-1482 - 11,68-14,33	24-21,04	интервал битуминизация
Ургарабад	3	+	+	+	+	трещиноватость стиолит, несколько генерации парастилолит				+		1485-1489 - 5,55-6,64	XVa	
Ургарабад	4	+	+	+	+	трещиноватость стиолит, несколько генерации парастилолит		+	+	+		1445-1450 - 0,17-0,66	0	XVa битуминизация
Жайрон	1	+	+	+	+	Трещиноватая трещины разных генерации				+		1270-1273 - 2,07-4,24 1281-1285 - 0,389-2,666 1281-1282-0,321-0,966	0-0,293 0,283 0,283	XVa следы нефти

Примечание: + - наличие этих процессов. Значение пористости:

< 7	7-10	10-20
-----	------	-------

Проявление результатов преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами Центральная часть Чарджоуской ступени

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Коллекторские свойства по керну, %	Проницаемость, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечание	
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация				
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента
Достон	3					трещиноватый стилолит					2538-2542 - 5,05-8,63	0,80	Слабо пористые кавернозные
Достон	4	+	+								2461-2467 - 3,4-16,2 2530-2539 - 11,14-18,8	0,01; 4,17; 18,38; 500,0	следы пористо кавернозное окисленной нефти
Достон	5	+	+								2502-2511 - 6,01-12,65 2530-2534 - 3,42-3,71	3,42; 13,71	примазки нефти следы нефти
Дарактли	2	+	+	+		Стилолит трещиноватая разных генерации			+	+	3440-3444 - 7,11-7,63	0,75	ОВ
Матонат	1П	+	+			трещиноватые минералы, мелкие стилолиты	+		+	+	нет данных		
Матонат	10Э					интенсивно трещиноватые парастилолиты					2203-2230 - 10,82-27,92	1,119-2233,4	ОВ пористо кавернозная
Матонат	20Э	+	+			трещиноватые парастилолиты					2175-2176 - 7,56-18,88 2200-2202 - 15,37-22,12	10,01-22,12	
Матонат	30Э	+	+					+			2172-2173 - 7,13 2228-2230 - 15,11	0-11,665	
Матонат	6	+	+	+		слаботрещиноватые стилолиты		+	+		2185-2190 - 0,7 2294-2300 - 17,82	0-18,00	ОВ
Матонат	4	+		+							2166-2168 - 1,4 2205-2207 - 24,9-16,2	0,01-269,1	УВ пористо-кавернозные
Матонат	7	+	+	+		трещины разных генераций					2212-2219 - 15,92 2207-2212 - 14,40	180,0-300,0	ОВ пористо-кавернозные примазки нефти
Матонат	8	+	+	+							2215-2222 - 17,13-19,61	+	примазки нефти пористо-кавернозные
Келинкуви	2	+				трещины разных генераций, стилолиты					полная по шламу 7,14-7,49	+	битум остаточная нефть
Яйлов	1	+	+	+		стилолиты			+		2999-2996 - 0,55-0,85	0	битуминизация
Кокдумалак	1П										3190-3191 - 0,311-0,444	0	Xva
Новый Алан	7					интенсивно трещиноватые стилолиты					шлам		битуминизация
Новый Алан	8	+				трещиноватые стилолиты			+		шлам		остаточная нефть
Чистон	5								+		3100-3105 - 2,8-2,9 3110-3111 - 0,17-0,28		битуминизация
Супали	4				+	трещины разных генераций стилолиты					2639-2643 - 7,15,12	0,189-49,06	кавернозные окисленная нефть
Янги маржон	1				+	трещиноватые стилолиты					2617-2622 - 0,33-0,71 2674-2678 - 18,85-816,0	35,19-48,7	пористые
Янги Йулдош	1					трещиноватые стилолиты					3110-3112 - 2,88-3,32 3040-3043 - 4,45	0	остаточная нефть битуминозный
Гарбий Сабо	3	+									2860-2864 - 7,11-7,14 2900-2901 - 16,62-19,98	98,37-168,24	пористый кавернозный остаточная нефть
Гарбий Сабо	5	+									2947-2950 - 10,78- 12,613 2890-2892 - 18,54-21,85	7,17-216,66	пористый кавернозный остаточная нефть
Гарбий Сабо	8	+									2880-2884 - 13,21-13,77	до 16-91,33	пористый кавернозный остаточная нефть
Авликудук	1			+					+	+	1810-1813 - 1,19-2,22 1825-1828 - 6,25-8,52	2,88-0,94	
Янги Шады	1	+	+			трещиноватые разные генерации доломит			+	+	2563-2566 - 5,41-1,42 2732-2734 - 2,14-2,63 2665-2667 - 4,07-4,52	0	
Талдыкудук	1	+	+	+	+	слаботрещенные парастилолиты	+	+	+	+	2266-2271 - 2,648-6,73 2124-2129 - 18,53-19,2		ОВ, порово-кавернозный, битуминизация

Примечание: + - наличие этих процессов. Значение пористости:

< 7	7-10	10-20	> 20
-----	------	-------	------

Таблица проявлений результатов преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами юго-восточной части Бухарской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Коллекторские свойства по керну, %	Проницаемость по керну, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечания	
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация				
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента
Истиклол-25	1	+			+	Слаботрещиноватый, стилолиты				+	1889-1892 - 3,608-6,574	Разрушен керн	Кавернозность
											1856-1857 - 4,167-4,886		
											1885-1887 - 3,644-4,624		
Муродтепа	1			Прослой ангидритов	+	Трещиноватый минеральные трещины				+	2328-2330 - 2,10-3,87	<0,01	Битуминозность
											2340-2343 - 2,10-2,61		
Жанубий Кунгуртау	1			+	+	-					2378-2381 - 1,88-5,11	0	-
											2524-2525 - 4,72-5,18		
Янги Кызилрабат	2				+	Парастилолиты	+	+	+		1447-1450 - 0,32-1,58	0	Битуминозность
Чувама	2	+	+			-							Пористая
Чувама	3	+				+		+	+	+	1752-1755 - 14,15-14,81	119-212	Выщелачивание
Чувама	4	+	+			Трещиноватый стилолиты				+	1778-1779 - 10,79-15,01	+	Пористая-кавернозная
Чувама	5			+	+	-					1776-1769-13	>10	Следы УВ
Аннароз	1					-	+	+	участками интенсивно	+	1605-1614 - шлам	0	
											1614-1617 - 3,13-3,47		
Куштечки XV XVa	1	+	+	+		Парастилолиты стилолиты трещиноватый участками интенсивно парастилолиты				+	1575-1577 - 0,15-3,011	0,11461тр-0,2533тр	Битум в стилолитах детрита битуминизация
											1611-1612 - 0,15-2,41	2191-108,53тр	
											1648-1650 - 8,84-9,31	150,76 тр	
Акджайран XV-P	2	-	+	+		Трещиноватый стилолит микростилолиты					1963-1964 - 4,21-7,47	0,83-343,60	Пористо-кавернозность выщелачивание
Шимолий Тошли	2	+	+	+	+	Трещиноватый стилолит крупный	+	+	+	+	1588-1620 - 1,8-2,74	0	Битум по стилолитам
											1610-1613 - 0,42-0,61	0	
											1670-1674 - 2,11-2,31	0	
Шимолий Тошли	3	+	+	+		Трещиноватость стилолиты	+	+		+	1575-1578 - 0,14-0,33	0	Пористо-кавернозная битуминозность
											1634-1638 - 0,92-2,21	0	
											1659-1663 - 1,96-3,34	0	
											1598-1601 - 1,22-3,12	0	

Примечание: + - наличие этих процессов. Значение пористости:

< 7	7-10	10-20
-----	------	-------

Результаты преобразований карбонатных пород постседиментационными процессами юго-восточной части Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинского региона

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Коллекторские свойства по керну, % (глубина, м)	Проницаемость по керну, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечание	
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация				
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента
Рубой	2			+	+	Трещиноватые, стилолиты			+		3498-3599 - 2,62-3,01 3520-3523 - 2,62-3,01	8	Битуминизация
Рубой	4				+	Трещины разных генераций, стилолитов			+	+	3592-3596 - 0,18-0,46 3615-3618 - 0,22-0,38	0	Битуминизация
Рубой	5					Трещиноватые			+				Примазки битуминизированная нефти следы
Янги Наистан	1	+	+		+	Стилолиты парастилолиты			+	+	2892-2893 - 0,25 2930-2931 - 1,713-1,885	0	Битуминизация следы нефти
Мирмирон	1		+	+	+	Стилолиты			+	+	2943 - 0,11-0,12 3026-3028 - 11,11-12,22	0	Недозрелая нефть? Мелкокавернозность, пористость
Чилькувар	6	+	+			Трещиноватые, Парастилолиты, участками интенсивная трещиноватость		Единичные кристаллы					Битуминозность
Чилькувар	8					Интенсивная трещиноватость стилолиты					3542-3544 - 2,35-3,18 3594-3595 - 3,18-3,25	0 0	Нефть в порах
Чилькувар	9	+	+	+	+	Трещиноватость парастилолиты			+		3525-3527 - 0,43-0,75 3543-3546 - 2,84-3,3 3546-3547 - 2,49-2,92	0 0 0	Битуминизация
Чилькувар	10					Трещиноватые стилолиты			+				Битуминозность
Чилькувар	11					Трещиноватый парастилолиты			-		3463-3464 - 0,65-0,73 3500-3503 - 2,05-2,14	-	Следы УВ
Чилькувар	14	+				Трещиноватые интенсивно		Кристаллы доломита	+			0,17	Битуминизация
Туйгу	1	+	+	+	+	Трещиноватая, стилолиты			+		3482-3486 - 3,15-3,92 3545-3550 - 7,23-7,54	- +	Слабо кавернозная битуминозная
Намазбай	2			+	+	Трещиноватая, стилолиты							Битуминозная
Намазбай	3	+	+	+	+	Трещиноватая, стилолиты	+	+			3041-3043 - 0,11-0,12 3138-3140 - 0,39-0,42 2930-2934 - 0,11	0 0 0	Слабо кавернозная битуминозная
Туртсари	4			+	+	Трещиноватый, парастилолиты	+	+	+	+	3598-3600 - 1,62	+	Битуминизация, примазки нефти
Туртсари	6	+	+	+	+	Трещиноватая, стилолиты	+	+	+	+	3504-3508 - 11,64-12,43 3430-3434 - 0,47	0	Капельки нефти в порах, битуминизация
Туртсари	7		+	+	+	Трещиноватая, стилолиты	+	+	+	+	3436-3440 - 0,14-0,18 3456-3459 - 0,61-0,71 3470-3472 - 0,17-0,22 3482-3488 - 0,14-0,23 3514-3520 - 0,13-0,14 3520-3528 - 0,11-0,24 3528-3533 - 0,15-0,45 3549-3555 - 5,16-5,39	0 0	Битуминизация, примазки нефти, Асфальтит
Авазчуль	2		+	+	+	Стилолиты			+				Битумоподобное вещество
Авазчуль	1	+	+	+		Трещиноватый микростилолиты стилолиты			+	+	3619-3621 - 2,13-3,14 3603-3806 - 2,48-3,35 3610-3612 - 0,25-0,26	0 0	Битуминизация
Каратепе	2			+	+						3290-3295 - 21,21-21,54 3253-3258 - 13,69-14,05 3270-3275 - 21,01		Нефтенасыщенность Пористо-кавернозная

Площадь	Скв.	Постседиментационные процессы								Коллекторские свойства по керну, % (глубина, м)	Проницаемость по керну, $\times 10^{-3}$ мкм ²	Примечание	
		Перекристаллизация		Сульфатизация		Трещиноватость	Доломитизация		Пиритизация				
		фрагментов	цемента	фрагментов	цемента		фрагментов	цемента	фрагментов				цемента
Каратепе	3	+	+	-	+	Стилолиты					3270-3275 - 1,01		Пористо-кавернозная капельно-жидкая нефть битумоподобное вещество
											3265-3270-12,58	122,19-162,41	
Шеркент	3	+			+	Трещиноватость парастилолиты			+		3574-3578 - 1,14-1,34		Битумизность, примазки нефти
											3603-3605 - 1,14-1,25		
Шеркент	4					Трещиноватая	+	+	+		3770-3771 - 0,27-0,33	0	Битумоподобное вещество
Шеркент	5		+	+	+	Микростилолиты			+		3645-3546 - 1,90-3,02	0	Следы нефти, битумоподобное вещество, битуминозные сланцы
											3664-3665 - 0,12	0	
Шеркент	6	+	+			Трещиноватость парастилолиты стилолиты			+		3600-3601 - 0,567	0	Окисленная нефть, битуминозная, трещины заполненные нефтью
Шеркент	8		+	+	+	Трещиноватость парастилолиты			+	+			Примазки нефти по трещинам, по порам, следы нефти
Шеркент	10	+		+	+	Парастилолиты, стилолиты, трещиноватый			+		3636-3637 - 0,68	0	
											3642-3644 - 0,95	0	Битум
Чоргумбаз	2		+			Стилолиты					3351-3353,5 - 3,11-3,42	0	
Ахирбулак	1	+	+ участкам и	+	+	Стилолиты			+		3198-3202 - 13,85-14,47	34,3-234,4	Выщелачивание, слабая кавернозность, нефть в стилолитах, битумоподобное вещество
											3215-3218 - 9,51-14,45	39,6-225,0	
											3241-3243 - 9,05-9,42	0,04-2,14	
											3270-3273 - 11,1-12,33	13,63-42,0	
Ахирбулак	2			+	+	Трещиноватый					3216-3218 - 7,66-17,52	6,3-366,4	Выщелачивание, слабо кавернозная
											3288-3290 - 5,14-16,52	0,88-363	
											3260-3265,5 - 12,69-12,77	42,012-62,77	
Ахирбулак	3	+ участками	+	+	+				+		3315-3320 - 13,22-13,39	63,031-84,333	Пористо-кавернозная примазки нефти следы окисленной нефти
											3386-3389 - 6,66-11,01	1,866-3,011	
Чульбустон	1	+	+	+	+				+		3540-3543 - 2,49-6,52	+	Примазки нефти окремнение детрито порода сильно окремнена, порода нефтенасыщенная
Камар	1	+	+			Стилолиты		+	+		3386-3388 - 3,01-4,01	0	Окремнение детрита, битуминозность
											3450-3453 - 0,44-0,61	0	
Ойдин	2			+	+	Трещиноватая парастилолиты		+		участками			Битум
Ойдин	3			+	+	Трещиноватый интенсивно					2836-2838 - 4,76-9,73	-	Окисленная нефть, пористая битуминозность
Совлигар	1	+	+	+	+	Стилолиты			+	+	3636-3642 - 8,57-8,66	+	Пористая кавернозная, битуминозность, битумоподобное вещество
											3547-3549 - 0,174-0,294	0	
Бозбичкон Выведен из бурения	1		Данных мало										Живая нефть, следы нефти
Файзли в бурении	2	+	+	+	+	Трещиноватый Стилолиты			+	+	3650-3652 - 2,01-5,74	0,011-0,522трещ	Кавернозная, запах газа, пленки нефти
											3630-3631 - 10,82-16,510	0,011-0,522трещ	
Каракуз	1	+	+	+	+	Стилолиты			+	+	3492-3497 - 15,19-15,22	+	Пористо-кавернозная кавернозная
Иймон	1	+	+	+	+ участками	Стилолиты Трещиноватая	+	слабая неровная	+	+	3723-3725 - 0,25	0	Участками окремненная битуминозность
											3794-3798 - 0,85-0,93	0	
Топичаксай	1	+	+	+	+			+	+	+	3289-3291 - 0,31-0,35	0	
											3434-3636 - 2,33-2,71	039,6-58,3	
											3383-3386 - 10,1-10,98		

примечание: + - наличие этих процессов. Значение пористости:

< 7 7-10 10-20 > 20

Во-первых, во время формирования карбонатной формации происходили орогенные движения незначительной интенсивности, о чем свидетельствуют минеральные и открытые трещины разных генераций в породах карбонатной толщи, во-вторых, в обнажениях юго-западных отрогов Гиссарского хребта, в разрезах карбонатной формации Кугитанга отмечаются разломы, секущие отдельные секции разреза карбонатной формации, сопровождающиеся зонами трещиноватости, и даже антиклинальные складки в отдельных секциях разрезов. Все это свидетельствует о преобразованности карбонатных пород рассматриваемого региона, тем более, что разрезы БХР и Юго- Западного Гиссара до конца мезозойской эратемы формировались в одинаковых геологических условиях

По совокупности данных по результатам преобразования и ФЕС карбонатных пород составлена обобщающая таблица о повышенных значениях пористости и проницаемости по керну в разрезах скважин (табл. 18).

Эта таблица свидетельствует, что преобладающим генетическим типом карбонатных пород с высокими ФЕС является обломочный (44 значения), и они приурочены к центральной и юго-восточной частям Чарджоуской ступени. Повышенные значения пористости по керну отмечались на площадях Матонат, 2ОЭ, Матонат, 4, Матонат, 8, Янги Маржон, 1, Гарбий Сабо, 3, 5, 8, Талдыкудук, 1, Каратепе, 2, Туртсари, 6, Ахирбулак, 2, 3, Файзли, 2. Представлены они детритусовыми, водорослево-детритусовыми, обломочно-детритусовыми, обломочными петроразновидностями.

Биогенный+биохемогенный генетический тип карбонатных пород имеет паритетное соотношение значений с хемогенным генетическим типом - по 18 значений. Приурочен также к центральной и юго-восточной частям Чарджоуской ступени на площадях Матонат, 1ОЭ, 2ОЭ, 4, 6, 7, Гарбий Сабо, 3, Ахирбулак, 1, 2. Представлен комковато-сгустковыми, водорослево-комковатыми, сгустко-комковатыми, онколитовыми, водорослевыми, комковато-водорослевыми петроразновидностями.

Хемогенный генетический тип карбонатных пород также имеет 18 значений пористости по керну с преобладающим количеством значений: 9 значений - приуроченных к северо-западной части БХР, 5 - к центральной части Бухарской ступени. Повышенные значения пористости и проницаемости отмечаются на площадях Чаккакум, 3, Миркомилкудук, 4, Курган, 1, Даяхатын, 10, Миркомилкудук, Такиркудук, 1, Каган, 2, 3, Уртарабат, 1. Почти все образцы имеют пористость более 10% и высокие значения проницаемости.

Повышенные значения пористости и проницаемости по керну в разрезах скважин, вскрывших карбонатную формацию в Бухаро-Хивинском регионе

Площадь	Скв.	Интервал глубин, м	Генетический тип	Коллекторские свойства, %	Проницаемость, $\times 10^{-3}$ МКМ ²
Северо-западная часть Бухаро-Хивинского региона					
Джакасан	1	1307-1310	обломочный	7,113	1,525
Такиркудук	1	1697-17-04	хемогенный	9,17	0,10
Такиркудук	1	1697-1704	биогенный	9,54	0,10
Чаккакум	3	2104-2108	хемогенный	21,450	3,016
Чаккакум	3	2104-2108	хемогенный	22,952	5,503
Курган	1	2086-2091	хемогенный	12,04	+
Курган	1	2086-2091	хемогенный	12,24	+
Даяхатын	10	2025-2029	хемогенный	9,01	1,983
Даяхатын	10	2025-2029	хемогенный	9,24	2,922
Миркомилкудук	4	2137-2140	хемогенный	18,1	4,661
Миркомилкудук	4	2137-2140	хемогенный	22,43	89,84
Центральная часть Бухарской ступени					
Шапулат	1	1245-1248	хемогенный	3,66	
Шапулат	1	1245-1248	обломочный	7,66	
Каган	2	1475-1478	хемогенный	11,11	0,102
Каган	3	1468	хемогенный	11,854	458
Каган	3	1468,4	хемогенный	11,294	0,254
Уртарабад	1	1476-1482	хемогенный	11,68	21,04
Уртарабад	1	1476-1482	обломочный	14,33	24
Юго-восточная часть Бухарской ступени					
Чувама	3	1752-1755	обломочный	14,11	11,9
Чувама	3	1752-1755	обломочный	14,81	212
Чувама	5	1776-1769	обломочный	13	>10
Чувама	4	1778-1779	обломочный	10,79	+
Чувама	4	1778-1779	обломочный	15,01	+
Куштекчи	1	1648-1650	обломочный	9,31	150,76
Куштекчи	1	1648-1650	обломочный	8,18	1,37
Акджайран	2	1963-1964	обломочный	7,77	343,6
Центральная часть Чарджоуской ступени					
Матонат	10Э	2203-2230	биогенный	10,82	1,119
Матонат	10Э	2203-2230	биогенный	27,92	2233,4
Матонат	20Э	2200-2202	обломочный	15,37	
Матонат	20Э	2200-2202	обломочный	22,12	
Матонат	20Э	2175-2176	биогенный	7,56	10,01
Матонат	20Э	2175-2176	биогенный	18,88	22,12
Матонат	30Э	2172-2173	биогенный	7,13	0-11,665
Матонат	6	2294-2300	биогенный	10,9-17,82	0-18,0
Матонат	4	2205-2207	обломочный	24,9	269,1
Матонат	4	2205-2207	обломочный	16,2	
Матонат	7	2212-2219	биогенный	15,92	300
Матонат	7	2201-2219	биогенный	14,40	180
Матонат	8	2215-2222	обломочный	17,13	
Матонат	8	2215-2222	обломочный	19,61	
Супали	4	2639-2643	обломочный	7,42	0,189
Супали	5	2639-2643	обломочный	15,12	49,06
Янги Маржон	1	2674-2678	обломочный	18,85	48,7
Янги Маржон	1	2674-2678	обломочный	16,01	35,19
Гарбий Сабо	3	2860-2864	биогенный	7,11-7,14	
Гарбий Сабо	3	2900-2901	обломочный	16,62-19,98	98,37
Гарбий Сабо	3	2900-2901	обломочный	19,98	168,24
Гарбий Сабо	5	2947-2950	обломочный	10,78	4,59
Гарбий Сабо	5	2947-2950	обломочный	12,613	35
Гарбий Сабо	8	2880-2884	обломочный	13,21	1241,4
Гарбий Сабо	8	2880-2884	обломочный	13,91	2374
Талдыкудук	1	2124-2129	обломочный	18,53	43,716
Талдыкудук	1	2124-2129	обломочный	19,2	903,2
Авликудук	1	1825-1828	хемогенный	8,52	2,88
Юго-восточная часть Чарджоуской ступени					
Мирмирон	1	3026-3028	обломочный	11,11	0
Мирмирон	1	3026-3028	обломочный	12,22	0
Туйгу	1	3545-3550	биогенный	7,23-7,54	+
Туртсари	6	3504-3508	обломочный	11,64-12,43	0
Каратепе	2	3290-3295	обломочный	21,21	0
Каратепе	2	3290-3295	обломочный	21,54	0
Каратепе	2	3270-3275	обломочный	21,01	
Каратепе	3	3265-3270	обломочный	13,00	162,41
Каратепе	3	3265-3270	обломочный	12,58	122,19
Ахирбулак	1	3198-3202	биогенный	13,85	34,3
Ахирбулак	1	3198-3202	биогенный	14,47	234,4
Ахирбулак	1	3215-3218	биогенный	9,51	39,6
Ахирбулак	1	3215-3218	биогенный	14,45	225,0
Ахирбулак	1	3241-3243	биогенный	9,05-9,42	0,04-2,4
Ахирбулак	1	3270-3273	биогенный	11,1-12,3	13,63-42,0
Ахирбулак	2	3216-3218	биогенный	17,52	366,4
Ахирбулак	2	3288-3290	обломочный	16,52	363
Ахирбулак	3	3260-3265,5	обломочный	12,69	42,012
Ахирбулак	3	3260-3265,5	обломочный	12,77	62,7
Ахирбулак	3	3315-3320	обломочный	13,22-13,99	63,0-84,33
Ахирбулак	3	3386-3389	обломочный	11,01	1,866-3,011
Файзли	2	3630-3631	обломочный	10,82	8,108
Файзли	2	3630-3631	обломочный	16,51	172,038
Каракуз	1	3492-3497	хемогенный	15,19-15,22	+
Топичаксай	1	3383-3386	хемогенный	10,1	39,6
Топичаксай	1	3383-3386	хемогенный	10,98	58,3

Сопоставление результатов значений пористости по ГИС и ФЕС по керну (см. табл. 12 и 19) свидетельствует о распределении значений пористости по генетическим типам. При этом, количество значений пористости, указанных в табл. 12, равно 251, а распределение их по генетическим типам доказывает, что породы со структурно-текстурной неоднородностью, к которым относятся биогенный и обломочный типы карбонатных пород, преобладают над хемогенным типом пород. В совокупности их пористость в диапазоне 10-20% представлена 50 значениями, а пористость в диапазоне 7-10% - 67 значениями, в том числе одно значение пористости - более 20%. Хемогенный тип карбонатных пород в диапазоне пористости 10-20% представлен 22 значениями, в диапазоне пористости 7-10% - 31 значением и в диапазоне >20% - одним значением.

Таблица 19

Распределение значений пористости по керну по генетическим типам карбонатных пород Бухаро-Хивинского региона

Градация пористости	Биогенный+биохемогенный	Обломочный	Хемогенный
Северо-западная часть Бухаро-Хивинского региона			
>20	-	-	3
10-20	-	-	3
7-10	1	1	3
<7	-	-	-
Итого образцов	1	1	9
Центральная часть Бухарской ступени			
>20	-	-	-
10-20	-	1	4
7-10	-	1	-
<7	-	-	1
Итого образцов	-	2	5
Юго-восточная часть Бухарской ступени			
>20	-	-	-
10-20	-	5	-
7-10	-	3	-
<7	-	-	-
Итого образцов	-	8	-
Центральная часть Чарджоуской ступени			
>20	1	2	-
10-20	5	15	-
7-10	3	1	1
<7	-	-	-
Итого образцов	9	18	1
Юго-восточная часть Чарджоуской ступени			
>20	-	3	-
10-20	5	12	3
7-10	3	-	-
<7	-	-	-
Итого образцов	8	15	3
Общее количество образцов	18	44	18

В табл. 19 показано распределение выбранных из общего количества образцов повышенных значений пористости и проницаемости по керну (80 обр.), по генетическим типам карбонатных пород БХР по пяти районам. Эта таблица иллюстрирует, что большее количество значений пористости и проницаемости приходится на обломочный тип карбонатных пород (44 значения), на биогенный и хемогенный приходится по 18 значениям. Образцы биогенного типа совместно с обломочным типом составляют 62 значения, а хемогенного типа - 18 значений, что подтверждает данные о пористости карбонатных пород и по ГИС. Также по распределению в диапазоне значений пористости >20% - биогенный в совокупности с обломочным представлен в 6 образцах, в диапазоне 10-20% - в 43 образцах, в диапазоне 7-10 - 13 образцов, хемогенный тип - 18 образцами, в диапазоне >20% - 3 образца, в диапазоне 10-20% - 10 образцов, в диапазоне 7-10% - 5 образцов.

Сопоставление этих таблиц свидетельствует, что по ГИС информация более обширная по количеству значений пористости - 251, по керну - только 80, но отмечается совпадение приуроченности к юго-восточной части Чарджоуской ступени преобладания обломочного генетического типа карбонатов по значениям пористости по ГИС и по значениям пористости и проницаемости по керну.

Результаты анализа и обобщения литолого-петрографических исследований, геофизических исследований по ГИС и керну свидетельствуют, что *структурно-текстурная неоднородность карбонатных пород и результаты постседиментационных преобразований оказывали значительное влияние на их петрофизические свойства.*

Определение наиболее перспективных зон для выявления объектов поиска скоплений углеводородов в породах карбонатной формации Бухаро-Хивинского региона

Анализ и обобщение комплексных исследований керна и шлама пород карбонатной формации позволили автору выделить перспективные зоны для выявления объектов поиска скоплений УВ на основе полученных результатов влияния структурно-текстурной неоднородности карбонатных пород БХР, их коллекторских свойств по ГИС, ФЕС по керну, результатов постседиментационных преобразований на их петрофизические свойства (рис. 12).

В северо-западной части Бухарской ступени выделены перспективные зоны, приуроченные к району площадей Миройдин и Ёркин Бухарской ступени и к району площади Тумарис; в районе от площади Миркомилкудук до площади Муротепа Чарджоуской ступени. Всё вышеизложенное свидетельствует о перспективности этих зон. Разработана рекомендация на подготовку к бурению выявленной структуры Бургутли, принятая к реализации.

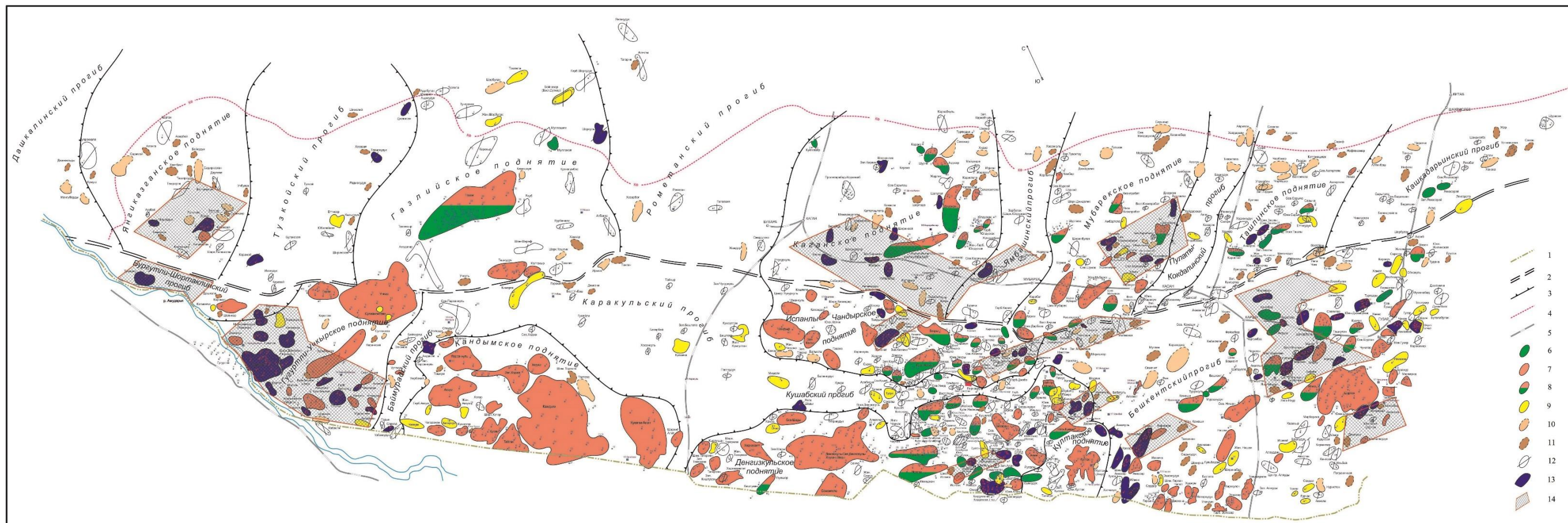


Рис. 12. Схема расположения месторождений углеводородов, площадей, находящихся в бурении, выявленных, подготовленных к бурению и выведенных из бурения, на структурной основе с выделением перспективных зон на поиски углеводородов в Бухаро-Хивинском регионе (по материалам ГУ «ИГИРНИГМ» и АО «Узбекгеофизика»)

1 - государственная граница Республики Узбекистан, 2 - Бухарский параградный разлом, 3 - границы поднятий и прогибов, 4 - граница распространения карбонатной формации юры, 5 - железная дорога, 6 - нефтяные месторождения, 7 - газовые и газоконденсатные месторождения, 8 - нефтегазовые и нефтегазоконденсатные месторождения, 9 - структуры, находящиеся в бурении, 10 - структуры, подготовленные к бурению, 11 - выявленные структуры, 12 - структуры, выведенные из бурения, 13 - площади по которым выполнены систематизация и обобщение материала, 14 - предварительно выделенные зоны перспективные на поиски УВ.

В центральной части Бухарской ступени выделена зона от месторождения Зирабад до площади, выведенной из бурения, Камаркудук, охватывая южную часть Каганского поднятия. В этой части БХР открываются новые месторождения УВ, даже на площадях, выведенных ранее из бурения - Западный Сарыташ, где открыто месторождение Жайрон. Разработана рекомендация на проведение сейсморазведочных работ МОГТ 3Д на южном окончании Каганского поднятия от месторождения Зирабад до выявленной площади Янги Зекры, принятая к реализации.

В центральной части Чарджоуской ступени выделены зоны в районе площадей Талдикудук до Матоната, в районе площадей Супали до Янги Маржона, в районе Гарбий Сабо. Разработана рекомендация на подготовку к бурению выявленной площади Южная Чевата, и принята к реализации.

На юго-востоке Бухарской ступени выделены зоны в районе месторождения Чувама до площади Акджайран, выведенной из бурения, и в районе площади Муродата.

В юго-восточной части Чарджоуской ступени определены несколько небольших зон в районах Чилькувара, Мирмирона, Файзли, Ахирбулака и Топичакся. Разработана рекомендация на подготовку к бурению выявленной площади Халкабад и принята к реализации.

Литература

Абетов Е.М. Карбонатная формация юры Юго-Западных отрогов Гиссара. - Ташкент: ФАН, 1965. - 243 с.

Бабаев А.Г. Карбонатная формация юрского возраста платформенной области Узбекистана и её нефтегазоносность. - Ташкент, ФАН, 1983. - 176 с.

Бабаев А.Г. О геологических телах (элементах), составляющих карбонатную формацию верхней юры Западного Узбекистана и определяющие её стратиграфическую структуру // Проблемы геологии нефтяных и газовых месторождений Узбекистана (Труды САИГИМС). - Ташкент, 1979. - Вып. 5. - С.18-35.

Бабаев А.Г., Бегметов Э.Ю., Кушниров И.В., Капалева В.Г., Саидов М., Солопов Г.С., Фролова Н.Н., Эйдельмант Н.К. Состав, строение и нефтегазовая продуктивность карбонатной формации верхней юры Западного Узбекистана // Труды ИГИРНИГМ. - Ташкент, 1975. - Вып. 14. - 176 с.

Багринцева К.И. Карбонатные породы - коллекторы нефти и газа. - Москва: Недра, 1977. - 219 с.

Ильин В.Д., Каеш Ю.В., Алимухамедов Н.Х., Загоруйко В.А., Ибрагимов А.Г., Убайходжаев Т.И. Геология и нефтегазоносность рифовых комплексов Средней Азии. -

Москва: ВИЭМС, 1974. - 48 с.

Флоровская В.Н., Багдасарова М.В. Роль гидротермального процесса в формировании вторичной ёмкости коллекторов нефти и газа в связи с прогнозом залежей на больших глубинах // Углеродистые вещества в природных процессах. - 2003. - С.23-28.

Формации юрских палеоседиментационных бассейнов Узбекистана и их нефтегазоносность // А.Г. Бабаев, А.Н. Симоненко, Г.А. Бабаев, Р.Р. Юсупов, Н.К. Эйдельмант. - Ташкент: ФАН, 1990. - 292 с.

Хворова И.В. Атлас карбонатных пород среднего и верхнего карбона Русской платформы. - Москва: АН СССР, 1958. - 170 с.

Эйдельмант Н.К. Строение разрезов карбонатной формации, её неоднородность по текстурным признакам и распределению петрогенетически неоднотипных пород // Состав, строение и нефтегазовая продуктивность карбонатной формации юры Западного Узбекистана (Труды ИГИРНИГМ). - Ташкент, 1975. - Вып. 14. - С.61-101.

Folk R.L. Practical petrographic classification of limestons // Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 54, N 10, 1970.

Eydel'nant N.K.

Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields (IGIRNIGM), Tashkent, Uzbekistan, igirnigm@ing.uz

INFLUENCE OF STRUCTURAL AND TEXTURAL HETEROGENEITY OF CARBONATE ROCKS ON THEIR PETROPHYSICAL PROPERTIES AND PROMISING ZONES IDENTIFICATION FOR THE SEARCH OF HYDROCARBON ACCUMULATIONS IN THE BUKHARA-KHIVA REGION

The paper highlights the results of the analysis of core and cuttings of carbonate rocks in several areas of the Bukhara-Khiva region. Diverse genetic types of carbonate rocks and their petrovarieties identified, and diagenetic-epigenetic processes determined. Reservoir properties of carbonate rocks identified by well logging, porosity and permeability by core with their confinement to several genetic types and petrovarieties are given in order to assess the influence of structural and textural heterogeneity of carbonate rocks. Together with post-sedimentation processes on the petrophysical properties of carbonate rocks were used to identify objects of search for accumulations hydrocarbons carefully considering a selection of promising areas.

Keywords: *genetic types of carbonate rocks, petrovarieties of carbonate rocks, promising hydrocarbon accumulation areas, Bukhara-Khiva region, Uzbekistan.*

References

Abetov E.M. *Karbonatnaya formatsiya yury Yugo-Zapadnykh otrogov Gissara* [Jurassic carbonate formation of the southwestern spurs of Gissar]. Tashkent: FAN, 1965, 243 p.

Babaev A.G. *Karbonatnaya formatsiya yurskogo vozrasta platformennoy oblasti Uzbekistana i ee neftegazonosnost'* [The carbonate formation of the Jurassic age of the platform region of Uzbekistan and its oil and gas content]. Tashkent: FAN, 1983, 176 p.

Babaev A.G. *O geologicheskikh telakh (elementakh), sostavlyayushchikh karbonatnuyu formatsiyu verkhney yury Zapadnogo Uzbekistana i opredelyayushchie ee stratigraficheskuyu strukturu* [On the geological building that make up the Upper Jurassic carbonate formation of Western Uzbekistan and determine its stratigraphic structure]. Problemy geologii neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy Uzbekistana (Trudy SAIGIMS)]. Tashkent, 1979, issue 5, pp.18-35.

Babaev A.G., Begmetov E.Yu., Kushnirov I.V., Kapaleva V.G., Saidov M., Solopov G.S., Frolova N.N., Eydel'nant N.K. *Sostav, stroenie i neftegazovaya produktivnost' karbonatnoy formatsii verkhney yury Zapadnogo Uzbekistana* [Composition, structure and oil and gas productivity of the Upper Jurassic carbonate formation of Western Uzbekistan]. Trudy «IGIRNIGM». Tashkent, 1975, issue 14, 176 p.

Bagrintseva K.I. *Karbonatnye porody - kollektory nefti i gaza* [Carbonate rocks like oil and gas reservoirs]. Moscow: Nedra, 1977, 219 p.

Eydel'nant N.K. *Stroenie razrezov karbonatnoy formatsii, ee neodnorodnost' po teksturnym priznakam i raspredeleniyu petrogeneticheski neodnotipnykh porod* [The structure of the sections of the carbonate formation, its heterogeneity in terms of textural features and the distribution of petrogenetically composite rocks]. Sostav, stroenie i neftegazovaya produktivnost' karbonatnoy formatsii yury Zapadnogo Uzbekistana (Trudy IGIRNIGM). Tashkent, 1975, issue 14, pp.61-101.

Florovskaya V.N., Bagdasarova M.V. *Rol' gidrotermal'nogo protsessa v formirovanii vtorichnoy emkosti kollektorov nefti i gaza v svyazi s prognozom zalezhey na bol'shikh glubinakh* [The role of the hydrothermal process in the formation of the secondary capacity of oil and gas reservoirs in connection with the prediction of accumulations at great depths]. Uglerodistye veshchestva v prirodnykh protsessakh, 2003, pp.23-28.

Folk R.L. Practical petrographic classification of limestones. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 54, no. 10, 1970.

Formatsii yurskikh paleosedimentatsionnykh basseynov Uzbekistana i ikh neftegazonosnost' [Formations of the Jurassic paleosedimentation basins of Uzbekistan and their oil and gas potential].

A.G. Babaev, A.N. Simonenko, G.A. Babaev, R.R. Yusupov, N.K. Eydel'nant. Tashkent: FAN, 1990, 292 p.

Il'in V.D., Kaesh Yu.V., Alimukhamedov N.Kh., Zagoruyko V.A., Ibragimov A.G., Ubaykhodzhaev T.I. *Geologiya i neftegazonosnost' rifovykh kompleksov Sredney Azii* [Geology and petroleum potential of reef growths in Central Asia]. Moscow, VIEMS, 1974, 48 p.

Khvorova I.V. *Atlas karbonatnykh porod srednego i verkhnego karbona Russkoy platformy* [Atlas of carbonate rocks of the Middle and Upper Carboniferous of the Russian Platform]. Moscow: ANSSSR, 1958, 170 p.

© Эйдельнант Н.К., 2022

