

Труды Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского  
геологоразведочного института (ВНИГРИ)

Выпуск 384

ГЕОЛОГИЯ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ  
ПОЛУОСТРОВА БУЗАЧИ,  
МАНГЫШЛАКА И УСТЮРТА

Ленинград 1976

УДК 550.812:553.982.23(574.14)

В. С. МУРОМЦЕВ

### МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ НА ПОИСКИ ЛОКАЛЬНЫХ ЗОН ВЫКЛИНИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

Поиски залежей нефти и газа в ловушках неантиклинального типа с каждым годом вызывает все больший интерес среди геолого-нефтяников нашей страны. Особое значение поиски приобретают в тех нефтяных районах, где фонд перспективных структур в значительной мере исчерпан и приращение запасов углеводородов возможно лишь при условии нахождения залежей нового типа, а именно, связанных с неантиклинальными ловушками, и залежей, расположенных на больших глубинах.

По сравнению с поисками структурных залежей выявление ловушек неантиклинального типа представляется более сложным, так как требует детального изучения особенностей геологического строения района и прежде всего, палеогеографии, палеотектоники, условий седиментации, тектоники и других геологических аспектов. Однако проведение поисков неантиклинальных ловушек окажется все же более дешевым по сравнению с поисками залежей на больших глубинах, так как в первом случае разведка будет вестись в пределах освоенных интервалов, без резкого возрастания глубин скважин.

При поисках ловушек неантиклинального типа значительная роль должна принадлежать выбору объекта исследования, т.е. должны быть выделены участки, где имеется наибольшая вероятность встретить выклинивание отдельных стратиграфических единиц, начиная от крупных (система, отдел, ярус, свита, толща), имеющих региональное развитие, до мелких (литологическая пачка, отдельные песчаные пласты и прослои), развитых на ограниченных - локальных участках.

В связи с этим мы считаем целесообразным выделить два типа зон выклинивания — региональные и локальные. Выделение каждого из этих типов требует определенной этапности и применения особых методических приемов.

Под термином "региональная зона выклинивания" выделяем выклинивания крупных стратиграфических единиц на больших территориях, образовавшихся в результате седиментационных и тектонических процессов и характеризующихся значительными изменениями градиентов мощности и песчаности.

Эти зоны чаще всего бывают приурочены к краевым частям структурных элементов первого и второго порядков. Они устанавливаются на первом этапе работ в результате обобщения имеющегося геологического материала, а также в результате специальных исследований по палеогеографии, палеотектонике, палеогеоморфологии, особенностей седиментации во время формирования перспективных горизонтов.

В пределах этих крупных региональных зон имеют место выклинивания отдельных песчаных пачек и пластов на ограниченных участках, т.е. более мелких — локальных зон выклинивания.

Локальной зоной выклинивания мы предлагаем называть участки выклинивания или срезания одного или нескольких песчаных пластов — коллекторов на ограниченном участке в пределах одной литологической пачки.

Эти зоны, представляющие собой литологические, стратиграфические или тектонические карманы, могут служить ловушками нефти и газа.

К районам, где фонд выявленных структур будет исчерпан в ближайшие годы, относится территория Южного Мангышлака. Этот район, по особенностям своего геологического развития и условиям формирования отложений юрской продуктивной толщи, является весьма перспективным районом на поиски ловушек неантиклинального типа и связанных с ними залежей нефти и газа, что отмечалось многими исследователями [1-10].

На территории Мангышлака и Устюрта нами [2,5] был выделен

ряд региональных зон, представляющих значительный интерес с точки зрения поисков литологических, стратиграфических и тектонически экранированных залежей нефти и газа.

Среди выделенных зон наиболее перспективной, по нашему мнению, является региональная зона, охватывающая Большую Мангышлакскую и Устьуртскую флексуры и примыкающие к ним с севера Жетыбай-Узенскую, Кокумбайскую и Шахпахтинскую тектонические ступени.

В пределах этой региональной зоны особый интерес вызывает участок Жетыбай-Узенской ступени и расположенный южнее ее флексурный перегиб. Этот участок в настоящее время представляет собой наиболее перспективный объект для проведения комплексных исследований, направленных на поиски локальных зон выклинивания песчаных тел-коллекторов нефти и газа. Дело в том, что юрская продуктивная толща, достигающая 1500 м, содержит большое количество песчаных тел-коллекторов, характеризующихся невыдержанностью в пространстве и времени. Отсутствие маркирующих горизонтов и бедность палеонтологических остатков затрудняют детальную корреляцию разрезов, а следовательно и выявление закономерностей пространственного распределения песчаных тел.

На основании особенностей строения продуктивной толщи, были разработаны специальные приемы, позволяющие по литологическим данным детально расчленить и провести корреляцию скважин в пределах Жетыбай-Узенской ступени. Это было достигнуто с помощью выделения литологических пачек-ритмов [6,7]. В пределах каждого ритма были выделены песчаные тела и изучены их особенности [3,8].

Песчаные тела часто имеют сложное строение и довольно неясную конфигурацию в плане, в результате чего бывает трудно установить простирания песчаных тел, взаимоотношения их друг с другом, общие закономерности размещения песчаных тел на изучаемой площади, что имеет важное значение при поисках ловушек нефти и газа литологического типа.

С целью выявления общих закономерностей размещения песчаных тел на изучаемой площади нами впервые предлагается построение карт "проекции осевых частей песчаных тел".

Под "осевой частью песчаного тела" мы понимаем участок песчаного тела, имеющий наибольшую мощность песчаных осадков. Проекция осевой зоны песчаного тела на горизонтальную плоскость дает возможность проследить основные направления простирания песчаных тел и выяснить их особенности залегания

относительно друг друга. С целью выяснения общих закономерностей расположения песчаных тел в пределах выделенных ритмов составлялись карты проекций осевых зон песчаных тел (рис. 1 и 2). Эти карты позволяют также установить краевые части песчаных тел, которые и являются локальными зонами выклинивания. Зоны выклинивания, находящиеся в благоприятном гипсометрическом отношении на пути предполагаемой миграции углеводородов, являются наиболее перспективными участками на поиски скопления углеводородов в ловушках литологического типа. На этих участках необходимо сосредотачивать более детальные работы с целью поисков неантиклинальных залежей нефти и газа. Таким образом, предлагаемые карты дают возможность не только установить закономерности размещения песчаных тел по отдельным ритмам, но и наметить перспективные участки для поисков залежей нефти и газа.

Для каждого из выделенных в батском и байосском ярусах ритмов были составлены описываемые выше карты (рис. 1 и 2). На этих картах выделялись участки, которые являлись наиболее перспективными на поиски зон выклинивания и которые могли бы быть рекомендованы для специальных исследований методами полевой геофизики. На основании анализа размещения песчаных тел и зон их выклинивания была составлена сводная карта перспектив поисков зон выклинивания на Жетыбай-Узенской ступени и прилегающих к ней участках для батского и байосского ярусов (рис. 3).

Среди выделенных перспективных участков особого внимания заслуживают восточная и западная периклинали и прилегающие к ним участки южного крыла на Жетыбайской структуре; юго-западное крыло на Узенско-Карамандыбасской; южное крыло на Туркменойской и Асарской антиклинальных складках; восточная периклинали и прилегающая к ней часть южного крыла на Узенской-Карамандыбасской структуре. Значительный интерес для поисков крупных зон выклинивания представляет Большая Мангышлакская флексура, в направлении которой простираются мощные песчаные тела. С флексурным перегибом могут быть связаны крупные зоны выклинивания в пределах всей средней юрской продуктивной толщи. В связи с этим нам представляется, что особый интерес для детального исследования методом полевой геофизики и бурением будут представлять участки флексуры, прилегающие к южным склонам Южно-Жетыбайской, Тасбулатской, Тенгинской структуры, а также участок флексуры, расположенной между Тенгинской и Тасбулатской структурами.

В пределах выделенных зон необходимо провести ряд профилей

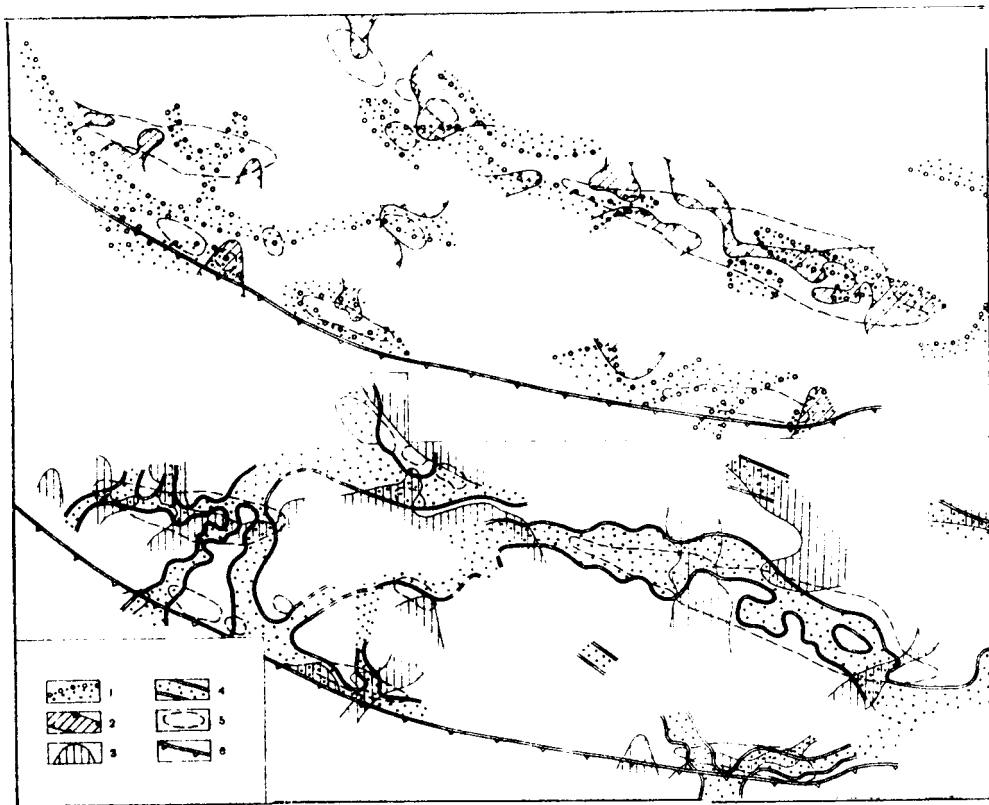


Рис. 1. Схема расположения проеций осевых частей песчаных тел-коллекторов III-VI ритмов батского яруса в пределах Жетыбай-Узенской тектонической ступени на Ю Мангышлак.

Составил В.С. Муромцев

Проекции осевых частей песчаных тел-коллекторов: 1-третьего ритма, 2-четвертого ритма, 3-пятого ритма, 4-шестого ритма, 5-контуры антиклинальных структур, 6-южная граница Жетыбай-Узенской ступени

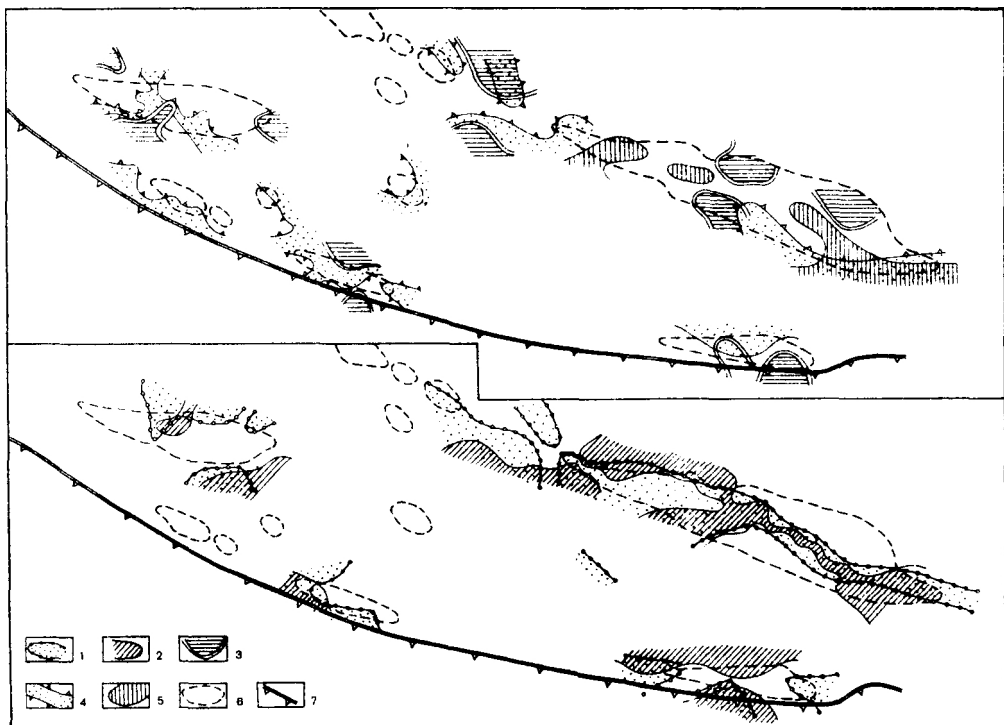


Рис.2 Схема расположения проекций осевых частей песчаных тел-коллекторов VII-XI ритмов байосского яруса в пределах Жетыбай-Узеньской ступени на Юж. Мангышлаке

Составил В.С.Муромцев

Проекция осевых частей песчаных тел-коллекторов: 1-седьмой ритм, 2-восьмой ритм, 3-девятый ритм, 4-десятый ритм, 5-одиннадцатый ритм, 6-контуры антиклинальных структур, 7-границы Жетыбай-Узеньской тектонической ступени.

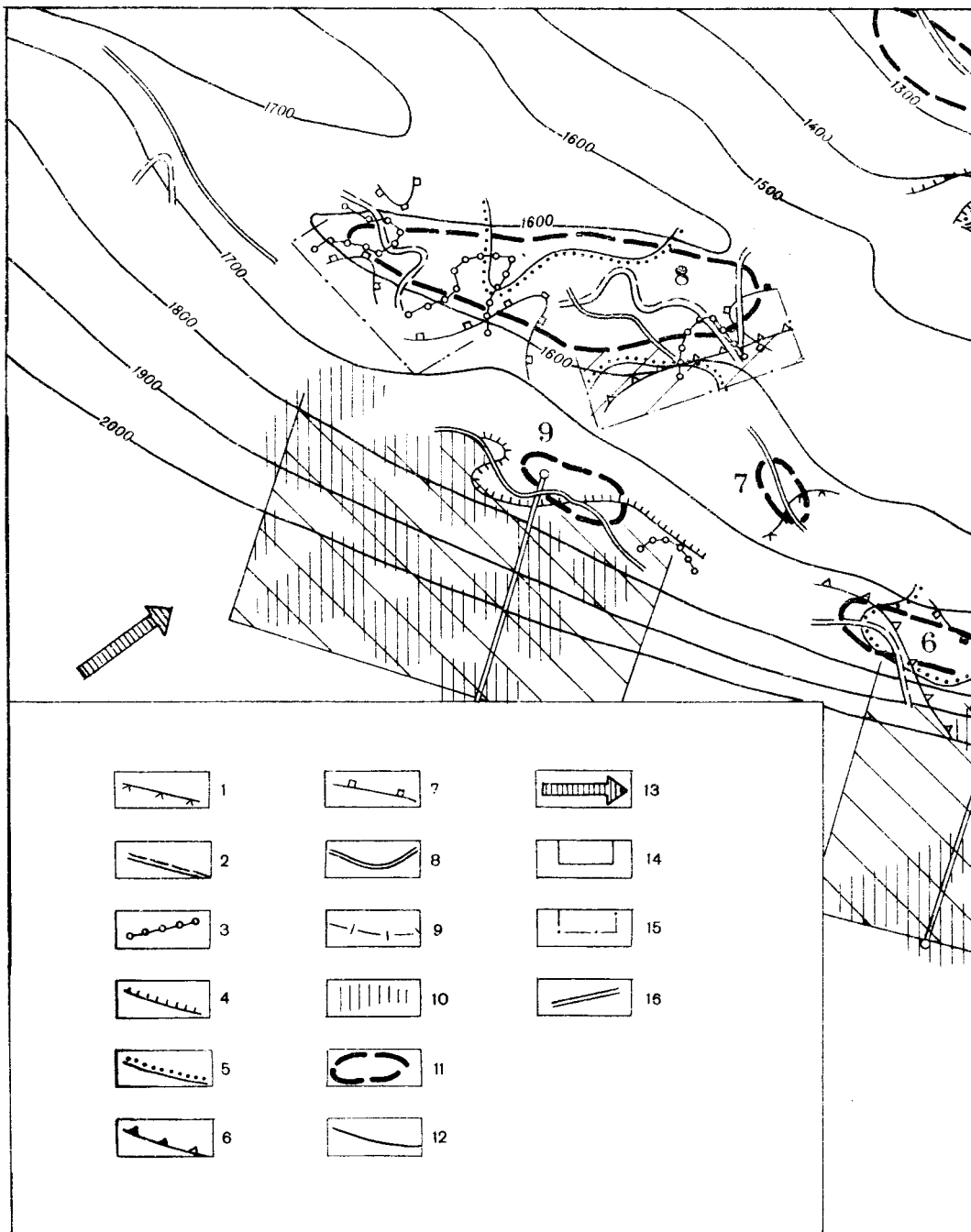
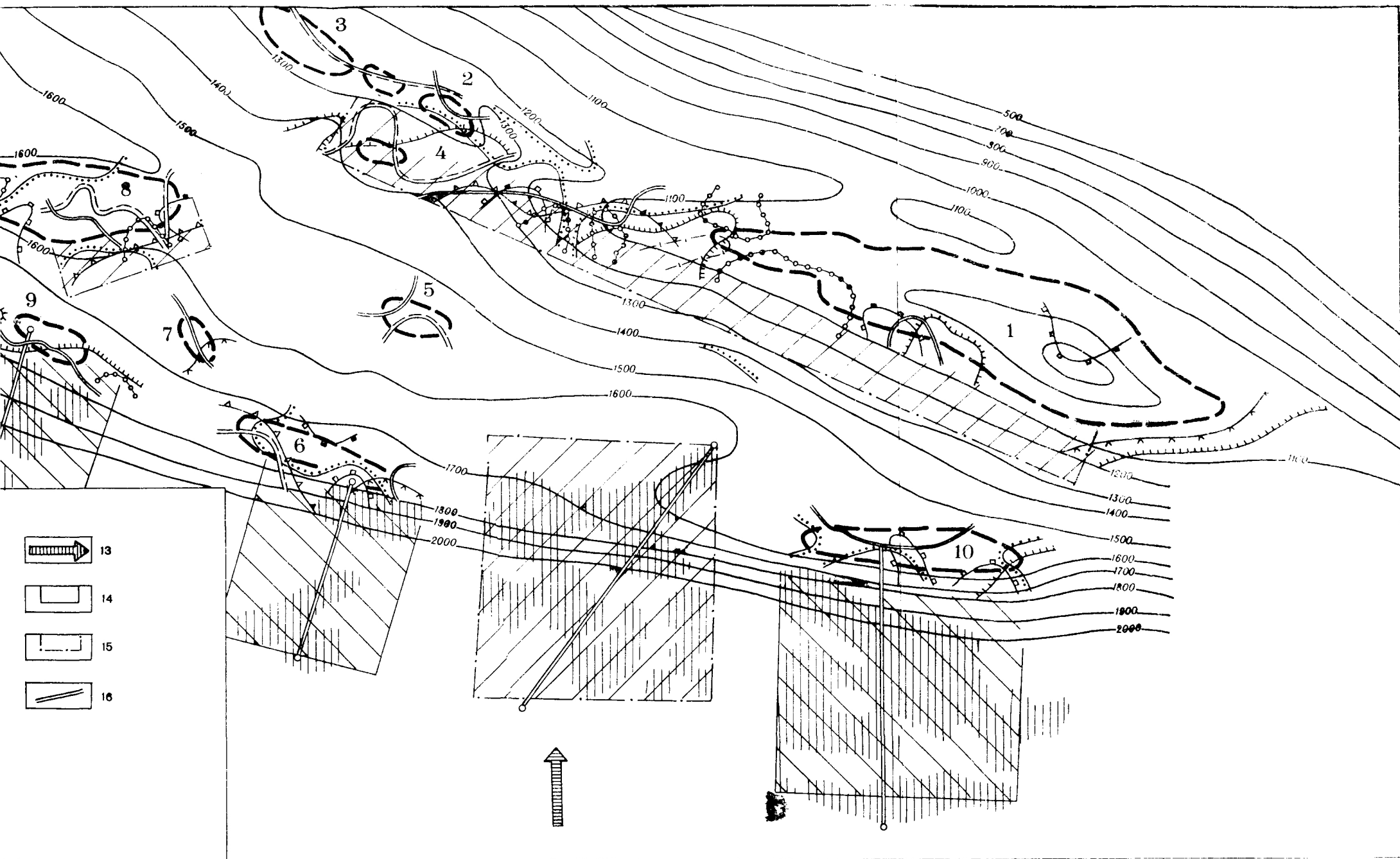


Рис.3. Схема расположения участков, перспективных на поиски зон выклинивания среди осадков батского (III-VI ритмов) и байосского (II) антиклинальные складки; 12-стратонизогипсы подошвы региональной покрывки (подошва верхнего келлове); 17-продольные поиски зеленой неструктурного типа второй очереди; 16-рекомендуемые линии поисковых свивинин; 17-продольные поиски зеленой неструктурного типа второй очереди.

Составил В.С.Муромцев, с использованием материалов объединения „Мир”

Участки, перспективные на поиски зон выклинивания среди осадков батского (III-VI ритмов) и байосского (II) антиклинальные складки; 12-стратонизогипсы подошвы региональной покрывки (подошва верхнего келлове); 17-продольные поиски зеленой неструктурного типа второй очереди; 16-рекомендуемые линии поисковых свивинин; 17-продольные поиски зеленой неструктурного типа второй очереди.

Название структур: 1-Узеньско-Нарамандыбасская; 2-Туркменойская; 3-Жалганойская; 4-Асарская; 5-Восточная; 6-Южная; 7-Северная; 8-Центральная; 9-Западная; 10-Восточная; 11-Западная; 12-Центральная; 13-Северная; 14-Южная; 15-Центральная; 16-Западная; 17-Восточная.



положения участков, перспективных поиски зон выклинивания в отложениях средней юры на территории Жетыбай-Узеньской ступени на Южном Мангышлаке.

ев, с использованием материалов объединения „Мангышланнефть“, треста „Мангышланнефтегазразведка“, Илийской геофизической и Центральной геохимической экспедиций.

среди осадков батского (III-VI ритмов) и байосского (VII-XI ритмов) ярусов: 1-III; 2-IV; 3-V; 4-VI; 5-VII; 6-VIII; 7-IX; 8-X; 9-XI; 10-районы аномалий, выявленные прямыми поисками в пределах Большой Мангышланской флексуры. 13-предполагаемые направления миграции углеводородов; 14-участки, перспективные на поиски залежей неструктурного типа первой очереди; 15-участки, перспективные на II; 16-рекомендуемые линии поисковых скважин; 17-пробуренные скважины. Туркменояская; 3-Жалганояская; 4-Асарояская; 5-Восточно-Жетыбайояская; 6-Тасбулатояская; 7-Антасояская; 8-Жетыбайояская; 9-Южно-Жетыбайояская; 10-Тенгинояская

методами МОГТ и РНЦ, позволяющих уточнить контуры предполагаемых зон выклинивания. Проведенные комплексные исследования прямыми методами показали наличие довольно большого количества аномалий, в том числе аномалий, которые совпадают по ряду методов. Необходимо так располагать геофизические профили, чтобы они пересекали участки совпадения аномалий по нескольким геофизическим методам и только после всестороннего изучения выбрать наиболее интересные из них для бурения разведочных профилей, располагая скважины методом "двойной вилки", т.е. в следующей последовательности - 2534I. Первую скважину следует закладывать в наиболее погруженной части профиля и проводить на ней всестороннее изучение разреза, в том числе весь комплекс промыслово-геофизических исследований. Представляется, что такая схема разбуривания является наиболее экономной и наиболее эффективной, так как в случае положительных результатов объем бурения на профиле может быть сокращен при выявлении залежи неструктурного типа, приуроченной к зоне выклинивания, дальнейшее ее разбуривание уже не будет представлять большой сложности и потребует минимального объема бурения.

Предлагаемый многоступенчатый отбор участков под бурение и значительный объем исследовательских работ, предшествующий заложению скважин, призваны способствовать повышению эффективности поисков залежей нефти и газа в зонах выклинивания и могут быть рекомендованы как методическая основа для поисков залежей нефти и газа не только на Мангышлаке, но и в других районах страны.

#### Литература

1. А л е к с и н А.Г., Б а р с Е.А., К о р ч и н О.П. К вопросу о поисках литологических, стратиграфических и тектонических экранированных залежей на Юж.Мангышлаке. НГГГ, ВНИОЭИГ, 1971, № 4, с.36-38.

2. М у р о м ц е в В.С. Перспективы нефтегазоносности и сравнительная оценка зон и структур Мангышлака. - В кн.: "Особенности геологического строения и оценка нефтегазоносности Мангышлака". Тр.ВНИГРИ, вып.265, Л., 1968, с.228-230.

3. М у р о м ц е в В.С. Методические приемы поисков локальных зон выклинивания на примере Мангышлака. Состояние и перспективы поисков залежей нефти и газа в неантиклинальных ловушках. (Тезисы докладов и сообщений семинара в г.Ухте). МИИГЕО СССР, Москва, 1974, с.71-74.

4. М у р о м ц е в В.С. Методические приемы поисков не-

структурных залежей нефти и газа на примере полуострова Тубкараган ВНИИОЭИГ, 1973, № 8, с.9-13.

5. Муромцев В.С. Перспективы поисков региональных и локальных зон выклинивания на территории Мангышлака и Устюрта. "Геология нефти и газа", 1973, № 2, с.58-64.

6. Муромцев В.С., Петрова Р.К. Методические приемы комплексного изучения песчаных тел (на примере байосских отложений Юж.Мангышлака). Тр. ВНИГРИ, вып.331, Л., 1972, с.177-186.

7. Муромцев В.С., Петрова Р.К. Ритмичность осадконакопления и корреляция разрезов байосского яруса в пределах Жетыбай-Узенской ступени на Мангышлаке. - В кн.: Новые данные по геологии и нефтегазонасности Мангышлака. Тр.ВНИГРИ, вып.344, Л., 1973, с.51-64.

8. Петрова Р.К. Изучение характера распределения песчаных тел-коллекторов байосского яруса Юж.Мангышлака по данным промышленной геофизики. - В кн.: Новые данные по геологии и нефтегазонасности Мангышлака. Тр.ВНИГРИ, вып.344, Л., 1973, с.64-70.

9. Чекабаев С.Б., Водяновский З.С., Лошков А.И. Поиски залежей нефти и газа в ловушках неструктурного типа на Мангышлаке и Устюрте. (Тезисы докладов и сообщений семинара в г.Укте) МинГео СССР, Москва, 1974, с.74-75.

10. Юферов Ю.К., Гаврилов В.П., Муратов И.У. К вопросу методики поисков залежей неструктурного типа в пределах Юж.Мангышлякского прогиба. - "Геология нефти и газа", 1972, № 10, с.75-78.