ИЗУЧИМ ВОДОРОД… В СВЯЗИ С УСЫХАНИЕМ АРАЛА



В предлагаемой вниманию читателей статье геолог размышляет об огромном информационном потенциале водорода в исследовании недр и связи его с тектоническими процессами. О них сигнализирует глубинный водород, проявляющийся на поверхности Земли. «Водородную информацию» автор, в частности, использует анализируя причины усыхания Аральского моря.



В предлагаемой вниманию читателей статье геолог размышляет об огромном информационном потенциале водорода в исследовании недр и связи его с тектоническими процессами. О них сигнализирует глубинный водород, проявляющийся на поверхности земли. «Водородную информацию» автор, в частности, использует, анализируя причины усыхания Аральского моря.

Представим автора статьи. Геральд Владимирович Перевозчиков многие годы трудился в геологоразведке. Искал золото, уран и другие полезные ископаемые в разных регионах Союза, в основном, в Узбекистане. Когда в начале девяностых годов в системе Госкомгеологии Узбекистана была образована геоэкологическая экспедиция, назначен ее главным геологом.

Более десяти лет экологические исследования выполнялись в стране по ряду важнейших направлений: проводилось площадное геоэкологическое картирование состояния природной среды республики, всех областей, городов в соответствующих масштабах. Детально изучались причины образования катастрофических антропогенных очагов загрязнения и разрабатывались меры по их ликвидации. Из-за одного такого очага на два года останавливалась эксплуатация отрезка Ташкентского метрополитена между тремя станциями. Известны региональное загрязнения Ташлакского района углеводородами Ферганского нефтеперерабатывающего завода, разрушение стихией некоторых хранилищ отходов. Комплексно исследовались загрязненность различных природных сред, включая биоту. Гамма-спектрометрической съемкой изучена радиоактивность территории и возможность Чернобыльского следа радионуклидов. На земле в почвах, грунтах и подземных водах определялось загрязнение токсичными и радиоактивными элементами,

ртутью, пестицидами, углеводородами.
На ту пору остался невостребованным опыт геолога по изучению геологии водорода, но продолжалось совершенствования методик, разработанных при изучении месторождений энергоносителей (урана, углеводородов и др.), применительно к геоэкологии. В предлагаемой вниманию читателей статье геолог размышляет об огромном информационном потенциале водорода в исследовании недр и связи его с тектоническими процессами. О них сигнализирует глубинный водород, проявляющийся на поверхности земли. «Водородную информацию» автор, в частности, использует, анализируя причины усыхания Аральского моря.
Наталия ШУЛЕПИНА
* * *
В геологии и экономике водород чаще всего рассматривается как энергоемкий и экологически безопасный энергоноситель. Это потенциальное, но пока неосуществленное направление: месторождений нет и, похоже, утрачены даже слабые надежды их обнаружить в ближней перспективе. Но уже сейчас есть доступные способы и возможности использования «водородной информации». Их подсказывают результаты изучения особенностей поведения водорода в различных геолого-структурных условиях — вблизи поверхности, в недрах и в подземных водах.
Так, накоплены данные водородных съемок, выполненных на поверхности по регулярной сети в различных геологических условиях на площади до нескольких сотен тысяч квадратных километров. Также проведены детальные площадные исследования на локальных объектах месторождений газа, нефти, урана и др. Изучался механизм формирования ореолов эндогенных и микробиохимических ореолов.
Не удалось пока опубликовать результаты изучения динамики миграции спектра газов в рыхлых отложениях вблизи поверхности. Между тем, на полигоне площадью в 50 км2 велся практически непрерывный мониторинг стока флюидов — спутников глубинного водорода. Геологи отслеживали процесс этого стока на границе раздела земля-атмосфера под действием сейсмических событий, на небольшом удалении от эпицентра землетрясений. В результате был разработан доступный способ надежной фиксации самого летучего (труднодоступного для изучения) газа в зоне аэрации, то есть практически на поверхности земли.
У глубинного (по происхождению) водорода в спектре эндогенных флюидов оказалась на поверхности гипогенная информативность! Было установлено, что линейные аномалии водорода контролируются сейсмоактивными разломами, и он тесно ассоциирован с другим глубинным газом – гелием. Более того, было установлено, что глубинный водород, поступающий по разломам, является причиной образования урановых месторождений Учкудукского типа в Кызылкумах и в других регионах Центральной Азии. Таким образом, особенности аномального водородного геохимического поля были применены для объяснения причин происхождения месторождений важного энергоносителя – урана.
Водород был более чем информативен при изучении газового геохимического поля в обрамлении Аральского моря, где проводились прогнозно-геологические исследования на уран. Стало ясно, что впадина имеет тектоническое происхождение. Разломы, формирующие тектонический узел, имеют повышенную современную сейсмичность и глубинное заложение. При исследованиях газового поля рыхлых отложений на поверхности, а также при определении концентраций водорода и гелия, растворенных в подземных водах Приаралья, были встречены аномальные проявления водорода, повторяющиеся на двух уровнях.
Исследования показали: эти аномально высокие проявления обязаны транзиту глубинных

водорода и гелия по разломам, образовавшим впадину. Господствующей теорией образования впадины у местных геологов тогда была, так называемая, суффозионная. Согласно этой теории образование впадины связано с воздействием климатических и погодных факторов: разрушение (эрозия) пород с поверхности и выдувание ветрами. Между тем, очевидно, что тектоническая активность и подвижность разломов влияют на наполняемость котловины Аральского моря. Так – из-за подвижности блоков горных пород, изменяющих рельеф, затрудняющих площадной поверхностный и инфильтрационный сток воды.

Рассматриваемый регион находится в сейсмоактивной зоне Туранской тектонической плиты, на которой наблюдаются современные тектонические процессы. Они имеют циклический характер, и периодически воздействуют на уровень вод Каспийского и Аральского моря.

Колебания уровня вод Аральского моря — исторически известный факт, на слуху утверждения, что «Арал, по крайней мере, уже четыре раза умирал».

Появившиеся в СМИ сведения об остановке усыхания Аральского моря вызывают определенный оптимизм в прогнозе будущего Арала. На мой взгляд, этот факт может быть связан с завершением негативного воздействия на гидросферу циклично проявляющегося тектонического процесса. Начало последнего цикла усыхания моря, скорее всего, связано с уменьшением речного и подземного стока вод из-за тектонического вздымания территории.

Ранее я уже акцентировал внимание на этом факте, но при рассмотрении причин усыхания крупнейшего водоема он исследователями не учитывался. Из природных процессов учитывались в водном балансе моря испарительные процессы и фактор планетарного изменения климата.

Региональное тектоническое изменения рельефа местности под воздействием глубинных тектонических процессов в недрах внешне человеку не заметны, за исключением очагов разгрузки сейсмической энергии. Их можно фиксировать только точными инструментальными наблюдениями или летописной документацией в историческом времени и на больших пространствах. Поэтому привожу для Аральского региона некоторые, документально датированные обстоятельства начала этого процесса усыхания, которые укладываются в закономерную систему для большого региона.

До XVI века могучая река Амударья через впадину Сарыкамыш, в основном, отдавала свои воды Каспийскому морю по древнему руслу Узбою (до 1573 года). Вдруг впадина Сарыкамыш, глубина которой ниже уровня моря, обмелела, и оставшийся водосток достался Аралу. С севера, из Тургайской низменности, перестала доходить до берегов моря в 1573-м река Тургай.

В результате понижения уровня вод в XVI-XVII веках образуется архипелаг островов Возрождения, и др. Примерно в это же время перестает доходить до Амударьи и теряется в районе Бухары в песках река Зарафшан. Очевидно, произошла обширная тектоническая перестройка рельефа, цикл которой продолжился. С юга вначале стали мелеть устья рек, а затем пересохли русла рек Жанадарья (1818г.) и Куандарья (1829 г.). В результате опустел плотно населенный обширный регион Южного Приаралья.

При облете на самолете он производит удручающее впечатление. Видны контуры поселков, полевых угодий, ирригационных сооружений, заметны даже развалины крепостных сооружений. Следы близкой к современной, цивилизации… Поначалу реки Жанадарья и Куандарья имели самостоятельную область питания в соседних горах Каратау. Затем тектоническая перестройка рельефа пробила путь к Аралу реке Сырдарья. Она перерезала русла южных реки, включила область их питания в свой бассейн и стала

их подпитывать из своего потока.
Эта подпитка оказалось неполноценной, а вскоре и совсем иссякла. Тогда речная водная магистраль, обогнув восточные берега акватории, нашла вход в море с северо-востока. В конце XVIII – начале XIX века происходит гибель цветущего очага маленькой Приаральской цивилизации, которая никак не связана с климатическими изменениями. Фактически здесь прослеживаются экологические последствия «мягкого» воздействия на живую природу тектонических процессов.
Оно отличается от внезапных катастрофических проявлений землетрясений, цунами или извержений вулканов. Еще не было катастрофического антропогенного изъятия вод для неумеренного сельхозорошения, для промышленности и обеспечения цивильной жизни растущих городов. Процесс уменьшения стока рек явился трагическим, не безболезненным для населения некогда плодородных долин Приаралья. Исход населения, видимо, был вначале связан с обмеление устьев рек, затем — с уменьшением стока воды и полным исчезновением воды в руслах.
Население анклава постепенно расселялось среди сородичей обширной долины Сырдарьи. Процесс исхода населения был стихийно-спокойным, поэтому не оставил в памяти потомков и описания каких-то легендарных экстремальных событий.
Подобная «мягкая» экологическая катастрофа планетарного масштаба связана с образованием пустыни Сахара на Африканском континенте. Известно, что история древних цивилизаций этого региона «покрыта мраком неизвестности» под барханами и в каменных плоскогорьях и поднятиях среди песков. В ее пещерах в последнее время обнаружено изобилие наскальных рисунков. Рисунки изображают страусов, слонов, жираф, носорогов, свидетельствующих о том, что Сахара была жилой, многоводной, и на ее пространствах обитали люди.
Усилиями геологов и археологов показано, что 7 тысяч лет назад Сахара не была пустыней. Полностью в пустыню она стала превращаться, по данным некоторых археологов, только за тысячу лет до новой эры. Исход цивилизации из региона не сопровождался катастрофами, и поэтому не оставил следа в фольклорной памяти, также как и в Приаралье, при постепенном усыхании рек, питающих Аральскую акваторию. Отличие этих двух регионов обусловлено только различием в скорости опустынивания. На Туранской предгорной равнине из-за современной тектонической активизации региона непрерывно-прерывистое изменение рельефа происходит быстрее из-за близости растущих гор Тянь-Шаня. После отвлечения на схожесть процессов опустынивания Сахары, продолжим описание особенностей питания Аральского моря водами другой крупной рекой Сырдарьей.
Широкая ныне долина реки Сырдарья не всегда доходила до Аральского моря даже в исторически недавние времена. Она изначально, также как река Зарафшан, впадала в Амударью. Вот что пишут древние исследователи по этому поводу: «Свидетельство Хафиз- и Абру о соединении Сырдарьи с Амударьей любопытно, но подтверждается только то, что река изменила свое течение от Дженда, направляясь к юго-западу…». «еще Бобур (правитель Мавераннахра) говорит о Сырдарье, что эта река ниже города Яссы (ныне Туркестана) вся впитывается в пески и не соединяется ни с какой рекой или морем».
Какие-то неведомые силы заставляли круто менять русло с меридионального направления на юго-западное и тонуть его воды в песках. Арал в очередной раз сильно усыхает. В одно из таких высыханий по его дну пролегают караванные тропы, появляются даже строения. Ретроспективно оценивая возможные причины такого события с поворотом Сырдарьи в песчаную пустыню, отметим, что и в настоящее время русло реки

в этих местах резко меняет направление течения на запад и снова продолжается в северном направлении. Этот изгиб связан с региональным Болтыкольским разломом, отделяющим к северу прогиб в осадочных отложениях. По нему и могли речные воды протекать на юго-запад во времена Бобура.
Болтыкольский разлом прослежен нами по ореолам глубинного водорода на юго-запад через Кызылкумы на протяжении сотен километров. Это свидетельствует о современной сейсмотектонической активизации разлома. По нему могут периодически происходить перемещения блоков земной коры, изменяющие рельеф местности и, соответственно, направление стока вод. Интересно, что в зоне влияния этого разлома оказалась Канжуганская группа месторождений урана, Ее образование, также как также, как и Учкудука, связано с глубинным водородом. Налицо свидетельства продолжительной тектонической активности этой геологической структуры.
Тектонически активизированные разломы в Центральной Азии обычно являются каналами движения глубинных флюидов к поверхности. Образуются и оживляются они на этапах усиления горообразовательных процессов. Современный (альпийский) тектонический этап горообразования начался 300 тысяч лет назад и проявляется в виде землетрясений до настоящего времени. Обнаруженное нами наличие разломов с большим содержанием глубинных газов водорода и гелия по обрамлению и на осушенном дне, показывает, что котловина Аральского моря находится под воздействием современных тектонических процессов, а периодичность систематических трансгрессий и регрессий взаимосвязаны. Так же — и для Каспийского моря.
На современном этапе осушки в районе Арала в связи с сейсмической активизацией региона ускорилось поднятие. Естественно, воды стали стекать от воздымающейся акватории — «речка в гору не пойдет — речка гору обойдет». Интенсивный антропогенный забор воды из рек на орошение сельхозугодий наложился на естественный тектонический процесс замедления стока, продолжающийся уже многие столетия. В результате процесс пошел более экстремально, а в 1989 году море распалось на озера.
По данным исследователей море осушалось не менее четырех раз. В давние времена не было площадного орошаемого земледелия и катастрофического изъятия речных вод, факторов техногенного воздействия на климат. В самом начале 90-х годов я предложил учитывать тектонический фактор и организовать наблюдения за тектоническими процессами и смещением блоков в зоне Приаральской площадной аномалии легких глубинных флюидов (водорода и гелия). Но тогда у государства «руки не дошли».
Такие наблюдения можно организовать сейчас, используя систему GPS или ГЛОНАСС, из космоса. Если сведения о нынешней приостановке усыхания моря верны, то можно сделать оптимистический прогноз о возрождении Аральского моря. Установившееся равновесие баланса вод (приход-расход на испарение) может быть обусловлено завершением «цикла вздымания» территории в непрерывно-прерывистом тектоническом процессе. Признаком начала этого явления должно стать региональное увеличение водообильности грунтовых вод на периферии Аральского моря, что активно проявится на сельхозугодиях и в гидромелиоративной сети.
В данной заметке сделана попытался обратить внимания на воздействие тектонического фактора на процесс осушки Аральского моря, когда дает о себе знать внутренняя энергия Земли. Она осязаемым образом проявляется в краткие периоды времени катастрофического очаговой разгрузки тектонической энергии (вулканы, землетрясения). В протяженные периоды исторического времени ее воздействия протекают незаметно, но могут существенно преобразовывать лик Земли, проявляясь во времени геологическом. К примеру, несколько миллионов лет назад на месте Каспийского и Аральского морей, на

плато Устюрт и на низинах Кызылкумов простиралось Сарматское море, волны которого омывали северные берега на широте Чебоксар. Море отступило под воздействием начавшихся горообразовательных процессов.
Тектонические процессы воздействуют и на изменение климата. Если, естественным образом, заполнится Аральское, климат в Кызылкумском пустынном регионе смягчится, может возродиться и маленькая «Приаральская цивилизация», а город Муйнак снова станет приморским портом. Конечно, реабилитация состояния природы не будет быстрой, но подтверждение тенденции позволит людям принять грамотные решения и помочь в исправлении антропогенных ошибок. Изучать воздействие климата и техногенного воздействия на природную среду правильнее комплексно, не игнорируя геологию и тектонику с ее колоссальной энергетикой в недрах планеты.
А теперь вновь вернемся к трудно поддающемуся для исследований, но весьма информативному глубинному водороду. Его значение еще на практике не оценено в полигенных и полихронных процессах металлогении, в рудогенезе, в сейсмологии и геоэкологии. При региональных геохимических исследованиях встречались площадные аномалии с концентрацией водорода до 10 литров и более в 1 куб дециметре в рыхлых отложениях под ногами, как с этим быть?
Геологию водорода на Туранской тектонической плите во многом не удалось изучить и продолжить исследования из-за коренных социально-политических процессов последнего времени, разделивших территории административными границами. Накопленный материал исследований во многом еще требует анализа, осмысления, доработки методик и внедрения. Существуют пока труднопреодолимые трудности. Например, (отмечу в сослагательном наклонении …) в прошлом я настойчиво добивался бы распространения площадных газовых геохимических съёмок за пределами республики, а в связи с возрастающей сейсмичностью Земли — и планетарно.
Геральд ПЕРЕВОЗЧИКОВ,
кандидат геолого-минералогических наук
К сведению читателей: материал в стадии подготовки.
Ключевые слова: Аральское море, водород, глубинные разломы, геоэкология, металлогения, тектоника, месторождения урана

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

13.03.2014