

Строение юго-востока Восточно-Европейской платформы (Прикаспийская впадина). Каспийское море.

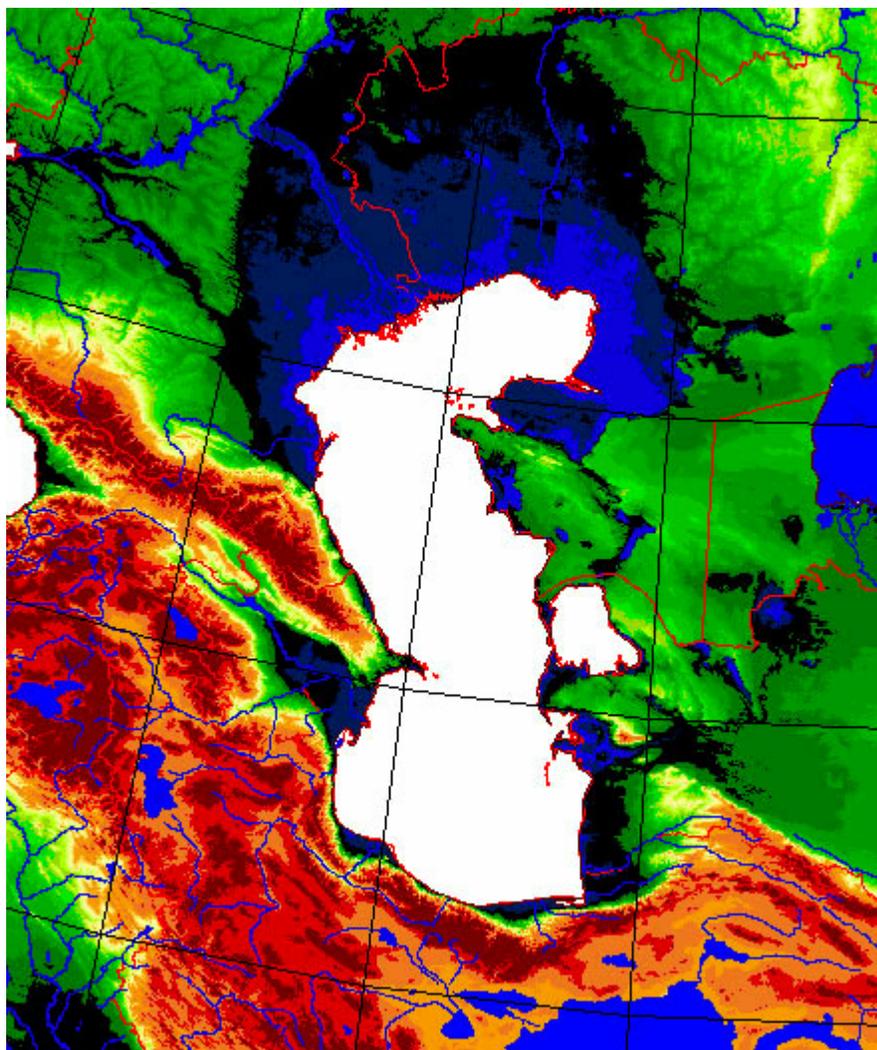


Рельеф Прикаспийской впадины (фото - Мазаровича А.О.)

Лекция 5 (16 октября 2006 г.)

- Прикаспийская впадина относится к числу наиболее перспективных на углеводородное сырье регионов России и Казахстана. Открытие в последние десятилетия ряда крупных месторождений углеводородов в пределах Прикаспийского осадочного бассейна поставило эту область в разряд наиболее значимых регионов топливно-энергетического комплекса. Однако, оценка нефтегазоносности больших (начиная с 5 км) глубин в этом районе до сих пор далека от своего разрешения. Известно, что неразведанные ресурсы углеводородного сырья Прикаспийской впадины превышают 95% от их потенциала.
 - Прикаспийская впадина расположена на юго-восточной окраине Восточно-Европейской платформы. На востоке она ограничена складчатыми сооружениями Урала и Мугоджар. Южно-Эмбинским разломом впадина отделена на юго-востоке от Туранской молодой платформы. На юго-западе граница простирается под Донбасско-Астраханской покровно-надвиговой зоной. В пределах последней верхнепалеозойские складчатые толщи кряжа Карпинского на 35–80 км надвинуты на палеозойские отложения Прикаспийской впадины.
-

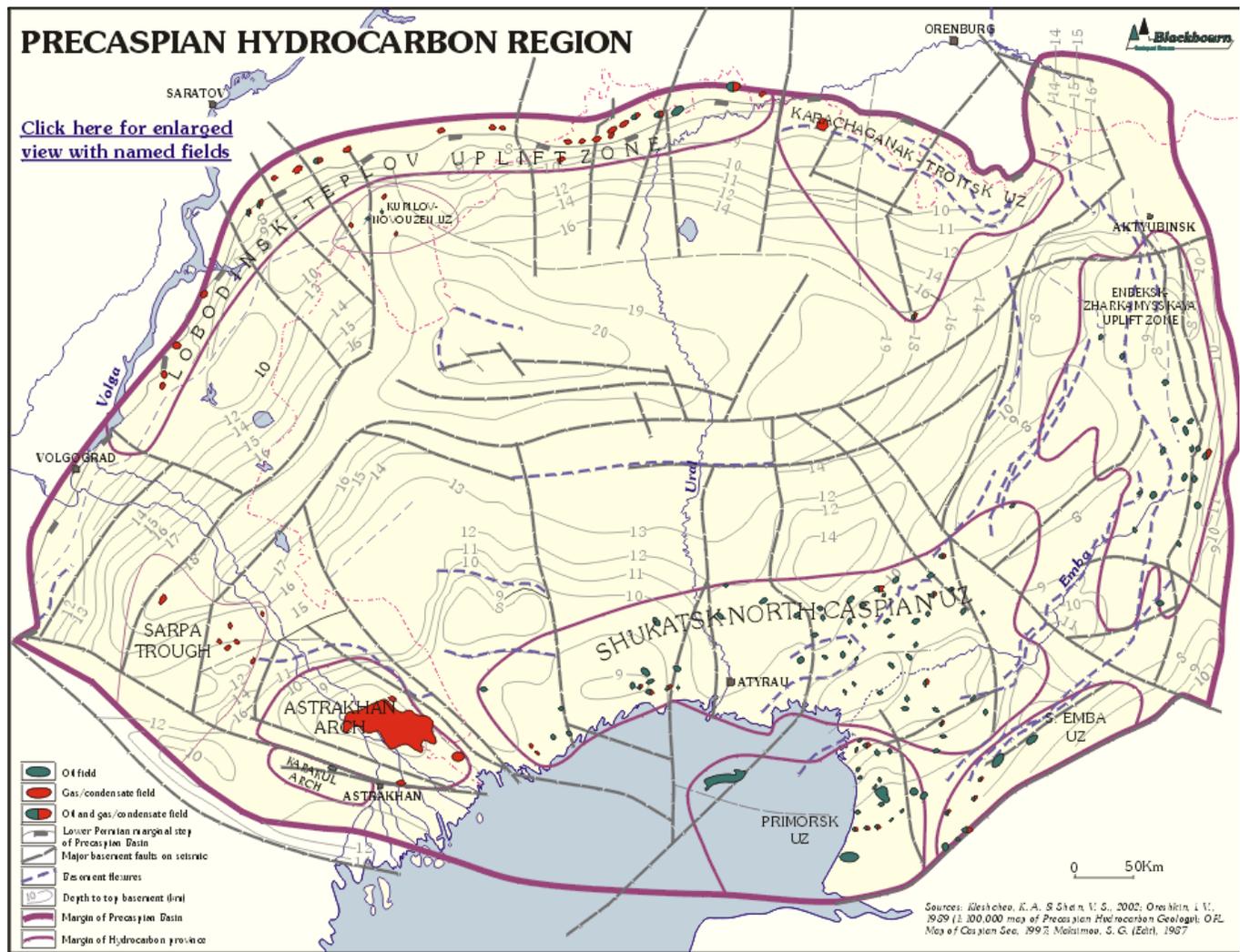
Рельеф каспийского региона



Поверхность фундамента

Расположена на глубинах от 7–9 км в прибрежных зонах до 16–19 и 24–26 км в центре. Плотность пород - в среднем 2.70 г/см³. Мощность коры от 40–43 км (внешний борт) до 30–32 км (центр). Под центральной частью впадины - зоны пониженных сейсмических скоростей (волноводы) в коре (на глубине 25 км) и верхней мантии (на глубине 65 км).

Изогипсы поверхности фундамента и основные месторождения Прикаспийской впадины



Осадочный чехол

Общая мощность в центральной части впадины - до 20–25 км.

Три комплекса: подсолевой, солевой и надсолевой

- **Нижний (подсолевой) комплекс** - рифейские образования и палеозойские отложения, которые с резким угловым несогласием перекрывают породы фундамента. Плотность пород - от 2.45 до 2.75 г/см³.
- Нижняя часть - терригенные и терригенно-карбонатные породы, карбонаты, средний – карбонатные и терригенные осадки нижнего и среднего карбона. Верхняя - сероцветная моласса докунгурской перми.
- Мощность - от 17 до 5 (север и восток) –10 км
- **Солевой кунгурский комплекс** - каменные соли с невыдержанными прослоями и линзами терригенных и карбонатных пород. Максимальная мощность - 2 – 4 км. Процессами галогенеза в пределах Прикаспийской впадины сформировано около 1200 соляных структур: диапиров, соляных гряд, соляных подушек. Средняя плотность пород - 2.20 г/см³.

- **Верхний (надсолевой) комплекс** - осадочные образования от верхней перми до четвертичных отложений. Сложен континентальными грубообломочными терригенными, мергелями, песчаниками, алевролитами. Распространены локальные структуры (региональные прогибы и приподнятые зоны), которые контролируются соляной тектоникой. Плотность пород - от 2.04 г/см³ на поверхности до 2.54 г/см³ на глубинах 4.5–5.0 км. Мощность - от 2–4 км (обрамление впадины) до 5–6 км (центральная часть).
-

Сводный разрез Прикаспийской впадины

(составлен на основании опубликованных данных бурения)
(м - интервал бурения, КАРАТОН-001 - структура и номер скважины)

РИФЕЙ

Песчаник, сер., сер/зел., т-гр/зерн., кварцитоподобный, плотный (3355-1969 м, Саратовский регион)

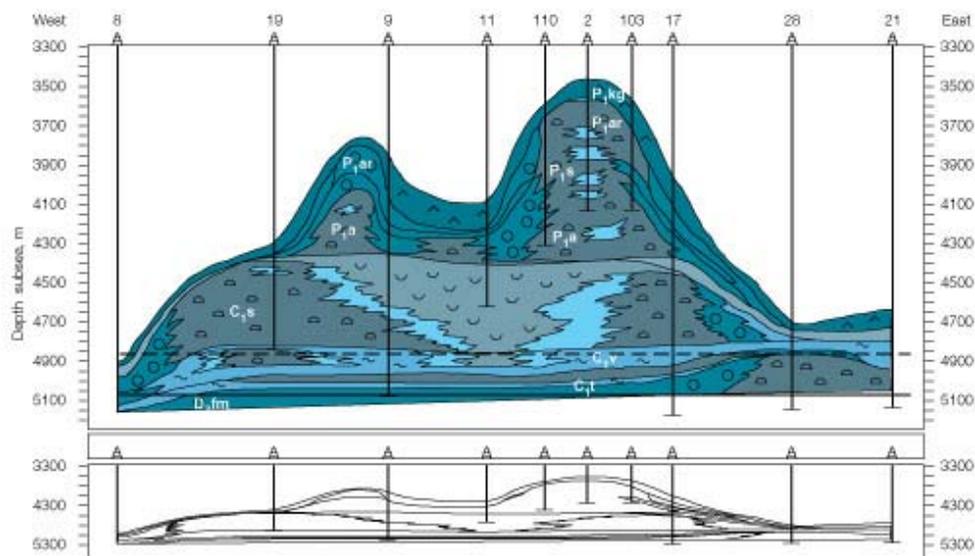
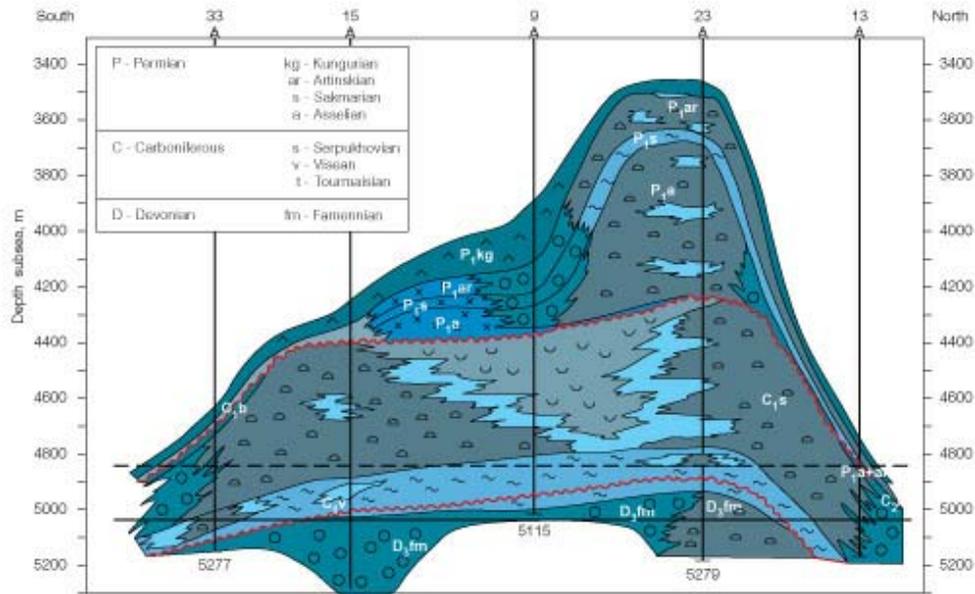
СИЛУР-ДЕВОН

- Известняк, глинист., слюдистый аргиллит (Саратовский регион)
- Переслаивание: песчаник, красн.-кор., кварц., слюдистый; алевролит (Волгоградский регион)
- Известняк, глинист., доломитизированный с прослоями алевролита, гравелита (Антипово-Щербаковское поднятие)

ДЕВОН НИЖНИЙ

- Аргиллит с прослоями известняка и доломита, соль ЕРШОВСКАЯ-007 4907 м Саратовский регион
- Известняк т/зерн. с включениями известняка пелитового D1em скважина КАРАЧАГАН-Д2 6412 м Темирское поднятие, запад

Разрезы через риф Карачаганак



Structural cross sections through the Karachaganak field showing the buildup associated with the Permian-Carboniferous reef complex. The flanks of the structure are overlain by salt so imaging them seismically is difficult. Consequently, the new 3D seismic acquisition program being planned for 1999 may lead to a different interpretation of the flanks.

www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/

ДЕВОН СРЕДНИЙ

- Известняк с прослоями аргиллитов чер.; известняк кор.-сер., глинист. с тентукулитами. АКЖАР_ВОСТОЧНЫЙ-005 5745 м (Темирское поднятие)
- Аргиллит, сер. с прослоями известняка органог., доломитизир. ЖАНАСУ-011 2600 м (Эмбенская ступень, север)
- Известняк биогермный с пелитоморфным материалом. БАКТЫГАРЫН-001 6204 м (Темирское поднятие, север)

эйфель D2ef

- Известняк, глинист. Прикаспийская впадина
- Ангидриты, доломиты 2546 - 3442 м Саратовский регион
- Песчаник с гравелитами, прослоями алевролита и аргиллита, кварц 3331 м; Аргиллит с доломитом 1812 м Волгоградский регион

живет D2gv

- Известняк кор.-сер. обломоч. (Темирское поднятие), запад песчаник, алевролит (Прикаспийская впадина)

ДЕВОН ВЕРХНИЙ

фран D3fr-D3fm

- Известняк биостромовый Известняк, глинист. Песчаник, гравелит доманиковая фация. Известняк с прослоями доломитов (Прикаспийская впадина, север и центр, Волгоградский регион, Саратовский регион)
- Известняк органог. Переслаивание: песчаник, алевролит, иногда аргиллит (Оренбургская моноклираль и восток (северная и центральная части)
- Аргиллит. Переслаивание: песчаник, известняк, мергель 2450 м (Эмбенская ступень), юг - известняк ЛОМОВСКАЯ-020 2730 м (Темирское поднятие, восток)
- Переслаивание: песчаник, алевролит, иногда аргиллит 2812 м (Оренбургская моноклираль), восток (северная и центральная части)
- Переслаивание: аргиллит известк. плот., сер.и песчаник, т/зерн., иногда гр./зерн. с прослоями глинист. сланцев и известняка. Споры., форам. КОКПЕКТИНСКАЯ-019 421м

КАРБОН НИЖНИЙ

турне C1t

- Известняк, т/сер., доломитизир., тонко плитч., слабо пористые Известняк, сер., органог.-обломоч., сильно трещиноват. КАРАТОН-001 КАРАЧАГАНАК КОРОЛЕВСКОЕ
- Переслаивание: Известняк и доломит КОКПЕКТИНСКАЯ-006 957 м

визе C1v

- Аргиллит с прослоями известняка и мергеля, аргиллит - прочн., тяжелый, сидеритовый, известк., тонко слоистый. иногда - переход в мергель, глинист., пирит, сидерит, с остатками растений. Известняк, т/сер.,слабо глинист., перекристалл., окремненный, полиобломоч., т-гр/зерн. КАРАТОН-001 4355 м
- Известняк КОРОЛЕВСКОЕ-010 4772 м (юго-восток впадины)
- Известняк, битуминоз. КАРАЧАГАНАК-007 4783 м (северо-восток впадины)
- Известняк и аргиллит КОКПЕКТИНСКАЯ-006 838 м (восток впадины)

- Конгломерат ТУРЕСАЙ-004 2530 м (Эмбенская ступень, юг)

КАРБОН СРЕДНИЙ

C2

- Песчаник, т/сер. с обломками известк. и глинист.-известк. пород; Цемент - известк. АЙРЖАГЫЛ-002 4657 м (Эмбенская ступень)
- Алевролит, мергель БИИКЖАЛ-СГ2 5187 м (восток впадины)
- Конгломерат ТОРТАЙ-001 2639 м (восток впадины)
- Известняк водорослевый АЛИБЕКМОЛА-П4 2175 м (восток впадины)
- Известняк оолитовый с включениями водорос., биокластический, водорос.-форам. Известняк оолитовый
- ПЛОДОВИТИНСКАЯ_ЮЖНАЯ-003 4793 м (запад впадины)

C2bs

- Известняк оолитовый с включениями водорос., биокластический, Известняк оолитовый. ПЛОДОВИТИНСКАЯ_ЮЖНАЯ-003 4812 м (запад впадины)

C2ms

- Известняк с порами, трещиноват., доломитизир. ЖАНАЖОЛ-005 2911 м (восток впадины)
- Известняк органог.-водорос. АЛИБЕКМОЛА-008 3500 м (восток впадины)
- Переслаивание: аргиллит т/сер., зеленов./сер., известк. КОКПЕКТИНСКАЯ_СЕВЕРНАЯ-031 402 м (восток впадины)
- Брекчия известняка, конгломерат ЛОКТЫБАЙ-014 3857 м (восток впадины)

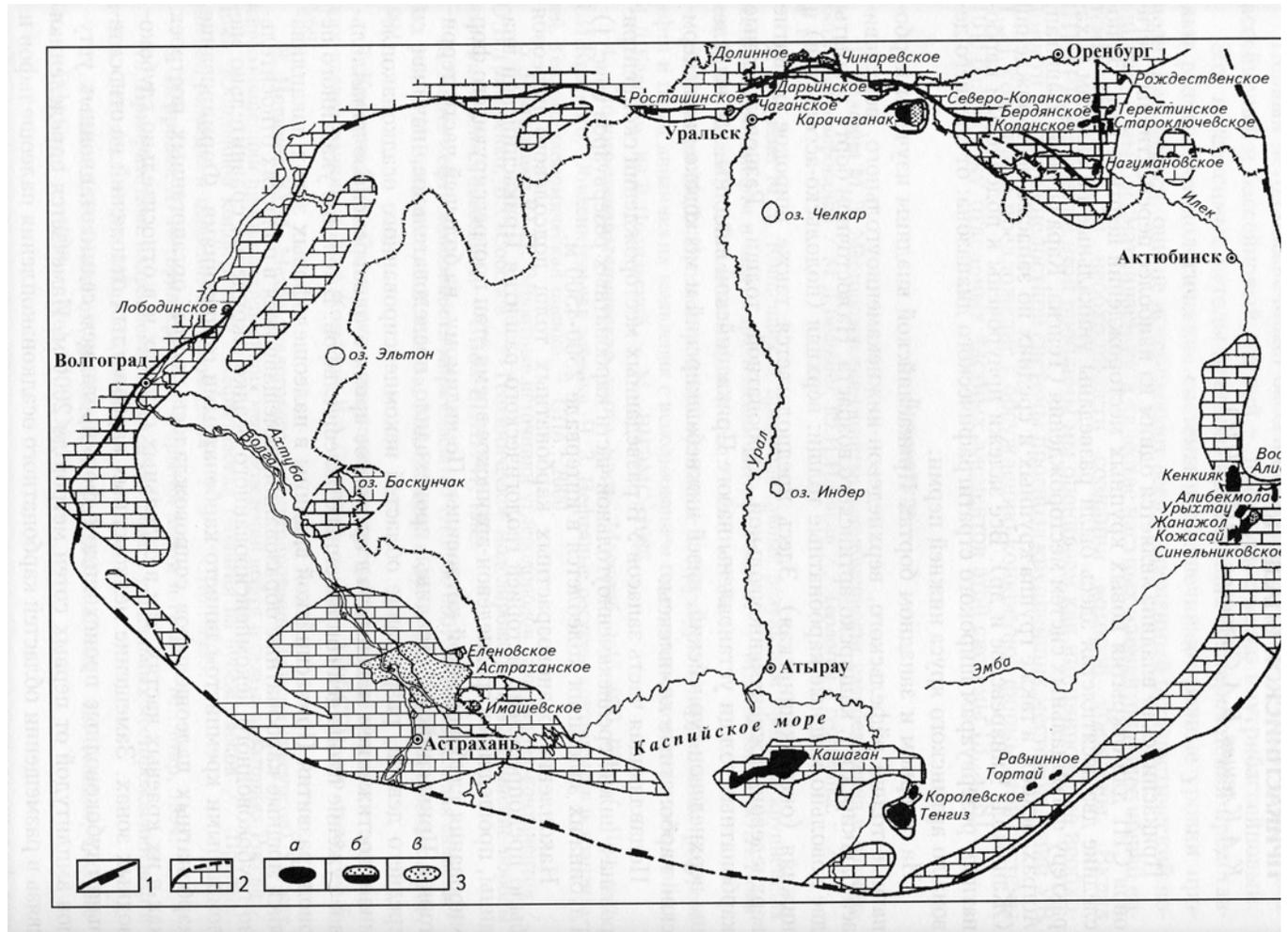
КАРБОН ВЕРХНИЙ

C3

- Переслаивание: известняк, сер., перекристалл., форам., криноидеи, брахиоподы, водорос. и аргиллит, плот., известк. фаун. и песчаник, т-гр/зерн., очень известк. с брахиоподами КОКПЕКТИНСКАЯ-002 2045 м (восток впадины)
- Переслаивание: Известняк, сер., перекристалл. . форам., криноидеи, брахиоподы, водорос. и аргиллит, плот., известк. фаун. и песчаник, т-гр/зерн., очень известк. с брахиоподами КОКПЕКТИНСКАЯ-005 1340 м (восток впадины)
- Известняк, бел. (Эмбенская ступень, юго-восток впадины)
- Аргиллит т/сер. с прослоями известняка органог. и песчаника известк. ЖАНАЖОЛ-012 2854м АЛИБЕКМОЛА-013 2430 м Темирское поднятие (восток впадины)
- Известняк, сланец глинист. и песок с конгломератами

Схема распределения карбонатных шельфов ранне-среднекаменноугольного возраста Прикаспийской впадины

Клещев К.А., Соловьев Б.А., 2004



ПЕРМЬ

Р1

- Песчаник 4935 м БИИКЖАЛ-СГ2 (Эмбенская ступень, юго-восток впадины)
- Алевролит 4273 м АЙРЖАГЫЛ-002 (Эмбенская ступень, юго-восток впадины)
- Алевролит песчанистый 4283 м АРАНСАЙ-2 Р1
- Алевролит 5247 м ТЕНГИЗ-053 (юго- юго-восток впадины)
- Песчаник алеврит.-глинист. (глина <7%) 4060 м КЕНКИЯК-107 (Темирское поднятие, восток впадины)
- Известняк, бел. 2008 м УРТАТАУ-САРЫБУЛАК-002 Р1

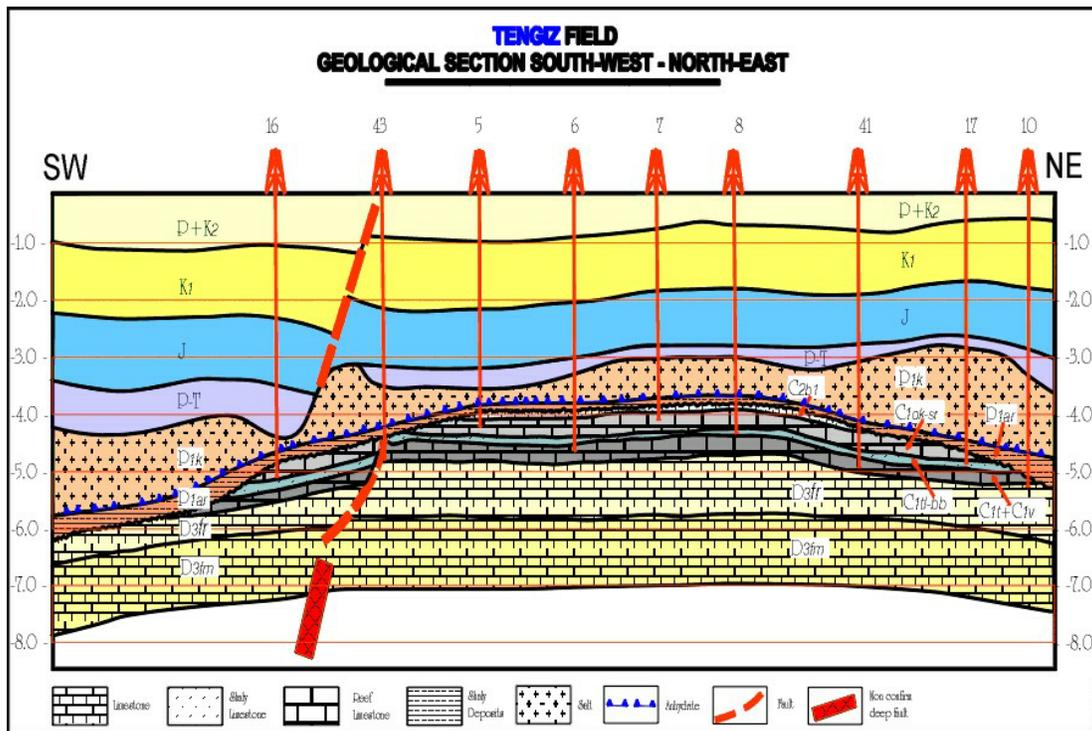
Р1ar

- Переслаивание: песчаник, аргиллит, иногда песч. Известняк 2364 м ВЫСОКОВСКАЯ-002 Астраханский регион
- Известняк, прослои туфов 4013 м ТЕНГИЗ-005
- Песчаник, алевролит 3816.2 м КЕНКИЯК-088-II (Темирское поднятие, восток впадины)
- Песчаник, т/зерн. с прослоями гравелитов 3937 м КЕНКИЯК-090 (восток

впадины)

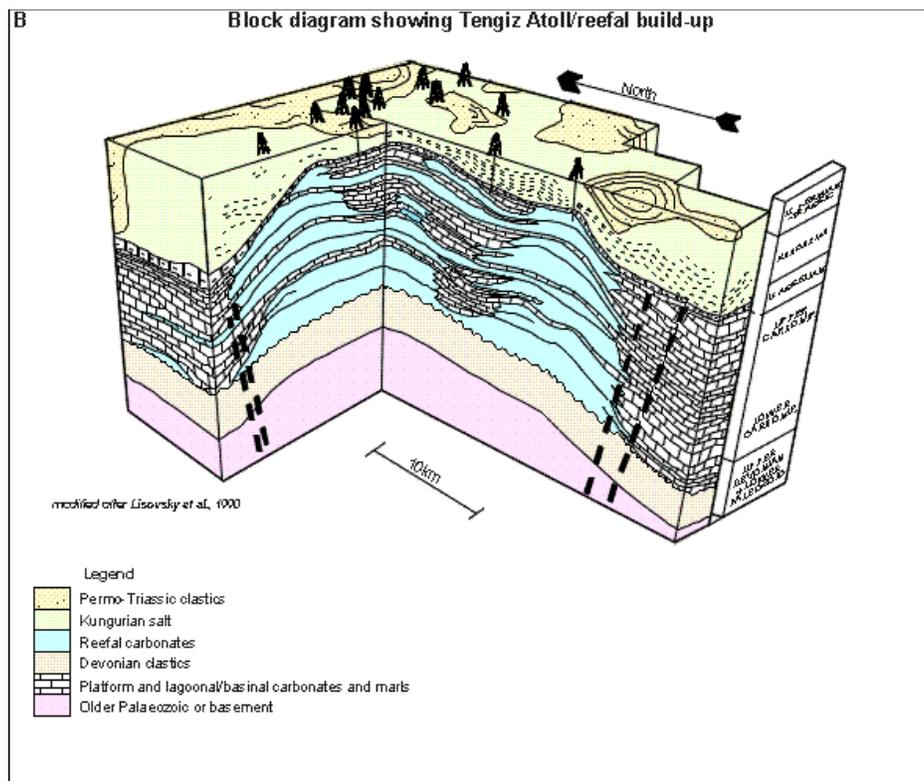
- Аргиллит, Известняк 3904 м КАРАТОН-001
- Брекчия известняка, конгломерат 3899 ЛОКТЫБАЙ-014 (Темирское поднятие, восток впадины)
- Ангидрит 2537 САРПИНСКО-ТИНГУТИНСКАЯ-027 (Астраханский регион, юго-запад впадины)

Разрез через месторождение Тенгиз



Блок-диаграмма Тенгизской постройки

<http://www.first-exchange.com/fsu/index.asp>



P1as

- Терригенные отложения с редкими прослоями известняка. 2653 м ЖАНАЖОЛ-007 (Темирское поднятие, восток впадины)
- Алевролит т/сер., с аргиллитом, иногда - с т/зерн. песчаником и известняком. Известняк доломитизир. Терригенные породы - известк. В обломках - кварц, халцедон, плагиоклаз, известняк эффузивы. В песчанике - пирит, падение 2-13° 1743 КОКПЕКТИНСКАЯ-002 -001(восток впадины). Алевролит 4292 м ЕЛЕМЕС-006 (юго-восток впадины)

P1k

- Аргиллит 3540 м КУМСАЙ-010
- Соль 1906 м ВЫСОКОВСКАЯ-002 P1k
- Ангидрит 3935 м АЙРЖАГЫЛ-001 P1k
- Мерегель, сер. глинист., плот., прослои песчаника и соль. песчаник - прочн., т-гр/зерн., известк. цементом 386 м ДЖУСИНСКАЯ-4 (Темирское поднятие, восток впадины)

P1sk

- Терригенные отложения с редкими прослоями известняка. 2374 м; ЖАНАЖОЛ-023 (Темирское поднятие, восток впадины)
- Песчаник, конгломерат, известняк 4755 м; КЕНКИЯК-103 P1sk (Темирское поднятие, восток впадины)
- Переслаивание: песчаник т/сер., алевролит и аргиллит породы карбонатные,

сульфатные 2715 м; ДЖАКУЕВСКАЯ-004 Астраханский регион (юго-запад впадины)

ТРИАС

T1

- **Песчаник нефтенасыщенный 535 м; КОКЖИДЕ-057 (восток впадины)**
- **Песчаник, красн. 570 м; КЕНКИЯК-002 (Темирское поднятие, восток впадины)**
- **Глина 716.5 м; ЛОКТЫБАЙ-001 (Темирское поднятие, восток впадины)**

ЮРА-МЕЛ

J1

- **Песчаник, св/сер., т/зерн., глинист., слабо сцементированный 2595 - 2600 м**
- **Песчаник, алевролит 3372 - 3373.5 м КАРАКУДУК-001**

J2

- **Глина 2300- 2305 м КУМТЮБЕ-001 (Эмбенская ступень, юго-восток впадины)**
- **Глина песчаник 503- 505 м ЛОКТЫБАЙ-002 J2 (Темирское поднятие, восток впадины)**
- **Глина, сер. 2805 - 2809 м ПРОРВА_ВОСТОЧНАЯ-064 J2 (Темирское поднятие, юго-восток впадины)**
- **Глина 542.5- 548.5 м ГРАН-К01 J2bj Каспийское море, северное побережье (Гурьевская впадина)**

K1

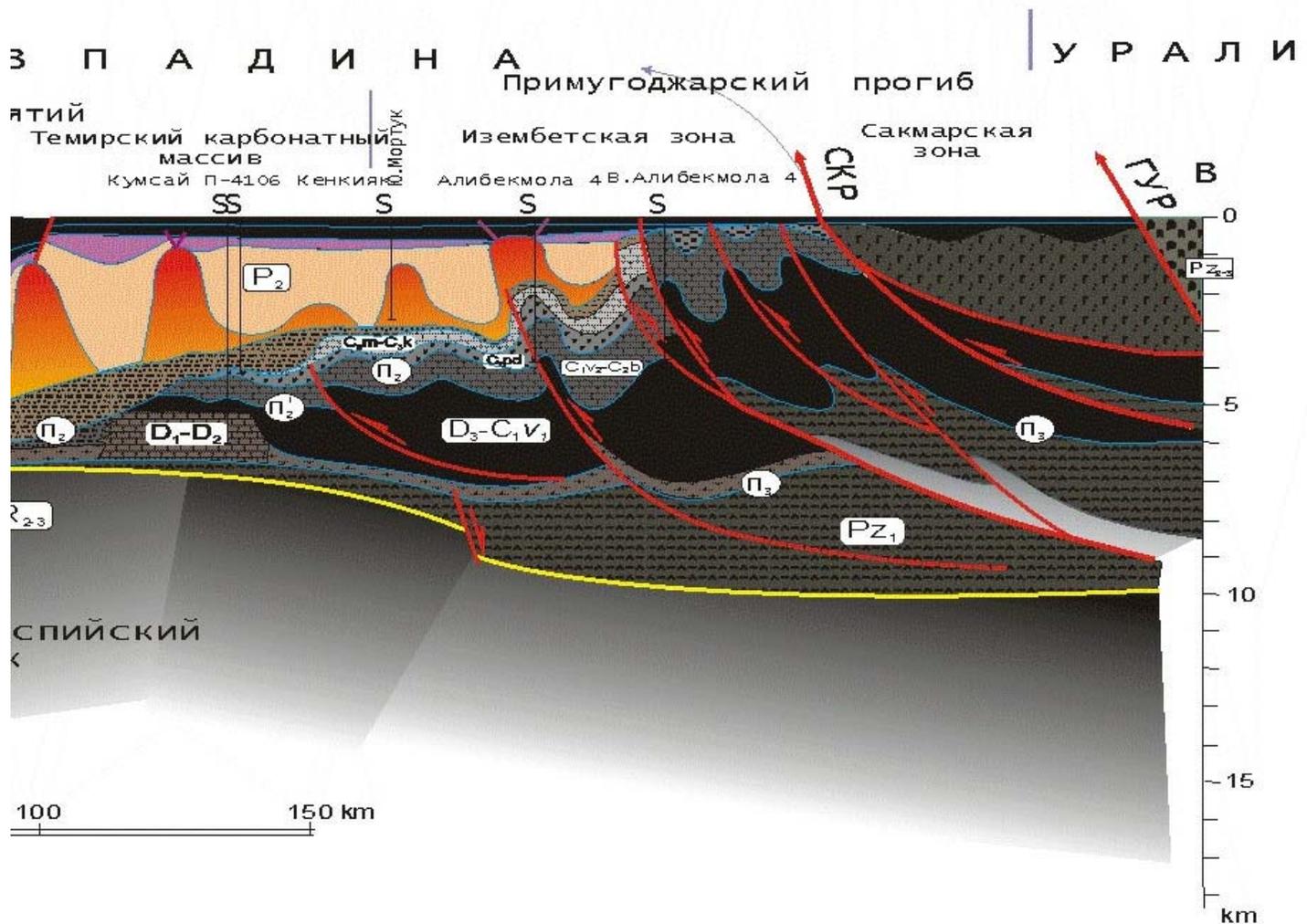
- **Песок глинист., ср./зерн., с прослоями кор. угля, алевроит. сланец с углефицированными включениями и прослой песчаник. 1235.5- 1253 м УСТЮРТСКАЯ_СЕВЕРНАЯ_О-1 K1ap_L**
- **Глина 450 - 454 м ЛОКТЫБАЙ-001 K1h Темирское поднятие, восток впадины)**
- **Глина, т/сер., к кровле более слюдистая и песчанистая 433- 455 ГРАН-К16 K1h (юг впадины)**
- **Песчаник, глина 1466 -1476 м ПОРТ-АРТУР-002 K1h (юг впадины)**
- **Мергель, мел 217 м ЯМАНКА-K28 K2ср Каспийское море (юг впадины)**

ПАЛЕОГЕН

Pg2

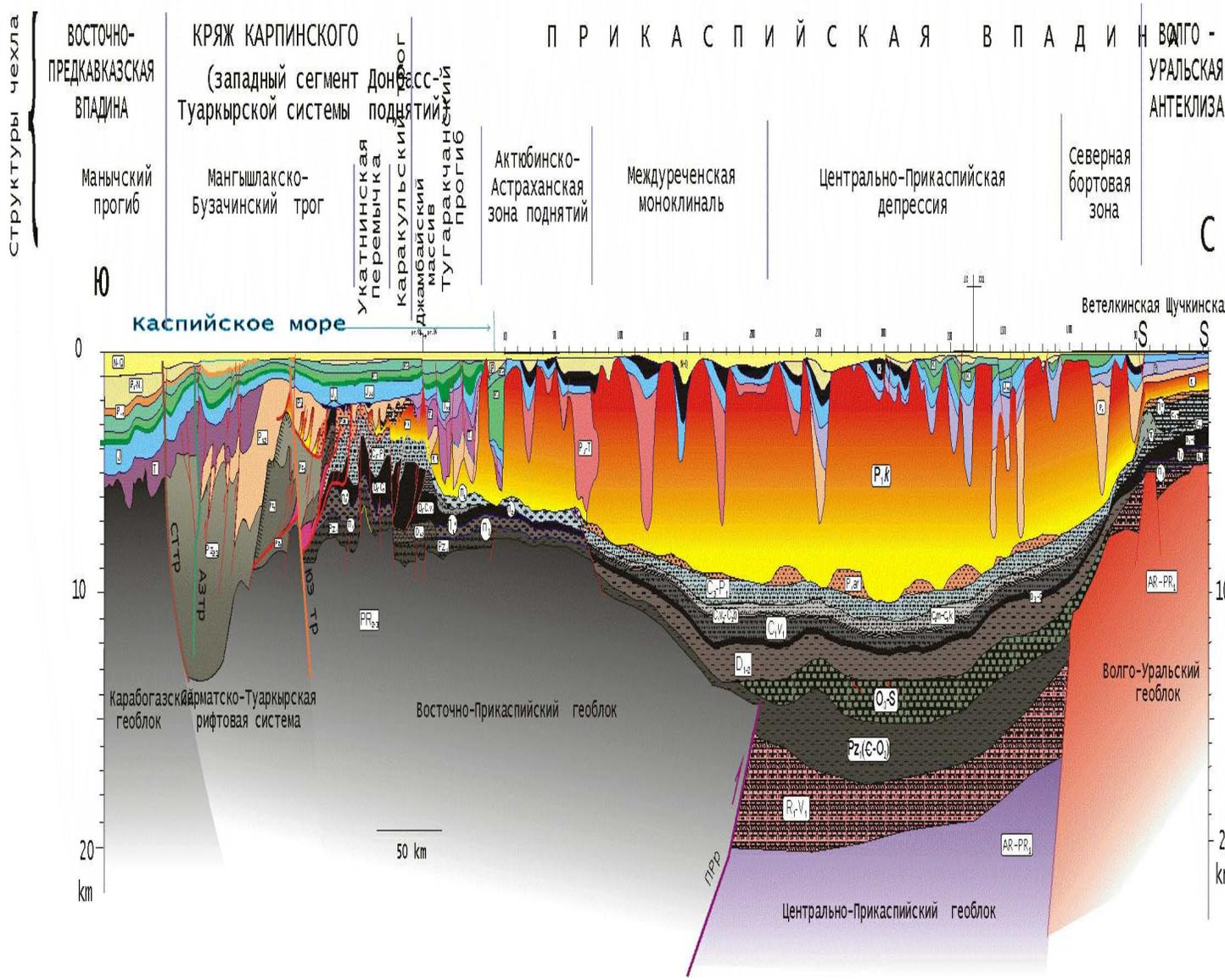
- Мергель глинист. переслаивание со сланцами. Обломки раковины сильно разбитые 375.4 м УСТЮРТСКАЯ_СЕВЕРНАЯ_O-1 Pg2_M
- Глина, сер.-зел., плитч., не известк. с прослоями алевроита 353 м ЧИКУДУК-1087 Pg3_L

Разрез от южного Урала к Прикаспийской впадине



Осадочные бассейны..., 2004

Разрез от северной бортовой зоны Прикаспийской впадины к Маньчскому прогибу



Каспийское море



Каспийское море около Баку. Фото Соколова С.Ю., 1980

Каспийское море является внутренним водоемом, который называют в литературе «морем», «озером» или «морем-озером». Его протяженность с севера на юг составляет 1200 км, при средней ширине до 320 км. Оно ограничено побережьями России, Казахстана, Туркменистана, Ирана и Азербайджана.

Геодинамическая позиция. Каспийское море представляет собой внутриконтинентальный водоем, наложенный на юго-восточный край Восточно-Европейской платформы (Прикаспийская впадина), молодые плиты (Туранская и др.) и Альпийский пояс.

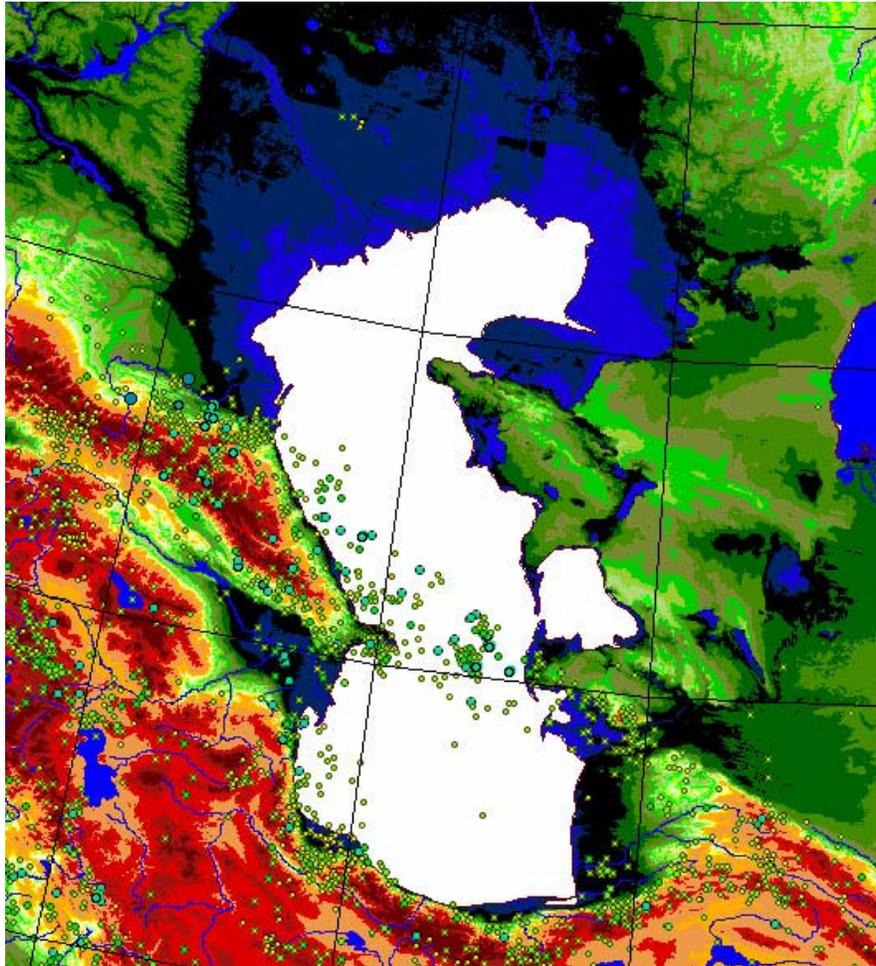
Рельеф дна. Каспийское море по особенностям рельефа дна делится на три основных провинции соответствующих Северному, Среднему и Южному Каспию, которые разделены Мангышлакским и Апшерон-Прибалханским порогами соответственно. Максимальная глубина зафиксирована на юге - 1025 м.

Изученность геолого-геофизическими методами. Геологическое строение дна Каспийского моря и его обрамления было исследовано различными геолого-геофизическими методами советскими, а с 90-х годов российскими, азербайджанскими, а также американскими, французскими и другими иностранными как коммерческими, так и не коммерческими организациями. В результате получены сейсмические профили (МОВ ОГТ и др.), проведена аэромагнитная и гравиметрическая съемка, теплотрическая съемка, которые позволяют проводить обоснованные геолого-разведочные работы. В пределах Каспийского моря проводилось бурение с судов и платформ во всех его секторах. В целом, к началу 90-х годов, было пробурено более 4000 скважин с глубиной забоя от 50 до 600 м. Существенно более глубокое бурение происходило в районах обрамления Каспийского моря. К 2001 г. рядом коммерческих организаций было осуществлено бурение, которые привели к открытию крупных нефтяных месторождений (например - Кашаган).

Сейсмичность. Район Каспийского моря сейсмичен. Первая зона сейсмичности протягивается с востока на запад от побережий Дагестана и Азербайджана до побережья Туркменистана и, в самом общем виде, соответствует Апшерон-Прибалханскому порогу и продолжается далее к Копетдагу. Здесь зафиксированы землетрясения с глубинами от 10 до 100 км и магнитудами до 7, а, возможно, и более. Вторая зона сейсмичности расположена на юге моря. Она прослеживается от низовьев р. Кура к прибрежным районам Ирана и далее вдоль хребтов Эльбурса. Зафиксированы землетрясения с глубинами очагов от 10 до 100 км и с магнитудами до 9. Отдельные мелкофокусные

события известны в центре Прикаспийской впадины. Такая сейсмическая активность не исключает возникновения цунами на северо-западных, северных и северо-восточных побережьях региона, которые отмечены за исторический период наблюдений в районах Дербента (743, 918, 957 гг.), Баку (918, 1868 гг.), мыса Обливного (1876 гг.), Красноводска (1895 г.) и банки Ливанова (1939, 1986 и 1989 гг.).

**Расположение эпицентров землетрясений в каспийском регионе
(CNSS)**



Вулканизм в регионе Каспийского моря кайнозойского возраста известен в пределах Азербайджана, современный и исторический – не известен.

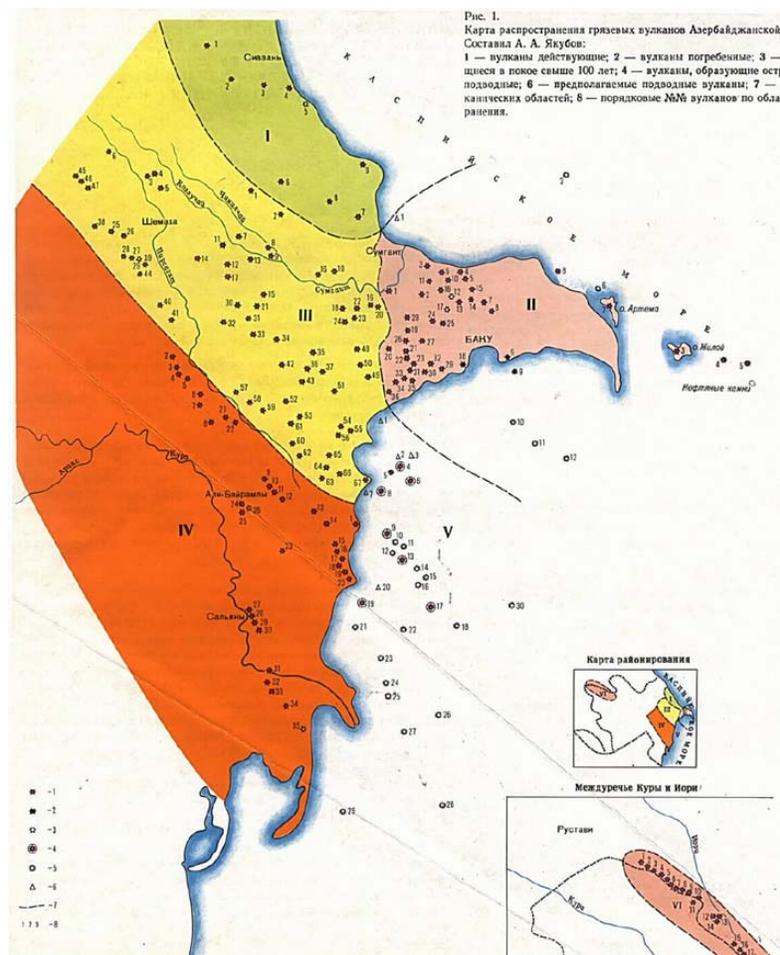
Особенность - широкое проявление грязевого вулканизма в средней и южной частях.

Грязевой вулкан около Баку



Фото Соколова С.Ю., 1980

Карта распространения грязевого вулканизма на территории Азербайджана



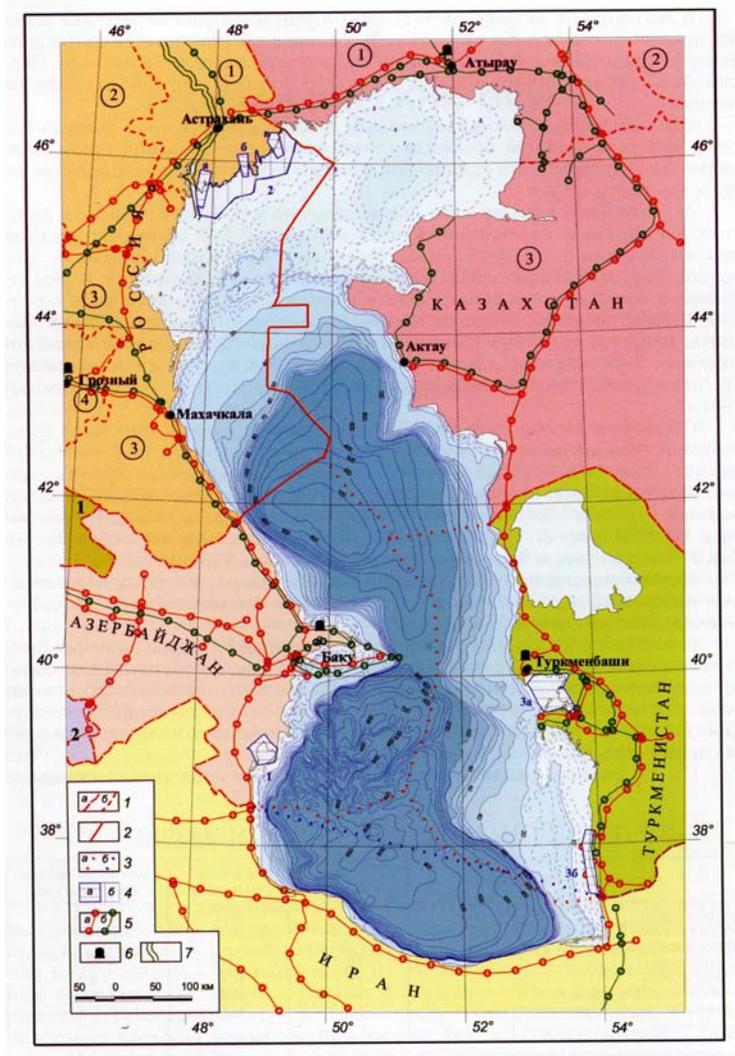
from "Mud Volcanoes of the Azerbaijan SSR", Yakubov et al., 1971

<http://eol.jsc.nasa.gov/newsletter/DynamicEarth/Chapter9/Fig11.jpg>

Экономико-географическая схема Каспийского региона

по : Глумов И.Ф., Маливицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и

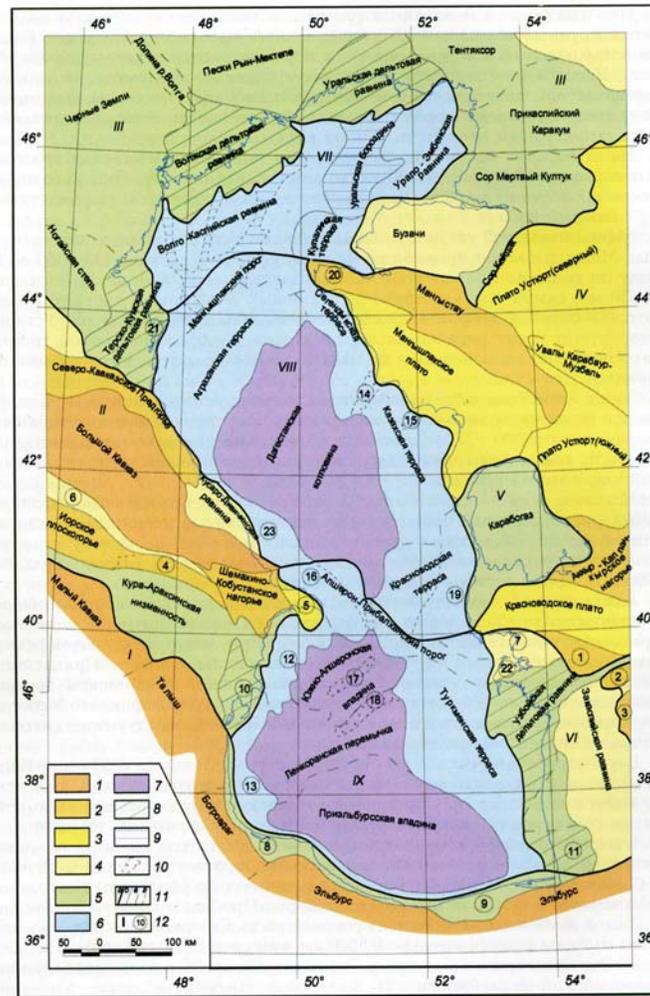
нефтегазоносность Каспийского моря. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. 342 с.



1 — границы: а — государственные, б — республиканские и областные (цифры в кружках — Россия: 1 — Астраханская обл.; 2 — Республика Калмыкия; 3 — Республика Дагестан; 4 — Чеченская Республика. Казахстан: 1 — Атырауская обл.; 2 — Актюбинская обл.; 3 — Мангышлакская обл. Территории государств: 1 — Грузии; 2 — Армении); 2 — граница Российского сектора недропользования в Каспийском море; 3 — прочие линии: а — «математическая» срединная линия, б — линия Астара-Гасанкули; 4 — заповедные (а) и особо охраняемые (б) территории (заповедники: 1 — Кызылагачский, 2 — Астраханский участки: а — Дамчинский, б — Трехизбенский, в — Обжоровский; 3 — Красноводский; участки: 3а — Красноводский, 3б — Гасанкулийский); 5 — газопроводы (а) и нефтепроводы (б); 6 — нефте- и газоперерабатывающие предприятия; 7 — судоходное русло р. Волга и морской (Волго-Каспийский) канал

Физико-географическая схема Каспийского региона

по : Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. 342 с.

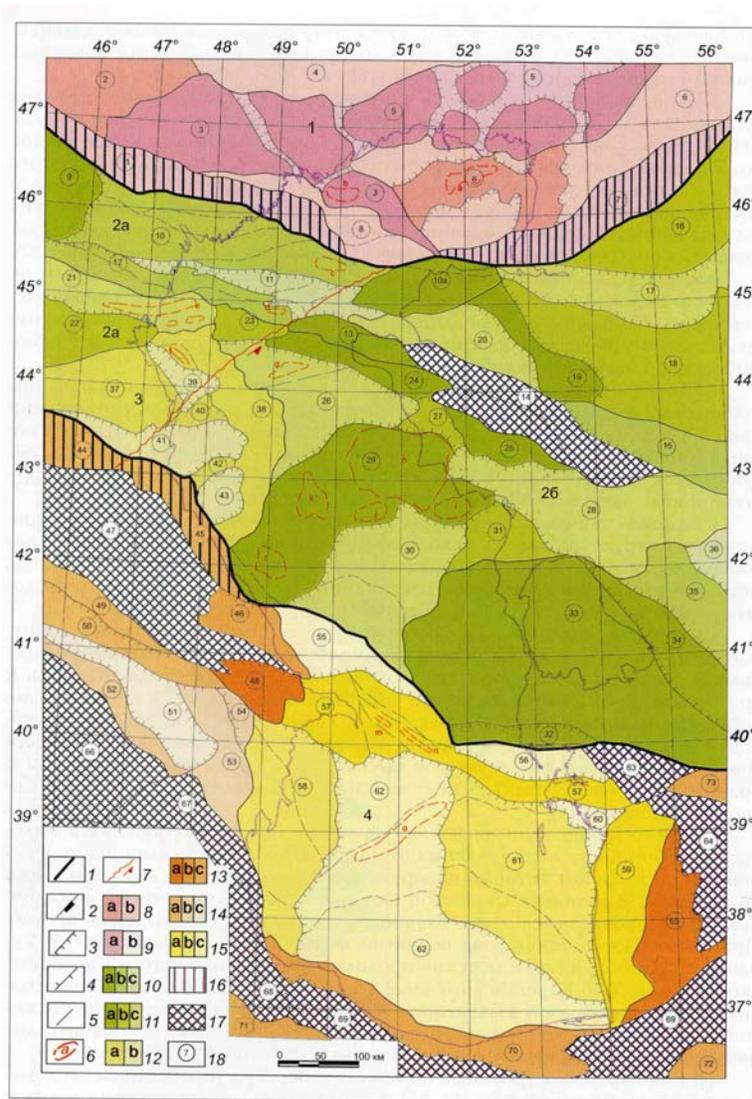


1 — высокогорные области; 2 — средне- и низкогорные области, грядовые возвышенности; 3 — высокие холмистые равнины, плато; 4 — равнины, холмистые равнины; 5 — низкие равнины, низменности, в том числе затопленные; 6 — шельф; 7 — глубоководные котловины; 8 — наземные и подземные дельтовые равнины; 9 — желоба и ложбины на шельфе; 10 — грядовые возвышенности в рельефе морского дна; 11 — границы: а — провинций, б — субпровинций и областей, а — районов, б — прочие; 12 — индексы элементов районирования. Индексы на карте. Провинции: I — Малокавказско-Эльбурская; II — Транскавказская; III — Прикаспийская; IV — Арало-Мангышлакская; V — Карабогазская; VI — Закаспийская; VII — Северо-Каспийская; VIII — Среднекаспийская; IX — Южно-Каспийская. Прочие элементы (цифры в кружках): 1 — горы Большой Балхан; 2 — горы Малый Балхан; 3 — Копетдаг; 4 — Геокчай-Ленгезская возвышенность; 5 — Апшеронский п-ов; 6 — Алазань-Агричайская долина; 7 — Дарджа-Келькорская равнина; 8 — Пехлевийская низменность; 9 — Мазандаранская низменность; 10 — Куринская дельтовая равнина; 11 — Горган-Атрекская дельтовая равнина; 12 — шельфовая терраса Бакинского архипелага; 13 — Нижнекуринско-Энзелийская шельфовая терраса; 14 — возвышенность Апшеронского архипелага; 17 — гряда Андрусова; 18 — гора Абиha; 19 — Каршинская ступень; 20 — п-ов Тюб-Караган; 21 — Аграханский п-ов; 22 — п-ов Челекен; 23 — Самурская терраса

Схема региональных структурных элементов осадочного

чехла Каспийского моря и прилегающих территорий

по : Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. 342 с.



1 — Прикаспийская впадина; 2 — Скифско-Туранская платформа (а — Скифская плита, б — Туранская плита); 3 — Терско-Каспийский прогиб; 4 — Южно-Каспийская впадина. Тектонические границы: 1 — платформ и орогенно-складчатых поясов; 2 — региональных структурных элементов; 3 — субрегиональных структурных элементов; 4 — орогенных областей и зон; 5 — прочие; 6 — некоторые ключевые поднятия и системы поднятий (а — Кашаган; в — Южный Жамбай-море; с — Курмангазы; d — Широтное; e — система Даргинско-Бирюзакских поднятий; / — система Тюленевских поднятий; д — Хвалынское; h — Песчаномысский свод; ; — Ракушечный свод; j — Хазарский свод; k — Центральный свод; l — Ялама-Самурский свод; т — Машал-Нефтдашлары; л — Гюнешли-Чираг-Азери; о — Абиha); 7 — Агра-хан-Атырауский глубинный сбросо-сдвиг. Тектоническое районирование — структурные зоны Восточно-Европейской платформы: 8 — системы прогибов и их внутренние элементы; 9 — системы поднятий и их внутренние элементы структурные зоны Скифско-Туранской платформы: 10 — системы поднятий и их внутренние элементы; 11 — синеклизы и их внутренние элементы; 12 —

Терско-Каспийский краевой прогиб и его внутренние элементы; структурные зоны Альпийского орогенно-складчатого пояса: 13 — орогенные системы и их внутренние элементы; 14 — межгорные впадины и их внутренние элементы; 15 — Южно-Каспийская впадина и ее внутренние элементы; 16 — зоны шовных дислокаций осадочного чехла; 17 — орогенные области; 18 — индексы структурных элементов.

Структурные элементы (цифры в кружках). ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА.

Прикаспийская впадина: 1 — Каракульско-Смушковская система дислокаций; 2 — Сарпинский прогиб; 3 — Астраханская система поднятий; 4 — Центрально-Прикаспийский прогиб; 5 — Но-вобогатинско-Шукатская система поднятий; 6 — Южно-Эмбенская система прогибов; 7 — Южно-Эмбенская (Жельтау) система поднятий; 8 — Укатненская (Усть-Волжская) система впадин. **СКИФСКО-ТУРАНСКАЯ ПОДВИЖНАЯ ПЛАТФОРМА.**

Система поднятий кряжа Карпинского-Бузачи: 9 — Бузгинский блок, 10 — Промысловско-Бузачинская зона поднятий (10а — Бузачинский свод); 11 — Джанайско-Зюдевская зона прогибов; 12 — Каспийско-Лаганская зона поднятий.

Мангыстау-Центрально-Устюртская система поднятий: 13 — Тюб-Караганский вал; 14 — складчатая система Мангыстау; 15 — Центрально-Устюртская зона поднятий.

Арало-Устюртская синеклиза: 16 — Мынсуалмас-Кумтюрбинский свод; 17 — Бейнеуский прогиб; 18 — Арстан-Яркимбайская ступень; 19 — Карын-Токубайская зона поднятий; 20 — Южно-Бузачинский прогиб.

Среднекаспийская синеклиза: 21 — Восточно-Манычский прогиб; 22 — Прикумско-Тюленевская зона поднятий; 23 — Жемчужная ступень; 24 — Бике-Башкудукская ступень; 25 — Жетыбай-Узеньская ступень; 26 — Сегендыкский прогиб; 27 — Карагинская седловина; 28 — Жазгурлинский прогиб; 29 — Самурско-Песчаномысская зона поднятий; 30 — прогиб Казахского залива; 31 — Аксу-Кендырлинская седловина (ступень).

Севера-Туркменская система поднятий (антеклиза): 32 — Кубадагская горст-антиклиналь; 33 — Карабогазский свод; 34 — Туаркыр-Куландагская зона поднятий; 35 — Аксаксаул-Кумсебшенская зона поднятий; 36 — Капланкырская ступень.

Терско-Каспийский краевой прогиб: 37 — Ногайская ступень; 38 — Восточно-Дагестанская ступень; 39 — Кизлярская впадина; 40 — Аграханская перемычка; 41 — Сулакская впадина; 42 — Хазринская перемычка; 43 — впадина Ачису.

АЛЬПИЙСКИЙ СКЛАДЧАТО-ОРОГЕННЫЙ ПОЯС.

Складчатая система Кавказского форланда: 44 — Терско-Сунженская складчатая зона; 45 — Восточно-Дагестанская складчатая зона; 46 — Кусаро-Дивичинский прогиб.

Складчато-орогенная система Большого Кавказа: 47 — ороген Большого Кавказа; 48 — Шемахино-Кобыстанская складчатая зона.

Куринский межгорный прогиб: 49 — Алазань-Агричайская ступень; 50 — Аджиноурская складчатая зона; 51 — Евлах-Агджабединская впадина; 52 — Кировобадская ступень; 53 — Талыш-Вандамская зона поднятий; 54 — Нижнекуринская впадина.

Южно-Каспийская впадина: 55 — Северо-Апшеронский прогиб; 56 — Келькорский прогиб; 57 — Апшерон-Прибалханская система поднятий; 58 —

Восточно-Азербайджанская (Западного борта) складчатая система; 59 — Западно-Туркменская (Восточного борта) складчатая система; 60 — Огурчинская впадина; 61 — Туркменская ступень; 62 — Южно-Каспийская глубоководная котловина.

Балхано-Копетдагская складчато-орогенная система: 63 — ороген Большого Балхана; 64 — Копетдаг-Малобалханский ороген; 65 — Закаспийская (Западно-Туркменская) впадина.

Эльбурс-Малокавказская складчато-орогенная система: 66 — складчато-орогенная область Малого Кавказа; 67 — то же Талыша; 68 — то же Богровдага; 69 — то же Эльбурса; 70 — Мазандаранская ступень.

Система депрессий Центрального Ирана: 71 — Казвинская впадина; 72 —

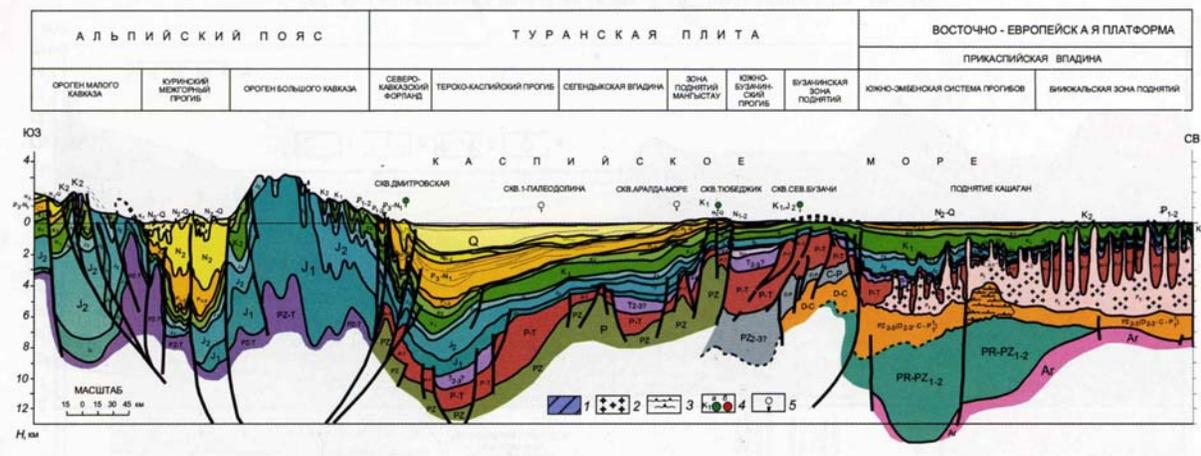
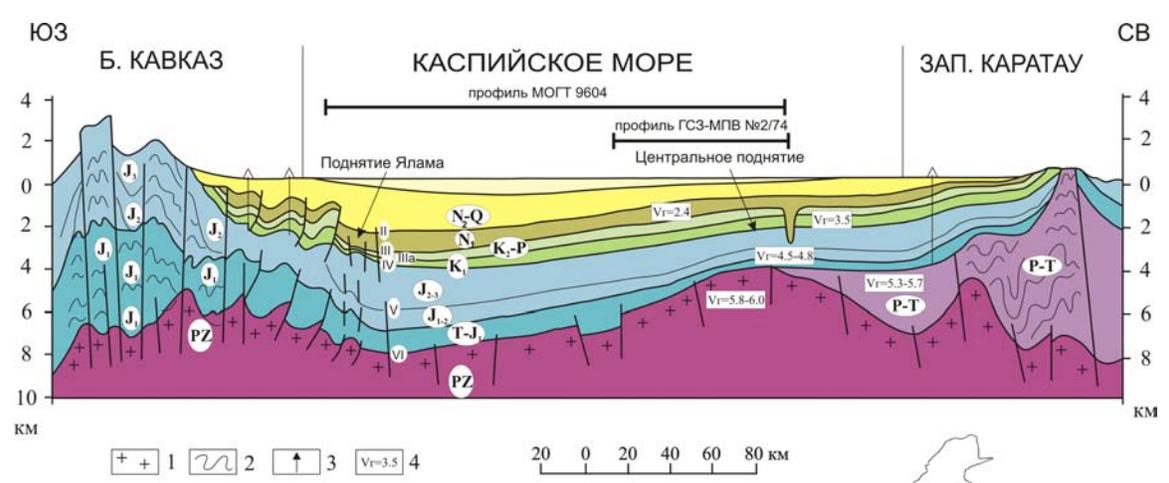


Рис. 45. Геологический разрез по линии С-С' (положение - см. рис. 13):
 1 - ультрабазиты; 2 - эвапориты; 3 - органогенные постройки; 4 - скважины на месторождениях; а - нефть, конденсат, возраст продуктивных отложений; б - газ; 5 - опорные параметрические скважины

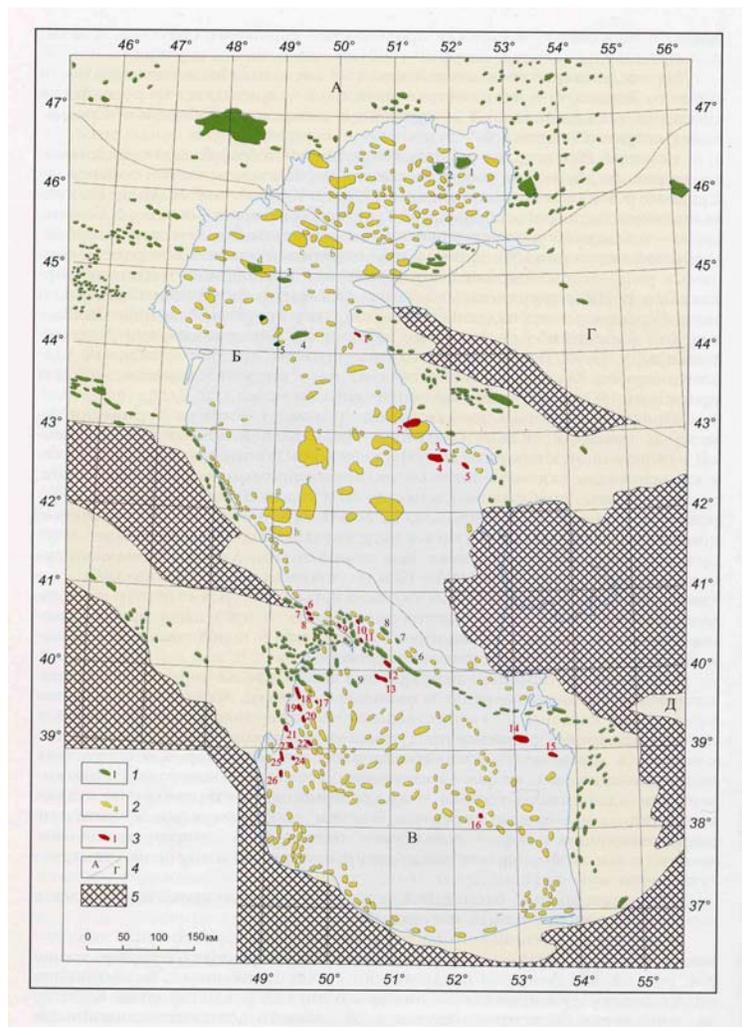
Разрез через среднюю часть Каспийского моря по линии Ялама-Самурский свод - Среднекаспийская зона поднятий (положение профиля на врезке)



2006 г. А.В. Хортов, Ю.П. Непрочнов

Обзорная схема фонда структур и месторождений Каспийского моря:

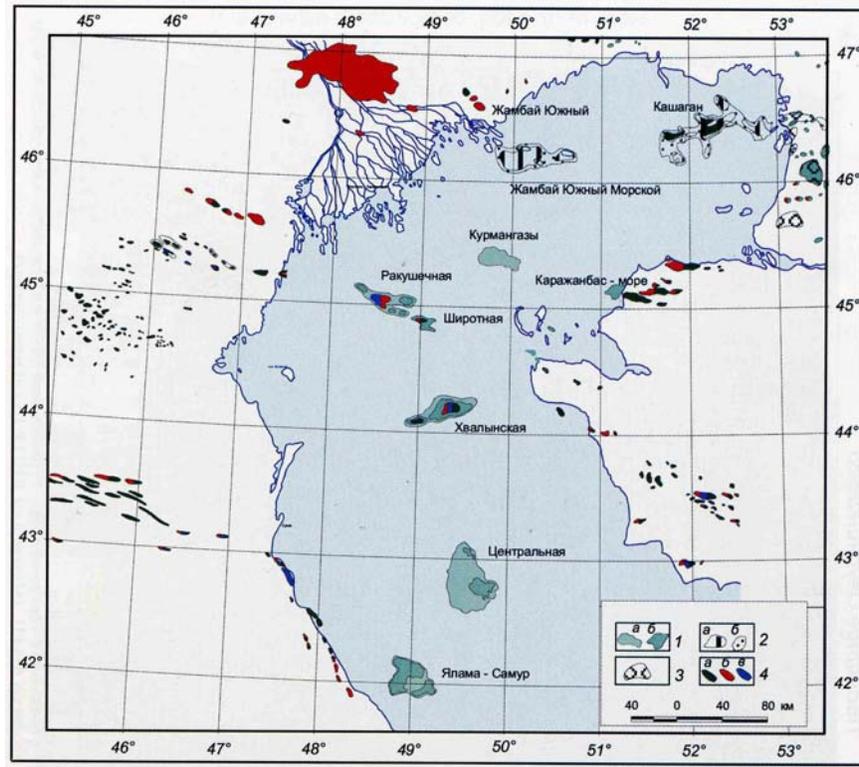
по : Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. 342 с.



1 — месторождения нефти, газа и конденсата; индексы: залежи, открытые в период 1991 — 2001 гг. (1 — Восточный Кашаган, 2 — Западный Кашаган, 3 — им. Ю. Корчагина — Широтное, 4 — Хвалынское, 5 — 170 км, 6 — Карабах, 7 — Ашрафи, 8 — Данулдузу, 9 — Шахдениз); 2 — перспективные структуры; индексы некоторых ключевых поднятий (а — Жамбай Южный-2,3; б — Курмангазы, с — Прибортовое, d — Ракушечное, е — Центральное, / — Самур-море, д — Ялама-Самур, h — Хачмас-море); 3 — площади, не давшие положительного результата на период 01.01.1986 — 01.01.2001; индексы разбуренных поднятий (1 — Аралда-море, 2 — Песчаномысское, 3 — Ракушечное Западное, 4 — Ракушечное-море, 5 — им. Година, 6 — Советабад-море, 7 — Яшма дениз, 8 — Куркачидаг дениз, 9 — Мардакяны дениз, 10 — Гилавар, 11 — Хали, 12 — Яшма дениз, 13 — Тагиев Гаджи Зейналабдин, 14 — Огурджи, 15 — Западный Окарем Эрдекли, 16 — Ферсмана, 17 — Дашлы, 18 — Бяндован дениз, 19 — Янан тава, 20 — Аташгях, 21 — Нефтечала дениз, 22 — Инам, 23 — Кюрдаши, 24 — Араз дениз, 25 — Талыш дениз, 26 — Ленкорань дениз); 4 — контуры нефтегазоносных провинций и их индексы (А — Прикаспийская, Б — Северо-Кавказско-Мангышлакская, В — Южно-Каспийская, Г — Арало-Северо-Устюртская); 5 — неперспективные земли

Схема расположения ключевых структур и месторождений Северного и Среднего Каспия.

по : Глумов И.Ф., Маливицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. 342 с.



1 – структуры в мезозойских отложениях (а – зоны поднятий и своды, б – локальные купола); 2 - структуры в палеозойских отложениях (а – зоны поднятий и своды, б – локальные купола); 3 – рифы в палеозойских отложениях суши; 4 – месторождения: а – нефти, б – газа, в - конденсата

Бакинские нефтепромыслы в Каспийском море

