

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГНОЗА НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ И ПРОБЛЕМА КОСМИЧЕСКОЙ ОХРАНЫ ПЛАНЕТЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Б.С. ЗЕЙЛИК – докт. геол.-мин. наук, профессор, академик Академии минеральных ресурсов РК, Российской академии естественных наук (РАЕН), г.н.с. ИГН им. К.И. Сатпаева

Н.К. НАДИРОВ – академик Национальной академии наук РК, Национальной инженерной академии РК

К.Ж. СЫДЫКОВ – канд. геол.- мин. наук, ОАО ТНК,

Предлагается новая технология прогноза месторождений углеводородов, основанная на принципах ударно-взрывной тектоники (УВТ) и использовании данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Парадигма ударно-взрывной тектоники (УВТ) выдвинута в Казахстане и разработана на протяжении 40 лет. Новая технология кардинально отличается от традиционных прогнозных построений благодаря неперемному и постоянному использованию новейшей космической информации. Данные фото- и радиолокационных космических съемок обнаруживают широкое распространение ранее неизвестных кольцевых и линейных структур. Исследование кольцевых структур, выполняющееся в Казахстане на протяжении полувека, указывает на явное преобладание среди них структур космогенной, астероидно-метеоритной и кометной природы. Данные дешифрирования космических снимков, с учетом пространственного положения известных месторождений нефти и газа, позволяют выявить концентрические зоны растяжения и сжатия земной коры, сопутствующие космогенным кольцевым структурам. Анализ многолетних данных позволил выявить приуроченность подавляющей массы месторождений углеводородов и их геологических запасов к концентрическим зонам растяжения-разуплотнения земной коры в космогенных кольцевых структурах, и, в особенности, в блоках взаимного наложения зон растяжения-разуплотнения различных, но находящихся по соседству, импактных астероидно-метеоритных и кометных кольцевых структур. Концентрические зоны растяжения чередуются с разделяющими их зонами сжатия, лишенными, или почти лишенными, месторождений полезных ископаемых. Выполненный анализ охватывает более, чем вековой промежуток времени поисков и разведки месторождений углеводородов в Казахстане. Предлагаемая новая технология прогноза месторождений углеводородов может быть применена во многих осадочных бассейнах Мира.

Рассматривается также, выдвинутая в 1988 г. в Казахстане, общечеловеческая, общепланетарная проблема космической защиты Земли, для сохранения жизни на ней, в связи астероидно-кометной опасностью.

Грозным предупреждением об этой опасности является сильный метеоритный дождь, прошедший утром 15 февраля 2013 г., над Челябинской областью. Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA) оценило мощность взрыва метеорита в Челябинской области в 300 килотонн. Это в 20 раз больше мощности бомбы, взорванной над Хиросимой. Проблема выявления частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли в недавнем прошлом, с целью их прогноза в ближайшем будущем, для своевременного обеспечения всеобщей безопасности, - важнейшая международная проблема геологии и геофизики. Ею должны заниматься также археологи, астрономы, физики-ядерщики, ракетчики. Проблема космической защиты Земли для сохранения жизни на ней – важнейшая проблема всего научного сообщества.

Президент Республики Казахстан Нурсултан Абишевич Назарбаев в инаугурационной речи, произнесенной во Дворце независимости в Астане, предложил приступить к поиску и воплощению в жизнь ста инновационных проектов (сообщение ИА «Новости-Казахстан» 08.04.2011 в категории: Новости высоких технологий): «Смелые инновации будут получать путевку в жизнь, обретать плоть и кровь в научных лабораториях на современных производствах, для этого мы должны сегодня приступить к поиску ста абсолютных инноваций».

В свете этого указания как решение важной и одной из основных проблем геологии и геофизики предлагается новая технология прогноза месторождений углеводородов, которая может быть задействована в границах всего Западного Казахстана, включая казахстанскую часть Каспия и территории, прилегающей к его береговой линии.

Подтверждением данной технологии как инновации являются патенты, полученные на способы прогнозирования месторождений нефти и газа, составляющие эту технологию. Номера патентов и закрепляемый ими в мировом масштабе по конкретному времени изобретений казахстанский приоритет следующие: казахстанский патент № 7242 (приоритет изобретения 29 января 1998 г.) [18] и евразийский патент (Москва) № 000585 (приоритет изобретения 29 января 1998 г.) [17]. Патентные поиски, предшествовавшие выдаче этих патентов, подтверждают абсолютную новизну предлагаемой прогнозной технологии.

Второй, пожалуй, даже более важной проблемой геологии и геофизики является выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли в недавнем прошлом с целью их прогноза в ближайшем будущем. Это часть более общей, глобальной проблемы космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле. К этой проблеме внимание научной общественности было привлечено еще в 1988 г., т.е. четверть века назад, в докладе на конференции, посвященной памяти В.И. Вернадского [10] и в 1991 г. в монографии [11]. В дальнейшем этой проблеме ввиду ее важности и

неотложности был посвящен целый ряд публикаций [12,13,20,23,25-27,29,35,36,39 и др.]. Сейчас эта проблема воспринимается как весьма актуальная. Об этом свидетельствует международное совещание, которое состоялось в июне 2012 г. в Санкт-Петербурге. На этом совещании представители Советов Безопасности 60-ти государств серьезно обсудили тему астероидно-кометной опасности [www.itar-tass.com/c344/441010.html].

Сильный метеоритный дождь, который прошел утром 15 февраля 2013 г. над Челябинской областью, – это грозное предупреждение об **астероидно-кометной** опасности. Мощность этого космогенного взрыва, по оценке Национального управления по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA), составила 300 килотонн. Это в 20 раз превышает мощность атомной бомбы, сброшенной американцами на Хиросиму в 1945 г.

Следы грандиозных космогенных взрывов, представляющие собой ударно-взрывные бассейны, проявляющиеся в виде громадных кольцевых структур – характерная особенность архитектурного облика планетных тел Солнечной системы и их спутников. Космические снимки не оставляют сомнения в том, что ударно-взрывной процесс является одним из основных в формировании внешнего вида планет.

Земля не является исключением. Достаточно вспомнить космогенный взрыв на Подкаменной Тунгуске в 1908 г., метеоритный дождь в Сихотэ-Алине в 1947 г., метеоритный дождь в Китае в 1973 г, взрыв в Сасово в 1990г., удар метеорита в районе Стерлитамака в 1990 г., астрономические наблюдения (почти «пропущенный» астероид 1989 FC, бомбардировка Солнца кометами Г.Крейца в 1979 и 1981 гг., бомбардировка Юпитера в июле 1994 г. 21 осколком кометы Шумейкера-Леви 9) и многое другое, чтобы понять, что непредвзятый анализ геологических и геофизических данных должен неизбежно обнаружить массовое распространение на Земле астроблем различных масштабов и возраста [1,9,47 и др.].

Выявление и исследование космогенных кольцевых структур, изучение их влияния на образование и локализацию месторождений различных полезных ископаемых [5,7,14,21,36], включая нефть и газ [15-19,22,24,26-28,30,33,34,37,38,48], а также выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли в связи с необходимостью космической охраны планеты для сохранения жизни на ней, является предметом ударно-взрывной тектоники.

Парадигма ударно-взрывной тектоники (УВТ) выдвинута и разработана в Казахстане[6,9-11]. Как новая геотектоническая концепция она развивается с 1972 г. За прошедшее с тех пор время изучение многочисленных космических и аэровысотных фотоснимков земной поверхности позволило выявить большое количество ранее неизвестных линейных и кольцевых структур.

Исследование кольцевых структур, широкое повсеместное распространение которых демонстрируют карты, составленные коллективами геологов в разные годы, в разных странах и городах, на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), для огромных регионов [27,41-44], показало, что многие из них не могут быть интерпретированы как результат эндогенных процессов. В особенности это касается гигантских кольцевых структур с поперечниками, измеряющимися сотнями и тысячами километров [6-9 и др.].

Исследования, выполняющиеся в Казахстане на протяжении многих лет и опирающиеся на широкое использование новейшей космической информации, т.е. данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), убеждают в том, что нефтегазоносные бассейны, имеющие изометричные округлые или эллипсовидные очертания, приурочены к гигантским астроблемам – гиаблемам [1,9]. Весьма важно подчеркнуть, что к мысли о том, что Прикаспийская впадина, к примеру, представляет собою гиаблему, предложенная и обоснованная 35 лет назад [9], независимо пришел недавно молодой японский геолог Takanory Naito [54].

В Западном Казахстане выявляется несколько подобных кольцевых структур, рассматриваемых как гигантские астроблемы.

Северокаспийско-Горномангистауская кольцевая структура

Эта структура была выделена как предполагаемая гигантская астроблема (гиаблема) в 1975 г. Исследования подтвердили ее космогенную природу. Предполагается, что структура является следствием «косого» удара космического тела, летевшего под пологим углом к земной поверхности в запад-северо-западном направлении.

Впадина Северного Каспия образует гигантскую отчетливую дугу, обрамляющую полуострова Мангистау и Бузаши. Общая протяженность северной, северо-западной и юго-западной береговых линий этой громадной водной дуги порядка 1300 км. Продолжение северного контура этой водной дуги с сохранением характера ее кривизны, т.е. собственно северного контура береговой линии Каспия на район Южной Эмбы и далее на восток и юго-восток, позволяет очертить границы гигантской кольцевой структуры со срединной приподнятой зоной полуостровов Мангистау и Бузачи, а также Горного и Восточного Мангистау. Нижние течения рек Волги, Урала, Эмбы и Кумы имеют почти правильные линейные простирания, которые, будучи продолжены, пересекаются в одной точке, приходящейся на Горный Мангистау, т. е. как раз на центральное поднятие этой гигантской кольцевой структуры. В этой же точке сходятся прямые линии, соответствующие простиранию восточного берега залива Кара-Богаз-Гол и в какой-то мере определяющие форму дна в Северном Каспии (рис. 1).

Пересечение в одной точке линий простирания прямолинейных составляющих рельефа регионального значения вряд ли может быть

случайным. Все они контролируются мощными и протяженными зонами разломов, являющимися радиальными элементами Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры. Мощность этих разломов в наибольшем удалении от точки их взаимного пересечения на Горном Мангистау достигает нескольких десятков километров. Значительной мощностью разломов объясняются отклонения русел рек от строго прямолинейной формы, их «блуждание» в границах разломов. Протяженность этих разломов составляет 825–875 км. Таким образом, с учетом радиальных компонентов зона влияния Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры простирается до размеров с диаметром порядка 1650–1750 км. Объяснение происхождения этой структуры в наиболее полной степени удовлетворяется концепцией, в основу которой положена космогенная бомбардировка Земли, т.е. в рамках парадигмы ударно-взрывной тектоники [9,11,16-19,22,24,26-28,30 и др.,].

Основная идея концепции состоит в том, что мощные космогенные бомбардировки Земли астероидами и кометами вызывают обширные радиально-кольцевые возмущения в земной коре, возникающие в результате распространения во все стороны от точки взрыва продольных и поперечных волн. Первые ответственны за возникновение концентрических зон растяжения и сжатия, вторые создают концентрические антиклинали и синклинали. Так возникают ударно-взрывные кольцевые и радиально-кольцевые структуры – астроблемы. Гигантские астроблемы предложено называть гиаблемами [1,9]. Они представляют собой крупные и гигантские кратеры, окруженные валами в виде горно-складчатых кольцевых, полукольцевых и дугообразных сооружений. В зонах соударений происходит «всплеск» земной коры, формирующий характерное для астроблем упомянутое выше центральное поднятие. Помимо этого, возникают мощные протяженные радиальные зоны разломов, подобные тем, что контролируют русла упомянутых рек. Последующее осадконакопление приводит к захоронению этих кратеров и окружающих их валов. Данный процесс сопровождается формированием нефтегазоносных бассейнов, приуроченных к этим погребенным или полупогребенным структурам.

При этом в бассейнах возникают повышенные концентрации нефтяных и газовых месторождений в кольцевых и линейных зонах, наложенных на осадочные толщи мишени, в которых возник ударно-взрывной бассейн, или проецирующихся на выполняющие и перекрывающие бассейн толщи из его фундамента – мишени. Иными словами, в постударных, выполняющих и перекрывающих бассейн толщах месторождения углеводородов вследствие их значительной вертикальной миграции локализуются в зонах, находящихся над соответствующими зонами растяжения в толщах фундамента-мишени.

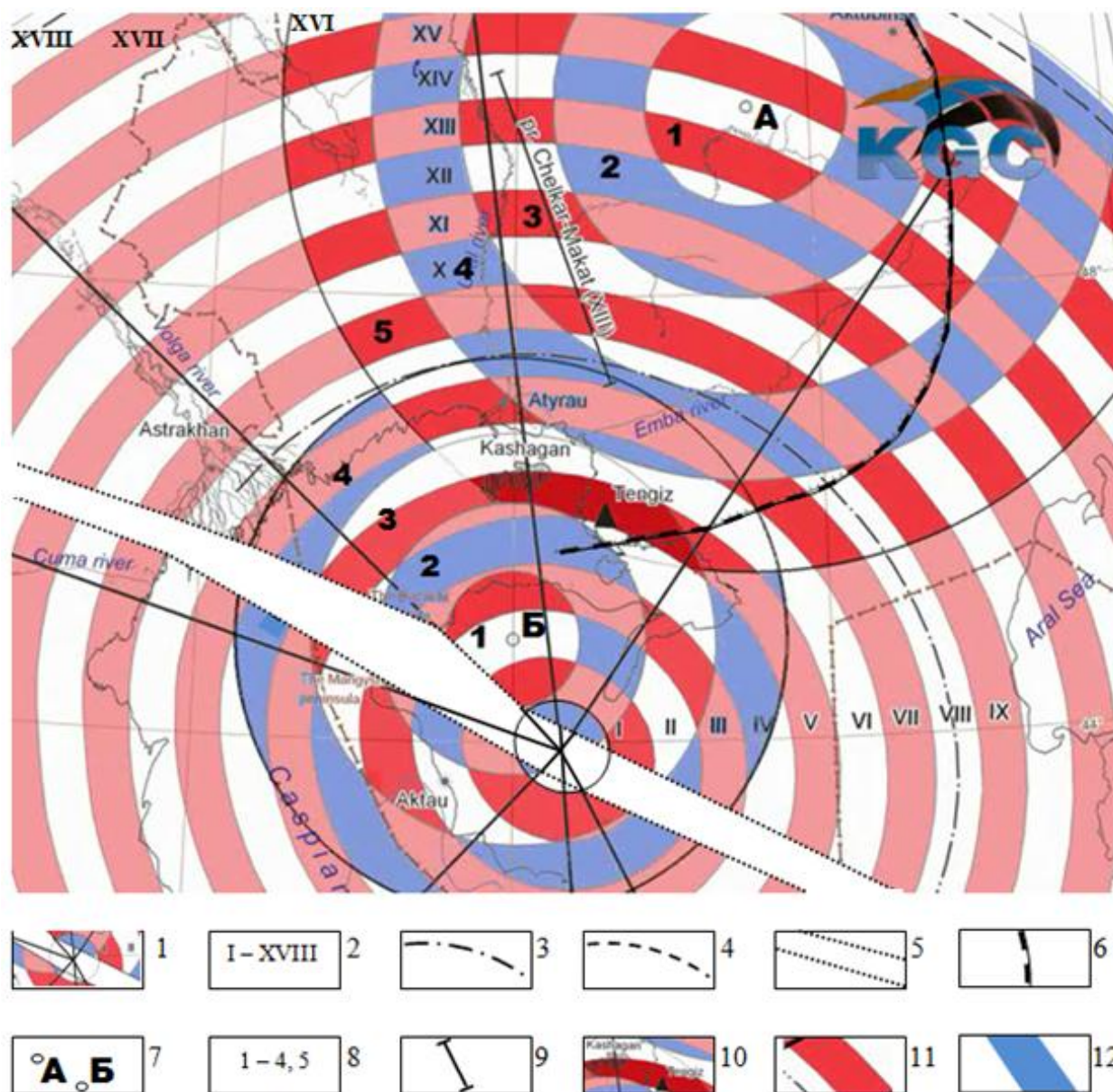


Рис. 1. Схема расположения гигантских кольцевых структур на территории Западного Казахстана, построенная на основе дешифрирования космических снимков. Схема демонстрирует результат взаимного наложения Северокаспийско-Горномангестауской, Актюбинской и Бузашинскойгиаблем: 1 – центральный эллипс Северокаспийско-Горномангестауской кольцевой структуры и радиальные разломы, контролирующие русла крупных рек; 2 – номера концентрических площадей-зон, опоясывающих центральный эллипс; 3 – внешний контур фрагментов кольцевого вала структуры, погребенной под юрскими и меловыми осадочными отложениями; 4 – фрагменты эллипсоидного контура, определяющего границу области влияния Северокаспийско-Горномангестауской гиаблемы, за пределами которого русла рек Волги, Урала и Эмбы отклоняются от линий простираня, свойственных их нижним течениям; 5 – контуры трансплатформенного глубинного разлома; 6 –

восточная часть контура Прикаспийского нефтегазоносного бассейна; 7 – центры Актюбинской (А) и Бузашинской (Б) гиаблем; 8 – номера концентрических площадей-зон Актюбинской и Бузашинской гиаблем в направлении от центра к внешним границам структур; 9 – профиль ГСЗ Челкар-Макат; 10 – территориальный блок наивысшей перспективности – место взаимного наложения зон разуплотнения пород трех кольцевых структур: нефтегазоперспективная структура и месторождение Кашаган и месторождение Тенгиз; 11 – высокоперспективные для поисков месторождений углеводородов территориальные блоки двойного растяжения на всей рассматриваемой территории; 12 – малоперспективные и бесперспективные для поисков месторождений углеводородов территориальные блоки двойного сжатия на всей рассматриваемой территории

В данной статье рассматриваются три космогенные кольцевые структуры: Северокаспийско-Горномангистауская, Актюбинская и Бузашинская. При этом Северокаспийско-Горномангистауская кольцевая структура имеет явную астероидную природу, поскольку главный ее элемент – дугообразная кратерная депрессия, являющаяся акваторией Северного Каспия. Актюбинская и Бузашинская кольцевые структуры, будучи выраженными на космических снимках и показанными на изданных картах [40,41], не обладают выраженными кратерными депрессиями. Это позволяет предполагать их кометную природу. Однако их роль в пространственном размещении месторождений углеводородов аналогична роли астероидной Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры.

Ранее, в московском журнале [29] и казахстанском журнале [32] было приведено выполненное впервые подробное описание двух крупных кометных кольцевых структур. Это освобождает от необходимости приводить их характеристику в данной статье. Они расположены в Западном Казахстане, в южной части Торгайского прогиба. Обе эти структуры весьма выразительно проявлены на мелкомасштабной модели рельефа, построенной по данным радиолокационных космических снимков.

Наибольшая из этих структур (западная) – Челкар-Аральская имеет диаметр внешнего ограничения порядка 400–420 км, меньшая (восточная) – Байконурская имеет поперечник 160–170 км.

Имеющиеся факты однозначно указывают на то, что эти структуры имеют космическую, именно кометную природу. Мысль о возможной космогенной природе Байконурской структуры была впервые высказана А.Л. Киселевым.

Традиционные технологии прогнозирования перспективных площадей не принимают во внимание кольцевое строение многих осадочных бассейнов. Конкретно Северокаспийско-Горномангистауская кольцевая структура, имеющая ярко выраженное радиально-кольцевое строение, как единый

кольцевой нефтегазоносный бассейн нигде не рассматривается и как гигантская кольцевая тектоническая форма ни на одной из изданных геологических, тектонических или каких-либо иных карт не показывается. Остается незамеченной такая гигантская полукольцевая подковообразная аномалия рельефа, какой является акватория Северного Каспия. Никак не интерпретируется контроль нижних течений крупных водных артерий линейными радиальными мощными зонами разломов, исходящими из одной точки в срединной зоне гигантской астроблемы на Горном Мангистау. Этот феномен никем до сих пор не рассматривался.

Важно подчеркнуть, что центральное поднятие рассматриваемой гиаблемы резко обособляется от кратерной депрессии по перепаду глубин до поверхности Мохоровичича. Мощность земной коры в контурах центрального поднятия 42–44 км, в границах кратерной депрессии, под акваторией Северного Каспия, 32–34 км [52]. Следовательно, экскавация вещества земной коры в запад-северо-западной части кратерной воронки, оцениваемая только по упомянутой разнице мощностей земной коры, не считая осадков в зоне акватории, при образовании этой гиаблемы составила 10–12 км.

Волновая закономерность распределения месторождений

Большая ось гигантского эллипсоидного взрывного кратера, «вложенного» в Северокаспийско-Горномангистаускую кольцевую структуру, составляет 800 км, меньшая – порядка 760 км. Контур этого кратера определяется положением северной, северо-западной, западной и юго-западной береговых линий Северного Каспия. Исследования позволили установить, что космогенный взрыв, обусловленный столкновением Земли с крупным космическим телом, породивший рассматриваемую кольцевую структуру, произошел на рубеже триасового и юрского периодов. Поэтому юрские и меловые отложения являются перекрывающим плащом для структуры. Под ним почти полностью погребен космогенный кратер с фрагментами его кольцевого вала. Проявлением кратера в современном рельефе является акватория Северного Каспия.

Наиболее важные элементы структуры – концентрические кольцевые площади-зоны, пронумерованные цифрами от I до XVIII (см. рис.1). Они опоясывают, подобно волнам на воде, расходящимся из одного центра – точки удара, небольшой центральный эллипс, в срединной части которого находится место пересечения радиальных линейных зон разломов, упоминавшихся выше. Контур центрального эллипса и концентрической площади-зоны I выявлены с помощью дешифрирования цветной фотосхемы, составленной из космических снимков Landsat, полученных в результате мультиспектрального сканирования, изготовленной методом мозаики с усилением цветового контраста при синтезировании красного, зеленого и синего цветов. Как показывает специально проведенный анализ, именно эти

концентрические площади-зоны играют важную роль в размещении месторождений углеводородов в границах кратера Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры, а также за его пределами в границах Прикаспийской впадины, в зоне влияния рассматриваемой кольцевой структуры. Концентрические площади-зоны представляют собой чередующиеся полосы сжатия и разуплотнения горных пород.

Следует особо подчеркнуть правильную строго концентрическую кольцевую или эллипсовидную форму границ площадей-зон. Плотность энергии при космогенном взрыве настолько высока, что различия в плотности пород гетерогенной мишени практически не вызывают сколь-нибудь заметных искажений во фронте распространения продольных и поперечных волн от района взрыва. Волны распространяются, по-видимому, как в воде, в виде правильных кругов, либо при косом, наклонном по отношению к поверхности мишени ударе космического тела в виде правильных эллипсов. Этот феномен находит подтверждение в реакции вязких жидкостей на внешние воздействия [46].

Границы и ширина концентрических площадей-зон сжатия и разуплотнения находят подтверждение в двумерных скоростных моделях земной коры, построенных В.И. Шацкиным и коллегами для территории Западного Казахстана в результате переинтерпретации данных ГСЗ и КМПВ [51].

В качестве примера приведем скоростной разрез Челкар–Макат, пересекающий Прикаспийскую впадину в север-северо-западном направлении, что близко к радиальному направлению для Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры (рис. 1,2).

Профиль ГСЗ Челкар–Макат дает наглядное представление о строении осадочного слоя, в особенности его нижней части, на глубинах 7–10 км и более, т.е. в подсолевых отложениях, а также в верхней части консолидированной коры в пределах такой важнейшей нефтегазолокализирующей структуры, какой является Прикаспийская впадина. В ее пределах сосредоточены основные ресурсы углеводородов Казахстана. Профиль пересекает впадину в центральной части и значительно удален (на 230 км) от центра Актюбинской кольцевой структуры, которая будет рассмотрена ниже, что обеспечивает яркое проявление наложенных «застывших» продольных волн, обусловленных космогенным взрывом, породившим Северокаспийско-Горномангистаускую кольцевую структуру. На приведенном скоростном разрезе хорошо видны чередующиеся зоны сжатия (уплотнения) и растяжения (разуплотнения), наложенные на доударные по отношению ко времени образования Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры образования. На одних и тех же глубинах в зонах растяжения по сравнению с зонами сжатия наблюдается преобладание низкоскоростных осадочных отложений и, напротив, в зонах сжатия преобладание высокоскоростных осадочных толщ. Линии равных

скоростей в зонах растяжения имеют амплитуду погружения от первых до 5–10 км и, напротив, в зонах сжатий воздымаются в этих же пределах. В зонах растяжения наблюдаются крупные линзы с поперечником до 50 км, мощностью до 5–6 км низкоскоростных пород, в зонах сжатия – подобных же размеров линзы высокоскоростных образований. Совпадение зон сжатия и разуплотнения горных пород, выделенных на основании дешифрирования космических снимков, с соответствующими зонами, проявляющимися в скоростном разрезе, ярко запечатлено на графике средних скоростей, рассчитанных для сечений разреза через каждые 10 км. Расчет средних скоростей выполнен до глубины 28 км. Эта глубина отмечена сплошной линией (см. рис. 2). Зоны сжатия отмечаются на графике максимумами, зоны растяжения – минимумами. Каждый такой максимум совместно с минимумом составляет одну волну, состоящую из полуволны сжатия и полуволны растяжения. Расчет средних скоростей до глубины 28 км обусловлен характером изменения упруго-прочностных параметров горных пород с глубиной. Значения упруго-прочностных свойств горных пород (мгновенная прочность на сдвиг и предельная энергоемкость) увеличиваются в верхней части коры с глубиной за счет консолидации пород под воздействием литостатического давления до тех пор, пока не начинают противодействовать процессы, размягчающие среду под температурным воздействием. Зона встречи действия этих процессов приходится как раз на интервал глубин 20–30 км, где максимумы графиков фиксируют такое состояние среды, при котором консолидирующие силы давления уравниваются противоположным температурным воздействием [45].

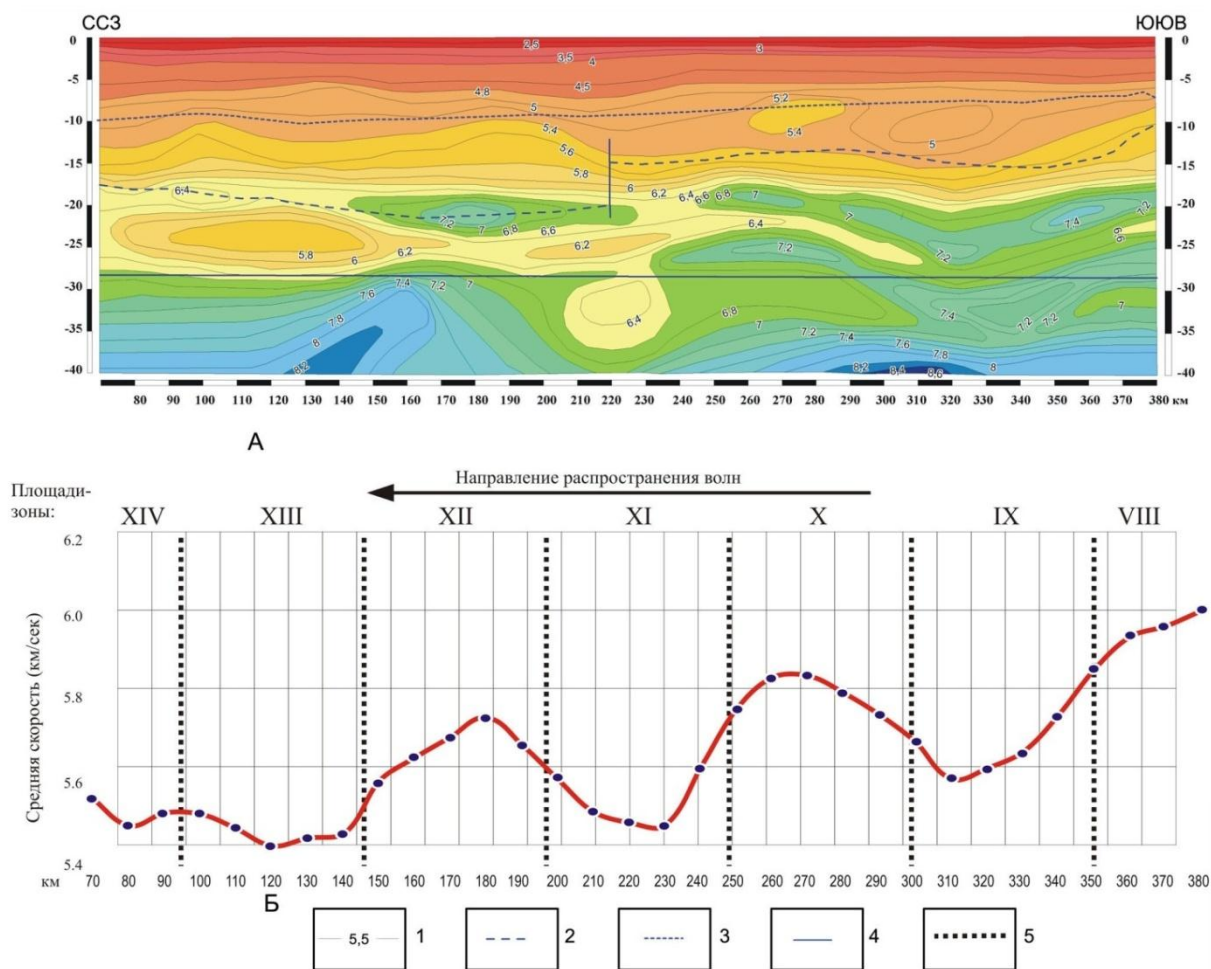


Рис. 2. Скоростной разрез (А) и график средних скоростей (Б) по профилю Челкар–Мака́т (XIII): 1 – изолинии скоростей продольных волн, км/с; 2 – кровля консолидированной коры (по Ю.А.Воложу); 3 – опорный горизонт P_1 кровля подсолевых отложений (по Ю.А.Воложу); 4 – линия глубины (28 км), до которой выполнен расчет средних скоростей; 5 – границы концентрических площадей – зон Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры; положение профиля см. на рис. 1.

В данном случае средняя ширина концентрической площади-зоны I использована для построения контуров всех остальных концентрических площадей-зон. Однако, как показали исследования, проведенные в последнее десятилетие, ширина зон растяжения и сжатия может различаться и весьма значительно.

Специально проведенный анализ выявил, что эти концентрические площади-зоны образуют две различные группы. Одна группа концентрических площадей-зон, имеющих нечетные номера, характеризуется повышенной концентрацией в ее пределах месторождений углеводородов разного масштаба и их большими геологическими запасами, вторая –

имеющих четные номера, характеризуется меньшим числом таких месторождений с малыми запасами (рис.3).

На рис. 3 отражена ситуация, существовавшая до открытия супергигантского нефтегазового месторождения Кашаган, балансовые запасы которого составляют 4,8 млрд т. Конкретно: в данный момент в нечетных площадях-зонах находятся 122 месторождения, в которых сосредоточено 96,5% геологических запасов углеводородов, в четных – 58 месторождений с 3,5% запасов, из 180 месторождений, выявленных в этом регионе за 100 с лишним лет (рис. 3) [17-19,22,24]. Отметим, Кашаган является одним из самых крупных месторождений в мире, открытых за последние 40 лет, а также крупнейшим нефтяным месторождением на море. Чтобы подчеркнуть значение этого открытия в общем балансе запасов, мы специально предоставляем возможность сопоставления запасов до (на рисунках) и после (в тексте) открытия этого месторождения.

Таким образом, на основе указанных построений практически половина огромной территории, охватываемой Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структурой, может быть исключена из объектов первоочередного опоискования.

Актюбинская кольцевая структура

Опираясь на данные дешифрирования космических снимков, охватывающих Прикаспийскую впадину, входящую, как отмечено выше, в зону влияния Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры, можно продолжить сокращение площадей, подлежащих первоочередному опоискованию в пределах собственно Прикаспийского нефтегазоносного бассейна.

В пределах этого бассейна в северо-восточной его части на космических снимках отчетливо проявлена предположительно кометная космогенная кольцевая структура, центр которой находится в 150 км запад-юго-западнее г. Актобе. Она названа Актюбинской. Возраст структуры проблематичен, но она моложе Северокаспийско-Горномангистауской структуры. Эта структура, характеризующаяся поперечником порядка 250 км, показана на изданных картах [40,41]. На космофотоизображении этой структуры, как и в случае Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры, удалось отдешифрировать запечатленные следы волнового воздействия на осадочные образования, и определить длину предполагаемой волны. Оперирова этой длиной, стало возможным построить концентрические площади-зоны, подобные описанным выше, но большей ширины (см. рис. 1) [19].

На основании статистического анализа, аналогичного описанному выше, составлена гистограмма распределения геологических запасов углеводородов в концентрических площадях-зонах Актюбинской кольцевой структуры, наложенной на нефтегазоносные толщи Прикаспийской впадины (рис. 4,А). Как и в случае с Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой

структурой, на рисунке запечатлена ситуация, существовавшая до открытия супергигантского нефтегазового месторождения Кашаган.

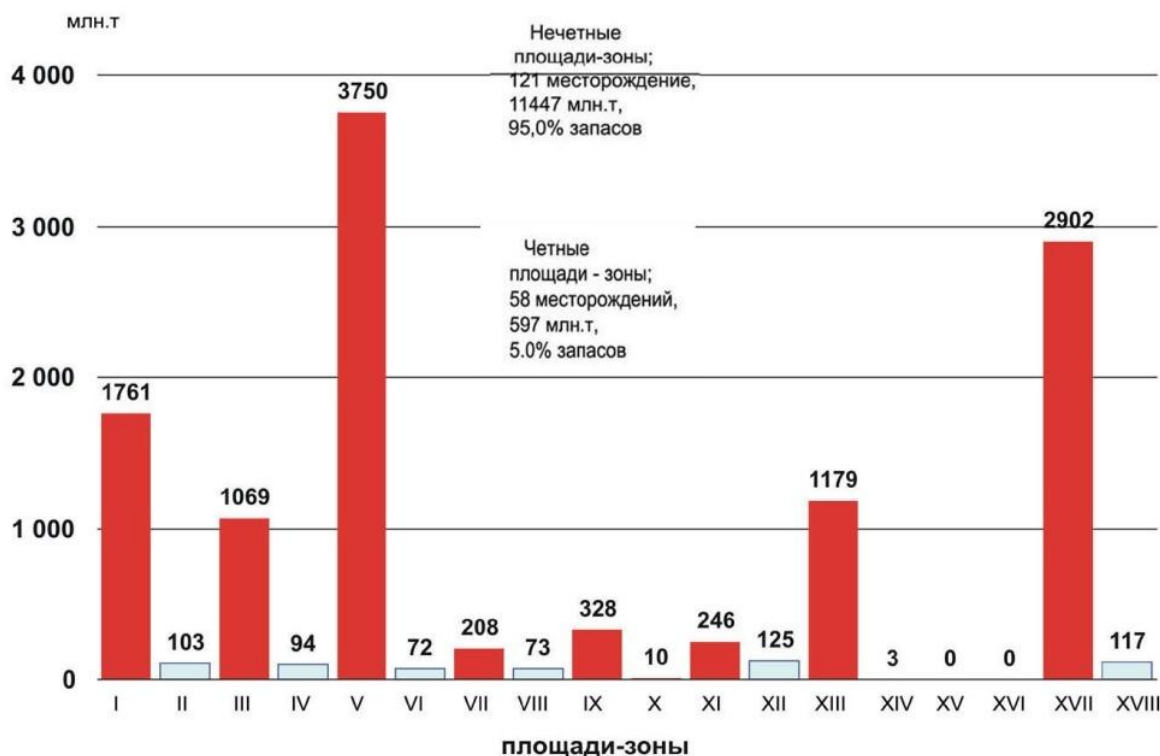


Рис.3. Распределение геологических запасов углеводородов в концентрических площадях-зонах Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структуры

В данный момент с учетом этого открытия в нечетных площадях-зонах этой структуры находится 78 месторождений, в которых сосредоточено 13539,3 млн т углеводородов, что составляет 98,8% всех геологических запасов этого региона, в четных площадях-зонах этой структуры находится 41 месторождение с 1,2% запасов. В контурах этой структуры размещается 119 из 180 месторождений нефти и газа, охватываемых Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структурой, но локализующихся в контурах Прикаспийской впадины. В Актюбинской кольцевой структуре, т.е. фактически в Прикаспийском бассейне, сосредоточена наибольшая часть геологических запасов углеводородов Западного Казахстана.

Территориальные блоки, вычлняемые в зонах взаимного наложения рассмотренных кольцевых структур

Нетрудно представить, что наложение концентрических площадей-зон высокой концентрации углеводородов Актюбинской кольцевой структуры на подобные же зоны Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой

структуры должно вычленить территориальные блоки, наиболее предпочтительные для локализации в них месторождений нефти и газа. Совмещение концентрических зон растяжений, разуплотнений горных пород, являющихся элементами разновозрастных кольцевых космогенных структур, создает в осадочных бассейнах при наличии коллекторов, заключенных в плохо проницаемых породах, в высшей степени благоприятные условия для появления природных резервуаров и в их пределах отдельных ловушек для жидких и газообразных углеводородов. Территориальные блоки, возникающие в результате наложения рассматриваемых кольцевых структур, легко оконтуриваются и могут быть подвергнуты статистическому анализу (см. рис.1, рис.4,Б). На рис. 4,Б приведены данные, в которых, как и выше, не учтены месторождение Кашаган и его супергигантские балансовые запасы. Статистический анализ, выполненный с учетом этого месторождения, показывает, что в этих территориальных блоках, несмотря на то, что они охватывают сравнительно небольшую часть Актюбинской кольцевой структуры и собственно Прикаспийского нефтегазоносного бассейна, сосредоточена подавляющая часть геологических запасов углеводородов рассматриваемого региона, конкретно 13108,0 млн т, что составляет 99,7%. И это при том, что в их пределах размещается всего 48 месторождений из 119, находящихся в контурах Актюбинской кольцевой структуры. Небольшие месторождения неизбежно отбрасываются. Их ни много, ни мало – 71. Но помимо блоков растяжения могут быть выделены блоки двойного сжатия. На рис.1 они обозначены синим цветом. В контурах этих блоков, охватывающих малоперспективные и бесперспективные земли в границах Актюбинской кольцевой структуры, находится всего 17 мелких месторождений с ничтожными запасами, составляющими всего 0,3% их общего объема (рис. 4,Б). Иными словами, построения, вытекающие из соображений, диктуемых концепцией ударно-взрывной тектоники, и опирающиеся на данные дешифрирования космических снимков, позволяют выделить площади как с наибольшей, так и с наименьшей концентрацией углеводородов.

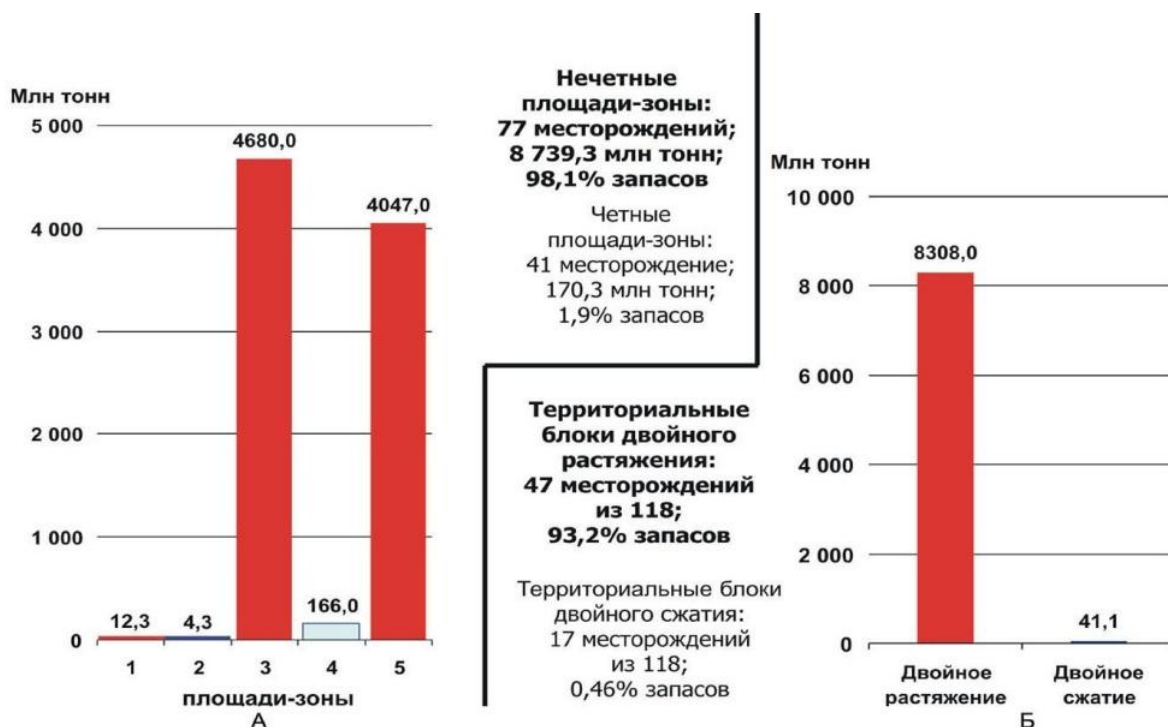


Рис.4. Распределение геологических запасов углеводородов в концентрических площадях-зонах Актюбинской кольцевой структуры (А) и в территориальных блоках наложения Актюбинской и Северокаспийско-Горномангистауской кольцевых структур (Б)

Общая площадь казахстанской части Прикаспийского осадочного бассейна составляет порядка 415000 км². Актюбинская структура занимает порядка 344000 км² из них. Помимо этого, совместно с Северокаспийско-Горномангистауской структурой она покрывает часть Устюртско-Бузашинского осадочного бассейна (порядка 7500 кв. км), часть Челкарского прогиба (порядка 19800 кв. км) и часть Северо-Торгайского осадочного бассейна (порядка 5180 кв. км). Всего ею охватывается 376500 кв. км упомянутых осадочных бассейнов.

Общая площадь территориальных блоков, в которых месторождения уже известны, составляет 59220 км², или 15,7% площади, покрываемой Северокаспийско-Горномангистауской и Актюбинской структурами, т.е. площади, на которой они взаимно перекрываются. Площадь территориальных блоков, в которых месторождения нефти и газа еще не открыты, но структурная позиция блоков аналогична блокам с известными месторождениями, должна рассматриваться как весьма перспективная. Размер этой площади 53340 км², т.е. 14,2% площади взаимного наложения рассматриваемых кольцевых структур.

Очевидно, что выделение блоков взаимного наложения кольцевых структур – перспективный способ выявления площадей, наиболее предпочтительных для постановки в их пределах поисковых работ на нефть и

газ. С этой целью было обращено внимание и на Бузашинскую кольцевую структуру.

Бузашинская кольцевая структура

Центр этой кольцевой структуры находится на полуострове Бузаши. Диаметр структуры порядка 140 км. Структура отчетливо проявлена на космических снимках и показана на изданных картах [40,41]. С высокой степенью вероятности предполагается ее кометная космогенная природа. Возраст структуры неясен, но, скорее всего, она близка по времени возникновения к Актюбинской кольцевой структуре. Область влияния структуры проявляется в четырех концентрических площадях-зонах и охватывает акваторию Северного Каспия, а также значительные территории Устюртско-Бузашинского и Мангистауского нефтегазоносных бассейнов (см. рис.1).

Распределение геологических запасов углеводородов в концентрических площадях-зонах рассматриваемой кольцевой структуры показано на гистограмме (рис. 5,А).

На рис. 5, как и на рис. 3 и 4, не учтено месторождение Кашаган. В контурах структуры с учетом этого месторождения располагается 106 из 180 месторождений углеводородов Западного Казахстана. В нечетных концентрических площадях-зонах структуры сосредоточены 63, в четных – 43 месторождения нефти и газа.

Между тем указанные 63 месторождения нечетных зон концентрируют 11827,4 млн т углеводородов, что составляет 97,2% геологических запасов этого региона.

В четных площадях-зонах содержится 334,1 млн т условного топлива, что составляет всего лишь 2,8% общих запасов.

Территориальные блоки, вычлняемые в зонах взаимного наложения Бузашинской, Северокаспийско-Горномангистауской и Актюбинской кольцевых структур

Территориальные блоки, оконтуренные в зонах наложения названных кольцевых структур, показаны на рис.1. Статистический анализ с учетом месторождения Кашаган обнаруживает, что в их пределах сосредоточено 96,1% всех геологических запасов углеводородов, выявленных в результате разведочных работ на 106 месторождениях, находящихся в контуре Бузашинской кольцевой структуры. Эти запасы приурочены всего лишь к 51 месторождению, находящемуся в контурах этих блоков. За пределами этих территориальных блоков, но внутри контура Бузашинской кольцевой структуры, находится еще 55 месторождений нефти и газа. Но в них установлено всего лишь 3,9% геологических запасов углеводородов, заключенных во всех 106 месторождениях, находящихся в контуре Бузашинской структуры.

Распределение геологических запасов углеводородов между территориальными блоками и пространством за их пределами показано на гистограмме (на рис. 5, как и на рис. 3 и 4, приведены данные без учета месторождения Кашаган). Общая площадь, охватываемая Бузашинской кольцевой структурой, составляет порядка 253000 км².

Общая площадь территориальных блоков, в которых месторождения углеводородов уже известны, составляет порядка 45720 км² или 18,1% общей площади Бузашинской кольцевой структуры. Площадь территориальных блоков, в которых месторождения нефти и газа еще не открыты, но структурная позиция блоков аналогична блокам с известными месторождениями, составляет порядка 11600 км², что равно 4,6% общей площади Бузашинской структуры.

Особого упоминания заслуживает территориальный блок взаимного наложения зон разуплотнения трех рассматриваемых крупных кольцевых структур. Этот район на данный момент является территорией с наивысшими перспективами на углеводородное сырье в пределах всей огромной площади, охватываемой Северокаспийско-Горномангистауской кольцевой структурой. Видимо, неслучайно именно в этом блоке находятся гигантские нефтяные месторождения Тенгиз и Кашаган. Кстати, размещение структуры Кашаган в пределах наиболее перспективных на нефть и газ земель было известно до получения положительного результата по первой глубокой нефтеразведочной скважине, пройденной на структуре. Об этом свидетельствуют соответствующие публикации [15,17-19], появившиеся задолго до завершения бурения этой успешной скважины [50]. О супергигантских балансовых запасах месторождения Кашаган было отмечено выше.

В связи с тематикой международной конференции «Атырау Гео – 2013» следует остановиться на краткой характеристике трансплатформенного сквозного глубинного разлома – рифта, названного Евразийским, который вносит существенные коррективы в пространственное распределение месторождений нефти и газа в пределах акватории Каспия и прилегающих территорий суши. Подробное описание этого глубинного разлома приведено в [31]. Эта «феноменальная структура Земли» [3,15], протягивается примерно на 5000 км от юго-западной части Памира (хр. Гиндукуш) до Северного моря при ширине от 40 до 85 км. На космических снимках Landsat эта региональная структура отчетливо выражена. Весьма важно, что в нескольких скважинах, пробуренных на крупных структурах, рассматривавшихся как нефтегазоперспективные и расположенных в пределах этого глубинного разлома (Тюб-Караган, Аташ, Курмангазы, а также по скважинам Кус-1, Кус-2, Кус-4 и Кус-7, Кусайник), и ряде других структур, получены отрицательные результаты.

По поводу бурения на структурах Аташ, Тюб-Караган и Курмангазы было высказано мнение, что они будут пустыми. В действительности так и получилось [48].

Судя по всему, горные породы внутри этой протяженной трансрегиональной рифтовой структуры претерпели сильнейшее сжатие. Степень сжатия была настолько интенсивна, что возникли кряж Карпинского, Центрально-Мангистауская система поднятий, Тюб-Караганский и Беке-Башкудукский валы, другие положительные морфоструктуры. Создается впечатление, что сжатие, способствующее в иных случаях возникновению антиклинальных ловушек, благоприятных для накопления в них углеводородов, в данной ситуации сыграло отрицательную роль, вытеснив углеводороды за пределы глубинного разлома-рифта. Кстати, может быть, именно поэтому в сравнительной близости к нему располагаются крупнейшие и гигантские месторождения углеводородов, такие, как Каламкас, Каражанбас, Бозащи Северное, Узень и Жетыбай, Имашевское. На территории России таким гигантом является Астраханское месторождение.

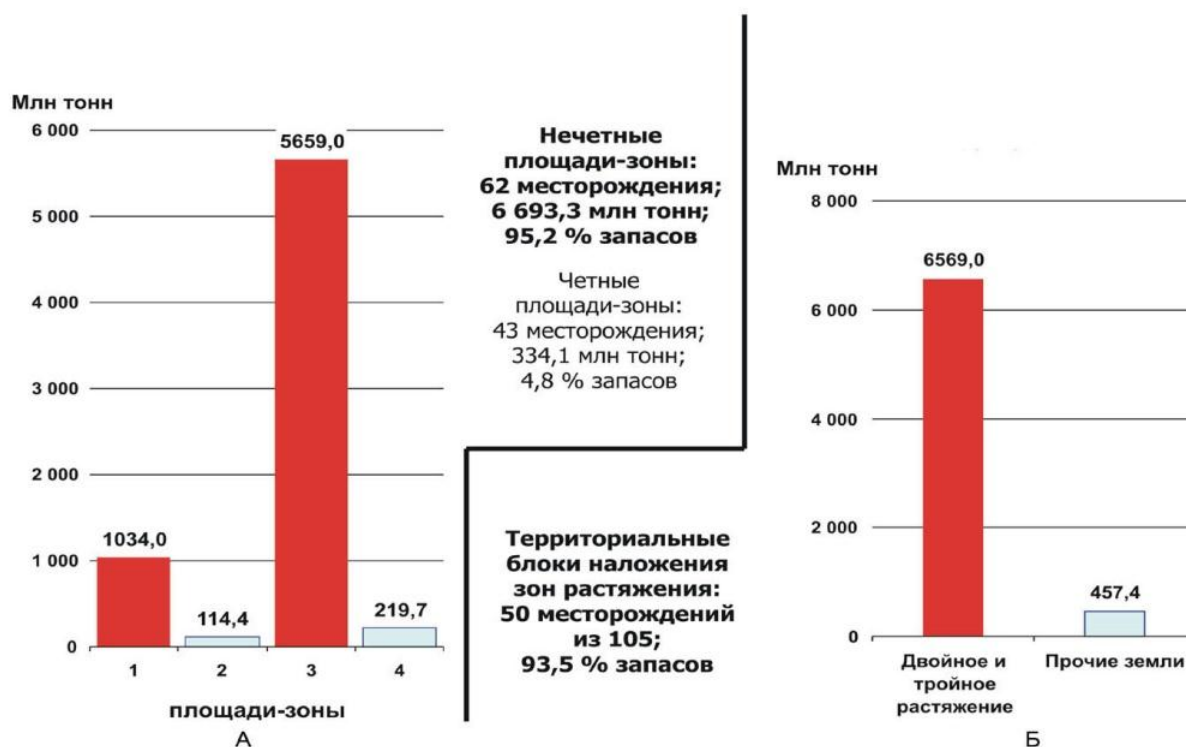


Рис. 5. Распределение геологических запасов углеводородов в концентрических площадях – зонах Бузашинской кольцевой структуры (А) и в территориальных блоках наложения Актюбинской, Бузашинской и Северо-Каспийско-Горномангистауской кольцевых структур (Б)

Начальные геологические запасы Каламкаса 507,7 млн т условного топлива, Каражанбаса 240,4 млн т, Бозаци Северное 233,0 млн т, Узеня 1,5 млрд. т, Жетыбая 389,4 млн т, Имашевского 172,0 млн т.

На российской территории помимо Астраханского месторождения в подобной ситуации, но южнее рифта находится гигантское месторождение имени Ю.Корчагина (структура Широкая) с оценкой извлекаемых запасов по категориям C_1 и C_2 100 млн т условного топлива, а также расположенное подобно Каламкасу на некотором удалении от условной границы трансплатформенного (сквозного) глубинного разлома – рифта, другое месторождение – Хвалынское с запасами условного топлива, превышающими 300 млн т.

Приведенные данные требуют пристального внимания к территориям, прилегающим к трансплатформенному (сквозному) глубинному разлому – рифту как с северо-востока, так и с юго-запада, на всем его феноменальном протяжении, в пределах пересекаемых им нефтегазоносных бассейнов. Очевидно, что эти земли высокоперспективны на крупные нефтегазовые месторождения.

С учетом всех охарактеризованных прогнозных построений общая оценка площадных размеров перспективных на углеводородное сырье земель показывает, что их размеры не превышают 20–25% территории Западного Казахстана.

Дополнительное выделение кольцевых структур меньших размеров на основе детального дешифрирования космических снимков позволяет уверенно говорить о возможности дальнейшего сокращения размеров перспективных земель, подлежащих первоочередному опосредованному поиску.

В заключение следует подчеркнуть, что подобные закономерности в размещении месторождений углеводородов устанавливаются в Западно-Сибирском (Россия), Джунгарском, Таримском и Шаньдунском бассейнах (Китай), а также в Мексиканском заливе и на территориях, прилегающих к его береговой линии (рис.6).

Весьма существенно, что к выводу о космогенной природе таких гигантских нефтегазоносных бассейнов, как Прикаспийская впадина и Шаньдунская гиаблема, независимо от первого автора, написавшего об этом 35 лет назад, в 1978 г. [9], позднее пришли молодой японский геолог *Takanori Naito*[54], что было отмечено выше, и китайский геолог *Huang Yujin*[53].

В частности, *Huang Yujin* в 1996 г. на XXX Международном геологическом конгрессе, проходившем в Китае, распространил в виде препринта описание выявленной им гигантской космогенной кольцевой структуры Shandong. Название препринта «Метеоритный удар – очень веский аргумент в пользу формирования кольцевого ландшафта в Восточном Китае». Как предполагаемая гигантская астроблема (Shandong, Шаньдунская гиаблема), эта структура была выделена на схеме размещения предполагаемых и установленных космогенных структур на Земле,

опубликованной первым автором в 1978 г. [9]. Первый автор и *Huang Yujin* обменялись по этому поводу письмами. Кратерное пространство этой гиаблемы представляет собой Шаньдунский нефтегазоносный бассейн, совпадающий с Великой Китайской равниной. Центральное поднятие этой гиаблемы представлено холмистым пространством Шаньдунского полуострова и нагорьем, в контурах которого находятся города Цзинань, Бошань, Ишуй и Сышуй. Поперечник внешнего обрамления гиаблемы порядка 1600 км[53].

Можно говорить о подобии казахстанской части Каспия и территории, прилегающей к его береговой линии, с одной стороны, и Мексиканского залива с территориями штатов Техас, Арканзас, Луизиана и Миссисипи, прилегающих к его береговой линии, – с другой. Причем в последнем случае дугообразные полосы скоплений разномасштабных нефтяных и газовых месторождений на западном и северо-западном обрамлениях Мексиканского залива, разделенные соподчиненными дугообразными пустыми или почти пустыми полосами, весьма выразительны. Естественно, что полосы с избытком месторождений отвечают зонам растяжения, полосы, почти лишенные месторождений, отвечают зонам сжатия земной коры.

Что касается космогенной природы Мексиканского залива, то она предполагалась давно [9]. Сейчас эта точка зрения получила подтверждение в пространственном размещении месторождения Кампече, в котором добывается две трети мексиканской нефти. Как известно, это месторождение приурочено к громадному космогенному кратеру Чиксулюб, расположенному на полуострове Юкатан [38]. По нашему мнению, Юкатан представляет собой центральное поднятие гиаблемы Мексиканского залива [9].

Предлагаемый метод прогнозов и поисков месторождений углеводородов позволяет исключить из рассмотрения, а следовательно, и из объектов, намечаемых для проведения геофизических и геолого-разведочных работ, как можно видеть, до 75–80% территорий осадочных нефтегазоносных бассейнов. В конечном счете появляется возможность сконцентрировать материальные ресурсы, предназначенные для поисковых работ, на ограниченных перспективных площадях, т.е. получить ощутимый коммерческий выигрыш, освободив от техногенного воздействия, а следовательно, и от нарушения природного экологического равновесия большие территории.

Независимым и надежным фактом подтверждения действенности предлагаемого инновационного метода прогноза является его сравнение с традиционными прогнозными построениями, на основе которых создана Карта прогноза нефтегазоносности Казахстана масштаба 1: 2500000, составленная в 2000 г. [2].

Подробное изложение результатов этого сравнения приведено в[28]. При этом подчеркнуто, что прогноз, касающийся территории, расположенной в

юго-восточной прибортовой части Прикаспийской впадины, показанный на этой карте, хуже в 22 раза, чем прогноз, выполненный на основе принципов ударно-взрывной тектоники (УВТ) и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Подобное сравнение, выполненное для северной прибортовой части Прикаспийской впадины, показало, что прогноз, выполненный в традиционном ключе, хуже в 19 раз, чем инновационный прогноз.

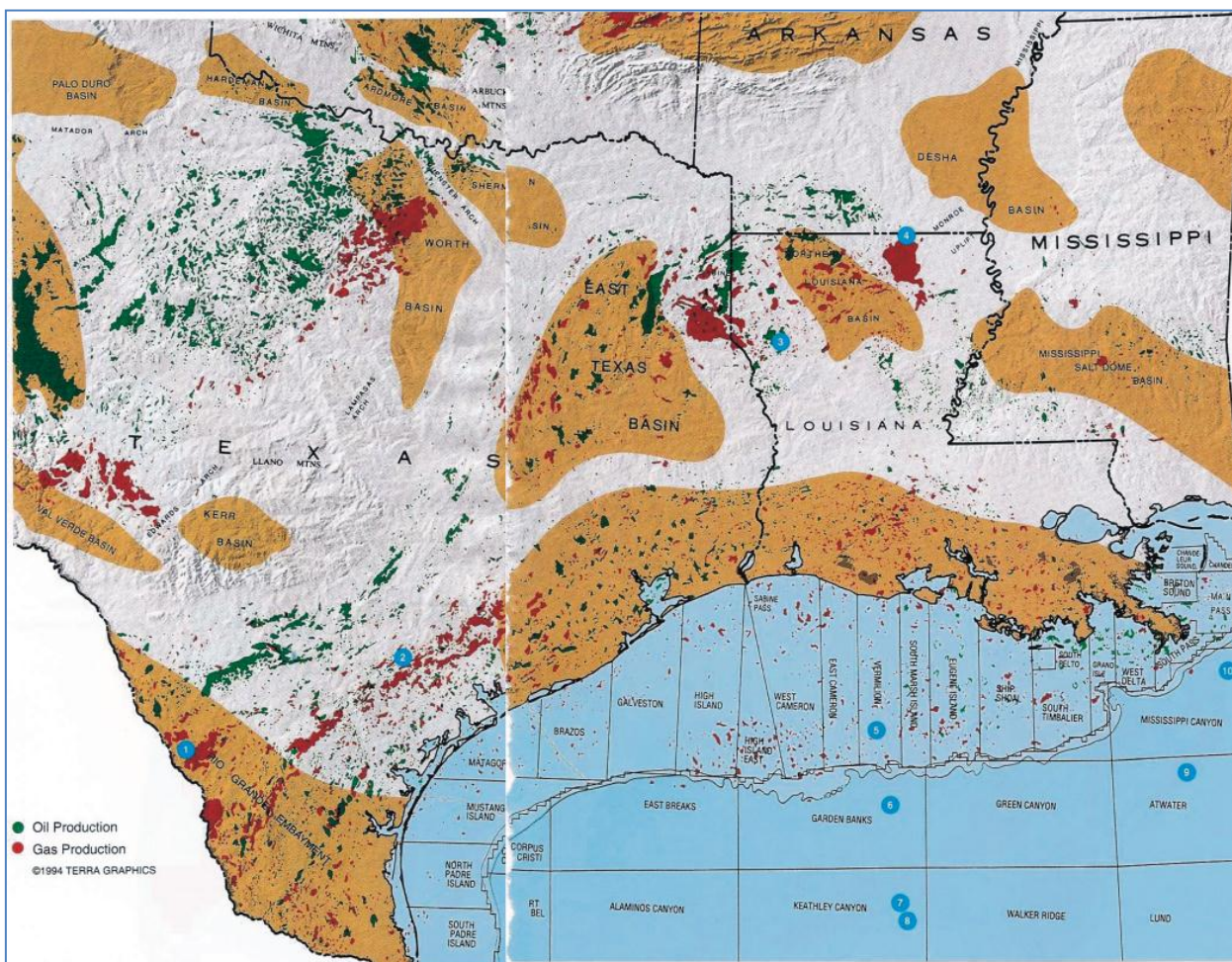


Рис.6. Размещение месторождений углеводородов в пределах Мексиканского залива и на территориях штатов Техас, Луизиана, Арканзас и Миссисипи, прилегающих к его береговой линии. Рельеф суши построен на основе радиолокационной космической съемки. Видны дугообразные зоны растяжения с большим количеством месторождений нефти (показаны зеленым цветом) и газа (показаны красным цветом) и разделяющие их зоны сжатия с малым числом месторождений углеводородов. Групповые компактные скопления месторождений: западное – в северной части штата Техас и восточное – в районе схождения границ штатов Техас, Луизиана и Арканзас – предположительно отвечают центральным округлым зонам растяжения кометных гиаблем. Рисунок предоставлен К.Ж. Сыдыковым из США

Сравнение результатов прогноза для юго-восточной прибортовой части Прикаспийской впадины выполнено по результатам бурения 23 глубоких скважин, пройденных с 1967 по 2000 г. с общим объемом 78 000 пог. м. Сравнение результатов прогноза для северной прибортовой части Прикаспийской впадины выполнено по результатам бурения 21 глубокой скважины. Представляется, что предлагаемый метод прогнозирования месторождений углеводородов может быть применен во многих осадочных бассейнах мира [24,48].

Таким образом, изложенное гарантирует высокую конкурентоспособность ожидаемых результатов, а также перспективность данного направления исследований.

Однако, как было подчеркнуто в начале статьи, более важной представляется проблема космической защиты и охраны планеты для сохранения жизни на Земле. Кому-то эта проблема может показаться надуманной и фантастичной, но информация, получаемая при анализе разномасштабных космических снимков, убеждает в исключительной значимости и важности этой проблемы.

Внимание научной общественности к этой проблеме, как отмечено выше, было привлечено еще четверть века назад в докладе «О космогенном воздействии на Землю в связи с идеями В.И. Вернадского», который был прочитан на научной конференции в Институте геологических наук им. К.И. Сатпаева АН КазССР 11 марта 1988 г., посвященной 125-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Статья по докладу была опубликована в «Известиях АН Каз ССР. Серия геологическая» [10].

В частности, в статье было отмечено: «Крайне необходимым в интересах выживания всего человечества является анализ частоты и распределения во времени космогенных бомбардировок Земли, возможный только на основе изучения обширных геологических данных. Очевидно, космическая катастрофа, подобная происшедшей на мел-палеогеновом рубеже, означала бы экологический кризис с роковыми последствиями, сопоставимый с «ядерной зимой». Иными словами, проблема космической охраны Земли, разрешимая на современном научно-техническом уровне, могла бы быть благородной миссией всех государств, обладающих ракетно-ядерной военной техникой. Использование последней для отклонения или разрушения крупных космических тел, для которых будет установлена возможность столкновения с Землей, представляется вполне осуществимым».

Эта проблема также была рассмотрена в монографии «Ударно-взрывная тектоника и краткий очерк тектоники плит», опубликованной в 1991 г. [11].

В монографии было отмечено: «Суть исследований, которые должны быть осуществлены в рамках упомянутой проблемы, была изложена в докладных записках «О космогенных бомбардировках Земли, необходимости «космической охраны планеты» и ударно-взрывной тектонике как основе для

ориентации поисков полезных ископаемых», направленных 14 декабря 1988 г. на имя президента АН СССР академика Г.И. Марчука и вице-президента АН СССР академика Н.П. Лаверова. Докладные записки до их направления адресатам были рассмотрены 10 декабря 1988 г. на совместном научном семинаре Вычислительного центра СО АН СССР и Института геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске, проходившем под председательством академика АН СССР А.С. Алексеева, и одобрены.

В специальной докладной записке на имя министра иностранных дел СССР ставился вопрос о необходимости обращения советского руководства к международному сообществу с предложением об объединении усилий разных стран и, прежде всего, СССР и США в «программах космической охраны Земли». Эта докладная записка сопровождалась письмом председателя комиссии по метеоритам при президиуме АН КазССР академика АН Каз ССР Г.Н. Щербы, в котором, в частности, обращалось внимание на альтернативность предлагаемых программ по отношению к задачам, преследуемым разворачивающейся СОИ. На докладную записку был получен положительный ответ изМИД СССР».

Тогда же по проблеме космической охраны планеты в ВЦ СО АН СССР (ответственным исполнителем был В.Е. Петренко) и КОМЭ (Казахстанская опытно-методическая экспедиция, ответственным исполнителем был Б.С. Зейлик, начальник экспедиции) ГлавКГУ (Главное Казахское геологическое управление) «Казгеология» были начаты исследовательские работы. Они были направлены, в частности, на выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли. Представляется, что для решения этой задачи пригодны пространства с широким развитием мощных толщ осадочных образований мезозой-кайнозойского платформенного чехла без эвапоритов. В границах этих пространств все дешифрируемые кольцевые структуры с поперечниками 0,5–1,0 км и более могут иметь только космогенную природу, так как эндогенные структуры исключаются с высокой степенью вероятности».

Эти публикации привлекли внимание специалистов закрытого ядерного центра в городе Снежинске (Челябинск-70). Первый автор в связи с этой проблемой был приглашен с соответствующими докладами на Первую и Вторую международные конференции, посвященные космической охране планеты от опасных космических объектов (ОКО). Первая конференция состоялась в 1994 г., вторая – в 1996 г. На первую конференцию прибыла большая делегация ученых-атомщиков из США, возглавлявшаяся «отцом» американской водородной бомбы Эдвардом Теллером.

Сейчас эта проблема воспринимается как весьма актуальная. На это указывает упомянутое выше Международное совещание, которое состоялось 16 июня 2012 г. в Санкт-Петербурге, где представители Советов Безопасности 60-ти государств серьезно обсудили тему астероидно-кометной опасности.

Подчеркнем, что на Первой международной конференции, посвященной этой общепланетарной, общечеловеческой проблеме, присутствовали представители всего пяти государств: России, США, Казахстана, Украины и Беларуси [39].

Космическая угроза – реальная угроза существованию всего человечества. Мировому сообществу уже сейчас настало время найти эффективные средства защиты от астероидов, крупных метеоритов и комет.

Первый автор, занимаясь изучением и анализом космических снимков поверхности Земли с момента их появления, обратил внимание на чрезвычайную многочисленность следов былых столкновений нашей планеты с астероидами, крупными метеоритами и кометами. До появления у геологов космических снимков первый автор предложил для выявления так называемых «кольцевых структур» на Земле, которые представлены на всех планетах Солнечной системы вулканическими сооружениями и кратерами, возникающими при взрывах космических тел, сталкивающихся с Землей, другими планетами и их спутниками, проведение специальных высотных аэрофотосъемок земной поверхности. Побудительным мотивом для этого послужило выявление в Центральном Казахстане реликтов крупных палеозойских вулканов. Эти древние вулканические конусы имели поперечники оснований в 50–55 км [4].



Рис. 7. Американская делегация на первой Международной конференции по защите Земли от опасных космических объектов (ОКО) в закрытом Уральском городе Снежинске (1994 г.) в первом в Советском Союзе музее ядерного оружия, чем хозяева очень гордились. Второй музей был создан на неделю позже в Арзамасе-16 (Саров).

На стуле с клюкой – «отец» американской водородной бомбы Эдвард Теллер. Второй слева – Президент Академии Наук СССР Гурий Иванович Марчук.

Самая большая водородная бомба, взорванная на Земле (над островом Новая Земля). В правой части снимка – обычная атомная бомба. Мощность взорванной бомбы составила 58 млн т взрывчатки. Это 2900 бомб, сброшенных на Хиросиму. По поводу этой бомбы Н.С. Хрущев заявил с трибуны ООН: «Мы им покажем *кузькину мать!*».

Командир корабля, с которого была сброшена бомба, стал Героем Советского Союза. Бомба была сброшена с высоты 11 км и взорвалась в воздухе на высоте 4-х км. На Земле возникла кольцевая структура. В хосте бомбардировщика сидел кинооператор, который должен был заснять взрыв. Он кричал: «Огонь нас догоняет, Огонь нас догоняет!».

Монтаж космических снимков, на котором запечатлена кольцевая структура, порожденная этим взрывом на территории испытательного полигона «Сухой Нос» на острове Новая Земля, приведен в статьях Б.С. Зейлика [35 и др.].

Использование при их изучении крупномасштабных аэрофотоснимков, которыми в тот период пользовались геологи (это были аэрофотоснимки масштабов 1:17 000 и 1:33 000), оказалось весьма неудобным. Единая вулканическая структура оказывалась «разорванной» на много частей, что затрудняло структурный анализ и усложняло составление геологической карты.

Для выявления подобных, огромных по размерам структур и были предложены высотные аэрофотосъемки. Их выполнением занялась Лаборатория Аэрометодов Министерства геологии СССР, позднее преобразованная во ВНИИКАМ (Всесоюзный научно-исследовательский институт космоаэрогеологических методов исследования). Проведением высотных аэрофотосъемок руководил сотрудник ВНИИКАМ Г.Б. Гонин. Высотные аэрофотосъемки вначале проводились на территории Казахстана, затем они были распространены на всю территорию СССР. Первый автор принимал участие в проведении первых высотных аэрофотосъемок территории, в пределах которой были выявлены упомянутые выше реликты крупных палеозойских вулканов, на специально оборудованном самолете Ил-18. Эти высотные аэрофотосъемки послужили основой для разработки методики съемок из космоса в геологических целях. При первых съемках из

космоса Г.Б. Гонин присутствовал в Центре управления полетами и консультировал космонавтов.

Важно подчеркнуть, что космическая угроза сейчас полностью осознана. Мысль о необходимости исследований в этом направлении была выдвинута, как отмечено, в Казахстане, в СССР, четверть века назад и была услышана. Об этом, в частности, после Первой международной конференции, состоявшейся в г. Снежинске, написал в газете «Наука в Сибири» [39], издающейся в Новосибирском научном центре, доктор геолого-минералогических наук Э.П. Изох, присутствовавший на этой конференции: «Приятно, что инициатива здесь принадлежит России. Еще приятнее отметить, что одними из первых данной проблемой заинтересовались ученые нашего Академгородка. Так, в 1990–1991 гг. Вычислительный центр СО РАН выполнил исследования по теме «Астероидная опасность и защита Земли от опасных космических объектов (ОКО)». Возглавил эти исследования академик А.Алексеев, в них участвовали также сотрудники Института вычислительных технологий (ИВТ), Института прикладной физики (ИПФ), Физико-технического института (МФТИ), а также Казахской опытно-методической экспедиции «Казгеология». Присутствие этой сугубо производственной организации не должно удивлять, так как именно ее начальник, доктор геолого-минералогических наук Б.Зейлик, и был фактическим инициатором данной темы. Он пока единственный в Казахстане специалист по импактным структурам, настоящий энтузиаст, и именно благодаря его участию в конференции был поднят флаг Казахстана. Не удивлюсь, однако, если там об этом не подозревали» [39].

Выявление частоты и периодичности космических бомбардировок недавнего прошлого с целью их прогноза в ближайшем будущем – задача геологов и геофизиков. Необходимость и срочность этих исследований вытекают из того факта, что периодичность космогенных бомбардировок на данный момент не выявлена.

В Главной Пулковской обсерватории Российской академии наук наблюдают за звездным небом почти 200 лет. Сейчас наблюдения за потенциально опасными для Земли объектами – кометами и астероидами ведутся в автоматическом режиме. Заместитель директора Пулковской обсерватории А. Девяткин отмечает: телескоп сам следит за целью, а астроном получает данные через Интернет в любой точке планеты. Одно из открытий последних лет – астероид со сложным названием 2005 YU 55. Это астероид диаметром 400 м – самый большой из известных объектов, который грозит нашей планете в ближайшее десятилетие. Под его прицелом также Венера и Марс. Он периодически сближается, например, на расстояние 100 тыс. км с каждой из названных планет. В случае падения на Землю неизбежны катастрофические последствия

О том, как готовиться к возможному космическому удару, на конференции в Петербурге говорили на высоком уровне. От этих людей

зависит многое. И если со стихийными бедствиями и террористами справляться вроде бы научились, то глобальные угрозы пока неотвратимы.

«По расчетам специалистов столкновение Земли с астероидом диаметром несколько сотен метров приведет к крупным региональным разрушениям, а при диаметре падающего объекта свыше одного километра – к глобальной экологической катастрофе», – отмечает В. Давыдов, статс-секретарь – заместитель руководителя Роскосмоса.

От атаки инопланетных тел не застрахован никто. Астероид Апофис, о котором сегодня так много говорят, может столкнуться с Землей, как в районе Тихого океана, так и на территории Сибири. При падении его в океан Японию просто смоеет гигантским цунами.

По словам Н. Патрушева, секретаря Совета Безопасности Российской Федерации, к этой опасности надо готовиться заранее. Варианты устранения существуют, они реальны. Если поработать над их совершенствованием, тем более в международном масштабе, это не будет накладно одной стране.

Сегодня каждая страна – один на один с угрозой. И пока инструменты предупреждения только в разработке. Беда может случиться когда угодно, астрономы знают лишь об одном проценте потенциально опасных объектов. Астероид, вроде Тунгусского «метеорита», может появиться в любой момент.

«Скажем, за месяц, если мы выясним, что объект будет 100 метров, столкнется с Землей, то мы ничего не успеем сделать, по-видимому. Скажем за несколько месяцев, еще можно будет что-то сделать, но и то при готовности соответствующей инфраструктуры – космические средства, ракеты...», заявил А. Девяткин.

Предполагается, что опасный космический объект можно будет разрушить кинетическим ударом или ядерным взрывом или отклонить астероид, покрасив его светлой краской, чтобы под действием солнечных лучей он изменил траекторию. Еще вариант – посадить космический аппарат на астероид и его двигателями отклонить опасное тело от Земли. Варианты борьбы с «космическими террористами» есть. Главная проблема, как и в борьбе с террором земным, как можно раньше узнать об угрозе.

Между тем прогнозировать эту угрозу в ближайшей и дальней перспективе, по-видимому, можно на основе обширных геологических данных, запечатленных на поверхности Земли в виде разновременных астероидно-метеоритных и кометных кольцевых космогенных структур. Космические снимки демонстрируют изобилие этих структур. Установление времени возникновения этих структур, т. е. времени астероидно-метеоритных и кометных бомбардировок (кометных «ливней») недавнего прошлого, с целью их прогноза в ближайшем будущем – неотложная проблема, стоящая перед геологами и геофизиками планеты. Трудно переоценить важность миссии, выпавшей на долю геологов и геофизиков,

астрономов, физиков-ядерщиков, специалистов ракетной техники и всего научного сообщества!

Следует подчеркнуть, что первый автор направлял соответствующую докладную записку об этой проблеме лично Президенту РК Н.А. Назарбаеву. Эта докладная записка из Администрации Президента РК была направлена 14 мая 2008 г. за №3-569 для рассмотрения в Министерство образования и науки РК и Национальное космическое агентство РК. Из названных ведомств были получены рекомендации, выполнение которых обусловило постановку в Институте геологических наук им. К.И. Сатпаева на период 2009–2011 гг. специальной темы, посвященной этой проблеме.

В рецензии на отчет по этой тематической работе академик НАН РК Н.К. Надиров отметил: «О возможности и необходимости постановки такой проблемы от имени Казахстана на международном уровне, в аспекте деятельности ООН, автор доложил эту идею Президенту Республики Казахстан Н.А. Назарбаеву в г. Астане на выставке 01.11.2005 г., посвященной реализации 1-го этапа Стратегии индустриально-инновационного развития республики.

В 2008 г. на имя Президента РК Н.А. Назарбаева автор направил докладную записку с просьбой дать соответствующее указание о постановке исследований по теме «Выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок на основе геологического изучения кольцевых структур с использованием космических данных в рамках глобальной экологической проблемы по космической охране планеты для сохранения жизни на Земле».

В итоге в ИГН им. К.И. Сатпаева была поставлена для исследования эта тема, которая постоянно обсуждается в различных СМИ, что свидетельствует об ее актуальности.

Угрожает ли Земле космическая катастрофа в данное время?

Выше были приведены некоторые сведения, об астероидно-метеоритных и кометных бомбардировках в Солнечной системе и соответствующих бомбардировках Земли. Следует, по-видимому, более подробно коснуться именно кометных бомбардировок, так как ярким свидетельством подобного события является уже упоминавшийся широко известный Тунгусский «метеорит». По современным представлениям, это был взрыв ядра небольшой кометы. Свидетельством этого события были тысячи очевидцев.

Проблеме возможного столкновения комет с Землей в свое время уделил значительное внимание Г.М. Тамкович, бывший в то время заместителем директора Института космических исследований АН СССР, в статье [49]. Первый автор и Г.М. Тамкович обменялись письмами. Г.М. Тамкович пишет: «Сравнительно простые расчеты показывают – вероятность столкновения кометы с Землей за время жизни одного человека (условно примем 75–76 лет) составляет 6 шансов на 10 миллионов, то есть ничтожно

мала. До недавнего времени считалось, что общее число вероятных встреч Земли с кометами за всю историю не превышает 40 (точнее 37). Однако, как показали последние исследования (уже после 1980 г.), бомбардировка Земли кометами происходит не непрерывно, а сравнительно небольшими порциями, которые американский астрофизик Дж. Хиллс назвал «кометными ливнями». По некоторым данным, за период 400 тыс. лет на нашу планету может «выпадать» до 200 комет, иначе говоря, бывают периоды, когда в среднем Земля бомбардируется раз в 2000 лет. Но ведь это уже совершенно другая вероятность! Откуда же такое различие?

Если считать справедливой гипотезу о происхождении комет, предложенную в 1950 году голландским астрономом Я. Оортом, то Солнечная система должна быть окружена гигантским облаком комет на расстоянии от $2 \cdot 10^4$ до $2 \cdot 10^5$ а.е. от Солнца. Такое облако служит тем «резервуаром», или «банком», из которого периодически вырываются кометы (в чем повинны близко проходящие звезды). Те кометы, что оказались во внутренней области планетной системы, мы можем наблюдать и регистрировать. Оорт высказал и такую мысль: имеется еще внутренняя, более плотная часть «резервуара» – ее уже нельзя определить по приходу комет.

Через 30 лет, в 1981 году Дж. Хиллс предположил, что «облако Оорта» – лишь слабенький ореол («гало»), окружающий «хранилище» комет, которое на 2–3 порядка больше (по косвенным соображениям, число комет во внутреннем «резервуаре» около $10^{13} - 10^{14}$, а его внутренняя граница ближе $1 \cdot 10^3$ а.е.). При прохождении звезд около внутреннего «резервуара» происходит «высыпание» комет. Из-за этого существенно и изменяется вероятность кометной бомбардировки Земли».

Итак, необходимо перечислить следующие известные факты (некоторые из них уже упоминались), а именно: 1. Столкновение кометы Шумейкера–Леви-9 с Юпитером в 1994 г. 2. Падение на Юпитер еще одной кометы в 2009 г., т.е. через 15 лет, а не через 1000 лет, как предполагалось ранее 3. Сильнейший холод на Руси в 1601–1603 гг., когда после сильного землетрясения попадали головки церквей и в июле выпал снег, уничтоживший весь урожай, что может быть предположительно связано с падением кометы. Холод тогда поразил огромное пространство: замерзло даже Черное море, в Константинополь ездили на санях). 4. Слои сажи, содержащие повышенное содержание платиноидов и, в частности, иридия в раскопе у урочища Тамгалы (Казахстан) на уровне, отвечающем рубежу двухтысячелетней давности, что с высокой степенью вероятности может быть связано с падением кометы. 5. Гипотеза Дорона Нофа о замерзании озера Кинерет (море Галилейское) в Израиле две тысячи лет назад, что, по его мнению, служит объяснением библейского чуда о «хождении Иисуса Христа по водам». Как можно видеть, этот временной рубеж совпадает с феноменом в районе урочища Тамгалы. 6. Падение на Солнце в 1979–1981 гг.

трех долгопериодических комет Крейца, обрушившихся на светило со скоростью 300 км/с. 7. Тунгусский «метеорит» – комета 1908 г. 8. Сихотэ-Алиньский метеорит 1947 г. Астероидно-метеоритные бомбардировки фиксируются кратерами различных размеров, которые отчетливо проявляются в рельефе, построенном на основе радиолокационной космической съемки. 9. Комета, упавшая на Солнце 11 мая 2011 г. Коронограф на борту солнечной обсерватории SOHO 11 мая зафиксировал, как довольно яркая комета приблизилась к Солнцу и исчезла. Это небесное тело относится к так называемым "солнцецарапающим кометам", которые впервые были обнаружены с началом систематических спутниковых наблюдений нашей звезды. Обычно SOHO раз в несколько дней фиксирует подобную комету, погружающуюся в светило или испаряющуюся в его лучах. С момента запуска в 1996 г. аппарат обнаружил более двух тысяч таких комет.

Все перечисленные факты позволяют высказать предположение о том, что человечество в данное время живет в эпоху угрозы астероидно-метеоритной бомбардировки и очередного «*кометного ливня*» со всеми вытекающими из этого последствиями.

Что могут означать кометные удары, демонстрирует Тунгусский «метеорит» – комета 1908 г. Но это всего лишь взрыв ядра небольшой кометы. Это локальная катастрофа. Космогеологическая карта СССР м-ба 1:2 500 000 [42] и Космогеологическая карта территории России м-ба 1:2 500 000 [44] демонстрируют огромное количество подобных и гораздо более мощных взрывов в виде кольцевых структур «неустановленного происхождения». Описанные впервые в мире гигантские Челкар-Аральская и Байконурская кольцевые кометные структуры [29,32] фиксируют региональные катастрофы. Но эти структуры не нашли отражения на Космогеологической карте СССР. Они пропущены. Причиной этого является «одноцветность» практически идентичных по составу отложений осадочного чехла, представленных породами мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов. Эти структуры отчетливо выражены в рельефе, построенном по данным радиолокационной космической съемки и проявленном в рыхлых неустойчивых образованиях, что указывает на их несомненную молодость.

В связи с этим следует обратить особое внимание на гигантскую Челкар-Аральскую структуру. Она возникла в результате катастрофического удара всего лишь 10 тыс. лет назад.

Однако наиболее значительным из перечисленных выше событий следует, по-видимому, считать феномен двухтысячелетней давности, отмеченный иридиевой аномалией в районе урочища Тамгалы, совпадающий с замерзанием «моря Галилейского» 2 тыс. лет назад.

Как можно видеть, этот временной промежуток совпадает с промежутком, длительность которого вытекает из построений и предположений Я. Оорта и Дж. Хиллса.

Таким образом, *космическая катастрофа в данное время реально угрожает Земле!* В связи с этим понятно внимание, проявляемое к этой проблеме со стороны международного сообщества. Международная конференция, состоявшаяся в 2012 г. в Санкт-Петербурге, подчеркивает в очередной раз важность этой проблемы.

В заключение отметим следующее:

1. В акватории Каспийского моря и на прилегающей территории на основе предлагаемой инновационной технологии выделены высокоперспективные для поисков месторождений углеводородов территориальные блоки двойного растяжения. Более детальные работы в этом направлении могут быть продолжены.

2. Работы по выявлению частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли в связи с астероидно-кометной опасностью должны быть продолжены геологами и геофизиками в Международном масштабе.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Вишневецкий С.А. Астроблемы. Новосибирск. ООО «Нонпарель». 2007. 288 с.
- 2 Воцалевский Э.С., Шлыгин Д.А., Пилифосов Д.М. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана // Нефть и газ. 2002. Т.3. 248 с.
- 3 Гаврилов В.П. Феноменальные структуры Земли. Москва. 1978. 144 с.
- 4 Зейлик Б. С. О реликтах крупных палеозойских вулканов в Центральном Казахстане и возможности использования высотных фотоснимков с целью обнаружения подобных структур // Москва. Изв. АН СССР. Сер.геол. 1968. №4.С. 74–90.
- 5 Зейлик Б.С., Сейтмуратова Э.Ю. Метеоритная структура в Центральном Казахстане и её магмородоконтролирующая роль // Москва. ДАН СССР. 1974.Т.218.№1. С.167–170.
- 6 Зейлик Б.С., Сейтмуратова Э.Ю. Метеоритные структуры Казахстана и ударно- взрывная тектоника // Алма-Ата. Изв. АН Каз ССР. Сер. геол. 1975. №1. С.62–76.
- 7 Зейлик Б.С. Прибалхашско-Илийская космогенная структура и прогноз медно-никелевого оруденения в Северном Прибалхашье // Москва. ДАН СССР. 1975. Т.222.№6. С. 1410–1413.
- 8 Зейлик Б.С. Космогенные структуры Казахстана и интерпретация кольцевых структур, выраженных в аномальном магнитном поле на территории СССР // Алма-Ата. Изв. АН Каз ССР. Сер.геол. 1976. №3. С.69–75.

- 9 Зейлик Б.С. О происхождении дугообразных и кольцевых структур на Земле и других планетах (ударно-взрывная тектоника). Москва. ВИЭМС. Геоинформ. 1978. 56 с.
- 10 Зейлик Б.С. О космогенном воздействии на Землю в связи с идеями В.И. Вернадского // Изв. АН Каз.ССР. Сер.геол. 1988. № 6 (304). С. 10–18.
- 11 Зейлик Б.С. Ударно-взрывная тектоника и краткий очерк тектоники плит. Алма-та. «Гылым». 1991. 120 с.
- 12 Зейлик Б.С. О реальности продолжения тяжелой космогенной бомбардировки Земли в фанерозое // Докл. НАН РК. 1993. №4. С.41-46.
- 13 Зейлик Б.С., Василенко А.Н., Зозулин А.В., Петренко В.Е. Высокая степень глобальной и региональной опасности. Продолжение тяжелой космогенной бомбардировки Земли // Доклады Международной конференции «Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами (SPE-94)», г. Снежинск (Челябинск-70). 1994. Ч. II. С.25-27.
- 14 Зейлик Б.С. Способ поиска богатых и традиционных коренных месторождений ювелирных и технических алмазов и сопутствующих им россыпей. Патент №5369. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 16.07.2001, бюл. №7. KZ(A) №5369, бюл. №4, 15.10.1997.
- 15 Зейлик Б.С. Роль глобальных катастроф прошлого, обусловленных ударами астероидов и комет по Земле, в размещении месторождений нефти и газа // Геология и разведка недр Казахстана. 1999. №1. С.45-54.
- 16 Зейлик Б. С. Астроблема – ключ к нефти и газу // Нефтегазовая вертикаль. Москва. 1999. № 8. С. 58–63.
- 17 Зейлик Б. С. Способ прогнозирования перспективных площадей для поиска месторождений углеводородов. Бюллетень Евразийского патентного ведомства. Изобретения (евразийские заявки и патенты). Москва. 1999. №6. С.155.
- 18 Зейлик Б. С. Способ прогнозирования перспективных площадей для поиска месторождений углеводородов. Официальный бюллетень Патентного ведомства Республики Казахстан «Промышленная собственность». Алматы.1999. № 2-1 (33). С.120.
- 19 Зейлик Б.С., Сыдыков К. Ж. Взгляд из космоса ведет к месторождениям нефти и газа // Нефть и газ Казахстана (Oil and Gas of Kazakhstan). Алматы. 1999. № 6. С. 38–46.
- 20 Зейлик Б.С. Разномасштабные кольцевые структуры – следствие катастрофических столкновений астероидов и комет с Землей // Большая Медведица. Новосибирск. 2000. №1. С.16–23.
- 21 Зейлик Б.С. Астроблема Семейтау и её рудоконтролирующая роль // Отечественная геология. Москва. 2001. №6. С.65–70.
- 22 Зейлик Б.С. Карта закономерностей размещения месторождений углеводородов на территории Казахстана. М - б 1:2 000 000. 2001. Республиканский геологический Фонд.

- 23 Зейлик Б.С. Проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле. Геонауки в Казахстане. Доклады казахстанских геологов на XXXII-ой сессии Международного Геологического Конгресса во Флоренции. Алматы. 2004. С.322–333.
- 24 Зейлик Б.С., Тюгай О.М., Гуревич Д.В., Сыдыков К.Ж. Гигантские астроблемы Западного Казахстана и новый способ прогноза нефтегазоносности в осадочных бассейнах Мира // Геология нефти и газа. Москва. 2004. № 2. С. 48–55.
- 25 Зейлик Б.С., Кузовков Г.Н. Проблема формирования платформенных депрессий, взрывных кольцевых структур и космическая защита Земли для сохранения жизни на планете // Отечественная геология. Москва. 2006. № 1. С. 78–82.
- 26 Зейлик Б.С. Новая идея прогнозирования месторождений полезных ископаемых и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле. VIII Международная конференция «Новые идеи в науках о Земле». 2007. Доклады. Т.5. Москва. С.97–100.
- 27 Зейлик Б.С., Уразаева С.Б., Петровский В.Б., Сейтмуратова Э.Ю., Есбулатова З.М. Космогеологическая карта Казахстана м-ба 1:1000000, прогноз месторождений полезных ископаемых и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле. Материалы XXXIII Международного геологического конгресса в г. Осло, Норвегия. 2008.
- 28 Зейлик Б.С. Современные методы регионального прогнозирования нефтегазоносности // Нефть и газ. Алматы. 2009. №2(50). С.23–38.
- 29 Зейлик Б.С. Проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле (кольцевые структуры – геологическое свидетельство вулканизма и космогенных катастроф) // Отечественная геология. Москва. 2009. №2. С.61–71.
- 30 Зейлик Б.С., Мурзадилов Т.Д., Кадыров Д.Р. Ударно-взрывная тектоника – новая стратегия прогноза месторождений нефти и газа // Нефть и газ. Алматы. 2009. №3. С.24–30.
- 31 Зейлик Б.С., Подколзин В.Ф. Трансплатформенный глубинный разлом – рифт и прогноз месторождений нефти и газа в его обрамлении // Нефть и газ. Алматы. 2009. №6. С.9–21.23
- 32 Зейлик Б.С. Кольцевые структуры – геологическое свидетельство космогенных катастроф и вулканизма (в связи с проблемой космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле) // Изв. НАН РК. Сер.геол. 2009. №4 (420). С.51-66..
- 33 Зейлик Б.С., Надиров Н.К., Кадыров Д.Р. Новая методика прогнозирования месторождений нефти и газа // Нефть и газ. Алматы. 2010. №5. С.105-120.
- 34 Зейлик Б.С., Надиров Н.К., Уразаева С.Б., Кадыров Д.Р. К новому методу прогнозирования месторождений нефти и газа в осадочных бассейнах Мира // Нефть и газ. Алматы. 2011. №2 (62). С.13–31.

- 353 Эйлик Б.С. Тунгусская комета, водородная супер-бомба и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле // Отечественная геология. Москва. 2011. №3. С.116–120.
- 363 Эйлик Б.С., Кадыров Д.Р., Баратов Р.Г. Космогенная угроза земле и соляные купола. Обнаженные и необнаженные в метеоритных кратерах – новый тип месторождений благородных металлов // Изв. НАН РК. Сер.геол. и техн. наук. 2012. №1(435). С.109–133.
- 373 Эйлик Б.С.,Надиров Н.К. О закономерности размещения месторождений углеводородов в связи с ударно-взрывными космогенными кольцевыми структурами // Нефть и газ. Алматы. 2012. №4 (70). С.77–93.
- 38 Изменение окружающей среды и климата. Природные и связанные с ними техногенные катастрофы. Гл. ред. Н.П. Лаверов. Москва. ИГЕМ РАН. 2007. С.72
- 39 Изох Э.П. Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами // Газета «Наука в Сибири».. №42. Октябрь 1994.
- 40 Карта рудоносных и нефтегазоносных полей Казахской ССР и прилегающих территорий союзных республик. Масштаб 1:1500000. Карта составлена под руководством Беспалова В.Ф., редакторы Абдулин А.А., Беспалов В.Ф., Волков В.М., Никитченко И.И, Чакабаев С.Е., Чимбулатов М.А. 1990.
- 41 Космофототектоническая карта Арало-Каспийского региона. М-б 1:2 500 000. Редакторы: Брюханов В.Н., Еременко Н.А. 1978.
- 42 Космогеологическая карта СССР. М-б 1: 2 500 000 / Под. ред. Е.А.Козловского. Москва. 1982.
- 43 Карта космогеологических объектов России. М-б 1:10 000 000 / Составил В.Н. Брюханов. Редакторы: Н.В. Межеловский, А.И. Бурдэ. Москва. 1995.
- 44 Космогеологическая карта территории России. М-б 1:2 500 000 / Составили В.В. Самсонов, С.И. Стрельников, А. А. Пуговкин, В.Н. Зелепугин, Е.К. Федорова. Гл. редакторы: О.В. Петров, А.Ф. Морозов. Ред. А.А. Кирсанов. ФГУП «ВСЕГЕИ». С.-Пб. 2011.
- 45 Курскеев А.К., Оспанов А.Б., Тимуш А.В., Шацлов В.И. Прогнозирование а. землетрясений в Казахстане. Алматы. Эверо. 2000. 290 с.
- 46 Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. теоретическая физика. Т. VII. Теория упругости. Москва. 1987. С. 188.
- 47 Масайтис В.Л., Данилин А.Н., Машак М.С. и др. Геология астроблем. Ленинград. 1980. 231 с.
- 48 Надиров Н.К. Космические технологии выявления нефтегазовых месторождений. Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса. Доклады девярых Международных научных Надировских чтений. Алматы. 2011. С.9–25.
- 49 Тамкович Г.М. Проект «Венера-Галлей» (Первые предварительные результаты) // Земля и Вселенная. 1986. №5. С. 5–15.

- 50Червинский О.Ч. Большая нефть. Новое поколение. Алматы, Астана, Актобе и Караганда. 07.07.2000. №27 (111). С.1.
- 51Шацлов В.И., Горбунов П.Н., Фремд А.Г. и др. Скоростные модели земной коры Казахстана. Алматы. 1993. 102 с.
- 52Шацлов В.И., Горбунов П.Н. Структуры подошвы земной коры Казахстана // Геология и разведка недр Казахстана. 1995. №1. С. 28–32.
- 53Huang Yujin. Meteorite impact is the huge motive power forming the ringlandform in East China // For 30th International Geological Congress. Tianjin Petroleum Chemical Industry Company. Post code 300271, Dagang, Tianjin, China. 1996.
- 54Takanori Naito. A giant impact crater Late Paleozoic tectonic evolution of the Precaspian Basin // (INPEX CORPORATION, г. Джакарта, Индонезия). Нефть и газ. Алматы. 2011. №6(66). С.121–134.