



УДК: 551.762.022.4:553.98(575.16/.192)

Бекзод АЛЛАЯРОВ,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

E-mail: bekzodallayarov19821901@gmail.ru

Бекзод АБДУРАХМАНОВ,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Акмал АБЗАЛОВ,

Старший преподаватель, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Отабек ГУЛМАМАТОВ,

Ассистент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

E-mail: otabekgulmatov@gmail.com

Профессор ТДТУ Р.Закиров на основе отзывов

METHODOLOGY OF SEISMOSTRATIGRAPHIC AND SEISMOFORMATIONAL ANALYSIS OF JURASSIC TERRIGENOUS DEPOSITS (ON THE KHATAM AREA)

Annotation

This article examines the results of MOGT 2D seismic exploration within the Mubarek Upland, the Bukhara-Khiva oil and gas region of the Republic of Uzbekistan. The completed analysis will serve as a basis for further geological exploration work in the studied area. For the purpose of geological interpretation and mapping of genetically heterogeneous UV traps in the Khatam area and subsequently in the territory of the Mubarek Upland to clarify the geological structure and obtain an increase in UV reserves.

Key words: seismostratigraphy, seismic exploration, development, deposit, geological exploration, analysis, seismic formation, interpretation, terrigenous, trap, UV, horizon, geophysical methods.

YURA TERRIGEN KONLARINI SEYSMOSTRATIGRAFIK VA SEYSMOFORMATSION TAHLIL QILISH USULI (XATAM MAYDONIDA)

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining Buxoro-Xiva neft'-gazli mintaqasi Muborak ko'tarilmasi hududida MOGT 2D seysmorazvedka natijalari ko'rib chiqilgan. Bajarilgan tahlillar o'rganilayotgan hududda geologiya-qidiruv ishlarini davom ettirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Xatam maydonida va keyinchalik Muborak ko'tarilmasi hududida geologik tuzilishni aniqlashtirish va uglevodorod zaxiralarini ko'paytirish uchun genetik jihatdan turli xil uglevodorod tutqichlarini geologik talqin qilish va xaritalash maqsadida.

Kalit so'zlar: seysmostratigrafiya, seysmorazvedka, qazib olish, kon', geologiya-qidiruv ishlari, tahlil, seysmoformatsiya, talqin, terrigen, tutqich, UV, gorizont, geofizik usullar.

МЕТОДИКА СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО И СЕЙСМОФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА ЮРСКИХ ТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (НА ПЛОЩАДИ ХАТАМ).

Аннотация

В данной статье рассмотрены результаты сейсморазведки МОГТ 2D в пределах Мубарекского поднятия, Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Республики Узбекистан. Выполненный анализ послужит основанием для дальнейшего проведения геологоразведочных работ на исследуемой территории. С целью геологической интерпретации и картирования генетически разнородных ловушек УВ на площади Хатам и в дальнейшем на территории Мубарекского поднятия для уточнения геологического строения и получения прироста запасов УВ.

Ключевые слова: сейсmostратиграфия, сейсморазведка, разработка, месторождение, геологоразведочные работы, анализ, сейсμοформация, интерпретация, терригенный, ловушка, УВ, горизонт, геофизические методы.

Сейсmostратиграфия – одно из направлений изучения осадочных бассейнов сейсмическими методами и позволяет получать информацию по стратиграфии, плотностным характеристикам разрезов, реконструировать последовательность и характер осадконакопления, выделить и трассировать несогласия, выявить особенности формирования разномасштабных осадочных тел и их соотношения по площади и разрезу.

Дальнейшее совершенствование сейсmostратиграфии привело к разработке метода структурно-формационной интерпретации (СФИ) материалов сейсморазведки – методики комплексного изучения трёхмерных геологических тел - формационных объектов (ФО), выявления их структуры – внешней (морфология ФО) и внутренней, генезиса и динамики формирования, прогнозирования связанных и контролируемых ФО ловушек и их нефтегазоносность [1]. Практика сейсморазведочных работ в Узбекистане показывает, что на сейсмических разрезах уже на первых порах геологической интерпретации удаётся выделять целостные отображения ФО различного масштаба и ранга. Выделение и картирование сейсμοформационных объектов (СФО) как сейсмических отображений естественных геологических тел осуществляется на основе сейсμοформационного анализа (СФА).

В данной работе сделана попытка сеймостратиграфического расчленения юрской терригенной формации и выделения участков наличия литологических ловушек на основе анализа конфигурации внутреннего строения сеймостратиграфических комплексов (ССК) юрской терригенной формации.

При выполнении работ по изучению волнового поля юрской терригенной формации исходили из приёмов сеймостратиграфического анализа материалов сейсморазведки, представляющего собой геологическую интерпретацию таких параметров как непрерывность, амплитуда, частота отражений и анализа конфигурации отражений внутри комплексов терригенной юры [2].

Анализ и переинтерпретация материалов сейсморазведки состояла из следующей последовательности:

- 1) оценка качества временных разрезов, отвечающих требованиям сеймостратиграфического анализа с точки зрения их информативности;
- 2) переинтерпретация сейсмического разреза, заключающаяся в расчленении разреза на сеймостратиграфические единицы, корреляции осей синфазности и поверхностей несогласия;
- 3) стратификация сейсмических отражающих горизонтов;
- 4) выделение и картирование аномалий динамических характеристик сейсмического волнового поля и составление схемы элементов волнового поля;
- 5) выделение прогнозных ловушек.

Одним из главных условий при сеймостратиграфической и сеймоформационной интерпретации является высокое требования к качеству полученных временных сейсмических разрезов МОГТ. С целью отбора сеймопрофилей, удовлетворяющих требованиям сеймо-стратиграфического анализа проведена визуальная оценка качества материала исходя из возможностей и ограничений сейсморазведки, так как снижение кратности и повышение амплитуды перепадов рельефа резко снижает качество разрезов. Поскольку эти возможности для разных регионов различны, то оценка качества может быть относительной.

Критериями для оценки качества служат когерентность основных отражающих горизонтов, наличие сигналов отражённых волн, зарегистрированных ниже отражающего горизонта Т₃, характер прослеживаемых синфазных осей, регистрируемых в интервале времён соответствующих юрским терригенным отложениям, изменение разницы времени регистрации основных опорных волн.

Анализ временных разрезов показывает, что сейсморазведочная информация далеко не всегда характеризуется хорошим качеством и информативностью, характер записи, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении различен. Для интерпретации с позиции прослеживания конфигурации отражения внутри комплекса и выделения различных типов отражений и анализа динамических характеристик, далеко не все разрезы ОГТ по качеству и разрешённости волнового поля отвечают требованиям сеймостратиграфического метода. Хорошим качеством отличаются материалы, полученные с использованием взрывных источников возбуждения.

Несмотря на сравнительно ограниченные возможности для прослеживания отражений ЮТФ, мы имели возможность с некоторым допущением откоррелировать ОГ Т₇.

Корреляция осей синфазности и поверхностей несогласия.

Основным этапом при интерпретации является выделение сеймо-стратиграфических комплексов (ССК), сложенных относительно согласно залегающим, генетически взаимосвязанными толщами и привязка их к стратиграфическим подразделениям. Расчленение разреза на отдельные седиментационные сейсмические комплексы производилось по принципу прослеживания несогласий - кровельного прилегания, подошвенного налегания, подошвенного прилегания и эрозионного среза.

В ходе осадконакопления в каждом эпизоде развития дна водоёма формируется поверхность, которая впоследствии превращается в акустическую границу - это граница изменения акустической жёсткости т.е. произведение плотности пород на скорость упругих колебаний в среде. Таким образом, отражающие границы получают от поверхностей, являющихся главным образом границами раздела слоёв (поверхностями напластования) и поверхностями несогласий характеризующиеся резкими изменениями таких параметров, как скорость и плотность. Следовательно, перерывы в осадконакоплении отчётливо проявляют себя на сейсмических разрезах при наличии угловых несогласий, кроме того однократные отражённые волны, полученные от поверхностей, параллельной слоистости считаются хронограницами, отображающими перерывы в осадконакоплении [3]. Обнаружение угловых несогласий на сейсмических разрезах позволяет выявить некоторые характерные черты геологической истории и строения изучаемых разрезов.

При расчленении разреза на отдельные сеймостратиграфические комплексы основное значение имеют четыре типа несогласий (рис. 1):

- 1- кровельное прилегание;
- 2- подошвенное налегание;
- 3- подошвенное прилегание;
- 4- эрозионного среза.

Однако не следует напрямую отождествлять видимые особенности отражений на сейсмическом разрезе с поведением границ в геологической среде. Поэтому при увязке отражающих границ с геологическими подразделениями необходимо учитывать возможности метода отражённых волн в реальных условиях глубинного геологического строения.

Привязка отражённых волн к определённым геологическим границам осуществлялась путём привязки ОГ на профилях с материалами глубокого бурения, использования данных вертикального сейсмического профилирования (ВСП). Привязка ОГ на профилях, не пересекающих скважины, где проводились ВСП, производилась с помощью графика зависимости $H_{xviii}=f(T_0)$ (рис. 2). К настоящему времени на исследуемой территории исследования ВСП проводились на площадях: Сев. Азлыртап - 1П; Андабазар-1,2; Башкудук-1П; Зап.Карабаир-1; Карабаг-1П; Каракум - 5; Сев.Каракум-1П; Зап.Касантау-1; Рудаксай-1; Сев.Майманак-1П; Мамантау-3; Зап.Каракай-3; Сарыча-4,5; Сев.Сарыча-1; Ташлы-4; Зап. Ташлы- 1, 9; Сев.Шумак-1.

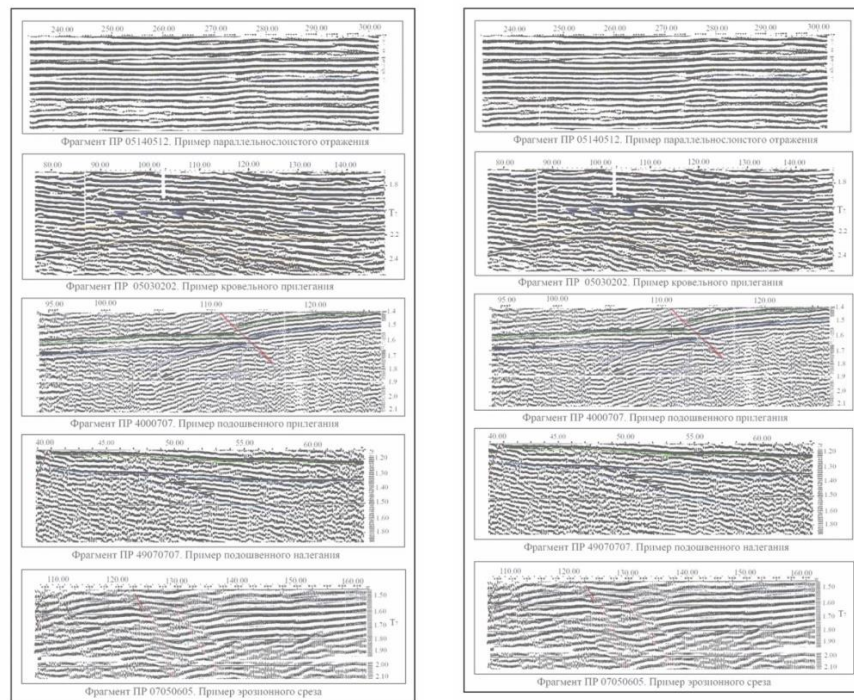
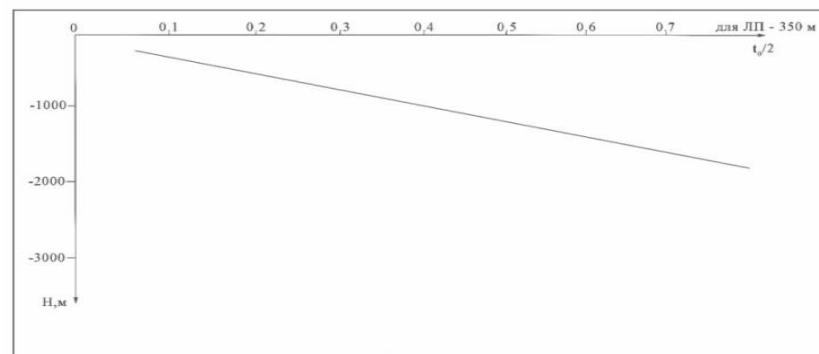


Рис. 1. Основные типы залегания слоев. Площадь Хатам

Рис. 2. График зависимости $H_{VIII} = f(t_0)$ для площади Хатам расположено в юго-восточной части Бухарской тектонической ступени

По данным ВСП и графика зависимости $H_{VIII} = f(t_0)$ откоррелированные ОГ увязаны со стратиграфическими подразделениями. Так Т₂-приурочен к XIII горизонту нижнего мела, Т₃ - к верхним ангидритам, Т₇-к кровле терригенных юрских отложений среднеюрского возраста.

Перспективы поисков литологических ловушек связаны, преимущественно с фациальными замещениями, выклиниваниями пластов на склонах поднятий и песчаными телами клиноформного типа. В настоящее время выявление и изучение неструктурных ловушек может осуществляться методами сейсмостратиграфии.

Сейсмостратиграфия включает в себя анализ материалов сейсморазведки с позиции изучения конфигурации внутреннего строения ССК, выделению динамических аномалий волнового поля, непрерывности отражающих поверхностей, амплитуды, частоты отражений терригенной юры.

Внутреннее строение сейсмического элемента может быть столь же информативным, как и его границы. Конфигурация отражений является важной характеристикой при определении палеогеографических условий осадконакопления и последующих тектонических движений. В этом смысле особенно важна амплитуда и выдержанность отражающих горизонтов - рефлекторов. Соответствующие рисунки отражений на сейсмических разрезах используются как признаки сейсмofаций для прогнозирования условной седиментации. По форме внешних поверхностей отражения могут образовать разнообразные рисунки [4].

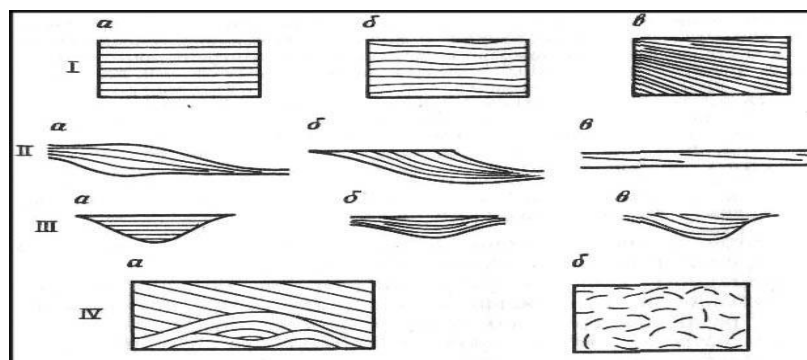


Рис. 3. Основные типы внутренней структуры (слоистости) ФО:
 I–параллельнослоистые: покровное (а, б) и клинообразное (в) залегание;
 II–косослоистые: а–сигмовидное; б–косослоистое; в–черепцеобразное;
 III–заполнение: а–с наложением; б–с выполаживанием; в–с боковым наращиванием; IV–сложная конфигурация: а–холмообразная, клиноформная; б–беспорядочная.

Результаты сейсмостратиграфических и сейсмоформационных исследований.

В результате переинтерпретации материалов на основе методов сейсмостратиграфии и сейсмоформационного анализа выделены элементы волнового поля, представляющие интерес в плане выявления ловушек различных генетических типов: аномалии динамических характеристик отражений, клиноформы, выклинивание ОГ, тектонически-экранированные ловушки. На основе выделенных аномалий волнового поля на временных разрезах составлена схема элементов волнового поля по ОГ Т₇ для площади Хатам. На схему кроме вышеперечисленных аномалий нанесены:

- элементы, связанные с положительными и отрицательными структурами;
- зоны уменьшения-увеличения временной мощности;
- участки сдвига фазы коррелируемой поверхности, связываемые с тектоническими нарушениями;
- участки потери корреляции, связанные с зонами нарушений;
- параллельнослоистые отражения на разрезах

Перечисленные признаки прогнозируют геологические условия процесса осадконакопления и намечают возможную их литологию, выделяют предполагаемые зоны нефтегазонакопления и по возможности отдельные ловушки. Однако аномалии сейсмической записи не всегда удаётся наблюдать по сетке профилей, на соседних профилях или на профилях в крест по простиранию. Поэтому выделенные прогнозные участки ловушек имеют вероятностный характер. В результате переинтерпретации выделены участки в качестве перспективных площадей на наличие предполагаемых литологических ловушек, связанных с: - сменой литологии; -клиноформами; -выклиниваниями; -тектоническим ограничением.

Заключение. Проанализированы литолого–петрографические характеристики, фациальные условия накопления отложений юрской терригенной формации (ТФ). С целью уточнения стратиграфического положения продуктивных горизонтов проведено стратиграфическое расчленение разрезов ТФ.

Проведена оценка качества материалов сейсморазведки МОГТ 2Д и переинтерпретированы на основе сейсмостратиграфического анализа с элементами сейсмоформационного подхода.

Произведена корреляция временных разрезов, стратификация отражающих горизонтов ОГТ, основанная на данных глубокого бурения и ВСП. По данным ВСП и результатам одномерного математического моделирования установлено, что на формирование волновых полей, наблюдаемых на сейсмограммах ОГТ, заметное влияние оказывает ряд надежных реперов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Недосекин А.С., Лукашев А.В, Смирнов О.А. и др. ООО «ИНГЕОСЕРВИС. Методика выделения и трассирования дизъюнктивных дислокаций на базе сейсморазведки МОГТ-3Д.- Т.: 2000 – С.187.
2. Таль-Вирский Б.Б., Алексеев В.П., Зарипова Д.М. Тектоника и нефтегазоносность Каршинского сектора Учбаш-Каршинской флексуно-разрывной зоны и сопредельных районов. – Т.: 2001 – Вып.80. С. 93-107.
3. Холмуродов Т.Т. Поисково-детальные сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в северной части Мубарекского поднятия Бухарской тектонической ступени, западной и восточной частях Бешкентского прогиба. Отчёт Нацстанской с/п 13/14-17. Фонды «ИГИРНИГМ».- Т.: 2012 – С.211.
4. Юлдашева М.Г., Евсеева Г.Б., Каршиев О.А. Перспективы наращивания нефтегазового потенциала за счёт нижнесреднеюрских терригенных отложений в Бухаро-Хивинском и Устюртском нефтегазоносных регионах. «Узбекский журнал нефти и газа». – 2016. - специальный выпуск. С. 24-28.
5. Абдурахманов Б.А., Аллаяров Б.И. Перспективные площади и локальные структуры с высокой вероятностью аккумуляции залежей углеводородов.// Журнал ЎЗМУ хабарлари Тошкент. Журнал ЎЗМУ хабарлари, 3/2 2021 147-150 бет.