Аномалии в подземках и поселках



Региональными геоэкологическими исследованиями установлено, что для Центральной Азии в силу природно-климатических и других особенностей одним из важнейших источников загрязнения природной среды является возрастающее загрязнение природной среды углеводородами различного рода.



Загрязнение природных сред приводит к чрезвычайным аномалиям — об этом размышляет кандидат геолого-минералогических наук Геральд ПЕРЕВОЗЧИКОВ. Многие годы занимался разведкой месторождений урановых руд. Имеет медали и знаки профессиональных заслуг — грамоты правительства СССР, ВНТО, ведомственные. Награжден медалью «Ветеран труда», орденом «Дустлик». На счету ученого более 60 опубликованных научных статей и пять авторских свидетельств на изобретения.

Ряд лет Г.Перевозчиков работал главным геологом геоэкологической экспедиции государственного предприятия «Кизилтепагеология». В 1989-1992 годы участвовал в работе штаба по ликвидации аномального загрязнения в Ташкентском метрополитене. Автор убежден, что катастрофическая геоэкологическая аномалия на станции метро «Чкаловская» (1989г), массовое «сонное» заболевание в казахстанском селе Калачи и поселке Красногорск Есильского района Акмолинской области Казахстана, расположенных вблизи шахт, связанных с добычей урановых руд, имеют общую «природу».

* * *



Об опасности углеводородного загрязнения

Всю свою трудовую жизнь я был связан с геологией урановых руд, а последние два десятка лет системно занимался изучением комплексных проблем региональной геоэкологии, в том числе, особенностями радиационной экологии.

Региональными геоэкологическими исследованиями было установлено, что для Центральной Азии в силу природно-климатических и других особенностей одним из важнейших источников загрязнения природной среды является возрастающее загрязнение природной среды углеводородами различного рода.

Их источники — жидкие органические отходы хозяйственно-бытового происхождения (частные туалеты, выгребные ямы, автомойки, проливы ГСМ на почву и т.п.) в условиях возрастающей численности населения селитебных зон в сельскохозяйственных районах. В последние годы растет количество общественного и частного автотранспорта, а вместе с ними растут риски загрязнения, особенно, в условиях отсутствия централизованной канализации и очистных сооружений.

Все чаще накапливают критические объемы фильтрации органических загрязнителей на поверхность зеркала подземных вод. Накопление большого объема органических загрязнений в условиях замедленной циркуляции вод вызывает образование на поверхности подземных вод очагов биоценоза аэробной и анаэробной (при недостатке кислорода) микрофлоры. Основные продукты жизнедеятельности микробов — газы. Углеводородное загрязнение особенно опасно при массовом загрязнении топливными фракциями нефти или других углеводородов (нефтехимические предприятия, склады ГСМ, и др.) и смешении различных типов загрязнений, что снижает предсказуемость формирования неизвестных токсичных компонентов в таком биохимическом очаге газообразования.

В 1989 году газы стали причиной ЧП в Ташкентском метрополитене. Были отмечены нарушения нервной вегетативной системы под воздействием токсичных газов у массы людей, работающих на отрезке метро «Чкаловская»-«Ташкент». На мой взгляд, две антропогенные газовые аномалии, возникшие через четверть века в казахстанских поселках Калачи и Красногорск, схожи с той, что стала причиной остановки движения поездов метро до станции «Чкаловская» в Ташкенте, как по причинам происхождения, так и по воздействию на людей.

Напоминание о ЧП в метро

Отрезок линии Ташметрополитена протяженностью более 3,2 км между станциями «Ташкент» и «Чкаловская» был введен в эксплуатацию в ноябре 1987 года, а в конце августа 1989 года был остановлен из-за возникновения опасной экологической обстановки. Со стороны сотрудников метро, особенно машинистов, появились

однотипные жалобы на резкое ухудшение здоровья. Жаловались на изменение психики, нарушение координации движения, головные боли, различные галлюцинации (слуховые, зрительные и т.п.), необъяснимые психозы.
Болезненное состояние проявлялось при движении только на этом отрезке линии, что относили к проявлению индивидуального психоза. В Ташкенте был создан штаб по ликвидации чрезвычайной ситуации, привлечены к изучению специалисты союзных метрополитенов, в частности, Киевского метро, где нечто похожее при строительстве тоже отмечалось. Изучением болезни занимались ведущие специалисты союзных и республиканских НИИ (микробиологи, токсикологи и т.п.). Какие только версии о причинах заболевания в условиях полной неопределенности не рассматривали!



Заболевание проявилось массово. За давностью времени я могу ошибиться в точности цифр, но помнится, что заявок о заболевании было более 900, 30 человек прошли специальные обследование в НИИ невралгического и др. профилей, несколько человек получили инвалидность, многие сотрудники прошли через лечебно-профилактические оздоровительные мероприятия и санитарно-курортное лечение в лучших лечебных заведениях страны.
Мне в связи с аварией довелось руководить группой ученых Ташкента (ТашГУ, ГИДРОИНГЕО, Узбекгидрогеология, Госкомприрода) по изучению геоэкологических причин возникновения аномалии и по разработке мероприятий по нормализации ситуации. Важная особенность Ташкентского метро — заложено оно на небольшой глубине, только одна станция построена на глубине больше 20 метров. В результате исследований было установлено, что рассматриваемый отрезок метро перегородил древнее русло реки Карасу, дно которой заглублено в аллювиальных галечниках и обеспечивает сток грунтовых вод с предгорных сооружений Тянь-Шаня.
Поверхностные воды реки Карасу строители пропустили по поверхности в бетонном ложе над инженерными сооружениями метро, а природное палеорусло продолжало функционировать. На этой части аллювиальной долины были расположены огромная территория Ташкентского авиационного предприятия (ТАПОИЧ), по соседству располагались несколько автобаз с большими складами ГСМ, химчистка Туркестанского военного округа и проч.
Значительные территории издревле занимали индивидуальная застройка и частные владения, где исторически не требовалась централизованных очистных сооружений. Все хозяйственно-бытовые отходы через туалеты и помойные ямы спокойно фильтровались в аллювиальном галечнике в грунтовые воды и уносились в общем стоке. С построением линии метро на пути свободно фильтрующихся вод по палеоруслу Карасу возникла плотина бетонного ствола. Вместе с замедлением фильтрации вся масса органических загрязнений, утечки ГСМ из коррозионных течей, из заглубленных в грунты емкостей – все, что до сих пор попадало в грунтовые воды, стало скапливаться у подземных сооружений метро.



В условиях замедления циркуляции вод в застойной зоне возле ствола образовался мощный биохимический реактор генерации газов, агрессивных веществ и токсических соединений. Процесс воздействия на инженерные сооружения пошел очень быстро. Менее двух лет – таков отрезок времени от пуска метро до возникновения чрезвычайной ситуации в районе метро станция Чкаловская. Промежутки между железобетонными тубами были корродированны, появились течи в ствол сооружения, вместе с водой проникали в тоннель и на станцию токсичные газообразные соединения.

В составе газов были выявлены продукты биогенного происхождения, углекислый газ, угарный газ, метан, гомологи метана — углеводородные газы и парообразные (этан, этилен, пропан, пропилен… вплоть до гексанов и далее). Гомологи метана обладают наркологическими свойствами. Индивидуальное воздействие компонента на психическое состояние в общем спектре отравляющих трудно выделить, тем более, что фактор внешнего воздействия на психическое расстройство зависит от физиологических особенностей реакции каждого человека.

Букет смеси газообразных токсикантов воздействует одновременно. В этом проявляется важное физическое свойство тяжелых газов с удельным весом более воздуха или близким к нему. Только метан легче воздуха, почти в два раза, и быстро рассеивается в атмосфере. Поэтому эти газы в спокойных условиях концентрируются в нижних слоях воздушной среды.

Процесс избирательного поражения машинистов был обусловлен тем, что в замкнутом пространстве тоннеля передовой вагон поднимает воздушную массу со дна, передвигает фронтально, пропуская в пространство между кровлей ствола и крышей вагона. Машинист вдыхает воздух в эпицентре этой смеси. Принудительная постоянно задействованная вентиляция не обеспечивала нормативных санитарно-гигиенических параметров по атмосфере. Происходит групповое отравление машинистов, затем персонал, обслуживающий станции, ремонтные рабочие. В таких случаях опасен психологический фактор, особенно на действующих предприятиях, связанных с массовыми контактами людей в большом городе.

Аномалия в селе Калачи

Я внимательно просмотрел имеющиеся материалы по аномалии в казахстанском селе Калачи и поселке Красногорск в Интернете, видеоматериалы, фотографии, интервью свидетелей.

Отличие чрезвычайных происшествий в этих населенных пунктах от ЧП на рубеже восьмидесятых-девяностых годов на «Чкаловской» в том, что геоэкологическая аномалия в поселках происходила на бытовом уровне, в стационарных условиях, без заметного воздействия предприятий. Производство вкупе с техногенезом остались в прошлом. Но

многие источники загрязнения однотипны. И здесь — комплексное загрязнение углеводородами хозбытового ряда антропогенного происхождения в связи со скученностью людей на локальных участках. И здесь ожидаемо загрязнение грунтовых вод топливными фракциями нефти под воздействием интенсивной длительной работы крупного индустриального объекта и сопутствующей инфраструктуры, а также механизацией с/х автотранспорта.
В задорном музыкальном клипе В. Фризен «Калачи-Калачики», который звучал по всем радиоканалам и ТВ, сообщалась ключевая информация о гидрографии района с «аномально часто засыпающим» селом Калачи: «Трактор едет, пыль клубится… Ты представь, как трудно нам. Из реки пойти б напиться, но водила так упрям… Калачи-Калачики прямо у реки. Чай нальем в стаканчики — веселимся мы!» И т.д.



Именно из песенки и сопровождающих рисунков я узнал, что знаменитое село расположено на берегу реки, которая определяла всегда, и полностью восстановила в настоящее время, основные направления стока поверхностных и грунтовых вод. Долина образует местную дренажную систему из проницаемых аллювиальных отложений, в которые происходит сток атмосферных осадков, и, конечно, всех антропогенных и техногенных загрязнений в понижениях и на поверхности надпойменных террас реки.
Объемы процессов загрязнения целинной природной среды росли пропорционально бурно возникающей горнопромышленной агломерацией по добыче урановых руд с городком Красногорск в конце 50-х — начале 60-х годов. В это же время на берегу реки оформлялась плотная селитебная зона целинной деревни Калачи. Время было интересное, кипучее: подъем в урановой геологии, подъем целины. Мне пришлось в те дни, будучи студентом на практике, проводить радоновую съемку на уран на отработанном месторождения золота Ак-пан в Мугоджарах. А на соседних пространствах снимали первый целинный урожай! Так что пафосная ситуация времен заложения «сонной аномалии» мне очень близка. После этого «открытия», возьму на себя смелость высказать версию о причинах образования опасной геоэкологической аномалии.
В поселении Калачи, в благоприятных природных условиях стали быстро расти сельские усадьбы, с добротными домами, огородами, садами — всей необходимой бытовой инфраструктурой. Очевидно, что для удаления хозбытовых отходов использовался «дедовский» метод, обычный в сельской местности, — гидравлически незащищенные туалеты и выгребные ямы в грунт и грунтовые воды. Часто природа справляется с естественной переработкой антропогенных отходов при разведенных на большие расстояния локальных источников загрязнений (частных усадеб).
Синергизм антропогенных и техногенных факторов

В Калачах процесс загрязнения и очистки грунтов пошел с агрессивным вмешательством техногенных факторов. По соседству, на удалении нескольких километров стали возводиться горно-добычные шахтные выработки в недрах. Еще перед началом горных работ для осушения пространства бурятся гидрогеологические скважины, по трубам из которых откачиваются поземные воды – создается депрессионная воронка — область осушенных пород в недрах, которая обычно поддерживается на все время работы горных выработок для извлечения урановых руд. Воронка расширялась, так как добыча руд росла, рядом возникли семь новых скважин, глубина некоторых достигла шестисот метров. Из-за близости шахт к селу Калачи, «воронка», очевидно вскоре, стала воздействовать на подземные воды, изменяя обычный режим, втягивая имеющиеся подземные потоки по образовавшимся уклонам зеркала подземных вод. Все жидкие органические вещества (бытовые отходы, отходы животноводства, проливы и утечки ГСМ, автомоек и т.п.) приобретают ориентированное направление к депрессионной воронке, а не в подземное русло реки, как обычно было на природе. Таким образом, длительное время формировался очаг органического загрязнения грунтов и грунтовых вод под землей от селитебной зоны Калачи.
Примерно 30 лет шел процесс формирования антропогенного очага загрязнения под действием техногенных процессов воздействия на природную среду, главным образом, гигантской водной депрессионной воронки. Вдруг наступил период начала 90-х. Он изменил не только социально-экономический климат в жизни и душах людей, но и резко повлиял на геоэкологическое состояние территории. Были закрыты шахты по добыче урана и затоплены, ствол с поверхности закрыли камуфляжной покрышкой из глины. «Затопить» шахту – это не значит: вылить в нее речку воды. Просто воду перестают откачивать из депрессионной воронки. Подземные воды постепенно начинают заполнять все образовавшиеся пустоты и осушенные трещиноватые породы, пока не заполнят все пространство до многовекового уровня грунтовых вод вблизи поверхности земли. Наблюдательные жители Калачей, вероятно, заметили, что уровень воды любимой речки несколько поднялся. Во всяком случае, в 2013 году был получен первый знак необычайности ситуации — первая жалоба на вынужденный сон. Кислородные воды, насыщенные антропогенной органикой, обеспечили благоприятную среду для гидротрофной микрофлоры, в окружающем пространстве уровень грунтовых вод восстановился. Вот и появились первые, пока единичные случаи, аномального засыпания. Началась новая жизнь биогеохимического очага углеводородного загрязнения. Очевидно, преобладающим веществом-загрязнителем выступают биологические отходы, с неизбежным примесным количеством топливных фракций нефти, сопутствующих эпохе механизации. Это смешанное загрязнение пропитывает верхнюю часть грунтов, распространяясь от локальных источников на поверхности.

Для того, чтобы конкретизировать состояние очага загрязнения, у меня нет фактурных данных. Биохимический процесс утилизации органических веществ в очаге распространился на значительных площадях. Процесс идет на стыке аэрируемых — кислородных и бескислородных (анаэробных) условий, который контролируется уровнем грунтовых вод и зависит от его колебания. Гетерогенность распределения органических веществ стимулирует вовлечение тех или иных химических веществ в процесс образования и изменения спектра газов.



По опыту могу сказать, что при избытке кислорода образуются диоксиды углерода, азота, серы (содержатся в белках, углеводах, жирах). В бескислородных условиях образуются метан, оксид углерода, оксид азота, сероводород (токсичны). При микробиологической утилизации жидких углеводородов микробами «стригутся» радикалы CH из сложных углеводородных цепей (образуются токсичные) известные газообразные гомологи метана, которые имеют слабые наркотические свойства.

Отчего галлюцинации и обмороки?

По поводу конкретных возможных причин отравления приведу чисто субъективное соображение, взгляд со стороны. Из суммы фотонаблюдений и комментариев в СМИ можно предположить, что процесс газообразования идет на уровне зеркала грунтовых вод, которое, примерно, уровень воды в реке. Навскидку, по мощности отложений на берегу, оцениваю: до грунтовых вод 1,5-2 м и менее. Новообразованный газ не образует больших скоплений (метан легкий и рассеивается без гидравлических покрышек), более тяжелые газы CO2 и CO фильтруются по поровому пространству отложений, проникают и медленно рассеивается над поверхностью пола помещений, заполняя постепенно все более высокие пространства в воздухе, сопутствовать могут также окислы азота. Смесь газов утяжеляется (CO2 — в полтора раза тяжелее воздуха, CO – токсичен, близок к 1 по весу, концентрируясь в сумме эти и др. газы уменьшают содержание кислорода). Видимо, интоксикация токсичным угарным газом происходит при пониженном содержании кислорода в воздухе. Избыток углекислого газа в данных условиях может быть тоже существенным. При длительном пребывании в атмосфере углекислого газа (более 1%) наступает эффект гиперкапнии, вызывающий полуобморочное состояние, резкие головные боли, нарушение двигательной координации, ухудшение памяти… Настораживает тенденция усложнения диагностических признаков (добавляются агрессивность, галлюцинации) у поражённых недугом. В числе пораженных — преимущественно дети (низкорослые) и пожилые люди, чаще всего занимающие лежачее или приниженное к полу положение в течение дня. Иногда страдают комнатные животные, что только подтверждает предполагаемый источник суммационной интоксикации тяжелыми газовыми компонентами.

Стоит вспомнить, что в зоне биохимической газогенерации возле станции Ташкентского метро в девяностые годы зафиксирован случай с летальным исходом на участке с преимущественно одноэтажной застройкой. Перед началом учебного года дети вернулись с каникул. Два брата в конце дня спустились в колодец с коммуникационными кабелями, где у них для детских игр были оборудованы лежаки, площадки. Обратно они выбраться уже не смогли – трагический исход. Родители не смогли помочь, при попытке спуститься быстрый токсикоз лишил сознания взрослого.
Наблюдатели в Калачах заметили возрастание негативных процессов в зимний и весенний периоды. На Ташкентской аномалии аналогичное сезонное проявление тоже фиксировалось. В зимний период это было связано с промерзанием почв и грунтов и образованием гидравлической покрышки, уменьшающей естественное рассеяние газов через поверхность земли; весной – подъемом уровня грунтовых вод.



В условиях континентального климата, проявления частых ветров, достигающих скорости 10 м/сек, комнатные окна традиционно не приспособлены к частому открыванию и проветриванию.
Рассматривая множество снимков служебных и жилых комнат в Калачах, я обратил внимание на отсутствие средств проветривания – вентиляторов. В одном из сообщений говорилось, что в Калачах были отмечены превышения ПДК по СО более чем в 10 раз. Отсюда и из рассмотренного выше, должна следовать самая превентивная рекомендация для всех и уже сейчас: необходимо частое, а перед сном обязательное проветривание комнат. Буду искренне рад, если эта маленькая мера профилактической бытовой предосторожности повлияет на оздоровление ситуации.

Мониторинг природных сред необходим для безопасности и здоровья
В оценках ситуации и комментариях большое число специалистов усматривает возможность проявления негативных процессов под воздействием радиоактивности и, в частности, радона, а также вследствие воздействия реакций с древесными и другими материалами, в большом объеме оставленных в конструкциях горных выработок. Обе эти версии не состоятельны. К настоящему времени установленный очаг биохимической газогенерации локализован на удалении в несколько километров от шахтных выработок. Транзит на такое расстояние газообразных компонентов исключен по причине недосягаемости: радон — короткоживущий продукт распада, через 3,8 суток половина распадется.
Все радиоактивное излучение урана связано с короткоживущими продуктами после образования радия, с радоном. Чтобы испытать наркотические свойства радона, надо собрать огромную дозу радиоактивности. Нет случаев наркотического сна при добыче урановых руд. Кроме того, рудное тело урана с основным источником излучения-радием

из выработок извлечено, т.е. нет проблемы. Проблема радона и сон в данном случае – это миф. Потенциальный источник — древесина — надежно законсервирована на века толщей подземных вод без доступа кислорода.



Вероятен связанный с месторождением урана глубинный поток флюидов по разломам. Возможность существования таких разломов в районе аномалии не исключается, так как реки прокладывают свои русла обычно вдоль разломов глубинного заложения.

Для некоторых месторождений урана, например, гидрогенного типа, сток глубинных газообразных флюидов, в спектре которых водород, метан, газообразные и парообразные углеводороды обеспечивают благоприятные геохимические условия для промышленных концентраций металлов. Этот аспект можно обсудить при знании геологического строения и структурно-геохимических особенностей месторождений в рассматриваемом районе.

Ситуации в Ташкентском метрополитене в 1989-1991 годы и в Калачах в 2013-2014 годы похожи по результатам воздействию на людей (быстрота проявления и массовость жертв поражения) геоэкологических аномалий. Они произошли в результате резкого техногенного воздействия на природную среду. В ходе исследований прежде всего рассматривались результаты воздействия на самую динамичную часть среды обитания – воздух. Между тем, основная кухня процессов биохимического воздействия — в зоне взаимодействия воды и твердой геологической материи.

Наряду с тривиальным механическим загрязнением среды отходами техногенеза, углеводородное загрязнение, питающее биохимические процесс, является, скорее всего, решающим для негативного изменения качества пресных питьевых вод. Плотно заселенные регионы с аграрным населением живут в условиях отсутствия канализационных систем и очистных сооружений. Процесс углеводородного загрязнения среды развивается стихийно. В результате происходит глобальное изменение качества вод и ресурсов.



Недостаток в качественной питьевой воде практически испытывает уже половина людей на Земле. Обращаю внимание экологов, что необходимо усилить мониторинг за динамикой изменения природных сред. На Ташкентском метрополитене и в казахстанском «калачике» аномалии зафиксированы на фоне нормальной геоэкологической ситуации. Очевидно, что подобные аномалии, вызванные антропогенным загрязнением, возможны и в других регионах, если отпустить загрязнение на самотек.

Геральд ПЕРЕВОЗЧИКОВ
sreda.uz, 28.2.2016г.
Рисуют дети Ташкента

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

28.02.2016