

DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/31_2022

УДК 550.834.001.57:55(575.1)

Кувшинова М.Ф.

Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ГУ «ИГИРНИГМ»), Ташкент, Республика Узбекистан, kuvshinova1701@gmail.com

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УЧБАШ-КАРШИНСКОЙ ФЛЕКСУРНО-РАЗРЫВНОЙ ЗОНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Учбаши-Каршинская флексурно-разрывная зона является нетрадиционным геологическим объектом в Республике Узбекистан, представляющим интерес с точки зрения вовлечения его в геологоразведочный процесс. Для проведения системной переинтерпретации геолого-геофизических материалов разработана базовая интерпретационная модель объекта. Трассирование и стратиграфическая привязка опорных отражающих горизонтов на временных разрезах позволили установить фактическое положение основных границ. Картирование систем наклонных разрывных нарушений на последовательностях сейсмо-геологических разрезов позволило детализировать внутреннее строение флексурно-разрывной зоны. Параметры геолого-геофизической модели Учбаши-Каршинской флексурно-разрывной зоны необходимо использовать при геологических построениях.

***Ключевые слова:** базовая интерпретационная модель, сейсмо-геологический разрез, система наклонных разрывных нарушений, Учбаши-Каршинская флексурно-разрывная зона, Республика Узбекистан.*

В настоящее время увеличение мировой добычи углеводородного сырья в длительно разрабатываемых нефтегазоносных провинциях и областях осуществляется за счет вовлечения в геологоразведочный процесс новых глубоко погруженных и сложно построенных локальных объектов. В связи с этим, одной из приоритетных задач нефтегазовой геологии является исследование закономерностей внутреннего строения и перспектив нефтегазоносности региональных линейных линеаментов, глубинных разломов и флексурно-разрывных зон в пределах и на границах активно разрабатываемых территорий, которые наряду с другими известными факторами участвуют в процессах миграции и накопления углеводородных флюидов. Поэтому определение закономерностей внутреннего строения протяженных флексурно-разрывных зон в зависимости от геодинамических условий горизонтальных перемещений сопредельных блоков земной коры и их роль в формировании ловушек углеводородов на разных гипсометрических уровнях геологического разреза является актуальной проблемой [Абдуллаев, Долгополов, 2016].

В этом плане большой практический интерес представляет Учбаши-Каршинская флексурно-разрывная зона. В ее пределах в разное время открыты месторождения Тумарис, Гарби, Учкыр, Калтакыр, Коштепа, Хосил, Шимолий Дарбаза и др. [Абдуллаев, Богданов,

Эйдельмант, 2019]. Считается, что для нее характерен разломно-блоковый тип строения с преобладающим развитием тектонически-экранированных ловушек. Детальное изучение внутреннего строения Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны с позиции закономерностей размещения разрывных нарушений и деформаций позволит выполнить там более точные прогнозные построения [Хикматуллаев, Сафонова, Яхъяев, 2013].

В повседневной практике геологоразведочных работ на нефть и газ в пределах Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны используется упрощенное представление о структурном уступе, разделяющим две тектонические ступени, и связанных с ним тектонически-экранированных ловушках, которого недостаточно для более полного освоения ее углеводородного потенциала [Таль-Вирский, Алексеев, Зарипова, 2001]. В целях уточнения и детализации ее внутреннего строения проведена системная переинтерпретация всех наиболее информативных сейсмопрофилей МОГТ-2D и -3D с привязкой к данным бурения вкрест простирания исследуемого объекта.

Для проведения системной переинтерпретации материалов сейсморазведки МОГТ-2D и -3D с привязкой к данным бурения вкрест простирания Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны разработана базовая интерпретационная модель исследуемого линейного объекта. Она включает простирающуюся с северо-запада на юго-восток осевую линию с доверительными интервалами по обе стороны, которые разделены на 28 равных секторов с примерно одинаковым простиранием. Базовый глубинный разрез представляет собой сквозькоровое наклонное разрывное нарушение поддвигового типа первого порядка, осложненное с обеих сторон оперяющими разрывами второго порядка. Их конфигурация вдоль простирания флексурно-разрывной зоны зависит от величины действовавших горизонтальных механических напряжений (рис. 1).

В целях практической реализации системной переинтерпретации материалов сейсморазведки МОГТ-2D и -3D с привязкой к данным бурения вкрест простирания Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной последовательно выделены Аузбай-Учкырский, Аладагир-Атбакорский, Тайкир-Бузачийский, Карим-Муллакуватский и Ташлы-Чимкурганский сопредельные участки. В совокупности фактологическая база материалов сейсморазведки МОГТ-2D, -3D и глубокого бурения в пределах всех выделенных участков представляет собой представительную выборку поперечных и квази-поперечных временных разрезов разных лет отработки с относительно равномерным расположением профилей и глубоких скважин. Первичная обработка и унификация поперечных и квази-поперечных временных разрезов разных лет отработки позволили привести их к единому виду для системного сопоставления волновых полей внутри и по периферии флексурно-разрывной зоны.

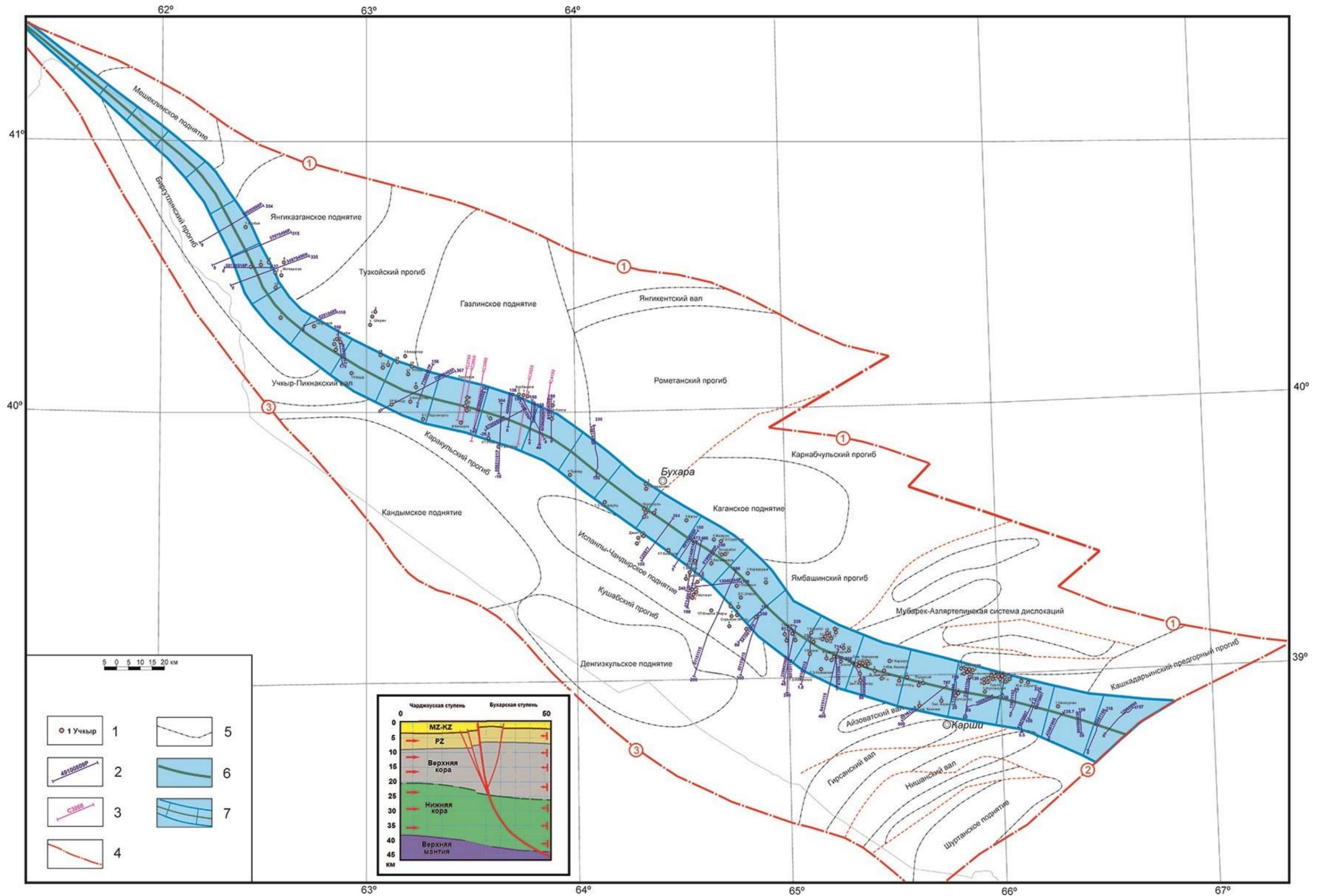


Рис. 1. Базовая интерпретационная модель Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны для системной переинтерпретации материалов сейсморазведки МОГТ-2D и 3D с привязкой к данным бурения
 1 - скважины, вскрывшие палеозойские образования; 2 - сейсмические профили МОГТ-2D; 3 - сейсмические профили МОГТ-3D; 4 - прочие флексурно-разрывные зоны: 1. Предкызылкумская, 2. Лянгаро-Караильская, 3. Амударьинская; 5 - границы поднятий, валов и прогибов; 6 - осевая линия базовой интерпретационной модели; 7 - секторы базовой интерпретационной модели.

Трассирование и стратиграфическая привязка опорных отражающих горизонтов на унифицированных временных разрезах позволили установить фактическое положение основных границ раздела на последовательностях сейсмо-геологических разрезов (рис. 2).

При картировании систем наклонных разрывных нарушений на последовательностях сейсмо-геологических разрезов детализировано внутреннее строение флексурно-разрывной зоны в пределах всех сопредельных участков. В разрезе флексурно-разрывная зона представляет собой систему наклонных разрывных нарушений первого и второго порядков с общим северо-восточным падением, которые снизу-вверх прорывают палеозойский комплекс и затухают в верхней части мезозой-кайнозойского осадочного чехла (рис. 3).

На основе установленных параметров последовательностей сейсмо-геологических разрезов составлены схемы размещения систем сопряженных наклонных и сдвиговых разрывных нарушений для пяти сопредельных участков по поверхности палеозойских образований. В плане Учбаш-Каршинская флексурно-разрывная зона в их пределах представляет собой систему наклонных и суб-вертикальных разрывных нарушений первого порядка, разделяющих ее на отдельные горизонтально смещенные секции (рис. 4).

Структурно-тектоническое районирование Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны в юрско-палеозойском интервале включает в себя глубинное геологическое картирование системы сопряженных наклонных и сдвиговых разрывных нарушений и формируемых ими блоков по основным структурным поверхностям вдоль всего простирания исследуемого объекта и их синтез в горизонтальной плоскости. По поверхности палеозойских образований структурно-тектонический план флексурно-разрывной зоны представляет собой протяженную разломно-блоковую структуру с горизонтальными смещениями ее отдельных секций и значительным перепадом глубин, в которой южное лежащее крыло подвинуто под северное висячее. По поверхности нижне-среднеюрских терригенных отложений структурно-тектонический план флексурно-разрывной зоны практически полностью повторяет палеозойский, за исключением отдельных блоков южного лежащего крыла в северо-западной части исследуемого объекта. По поверхности средне-верхнеюрских карбонатных отложений структурно-тектонический план флексурно-разрывной зоны наследует нижне-среднеюрский с нивелировкой большего числа блоков южного лежащего крыла в северо-западной части исследуемого объекта. По поверхности нижнемеловых отложений структурно-тектонический план флексурно-разрывной зоны наследует средне-верхнеюрский со сглаживанием еще большего числа блоков южного лежащего крыла в северо-западной части исследуемого объекта.

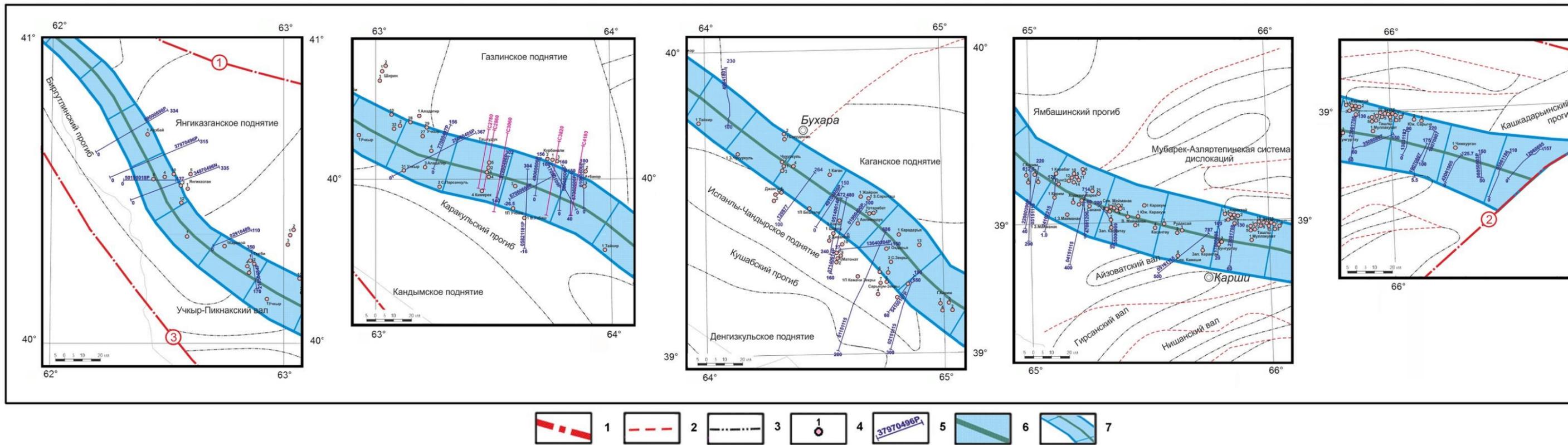


Рис. 2. Схемы размещения поперечных и квази-поперечных сейсмопрофилей МОГТ-2D, -3D и глубоких скважин в пределах Аузбай-Учкырского, Аладагир-Атбакорского, Тайкир-Бузачийского, Карим-Муллакуватского и Ташлы-Чимкурганского участков Учбаш-Каршинской флексуно-разрывной зоны

1 - прочие флексуно-разрывные зоны: 1. Предкызылжумская, 2. Лянгаро-Караильская, 3. Амударынская; 2 - границы поднятий, валов и прогибов; 3 - скважины, вскрывшие палеозойские образования; 4 - сейсмические профили МОГТ-2D; 5 - сейсмические профили МОГТ-3D; 6 - осевая линия базовой интерпретационной модели; 7 - секторы базовой интерпретационной модели.

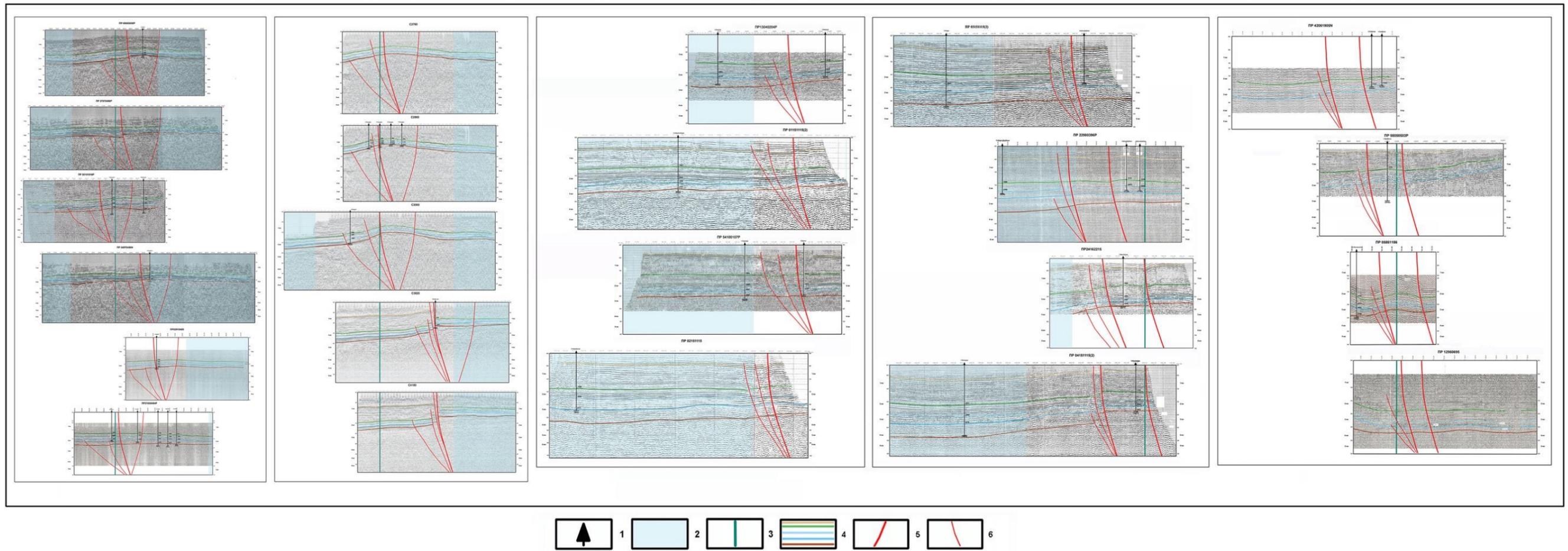


Рис. 3. Последовательности поперечных и квази-поперечных сейсмогеологических разрезов МОГТ-2D и -3Dв пределах Аузбай-Учкырского, Аладагир-Атбакорского, Тайкир-Бузачийского, Карим-Муллакуватского и Ташлы-Чимкурганского участков Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны
 1 - скважины глубокого бурения; 2 - зона, ограничивающая базовую интерпретационную модель; 3 - осевая линия базовой интерпретационной модели; 4 - отражающие горизонты T_0 , T_2 , T_6 , T_7 , T_{10} ; 5 - разрывные нарушения первого порядка; 6 - разрывные нарушения второго порядка.

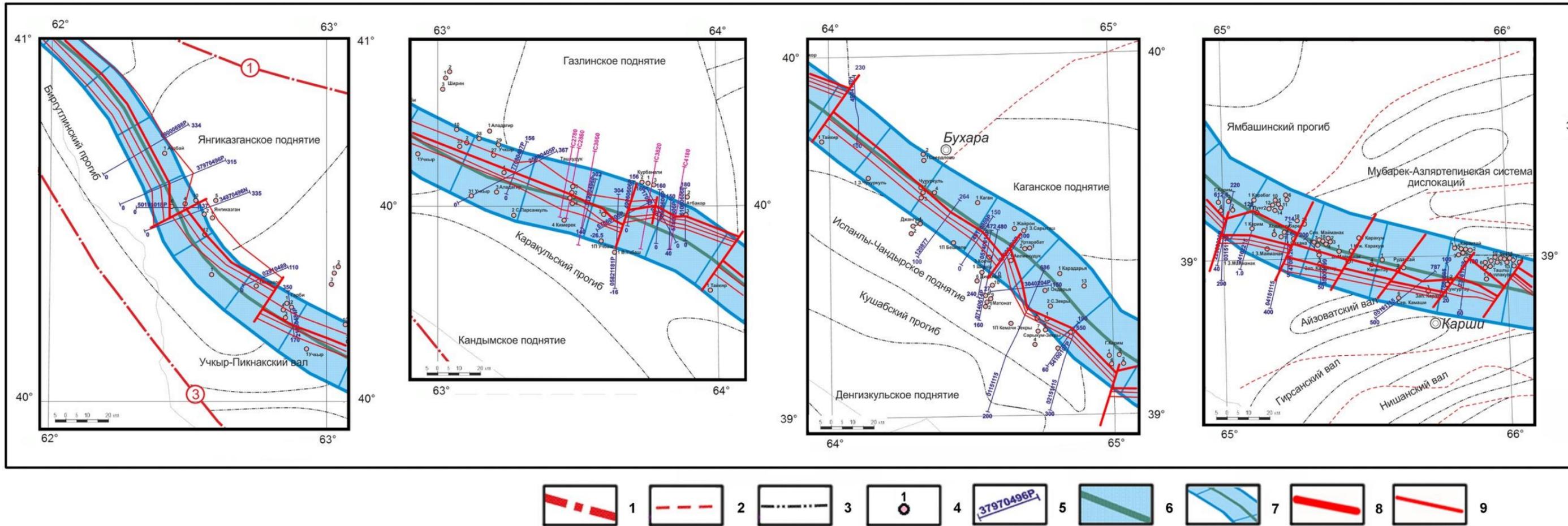


Рис. 4. Схемы размещения системы сопряженных наклонных и сдвиговых разрывных нарушений в пределах Аузбай-Учкырского, Аладагир-Атбакорского, Тайкир-Бузачийского, Карим-Муллакуватского и Ташлы-Чимкурганского участков Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны

1 - прочие флексурно-разрывные зоны: 1. Предкызылкумская, 2. Лянгаро-Караильская, 3. Амударьинская; 2 - границы поднятий, валов, прогибов; 3 - скважины, вскрывшие палеозойские образования; 4 - сейсмические профили МОГТ-2D и -3D; 5 - осевая линия базовой интерпретационной модели; 6 - секторы базовой интерпретационной модели; 7 - разрывные нарушения первого порядка; 8 - разрывные нарушения второго порядка.

В юрско-палеозойском интервале структурно-тектонический план Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны отображает протяженную и расчлененную на отдельные секции региональную разломно-блоковую структуру с общей поддвигово-сдвиговой природы, в которой системы дизъюнктивных нарушений закономерно снизу-вверх сменяются пликативными (рис. 5).

Углеводородный потенциал юрско-палеозойского интервала флексурно-разрывной зоны характеризуется широким разнообразием нефтегазоперспективных локальных объектов. Он включает тектонически-экранированные ловушки и блоки в юрских карбонатных отложениях, зоны выклинивания и русловые фации в нижне-среднеюрских терригенных отложениях, прибортовые палеозойские антиформы центрального грабена Бухаро-Хивинского палеорифта и примыкающие зоны вторичной трещиноватости, связанные с погребенными выступами древних метаморфических и гранитоидных массивов на Бухарской тектонической ступени.

Параметры геолого-геофизической модели Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны необходимо использовать при построении более точных моделей месторождений для пересчета запасов углеводородов и при корректировке планов геологоразведочных работ на уже подготовленных нефтегазоперспективных структурах.

Литература

Абдуллаев Г.С., Богданов А.Н., Эйдельмант Н.К. Месторождения нефти и газа Республики Узбекистан. - Ташкент: «Zamin nashr», 2019. - 820 с.

Абдуллаев Г.С., Долгополов Ф.Г. Геодинамика и нефтегазоносность литосферы Узбекистана. - Ташкент: «Уз НИО НГП», 2016. - 362 с.

Таль-Вирский Б.Б., Алексеев В.П., Зарипова Д.М. Тектоника и нефтегазоносность Каршинского сектора Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны и сопредельных районов // Геология и перспективы нефтегазоносности Узбекистана: сборник научных докладов ОАО «ИГИРНИГМ». - Ташкент: ИГИРНИГМ, 2001. - Вып. 80. - С.93-107.

Хикматуллаев Б.С., Сафонова Л.Н., Яхъяев А.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны // Узбекский журнал нефти и газа. - 2013. - №2. - С.27-32.

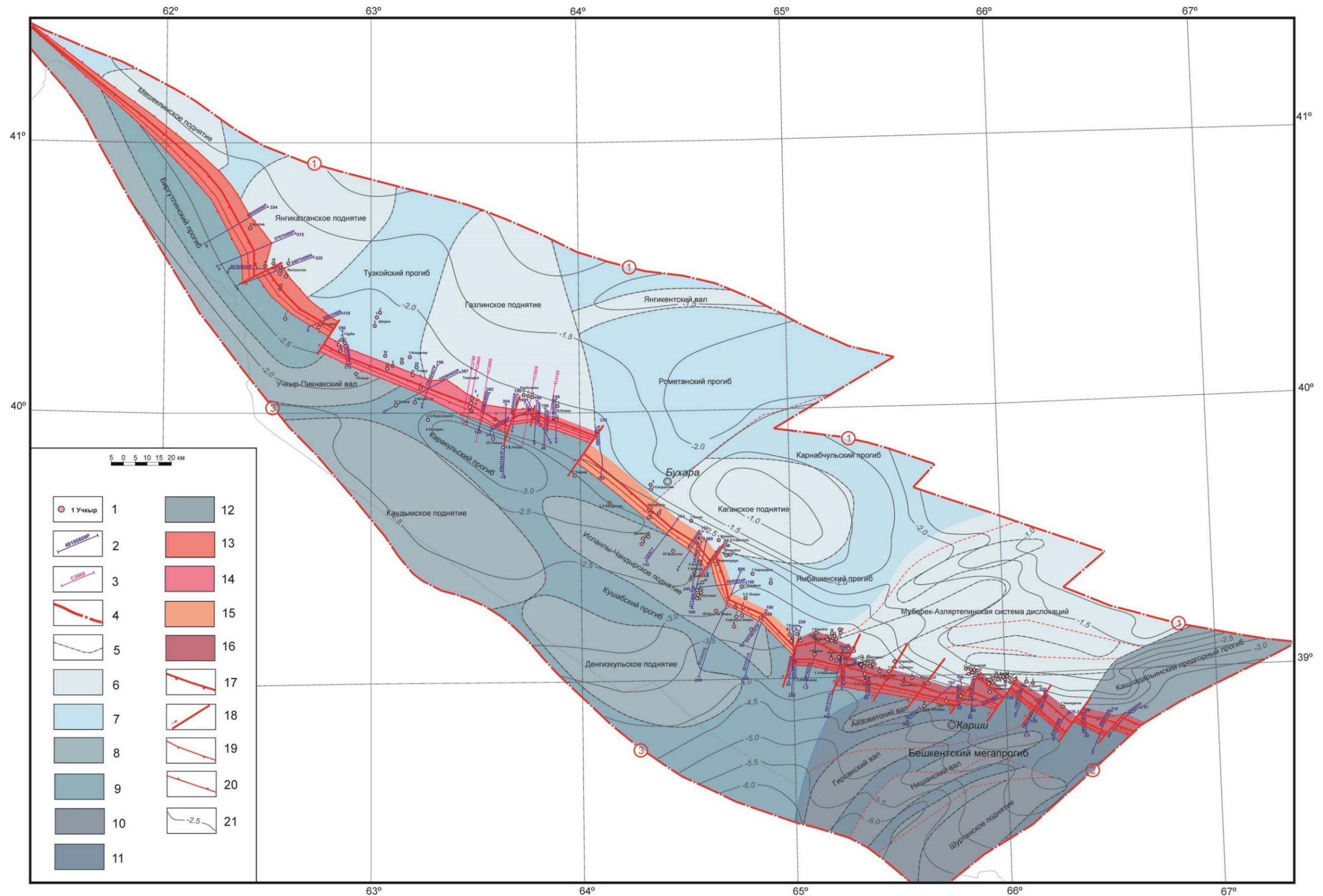


Рис. 5. Структурно-тектоническая карта Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны в юрско-палеозойском интервале

1 - скважины, вскрывшие палеозойские образования; 2 - сейсмические профили МОГТ-2D; 3 - анализируемые сечения сейсмического куба МОГТ-3D; 4 - прочие флексурно-разрывные зоны: 1. Предкызылкумская, 2. Лянгаро-Караильская, 3. Амударьинская; 5 - границы поднятий, валов и прогибов; 6 - поднятия и валы Бухарской ступени; 7 - прогибы Бухарской ступени; 8 - Кашкадарьинский предгорный прогиб; 9 - поднятия и валы Чарджоуской ступени; 10 - прогибы Чарджоуской ступени; 11 - поднятия и валы Бешкентского мегапрогиба; 12 - Бешкентский мегапрогиб; 13 - Мешекли-Янгиказганский сегмент; 14 - Гарби-Атбакорский сегмент; 15 - Тайкыр-Зекринский сегмент; 16 - Карим-Чимкурганский сегмент; 17 - сбросы первого порядка; 18 - сдвиги первого порядка; 19 - сбросы второго порядка; 20 - взбросы второго порядка; 21 - изостраты по поверхности палеозойских образований.

Kuvshinova M.F.

Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields (IGIRNIGM), Tashkent, Uzbekistan,
kuvshinova1701@gmail.com

GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL MODEL OF THE UCHBASH-KARSHINIAN FLEXURE-FAULT ZONE AND PROSPECTS FOR PETROLEUM POTENTIAL

The Uchbash-Karshinian flexure-fault zone is an unconventional geological object in Republic of Uzbekistan of interest in terms of its involvement in the geological exploration activity. The basic interpretation model of the object was developed for the systematic reinterpretation of modern geological and geophysical data. Tracing and stratigraphical distribution of reference reflectors on time sections made it possible to establish the actual position of the main boundaries. Mapping of the systems of inclined faults on the sequences of the seismic geological sections made it possible to detail the internal zone structure. The parameters of the geological and geophysical model of the Uchbash-Karshinian flexure-fault zone must be used in the future geo-structural interpretations.

Keywords: basic interpretation model, seismic geological section, system of inclined faults, Uchbash-Karshinian flexure-fault zone, Republic of Uzbekistan.

References

Abdullaev G.S., Bogdanov A.N., Eydel'nant N.K. *Mestorozhdeniya nefti i gaza Respubliki Uzbekistan* [The oil and gas fields of the Republic of Uzbekistan]. Tashkent: Zamin Nashr, 2019, 820 p.

Abdullaev G.S., Dolgoplov F.G. *Geodinamika i neftegazonosnost' litosfery Uzbekistana* [Geodynamics and petroleum content of the Uzbekistan lithosphere]. Tashkent: "UZ NIO NGP", 2016, 362 p.

Khikmatullaev B.S., Safonova L.N., Yakh"yaev A.A. *Geologicheskoe stroenie i perspektivy neftegazonosnosti Uchbash-Karshinskoy fleksurno-razryvnoy zony* [Geological structure and oil and gas perspectives of the Uchbash-Karshinian flexure-fault zone]. *Uzbekskiy zhurnal nefti i gaza*, 2013, no. 2, pp.27-32.

Tal'-Virskiy B.B., Alekseev V.P., Zaripova D.M. *Tektonika i neftegazonosnost' Karshinskogo sektora Uchbash-Karshinskoy fleksurno-razryvnoy zony i sopredel'nykh rayonov* [Tectonics and oil and gas potential of the Karshynian sector of the Uchbash-Karshinian flexure-fault zone and adjacent areas]. *Geologiya i perspektivy neftegazonosnosti Uzbekistana: sbornik nauchnykh dokladov OAO "IGIRNIGM"*. Tashkent: Igirnigm, 2001, vol. 80, pp.93-107.

© Кувшинова М.Ф., 2022

