DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/19_2022

УДК 553.98.041:[550.814:629.78+550.83](575.171)

Мухутдинов Н.У., Хожиев Б.И.
Госкомгеология Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан, NMuxutdinov@uzgeolcom.uz, bixojiyev@mail.ru
Каршиев О.А., Бикеева Л.Р., Юлдашева М.Г.
Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений, Ташкент, Республика Узбекистан, igirnigm@ing.uz

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ПРОГНОЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НА НЕФТЬ И ГАЗ (ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА)

Освещаются результаты исследований по уточнению регионального структурного плана и поиска локальных структурных ловушек углеводородов западной части Бухаро-Хивинского региона. Рассмотрены особенности размещения поисковых объектов и характер их выраженности на спутниковых снимках. Проанализированы объекты самого разного качества: известные структуры (выведенные из бурения, подготовленные и выявленные), и объекты, намеченные сейсморазведкой. Устанавливаемые дешифрированием структуры и разрывные нарушения обусловили характер распределения осадконакопления, новейшие разрывы вызывали образование зон трещиноватости, улучшающие коллекторские свойства пород. Комплексный анализ геолого-геофизических данных и структурного дешифрирования позволили установить взаимосвязи и взаимозависимости структурно-тектонических элементов, выявить закономерности строения и распределении элементов, представляющих нефтегазопоисковый интерес. Основная цель исследований заключается в выделении критериев для выявления региональных и локальных структур продуктивных углеводородных горизонтов осадочного чехла.

Ключевые слова: *дешифрирование космофотоснимков, геолого-геофизические данные, структурная ловушка углеводородов, продуктивный углеводородный горизонт, западная часть Бухаро-Хивинского региона.*

Нефтегазовая отрасль выступает важнейшим фактором достигнутых структурных преобразований экономики Узбекистана. На современном этапе развития, задача по повышению сырьевого потенциала нефтегазовой отрасли включена в систему приоритетных направлений развития и реформирования страны. В целях формирования устойчивой сырьевой базы необходимо учитывать растущие потребности в углеводородном (УВ) сырье уже сегодня. В условиях высокой реализации прогнозных ресурсов осадочного чехла (Mz-Kz) традиционных нефтегазоносных регионов возрастает актуальность проведения исследований новых слабоизученных, но потенциально перспективных территорий. Особый интерес для поиска месторождений нефти и газа представляет западная часть Бухаро-Хивинского региона, который является важнейшим объектом поисковых работ, масштаб которых с каждым годом только растет. В пределах западной части выделяется Мишеклинское и Янгиказганское поднятия, Дашкалинский и Биргутли-Шортаклинский прогибы (рис. 1).

Рис. 1. Обзорная схема размещения месторождений и перспективных площадей на территории исследований западной части Бухаро-Хивинского региона

1 - месторождения УВ; 2 - структуры, подготовленные к глубокому поисковому бурению; 3 - структуры, выявленные сейсморазведочными работами; 4 - структуры, намеченные структурным бурением и сейсморазведкой; 5 - структуры, выведенные из глубокого поискового бурения; 6 - границы тектонических элементов II порядка (поднятий и прогибов); 7 - региональные разломы; 8 - государственная граница.

Эта зона обладает весьма благоприятными геотектоническими факторами для формирования залежей нефти и газа поскольку, на всех этапах геологического развития эта территория находилась на пути миграции УВ из наиболее погруженных участков Мургабской впадины к Беурдушинской, Чарджоуской и Бухарской ступеням. Региональный подъем пород в этом направлении способствовал движению седиментационных вод вместе с растворенными в них УВ.

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие породы мезо-кайнозойского (Mz-Kz) и палеозойского (Pz) возрастов, залегающие несогласно на складчатом фундаменте (рис. 2). Комплекс осадочного чехла характеризуется увеличением в северном направлении перерывов в осадконакоплении, что обуславливает уменьшение полноты разреза и выпадение отдельных стратиграфических подразделений [Бабаев, Симоненко, 1990].

Отложения мезозоя залегают с резким угловым несогласием на коре выветривания и имеют довольно широкое распространение. Среди мезозойских отложений на основании палеонтологических данных выделяются юрские, неоком-аптские, альбские, сеноманские, туронские и сенонские, отложения датского яруса отсутствуют. Для всего разреза мезозоя характерно распространение морских, прибрежно-морских, преимущественно терригенных, образований. Исключением являются гидрохимические породы юрского возраста: известняки, ангидриты и гипсы. Мощность отложений мезозоя в целом - около 2500 м.

По литологическим признакам отложения юрского комплекса делятся на две толщи: нижнюю (терригенную) и верхнюю (карбонатную). Терригенная толща представлена чередованием глин с песчаниками. Глины серые, темно-серые, песчанистые, слюдистые, известковистые, обогащенные углистыми образованиями. Песчаники серые, зеленовато-серые, мелкозернистые, кварцево-глауконитовые. Вскрытая мощность песчано-глинистых отложений в среднем составляет 300-400 м. Максимальная мощность нижнеюрских отложений (свыше 400 м) вскрыта на площади Кошабулак (скважины 1-6).

На площадях Тюямуюн и Султансанджар к средней юре отнесена весьма значительная по мощности толща (свыше 1500 м) терригенных пород континентального и, возможно, прибрежно-морского генезиса, сложенных от мелко- до крупнозернистых песчаников с переслаиванием черных сланцеватых глин, в которых встречаются растительные остатки и их углефицированные разности. В верхней части разреза Султансанджарской опорной скважины отмечены прослои пород, пропитанных нефтью. В разрезе скв. Мешиклинская толщина вскрытых среднеюрских пород равна 164 м. Южнее Бухарского разлома на северо-западном замыкании Биргутли-Шортаклинского прогиба опоискована Туямуюнская структура, в которой строение юрских пород резко отличается от скв. 1 Мешикли.

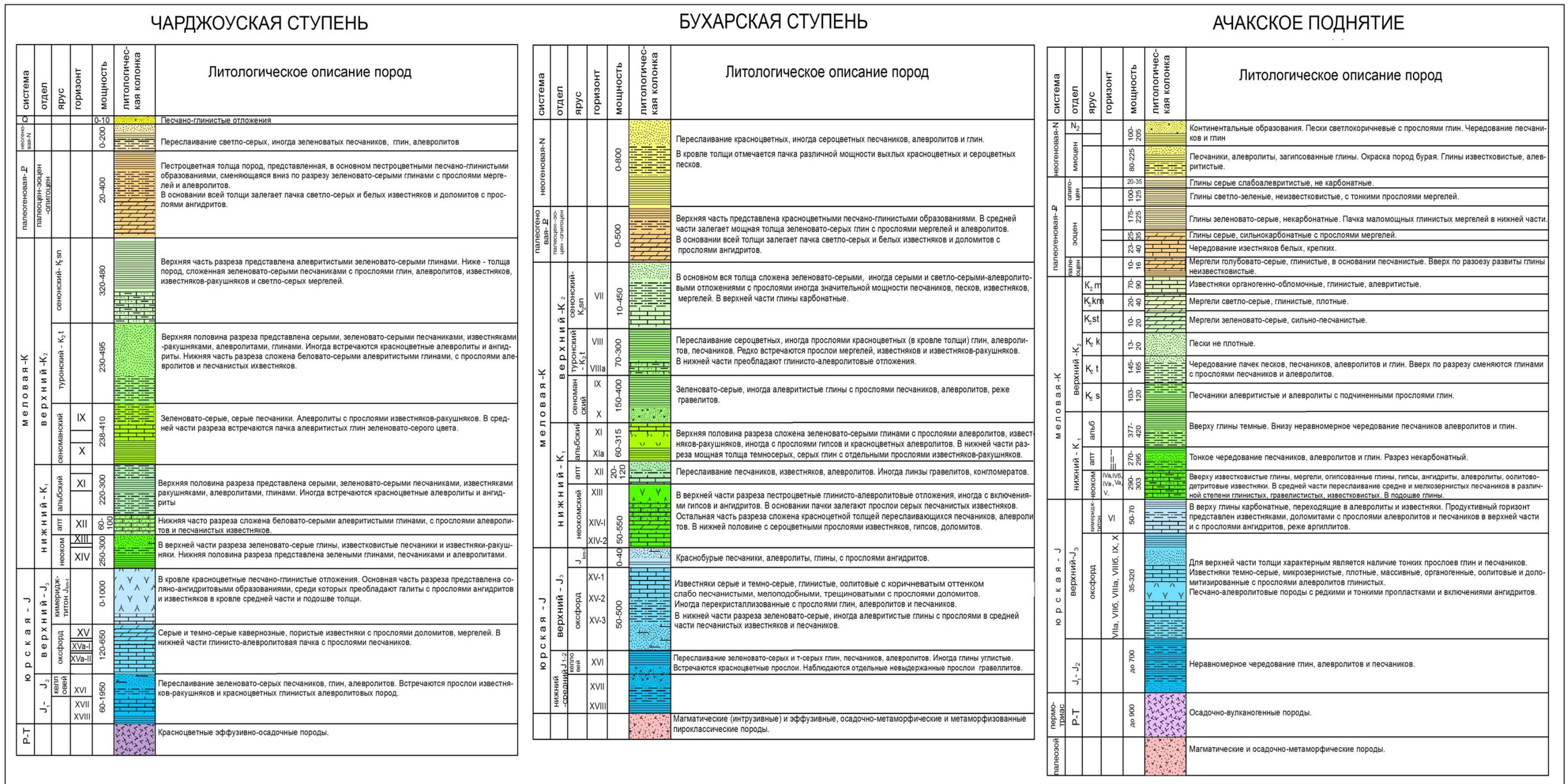

Рис. 2. Сводные литолого-стратиграфические разрезы основных геоструктурных элементов западной части Бухаро-Хивинского региона

В скв. 6 Туямуюн вскрыта мощная толща нижнеюрских (неполная мощность 522 м) и среднеюрских отложений (911 м), перекрытых породами карбонатной толщи, которые не затронуты последующим размывом. Верхняя карбонатная толща сложена известняками темно-серого цвета, глинистыми, с вкраплениями пирита. Среди известняков встречаются прослои известковистой глины и песчаников. Разрез венчается беловато-серыми гипсами и ангидритами. Мощность толщи - до 350 м. В известняках найдены раковины моллюсков и морских ежей, характеризующие верхнеюрский возраст отложений.

Отложения верхней юры также вскрыты скважинами в урочищах Кошабулак (скважины 1, 5, 6, 7 и 9), Султансанджар (скважины 1-6), Тюямуюн (скважины 1-6) и Мешикли (скв. 1). В южной части [Амурский, Хорошилов, 1964] они представлены тремя литологическими толщами. В основании прослеживаются алевролиты, песчаники и глины серые мощностью до 50 м. В средней части залегают известняки серые, плотные, оолитовые, с перекристаллизованными обломками раковин мощностью до 30 м. Верхняя толща представлена в основном алевролитами, внизу - зеленовато-серыми, вверху – пестроцветными, мощность составляет 55 м. В целом, общая мощность верхнеюрских отложений достигает 135 м. В северном направлении намечается сокращение мощностей верхней юры, где она представлена породами лишь терригенного состава (рис. 3).

Юрские отложения являются регионально продуктивными: горизонты XVIII, XVII, приуроченные к отложениям нижней-средней юры (J_1-J_2) - месторождение Гугуртли; верхнеюрские отложения XVI, XV, XVa, XV-I, XV-II горизонты, имеющие широкое площадное распространение, представлены преимущественно карбонатным разрезом - на сегодняшний день залежи УВ открыты на месторождениях Гугуртли, Даяхатын, Миркомилкудук, Каромат, Учкыр и др.; горизонты XIV+XV+XVa, представленные известняками серыми с коричневатым оттенком, слабо песчанистыми, мелоподобными, доломитизированными, трещиноватыми с прослоями доломитов микрозернистых, которые содержат залежи УВ на месторождении Янгиказган.

Меловой комплекс пород (K) в пределах западной части Бухаро-Хивинского региона широко распространен, его естественные обнажения развиты в сводовых частях некоторых антиклинальных структур. Необходимо отметить, что в нижнемеловых терригенных отложениях залежи УВ содержатся в стратиграфических горизонтах XIVa, XIVб, XIII, XIIa XIIб, XI (месторождения Гугуртли, Гарби, Ёркин, Янгиказган). В юго-западной части территории исследований в меловых отложениях месторождений Ачак, Северный Ачак выделяется ряд самостоятельных резервуаров - в неоком-аптских терригенных отложениях Ia, IIa, IIб, III, IVa, IVб, IVв, Va, Vб.

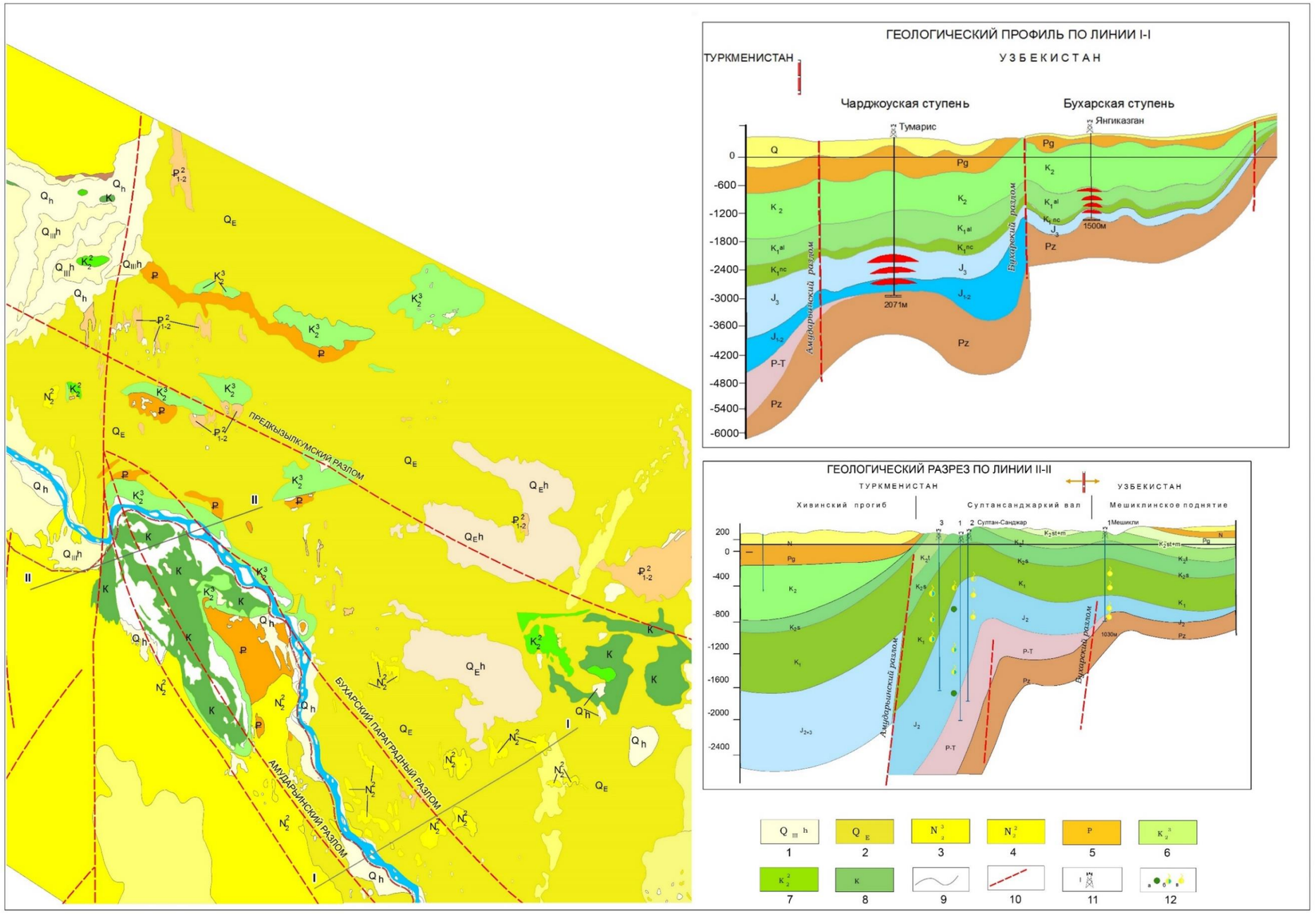

Рис. 3. Геологическая карта и геологические разрезы западной части Бухаро-Хивинского региона

1 - голоценовые отложения, представлены галечниками, щебнем, песками, супесями, лессовидными суглинками, глинами и илом; 2 - эоплейстоценовое звено, представлено песками, глинами и конгломератами; 3 - верхний миоцен-плиоцен представлен алевролитами, глинами, песчаниками, конгломератами, мергелями; 4 - средний плиоцен представлен песками, алевролитами, глинами; 5 - верхний эоцен представлен глинами, мергелями; 6 - верхний мел. Датский ярус представлен известняками, мергелями, песчаниками с прослоями известняков-ракушечников; 7 - верхний мел. Туронский ярус представлен песчаниками, глинами, алевролитами, песчаниками, гравелитами; 8 - Нижний мел представлен глинами, алевролитами, гравелитами; 9 - геологические границы; 10 - тектонические нарушения; 11 - скважины глубокого бурения; 12 - полученные признаки нефтегазоносности при бурении: а) керн, пропитанный нефтью, б) газ с водой, в) газ.

Также промышленно газоносными являются верхнеюрские отложения VIa, VIб, VII, VIII, IX, X, представленные переслаиванием терригенных и карбонатных отложений. Всего на месторождении Ачак-Северный Ачак промышленно-продуктивные - 15 горизонтов (см. рис. 2).

Таким образом, перспективы нефтегазоносности связаны с участками развития отложений терригенной формации нижнесреднеюрского возраста, карбонатной формации средней, верхней юры и меловых отложений [Нугманов, 1996]. Подтверждением перспектив нефтегазоносности служат открытые месторождения УВ (Янгиказган, Ёркин, Тумарис), а также многочисленные признаки нефтегазопроявлений, полученных при бурении скважин на площадях Туямуюн, Султансанджар, Мешикли, Хорезм, Хазарасп.

В настоящее время при прогнозных исследованиях на нефть и газ выполняется комплекс различных методов. Как уже не раз отмечалось, что одним из наиболее наукоемких, экономичных и эффективных является структурно-тектоническое дешифрирование космоснимков (КФС).

Физические основы метода базируются на повсеместно установленном факте зависимости рельефа земной поверхности от эндогенных (тектонических) процессов и созданных ими складчатых и разрывных дислокаций горных пород. При этом различно направленные тектонические движения создают положительные (поднятия, антиклинали) или отрицательные (прогибы, синклинали) формы поверхности - структурный рельеф, а экзогенные процессы, разрушая и переотлагая горные породы, стремятся снивелировать созданные тектоникой формы и привести поверхность земли к одному уровню. Таким образом, структуры, развиваясь в недрах литосферы, охватывают верхние слои - такие структуры непосредственно расположены на поверхности и доступны прямому изучению - сквозные или экспонированные структуры (рис. 4). Другие проявляются в некотором интервале глубин и не достигают приповерхностных зон чехла или представлены в виде косвенных (вторичных) форм. Это глубинные структуры скрытого типа – криптоморфные. С точки зрения нефтегазопоискового значения именно эти структуры вызывают наибольший интерес. В районах распространения погребенных структур с помощью структурного дешифрирования КФС удается с достаточно высокой степенью надежности прогнозировать расположение локальных структур и степень их нарушенности (тектоническая трещиноватость), обнаруживать разрывные нарушения, разделяющие залежи нефти и газа на отдельные блоки.

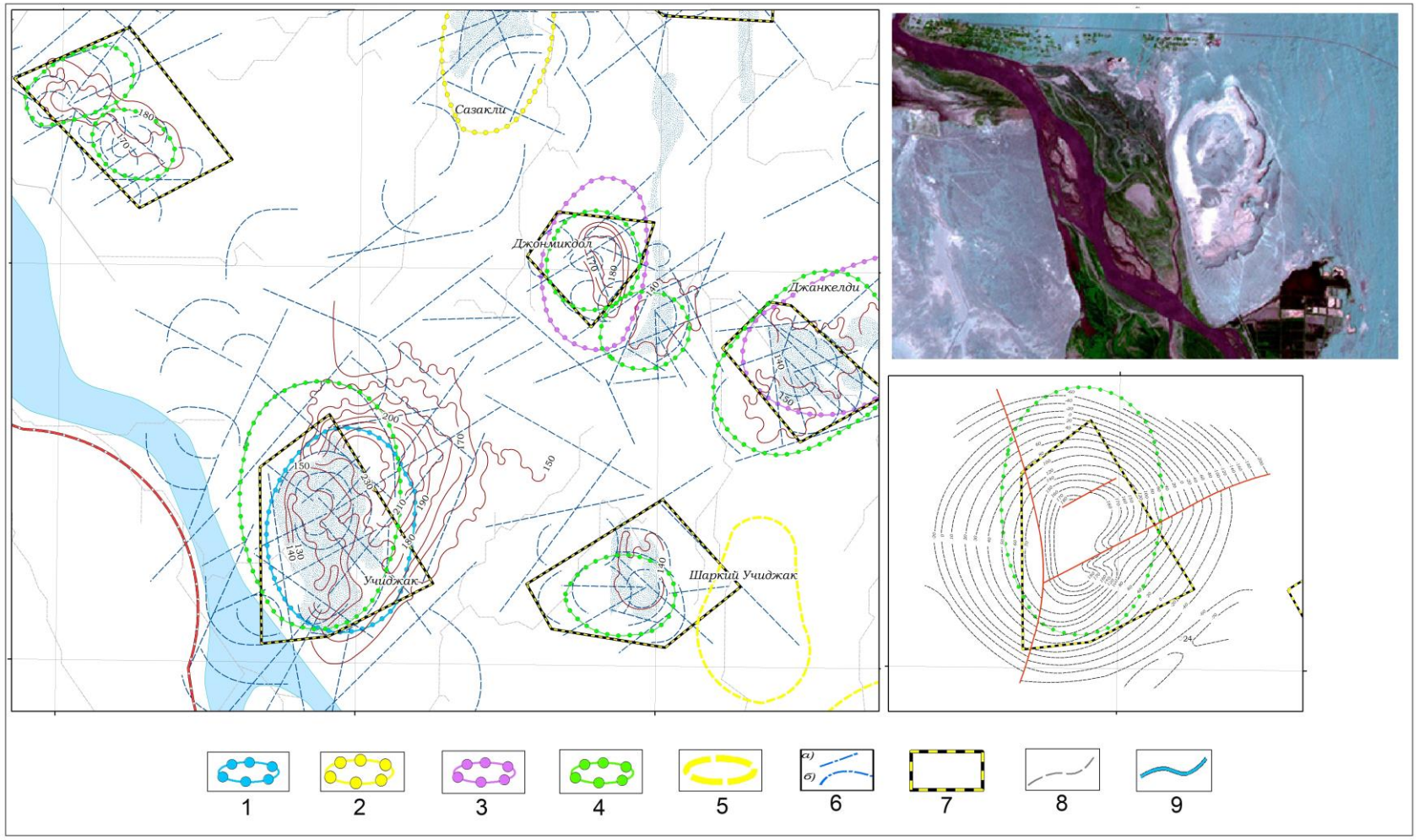

Рис. 4. Схема расположения перспективных на выявление локальных структур по данным дешифрирования космофотоснимков Учиджакской группы структур

Локальные объекты: 1 - подготовленная структура Учиджак; 2 - выявленная структура Сазакли; 3 - намеченные сейсморазведочными работами структуры Джонмикдол, Джанкелди; 4 - намеченные дешифрированием КФС и структурно-геоморфологическим анализом топокарт; 5 - геохимическая аномалия, связанная с дегазацией УВ, выделенная по данным поверхностной съемкой компании Jogmeg; 6 - элементы дешифрирования, структурно наиболее значимые, выделенные по результатам структурного дешифрирования КФС: а - линейные, б - дуговые; 7 - участки (блоки), перспективные на выявление антиклинальных структур по данным космодешифрирования; 8 - тальвеги палеодолин; 9 - р. Амударья.

Различные аспекты изучения глубинного геологического строения и тектонического районирования, выявления геодинамически активных районов и установления закономерностей пространственных взаимосвязей структурно-тектонических элементов, локальных погребенных поднятий, палеоразрывов, на базе дистанционных материалов освещены в трудах ведущих ученых России - А.Е. Михайлов, Н.С. Рамм, А.В. Перцов, А.А. Кирсанов, Д.М. Трофимов, В.А. Богословский, В.И. Гридин и многие др.

Основные результаты исследований, направленные на изучение и разработку оптимального комплекса космогеологических и геолого-геофизических признаков выявления нефтегазоперспективных объектов в Центрально-Азиатском регионе и в, частности нефтегазоносных регионов Узбекистана, отражены в работах Г.И. Амурского, Н.Н. Соловьева, В.И. Башилова, О.М. Борисова, А.К. Глуха, В.Н. Пашковского, Л.Н. Розанова, которые учтены как при разработке методологии космогеологических исследований, так и определении критериев при структурном дешифрировании КФС и топокарт.

К основным задачам структурно-тектонического дешифрирования КФС отнесены: уточнение геологического строения нефтегазоносных территорий; выявление структурно-тектонической информации для определения пространственной приуроченности активизированных (мобильных) блоков фундамента и осадочного чехла; выделение разломных зон; изучение положительных и отрицательных структурных форм, с которыми возможно связаны скопления УВ.

При расшифровке разломной тектоники западной части Бухаро-Хивинского региона структурным дешифрированием КФС исходными явились представления о прямолинейности и протяженности структурно-тектонических линий (линеаментов-разломов). Такая трактовка разломов основывается на соответствующем характере фиксирующих их линеаментов. В реальности линия пересечения разломом поверхности (кровли), проведенная на структурных картах по кровле отражающих горизонтов (T_3, T_5, T_7) может плавно изгибаться. Рисовка её зависит от структурного плана горизонта и положения сместителя разлома. Как следует из материалов глубокого бурения и сейсморазведки, многие разломы района близки к вертикальным. На схемах такие разломы выражаются, как линеаменты – прямыми линиями, вне зависимости от структурных особенностей пересекаемых горизонтов (резкие изгибы их объясняются сочленением разнонаправленных крутопадающих фрагментов). В ряде других случаев поведение, рисовка и скважины свидетельствуют о наклонном, обычно взбросовом характере разломов. При наклонном положении сместителя линия разлома изгибается (тем сильнее, чем более пологий сместитель), вписываясь в структурный план горизонта. На схемах таким разломам отвечают субпараллельные линеаменты, несколько смещенные относительно изогнутых в плане разломных линий. Выделенная структурным дешифрированием система

линеаментов играет важную геофлюидодинамическую роль, создавая повышенную проницаемость (по крайней мере, осадочного чехла и фундамента) в момент тектонической активизации. То есть при восходящих тектонических движениях выделенная ветвящаяся линеаментная сеть, возможно, раскрывается, приобретает гидродинамическую связанность и тем самым обеспечивает первичную и вторичную миграцию жидкости и газа.

Согласно карте линеаментной трещиноватости совершенно отчетливо прослеживается Бухарский и Амударьинский параградные разломы. Они трассируются в виде достаточно широких (до 20 км) зон, в которых развиты дизъюнктивно-пликативные структуры различных простираний. По геолого-геофизическим данным параградные разломы – это сложные дизъюнктивные образования, имеющие четкие границы, выраженную структурную характеристику, а также вещественный состав от пограничных тектонических блоков, поэтому они рассматриваются в целом как рубцовые (шовные) зоны. На особенности проявления структурных дешифрировочных элементов влияют многие факторы. Основными являются генезис, амплитуда, связь с активными разломами, мощность чехла, особенности геологического и неотектонического развития. По проявлению в разрезе чехла структуры подразделяются на погребенные, затухающие вверх по разрезу, сохраняющие знак и основные морфологические черты, несогласные или дисгармоничные, характеризующиеся соотношением форм. Таким образом, главные поисковые показатели (форма, размеры) для структур сохраняют своё значение [Бикеева, 2019].

На карте, совершенно отчетливо прослеживаются субмеридиональные границы – линеаментные полосы. Скорее всего, эти линеаментные полосы принадлежат ортогональной (планетарной) системе разломов. Ширина полосы - от 5 до 8 км. Западный ее борт приподнят по отношению к восточному примерно на 10-15 м. Таким образом, выделенная меридиональная линеаментная зона отражается в высотном поле рельефа, в степени расчлененности рельефа, в морфографии (плановом рисунке, геометрии) в форме и типе рельефа, а также в других компонентах и элементах ландшафта. В пределах полосы расположены месторождения с юга на север – Гугуртли, Даяхатын, Чорикуль, Саватли, Джейхун, Миркомилкудук, Каромат, Гарби, Янгиказган, Ёркин.

Настоящая работа нацелена на комплексное изучение тектонического строения и выделения, перспективных на поиск залежей УВ, локальных морфоструктур. Для этих целей составлены морфоструктурная карта, схемы, разрезы, построенные по геологическим и геофизическим показателям, структурные карты по данным бурения и сейсмики. Главным условием применимости и эффективности использования результатов структурного дешифрирования КФС является прослеживаемость структур перспективных горизонтов чехла в ландшафте, то есть через весь разрез осадочных отложений.

На основании дешифрирования КФС и данных сейсмики Янгиказганского поднятия выделено несколько перспективных объектов различной степени изученности - от намеченных и выявленных структур до месторождений и выведенных из бурения (см. рис. 1). Здесь открыты два газоконденсатных месторождений - Янгиказганское (1963 г.) и Ёркин (2016 г.). По фонду 03-ГР по состоянию на 01.01.2022 г. выделены следующие структуры: подготовленная - Гультепа; выявленные - Киркляш, Кировская, Темиркан. Выведены из бурения площади - Кырган, Аузбай, Каровоньер, Шаркий Янгиказган, Кийиксай, Миройдын, Даутепе. При этом необходимо учитывать, что на пяти из перечисленных площадях пробурено лишь по одной глубокой скважине, в то время как должно буриться не менее двух-трех скважин. Схема корреляции нижнемеловых и юрских отложений на участке Янгиказганского поднятия, охватывающего структуры Янгиказган, Аузбай, Даутепе, показала выдержанный характер распространения мезокайнозойских отложений, их идентичность по литологии и мощности. Отмечается лишь присущее всей территории поднятия сокращение мощностей отдельных стратиграфических подразделений в северном направлении.

Из общего числа выделенных по Янгиказганскому поднятию объектов к числу первоочередных площадей, для постановки поисковых (поисково-детальных) геофизических работ отнесены три компактно расположенных объекта Шимолий Даутепе, Шаркий Даутепе, Янги Даутепе (рис. 5).

Объект Янги Даутепе расположен в центральной части Янгиказганского поднятия. По кровле палеоценовых отложений представляет собой сложнопостроенную антиклинальную складку, в присводовой части которой обособляются 3 купола. Структура введена в глубокое поисковое бурение в 1963 г. Скв. 1 пробурена в пределах центрального купола и вскрыла весь осадочный чехол, остановлена в палеозойских отложениях при забое 1716 м. В скважине испытано 17 интервалов (четыре интервала - в терригенной юре, пять интервалов - в карбонатной юре, восемь интервалов - в отложениях нижнего мела XII, XIII и XIV горизонтов). Из них, в шести интервалах получена пластовая вода, в двух интервалах - пластовая вода с пленками нефти. Скв. 2 пробурена на южном крыле структуры, в виду того, что все возможно продуктивные горизонты она вскрыла на 100-130 м гипсометрически ниже, чем в скв. 1, испытание в скважине не проводилось, и она ликвидирована без опробования. В 1993 г. Р.Р. Юсуповым тщательно проанализирован весь материал по площади, уточнен и перестроен структурный план.

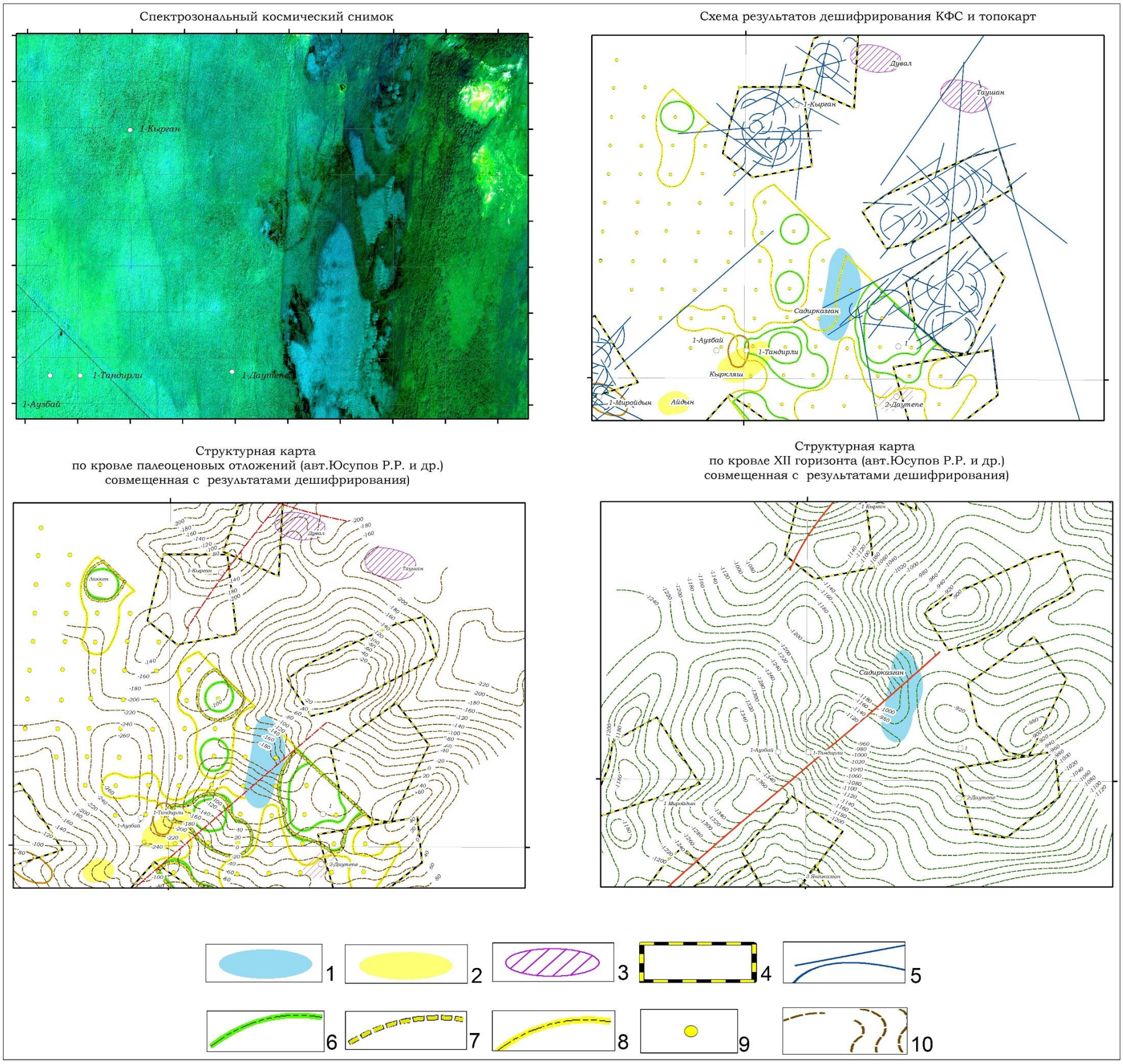

Рис. 5. Схемы расположения перспективных объектов Даутепинской группы структур по материалам дешифрирования космоснимков и геолого-геофизическим данным

1 - подготовленная структура; 2 - выявленные структуры; 3 - намеченные структуры; 4 - участки (блоки), перспективные на выявление антиклинальных структур, намеченные дешифрированием КФС; 5 - структурные элементы дешифрирования; контуры геохимической аномалии, связанные с дегазаций УВ, выделенные поверхностной геохимической съемкой компании Jogmeg (Япония) 6 - интенсивный сигнал; 7 - средней интенсивности; 8 - ослабленный сигнал; 9 - точки отбора капсул с абсорбентом; 10 - изолинии по отражающим горизонтам (соответствуют названию карты).

Согласно структурным построениям по палеоценовым отложениям Даутепинская структура представляет собой брахиантиклиналь субширотного простирания, в сводовой части которой по изогипсе +40 м обособляются 3 купола: западный, центральный и восточный. Наиболее перспективным является восточный купол. В пределах выделенного купола пробурены структурные скважины 3, 23, 47, 51. Складка имеет субширотное простирание, размеры ее по изогипсе +40 составляют 7х3,5 км, высота - 30 м. По данным структурного дешифрирования восточный купол структуры Даутепе имеет плановое совпадение как позиционно, так по форме и простиранию. Также необходимо отметить, что объект расположен в зоне регионального нарушения, описанного выше. Проведенными геохимическими исследованиями компании Jogmeg (Япония), выделена геохимическая УВ аномалия Янгиказган, которая имеет расширение к северо-востоку в направлении структуры Даутепе. Изложенная выше информация, дает основание считать степень опоискованности Даутепинской площади недостаточной, и предложено проведение дополнительных поисково-детальных сейсморазведочных работ на перспективном участке.

По данным структурного дешифрирования *объект Шимолий Даутепе* представляет собой довольно крупный тектонический блок – поднятие (10 х 8 км), со всех сторон ограниченный разломами и характеризующийся специфическим геолого-геоморфологическим строением. В результате структурного дешифрирования установлена четкая линейность коротких линеаментов, расположенных на продолжении друг друга, образуя протяженные (генерализованные) линеаменты, в большинстве своем прослеживающиеся через всю площадь. Установлены три пары линеаментов: меридиональные, северо-западные и субширотные. Линейные дислокации (линеаменты) северо-восточного направления заложены (или интенсивно обновились) в олигоцен-антропогеновое время и совместно с активизировавшимися субширотными (и другими) дислокациями сформировали современный структурный план. Объект представлен группой дуговых элементов субширотного простирания, в рельефе выражен приподнятым участком. По неотектонике расположен на участке неотектонического воздымания – амплитуда порядка +600 м. Изложенная выше информация дает основание считать степень опоискованности Даутепинской группы структур недостаточной, и предлагается проведение дополнительных поисково-детальных сейсморазведочных работ на перспективном участке.

В заключение необходимо отметить, что с целью выработки критериев выявления возможных нефтегазоперспективных объектов (локальных антиклиналей) проведен анализ характера и степени отражения в материалах дешифрирования структур, детально изученных на глубину (закартированных по реперным горизонтам) сейсморазведкой и глубоким бурением. В качестве опорных (эталонных) объектов использованы месторождения УВ и

структуры, подготовленные к поисковому бурению. Проработка имеющихся на опорные объекты геолого-геофизических материалов позволила установить высокую плановую сходимость с ними компактно расположенных гетерохронных кольцевых структур, ограниченных линеаментами, в виде ячейки. Подобная выраженность на КФС и топокартах других известных, но менее изученных структур региона является универсальным дешифрировочным признаком погребенных локальных антиклиналей.

Универсальный характер выделенных морфструктурных аномалий по космическим снимкам, как поискового критерия антиклиналей, позволил предположить соответствие всех выделенных перспективных объектов района положительным складчатым деформациям слоев и использовать метод аналогий при прогнозе погребенных антиклиналей на площадях, недостаточно изученных (намеченные антиклинали) или вообще не изученных сейсморазведкой.

Решение задач комплексной интерпретации осложнялось переинтерпретацией сейсморазведочных материалов, приводившей к уточнению ранее выделенных, появлению новых локальных объектов, построению обновленных структурных карт, отличающихся, местами существенно, от предыдущих. Иногда результаты сейсморазведки и дешифрирования не сбивались между собой. В таких случаях смысл комплексной интерпретации заключался в том, чтобы свести к минимуму наметившиеся разночтения, найти общий подход к решению поставленных задач.

Выделенные в пределах западной части Бухаро-Хивинского региона валы и осложняющие их антиклинальные поднятия, которые оказались наиболее приподнятыми частями, должны сыграть положительную роль в открытии новых газовых и нефтяных месторождений. Так как, именно эти поднятия, осложненные, в свою очередь, локальными антиклинальными складками являются теми благоприятными ловушками, где скапливаются УВ флюиды, образуя залежи нефти и газа.

Литература

Амурский Г.И., Хорошилов Ю.Н. Геология и нефтегазоносность некоторых районов Средней Азии // Научно-аналитические и тематические обзоры. - Москва, 1964. - 87 с.

Бабаев А.Г., Симоненко А.Н. Формирование юрских палеоседиментационных бассейнов Узбекистана и их нефтегазоносность. - Ташкент: ФАН, 1990. - 292 с.

Бикеева Л.Р. Структурный анализ материалов космических съемок с целью выявления объектов, перспективных на поиски ловушек УВ (Хорезмская моноклиналь и прилегающие геоструктурные элементы) // Новые направления на нефть и газ, инновационные технологии разработки месторождений, перспективы добычи нетрадиционного углеводородного сырья:

материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Оренбург, 18-20 сентября 2019 г.). - Оренбург: ООО «Типография «Агентство пресса», 2019. - С.10-13.

Нугманов А.Х. Факторы, контролирующие формирование скоплений нефти и газа (на примере верхнеюрской карбонатной толщи Амударьинской синеклизы). - Ташкент, 1996. - Труды ИГИРНИГМ. - Вып.76. - С.147-159.

Mukhutdinov N.U., Khozhiev B.I.
State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan, NMuxutdinov@uzgeolcom.uz, bixojiyev@mail.ru
Karshiev O.A., Bikeeva L.R., Yuldasheva M.G.
Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Deposits (IGIRNIGM), Tashkent, Republic of Uzbekistan, igirnigm@ing.uz

INTEGRATED USE OF SATELLITE IMAGERY AND GEOPHYSICAL DATA IN FORECAST STUDIES FOR OIL AND GAS (WESTERN PART OF BUKHARO-KHIVA REGION)

The article highlights the results of studies on the refinement of the regional structural plan and the search for local structural petroleum traps in the western part of the Bukhara-Khiva region. The features of the placement of search objects and the nature of their expression on satellite imagery data are considered. Objects of very different quality were analyzed: known structures (removed from drilling, prepared and identified), objects identified by seismic surveys. The structures and faults established by the interpretation determined the nature of the distribution of sedimentation-accumulation, the latest faults caused the formation of fracture zones, which improved the reservoir properties of the rocks. A comprehensive analysis of geological and geophysical data and structural interpretation made it possible to establish the relationship and interdependence of tectonic elements, to identify patterns in its structure and distribution of elements of oil and gas exploration interest. The main purpose of the research is to identify the criteria for regional and local structures bearing the productive petroleum levels of the sedimentary cover.

Keywords: *satellite imagery data, geological and geophysical data, structural hydrocarbon trap, productive hydrocarbon level, western part of the Bukhara-Khiva region.*

References

Amurskiy G.I., Khoroshilov Yu.N. *Geologiya i neftegazonosnost' nekotorykh rayonov Sredney Azii* [Geology and oil and gas potential of some regions of Central Asia]. Nauchno-analiticheskie i tematicheskie obzory, Moscow, 1964, 87 p.

Babaev A.G., Simonenko A.N. *Formirovanie yurskikh paleosedimentatsionnykh basseynov Uzbekistana i ikh neftegazonosnost'* [Formation of the Jurassic paleosedimentation basins of Uzbekistan and their oil and gas potential]. Tashkent: FAN, 1990, 292 p.

Bikeeva L.R. *Strukturnyy analiz materialov kosmicheskikh s"emok s tsel'yu vyyavleniya ob"ektov, perspektivnykh na poiski lovushek UV (Khorezmskaya monoklinal' i prilegayushchie geostrukturnye elementy)* [Structural analysis of satellite imagery data in order to identify promising objects for the search for hydrocarbon traps (Khorezm monocline and adjacent geostructural elements)]. Novye napravleniya na neft' i gaz, innovatsionnye tekhnologii razrabotki mestorozhdeniy, perspektivy dobychi netraditsionnogo uglevodorodnogo syr'ya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Orenburg, 18-20 Sept 2019). Orenburg: OOO «Tipografiya «Agentstvo pressa», 2019, pp.10-13.

Nugmanov A.Kh. *Faktory, kontroliruyushchie formirovanie skopleniy nefti i gaza (na primere verkhneyurskoy karbonatnoy tolshchi Amudar'inskoy sineklizy)* [Factors controlling the formation of oil and gas accumulations (on the example of the Upper Jurassic carbonate sequence of the Amudarya Syneclise)]. Tashkent, 1996, Trudy IGIRNIGM, issue 76, pp.147-159.

© Мухутдинов Н.У., Хожиев Б.И., Каршиев О.А., Бикеева Л.Р., Юлдашева М.Г., 2022