

Аналогичная картина отмечалась на территории Уренгойского месторождения, где в сеноманской залежи перепад отметок ГВК находился в пределах 2...6 м. В связи с этим можно предположить, что такой рельеф поверхности ГВК отражает наличие восходящих потоков флюидов в период, предшествующий началу разработки. Куполовидные же участки поверхности ГВК и залежь в целом, по всей видимости, могут быть представлены как иерархически построенные "флюидизированные очаги" [12]. Таким образом, рассмотренные факты являются хорошей иллюстрацией теоретических взглядов на механизм формирования залежей углеводородов с решающей ролью в этом процессе флюидодинамики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаин В.Е., Соколов Б.А. Флюидодинамический анализ — новый этап развития учения о нефтегазоносности осадочных бассейнов // Флюидодинамический фактор в тектонике и нефтегазоносности осадочных бассейнов. — М.: Наука, 1989.
 2. Коротаев Ю.П., Войтов Г.И., Никольский В.Н. Научный взрыв природного газа // Эпоха метана не миф, а реальность. — М.: ВИНТИ, 1996. — Кн. 2.
 3. Шахновский И.М. Альтернативные концепции нефтегазообразования и современное состояние исследований по органической геохимии в нефтяной геологии // Геология,

геофизика и разработка нефтяных месторождений. — 2000. — № 10.
 4. Кудрявцев Н.А. Генезис нефти и газа. — Л.: Недра, 1973.
 5. Кропоткин В.И., Пиковский Ю.И. О критике концепции неорганического происхождения нефти // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1989. — № 2.
 6. Садовский М.А. О значении и смысле дискретности в геофизике // Дискретные свойства геофизической среды. — М.: Наука, 1988.
 7. Гуревич А.Е., Крайчик М.С., Батыгина Н.Б. Давление пластовых флюидов. — Л.: Недра, 1987.
 8. Акимова А.А., Волгина А.И. Вариации силы тяжести и концентрации газа на Демидовском полигоне // Физика Земли. — 1992. — № 2.
 9. Сидоров В.А. Особенности проявления современной флюидодинамики в нефтегазоносных бассейнах различного типа // Флюидодинамический фактор в тектонике и нефтегазоносности осадочных бассейнов. — М.: Наука, 1989.
 10. Аширов Г.А., Беликов В.М., Ижсанкулиев Г.А. Некоторые результаты анализа режима глубоких подземных вод в Ашхабадской сейсмоактивной зоне // Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук. — 1982. — № 2.
 11. Якушин Л.М. Проблема энергетических источников геодинамических процессов // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. — 2001. — № 12.
 12. Дмитриевский А.И., Валяев Б.М., Володин И.А. Геодинамические аспекты генезиса нефти и газа. // Проблемы происхождения нефти и газа. — М.: Наука, 1994.

УДК 55:001:1 (574.1)

МЕТОДИКА СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ К СОСТАВЛЕНИЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НЕФТЯНОГО ОБЪЕКТА

Л.П. Мстиславская
 (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

Детальное изучение строения любого геологического объекта, содержащего полезное ископаемое, в том числе нефть и газ, необходимо для правильной и экономически целесообразной разведки и разработки этого объекта.

Приведен план составления геологической модели на примере нефтяных объектов Прикаспия. В таблице рассмотрена система сбора материалов и система их изучения по этапам I—IV.
 Plan of geological model construction based on Prikaspien oil objects examples have been adducted. Materials accumulation system and materials stage I—IV searching system have been examined in the tables.

Однако увеличение числа разведочных скважин в условиях неоднородных продуктивных толщ в целях детального их изучения зачастую приводит к большим затратам и снижает рентабельность освоения месторождений.

В связи с этим в последние годы широко проводят переинтерпретацию геолого-геофизических материалов на основе системного подхода, внедрение сейсмических исследований в работу производственных и научных организаций и моделирование объектов и процессов, что значительно сокращает расходы на бурение новых скважин.

Составление геологической модели местоскопления нефти и газа позволяет избежать бурения лишних дорогостоящих скважин; уточнять разведанные запасы УВ; давать научно-обоснованные рекомендации по системе

размещения разведочных скважин исходя из дифференциации запасов углеводородов по площади, а так же и рекомендации по составлению проекта разработки продуктивной толщ.

Существуют различные определения понятия "модель". По У. Крамбейну и др. [1], — модель может быть утверждением или диаграммой, позволяющими наглядно представить наблюдаемые геологические факты или выявить зависимости между изучаемыми явлениями. Формально модель можно рассматривать как схему, отражающую структуру

наблюдаемых данных, но так, что она позволяет получать ответ на поставленные вопросы.

Идеальной моделью природного объекта — геологического тела, процесса — является система характеристик этого объекта. Под словом "система" понимается функционирующая совокупность элементов [3].

Понятийная модель является мысленным образом некоторого природного явления... Математическая модель — это абстрактный аналог физической модели, в которой объекты, силы, события заменены математическими понятиями, переменными параметрами и константами [2].

Приведенные понятия наиболее правильно отражают суть понятия "модель".

При необходимости создания модели местоскопления нефти или газа следует представить строение этого объекта в наиболее детальном виде на геологических разрезах, структурных и других картах, блок-схемах. При этом необходимо иметь представление о взаимосвязях между параметрами пластов и флюидов как по разрезу, так и по площади залежей УВ. Количественные характеристики (коэффициенты пористости, нефтенасыщенности, проницаемости, эффективная нефтенасыщенная толщина, плотность нефти и др.) должны учитываться при составлении математической модели по программам: оценка запасов нефти, отбор жидкости и нефти по годам разработки, оценка конечной нефтеотдачи пласта по вариантам разработки и т.д.

Не менее важно составить модель местоскопления нефти и газа с генетической точки зрения, т.е. создать концепцию формирования ловушки и залежи УВ за всю историю, определив длительность и время завершения образования современной залежи нефти или газа.

Такое моделирование, на наш взгляд, можно назвать **генетическим**. Оно имеет большое значение при прогнозировании аналогичных местоскоплений в исследуемом регионе. Особенно важно понимать концепцию развития геологических процессов и условия формирования местоскоплений нефти и газа для слабоизученных регионов, где пока известны лишь единичные продуктивные площади. Это относится, прежде всего, к Прикаспийской нефтегазоносной провинции, в недрах которой под мощной толщей соли, на глубине 3...5 км, обнаружены различные по генезису местоскопления нефти, газа и конденсата.

Таким образом, моделирование местоскоплений УВ, с одной стороны, может служить технологическим целям (доразведка, разработка), а с другой — генетическим (выяснение условий формирования скоплений УВ). В связи с этим в зависимости от конечных целей предлагается выделять **технологическое** и **генетическое** моделирование местоскоплений УВ.

Исходя из сказанного, модель местоскопления нефти или газа в понимании автора — это совокупность графических и расчетных материалов (схемы, карты, диаграммы, профили, таблицы), иллюстри-

рующих современное строение продуктивной толщи и всего разреза земной коры, а также историю геологического развития ловушки и залежи УВ (с описанием соответствующей концепции).

Перед составлением модели местоскопления выполняются большой комплекс работ по сбору и анализу исходной фактической информации. В комплекс необходимых данных включают четыре группы материалов: геологические, геофизические, гидродинамические и технико-экономические. Следовательно, в сборе и обработке материалов участвуют специалисты разного профиля, в том числе, геологи (полевые и промысловые), геофизики (полевые и промысловые), гидродинамики (разработчики и промысловые исследователи), экономисты и буровики.

Чтобы наметить программу работ по сбору материалов к составлению модели местоскопления, необходимо все материалы представить в виде схемы — системы сбора информации.

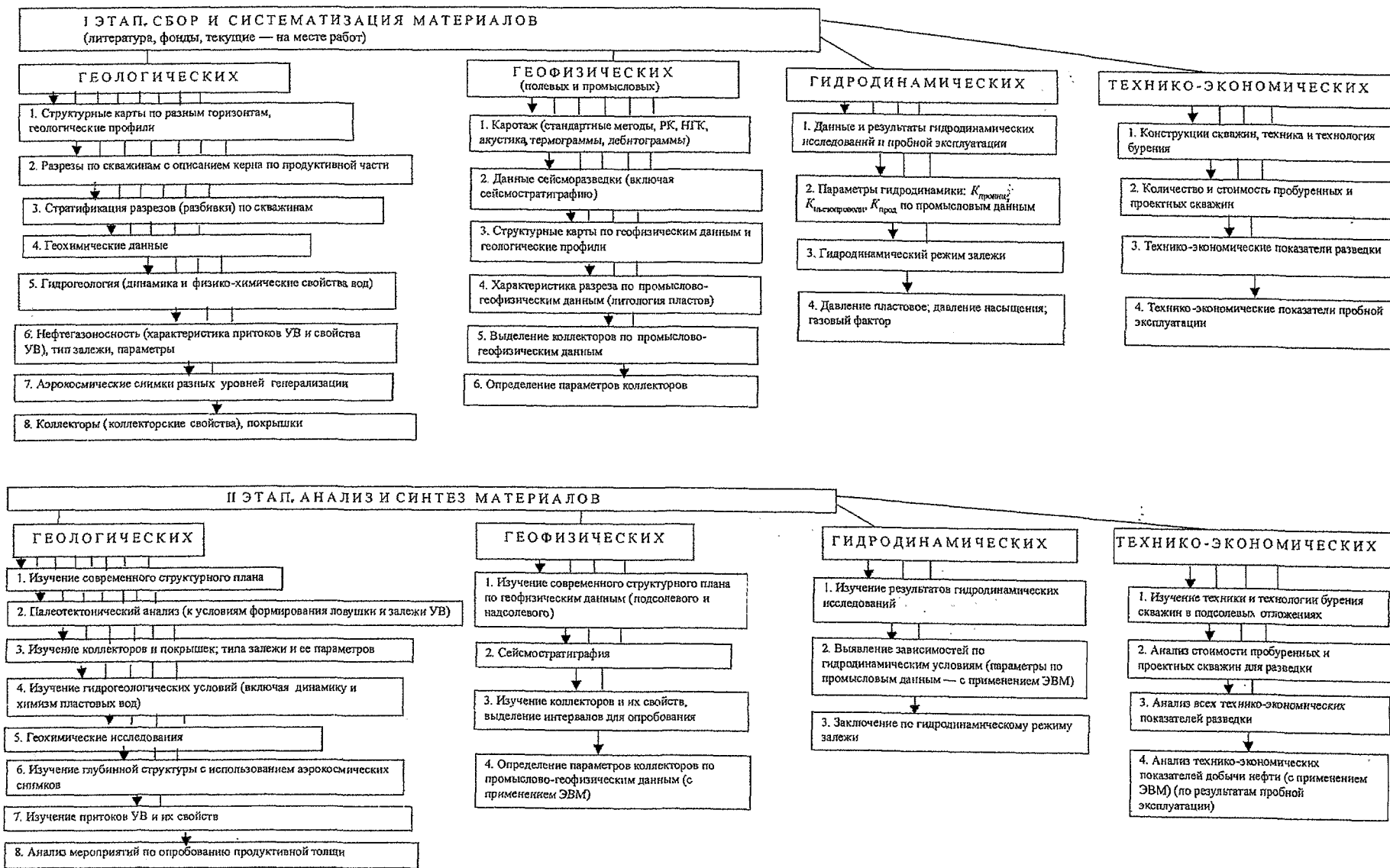
Составление такой схемы в виде системы элементов позволяет представить, с одной стороны, весь объем необходимой исходной информации, а с другой — выделить каждый элемент с определением соответствующих параметров. Исходные первичные материалы, собранные по четырем направлениям (геологические, геофизические, гидродинамические и технико-экономические) на разведываемой площади (или находящейся в пробной эксплуатации), дополняются литературными и фондовыми материалами по изучаемой площади (или району).

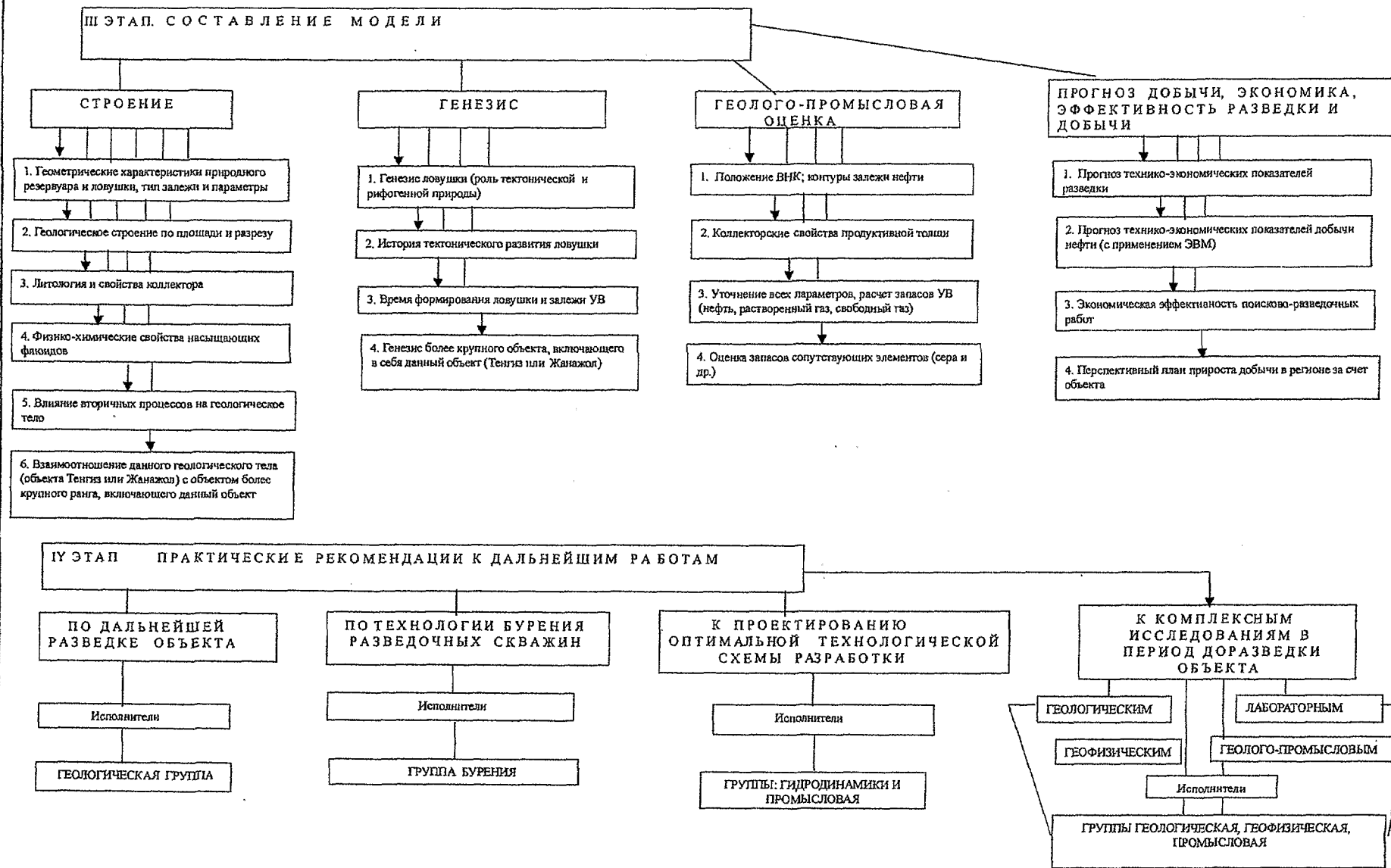
Созданию геологической модели предшествует составление системы изучения материалов с выделением этапов работ каждой группы специалистов и определением конкретных задач, последовательно и взаимосвязки различных видов исследований.

Для примера приведена система сбора и изучения материалов (план составления модели) по местоскоплениям Тенгиз и Жанажол (таблица). Как следует из таблицы, выделяются четыре этапа сбора и изучения материалов, которые заканчиваются выдачей практических рекомендаций, включая рекомендации по доразведке объекта, улучшению технологии бурения разведочных скважин, уточнению проекта разработки и т.д.

Используя системный подход, каждый этап разбивают на группы элементов, которые качественно изменяются от этапа к этапу. На I этапе — сбора и систематизации материалов — проводятся текущие фактические данные и результаты предварительных исследований. На II этапе — анализа и синтеза материалов — выполняют обобщающие исследования и расчеты, уточняющие основные характеристики продуктивных пластов и флюидов. На III этапе — составления модели — детально анализируется концепция строения и генезиса местоскопления нефти (газа), дается геолого-промысловая оценка объекта, а также приводятся экономическая оценка эффективности разведки и прогнозные показатели добычи нефти (газа). На IV этапе выдаются практические рекомендации по дальнейшим работам.

СИСТЕМА ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ





Целостная картина системы сбора, анализа и обобщения материалов по составлению геологической модели местоскопления нефти (газа) в случае решения динамических задач (прогноз добычи УВ, прогноз технико-экономических показателей и др.), а также при расчете запасов углеводородов дополняется подключением математического аппарата. Составляются соответствующие программы и выполняются расчеты на ЭВМ.

1. Крамбейн У., Кауфман М., Маккеммон Р. Модели геологических процессов. — М.: Мир, 1973.
2. Крамбейн У., Грейбилл Ф. Статистические модели в геологии. — М.: Мир, 1969.
3. Проблемы нефтегеологического подobia // ТР / ВНИГ-РИ. — Л., 1978.

УДК 553.98

ПОЛУОСТРОВ БУЗАЧИ — ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ РАЙОНОВ НЕФТЕДОБЫЧИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Д. Н. Нуkenов, С. А. Пунанова, Е. А. Насонова

(Мангистауский политехнический колледж, Республика Казахстан, Институт проблем нефти и газа РАН, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова)

Проведено комплексное изучение нефтегазоносности полуострова Бузачи — одного из важнейших районов нефтедобычи Западного Казахстана.

Привлечены данные геолого-геофизических, геохимических и палинологических исследований. Особое внимание в работе уделено микроэлементному составу нефтей. Подчеркивается, что нефти Бузачинского свода являются сернистыми, тяжелыми, высокомолибденовыми промышленно ванадиеносными нефтями, разработка которых сопряжена с необходимостью проведения экологической экспертизы.

Показано, что наиболее перспективные направления геолого-разведочных работ на территории региона связываются с поисками ловушек неантиклинального типа, а также с изучением нефтегазоносности доюрского комплекса пород.

Выделены регионы, наиболее перспективные для проведения работ в этих направлениях.

The Buzachi is one of the major oil producing areas in the West Kazakhstan.

There are the geological, geophysical, geochemical data in the article, but the main aspect of it is the trace elements content of oils. Oils of the Buzachi are sulphurous, heavy and include the considerable amount of pitch. Moreover, naphthenic crude contains industrial vanadium, whose extracting should make under ecological monitoring.

Now the more perspective approach to oil-exploration are the search no anticline traps and Pre-Jurassic complex.

последним данным, пермо-триасовые и девонско-каменноугольные отложения, и платформенный, сложенный осадочными породами юры, мела, палеогена и неогена [1].

Для платформенного чехла исследуемого района можно отметить некоторые характерные особенности морфологии структур, что выражается в их унаследованности и приуроченности к разрывным нарушениям промежуточного структурного этажа и фундамента, а также в широтном простирании. В поперечном сечении структуры имеют асимметричное строение с более крутым и узким северным крылом и пологим и широким южным.

Геолого-геофизические работы

(АО "Мангышлакнефтегеофизика" под руководством В.В. Козмодемьянского) показали, что наиболее крупной тектонической структурой в пределах изучаемого региона является куполовидное поднятие — Бузачинский мегасвод, ограниченный солянокупольной областью на севере, Южно-Бузачинским прогибом на юге, Северо-Устюртской впадиной на востоке, Байчагырской зоной поднятий с Такубайским валом и Арыстановской ступенью на юго-востоке [5] (рисунок).

В юрско-меловых отложениях открыты и разрабатываются месторождения Каражанбас, Каламкас, Арман, Восточный и Южный Каратурун, Северные Бузачи, Жалгизтобе и др. [3].

Юрский нефтеносный комплекс представлен неравномерным переслаиванием песчано-алевритовых и глинистых пород. Залежи приурочены к пластам слабосцементированных песчаников, алевритов, песков толщиной от 10 до 25 м. Горизонты не выдержаны по простиранию и фациально изменчивы.

Полуостров Бузачи, расположенный в северо-восточной части Каспийского моря, приурочен к зоне сочленения двух платформ: древней Восточно-Европейской и молодой Центрально-Евразийской, что обусловило особенности его геологического строения и нефтегазоносность. Пограничное положение п-ова Бузачи между Прикаспийской впадиной (Южно-Эмбенская НГО) на севере, Южно-Мангышлакским НГО на юге и Северо-Устюртской НГО на востоке определило сходство и различие геологических и палеогеографических условий формирования продуктивных нефтегазоносных отложений, а также фазово-генетического типа флюидов с условиями, существовавшими в близлежащих регионах [8].

В разрезе п-ова Бузачи выделяются три различных по строению структурных этажа — каледонско-раннегерцинский, предположительно представленный метаморфизованными нижне-среднепалеозойскими породами фундамента; промежуточный, или доюрский, осадочный комплекс, охватывающий, по