

Оранжевые реки

Самая масштабная экологическая проблема Пермского края хорошо видна даже с околоземной орбиты

Юрий АСПАНЬЯН

Зрелище было фантастическим: на зеленом фоне космического снимка Земли я увидел рыжую змею, местами вспыхивавшую оранжевым цветом, как будто по длинному и узкому руслу текла вулканическая лава.

Это мы рассматривали в Google Планета Земля варианты весеннего сплава, когда обратили внимание на огненный цвет реки. Посмотрели немного севернее — Вишера была натурально голубой. Хорошо путешествовать в поисковой системе Интернета. Вернулись обратно — Косьва по-прежнему оставалась рыжей.



Самая масштабная экологическая проблема Пермского края хорошо видна даже с околоземной орбиты

Помнится, летел над Вишерой на вертолете, когда обратил внимание на то, что половина реки на одном из длинных участков имела ярко выраженный глинистый цвет. Начиная с того места, куда впадала речка, на которой работала драга

алмазодобытчиков. С этим все было ясно. А что может быть тут? Вскоре мы увидели: огненную масть имеет не только Косьва.

Понятно, что в рыжий цвет реки окрасились потому, что такова вода, которая течет в них. Как в песне: «Жизнь такова, какова она есть, и больше никакова». Но почему она такова? Пришлось обратиться к данным ГУ «Пермский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», который проводит гидрохимический мониторинг рек.

Оказалось, в реке Северная Вильва среднегодовое содержание никеля в прошлом 2011 году находилось на уровне 4 ПДК — предельно допустимых концентраций, максимальное содержание марганца — 129 ПДК. В реке Южная Вильва, притоке Усьвы, максимальное содержание марганца составляло 55 ПДК. И максимальное содержание железа наблюдалось на уровне 336 ПДК. Река оказалась железной, отсюда её ржавый цвет. Правда, это ещё не цвет, а цветочки. В реке Кизел максимальная концентрация марганца зафиксирована на уровне 970 ПДК, а железа — 4690 ПДК! Это нельзя себе представить, зато можно увидеть на космических снимках, где реки похожи на вулканическую лаву.

С вопросом о том, что же это может быть, я обратился в Естественнонаучный институт Пермского государственного национального исследовательского университета, в лабораторию геологии техногенных процессов. Ответ был таким же неожиданным, как космический снимок: по руслам уральских рек бежит серная кислота.

Правда, уточнил профессор Николай Максимович, это слабая серная кислота. И мне стало легче — может быть, ещё удастся выжить.

Как выяснилось, ещё в 1984 году ученые университета начали проводить исследования экологической ситуации в Кизеловском угольном бассейне и Березниковско-Соликамском промышленном узле. Конечно, сразу обратили внимание на необычный цвет рек и большое количество отвалов, с которых после дождей текли стоки такого же рыжего цвета. С тех пор сотрудники Естественнонаучного института вели в этом районе постоянную работу, при этом, понимая важность проблемы, занимались исследованиями, в том числе за счет собственных ресурсов.

Оказывается, Кизеловский угольный бассейн отличается от других большими притоками в шахты трещинно-карстовых вод. А в углях и угленосной толще содержится большое количество серы и тяжелых металлов. И как только кислород попадает в шахтный массив, начинается окисление воды, в результате чего образуется слабая серная кислота, которая выщелачивает из пород большое количество металлов.

Когда шла добыча угля, здесь велась постоянная откачка кислых шахтных вод, которые миллионами кубических метров сбрасывались на поверхность без очистки. Грубо говоря, это была уже не вода, а та самая слабая серная кислота с большим количеством железа, алюминия и шлейфом тяжелых металлов в таких количествах, что была мысль делать установки по их извлечению. Воды сбрасывались прямо на рельеф. Поэтому все реки Кизеловского угольного бассейна отравлены, малые и такие большие, как Косьва, Южная и Северная Вильва, уже перестали быть реками, превратившись в каналы сточных вод.

Бассейн закрыли, шахты затопило, и воды начали изливаться на поверхность самопроизвольно. Сегодня существует 14 постоянно действующих источников кислых шахтных вод. При этом количество воды уменьшилось, а состав её с экологической точки зрения значительно ухудшился. Если раньше в Чусовую из Усьвы попадало небольшое количество шахтных вод, то сегодня их следы можно обнаружить уже на водозаборе Верхнечусовских Городков с высокой концентрацией железа. Сама Косьва, имеющая тот самый нездоровый ржавый цвет, в конце концов впадает в Камское водохранилище вместе со всем содержимым шахтных вод бассейна. Раньше Косьва к устью в значительной степени очищалась. Сегодня это не происходит. И в устье крупных рек Яйвы, Вильвы уже фиксируются тяжелые металлы.

Все это, конечно, отражается на качестве питьевой воды тех населенных пунктов, что расположены ниже по течению притоков Камы и Чусовой. Вода в этих реках соответствует 7-му классу качества, что означает «чрезвычайно грязная».

Ученым стало ясно, что ситуация в бассейне близка к экологической катастрофе. Еще во время работы шахт они начали задумываться, какими методами эту проблему можно решить. Уголь в этом районе добывался с 18-го века, более двухсот лет, и экологическими проблемами на начальных этапах, понятно, никто не занимался. Но верхние горизонты выработывались, шахты углублялись, а проблемы усугублялись. Количество пустотного пространства увеличивалось — кислорода тоже, поэтому с каждым десятилетием объемы кислых шахтных вод продолжали нарастать.

Угольный бассейн был нерентабельным, и с 1993 года началось поэтапное закрытие шахт, завершившееся в 1998 году. На это Международным банком реконструкции и развития выделялись средства. Условия были такими: деньги выдаются на руки только после ликвидации ствола шахты. В результате все происходило в спешном порядке, чтобы скорее получить очередной транш. Что касается экологических проблем региона, банк делал вид, что не знает о них, хотя всем известно, когда выделяются деньги под подобные проекты, экологическая составляющая является одной из главных. И информация о том, что бассейн есть мощный загрязнитель региона, секретом в то время не являлась.

Вскоре после закрытия бассейна шахтные выработки заполнились водой, которая начала изливаться на поверхность. Количество воды сократилось по отношению к тем объемам, что откачивались принудительно. Но если раньше процессы окисления происходили внутри шахты, то теперь — на поверхности земли и в реках. Процесс окисления идет достаточно медленно, поэтому протяженность загрязненных участков рек, в которые попадают самоизливы, резко увеличилась. На значительной части Пермского края экологическая ситуация значительно ухудшилась.

Но что делать в этой ситуации? Если строить классические очистные сооружения, то проект, скорее всего, окажется неподъемным для региона. Это 14 крупных изливов (из стволов, штолен, штреков), разбросанных по всей территории бассейна, воды которых необходимо очищать до предельно допустимых концентраций. Такие сооружения очень дороги. Они требуют больших энергетических затрат, реагентов. В результате образуются осадки, которые надо как-то использовать, что тоже является проблемой. При этом очистные сооружения надо строить у каждого излива, что не всегда возможно технически,

поскольку некоторые расположены на склонах, на обрывах или ещё в каком-нибудь труднодоступном месте. Собрать или перекачивать по трубопроводу тоже нереально из-за сложности проекта.

Пермские ученые выбрали стратегическим направлением поиск методов, исключающих строительство капитальных очистных сооружений. В то же время ученые Естественнонаучного института работали в районе Березниковско-Соликамского промышленного узла и, конечно, обратили внимание на шламохранилище, известное под названием «белое море», с отходами содового производства. И тогда, ещё в конце 80-х годов, Николай Максимович предложил использовать их для очистки кислых шахтных вод. Утилизация этих отходов уже в то время представляла собой серьезную проблему.

Сотрудниками лаборатории геологии техногенных процессов ЕНИ университета были проведены исследования.



Сотрудниками лаборатории геологии техногенных процессов ЕНИ университета были проведены исследования

— Оказалось, щелочные отходы содового производства являются идеальным реагентом для очистки шахтных вод, — рассказывает профессор Максимович. — Шламохранилище — напорное сооружение находится на берегу водохранилища, и если оно, не дай бог, прорвется, то возможно экологическое бедствие. Миллионы тонн могут быть сброшены в воду!

Действительно, кто видел «белое море» с самолета, может представить себе, насколько масштабной может быть катастрофа. Объем шлама в настоящее время превышает 10 миллионов кубических метров! Но оказывается, эти отходы можно использовать, решая сразу две экологические проблемы. При этом отходы содового производства, по заключению экспертов, нетоксичны и относятся к пятому классу опасности, с ними можно работать.

В слабую кислоту добавляется слабая щелочь, происходит нейтрализация — и те компоненты, что находятся в воде, выпадают в осадок: железо, алюминий и тяжелые металлы, которые в нейтральной среде теряют подвижность. Поэтому их можно осадить на небольшом по площади участке.

Институт подготовил необходимые документы и обратился с предложением по решению проблемы в Управление по охране окружающей среды Пермской области. Лаборатории были выделены средства для создания опытной установки очистки шахтных вод, чтобы посмотреть, какие результаты можно получить в натуральных условиях.

В короткий срок установка была разработана, изготовлена и опробована на шахте «40 лет Октября», что в районе Гремячинска. В мае 2002 года были проведены опытно-промышленные испытания. Эффективность очистки была подтверждена независимой экспертизой трех организаций: ФГУП «Межотраслевой научно-исследовательский институт экологии топливно-энергетического комплекса», ГУ «Пермский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», Пермский филиал ФГУ «Специализированная инспекция аналитического контроля по Приволжскому региону». Примитивная, казалось бы, технология дала отличные результаты. Многие отказывались верить, что это вообще реально. Ведь сама установка внешне похожа на обыкновенную бетономешалку. Отходы содового производства помещаются в специальную емкость, туда добавляется вода из разлива, все это перемешивается и добавляется в канал стока шахтных вод. Начинается нужная реакция, которая происходит почти мгновенно, вода очищается практически до предельно допустимых концентраций, и металлы выпадают в осадок, для которого предусматривается специальный отстойник. Испытания установки по очистке шахтных вод прошли успешно, на выходе все загрязняющие компоненты оказались ниже предельно допустимых концентраций. Всеми было признано, что создана недорогая и эффективная технология нейтрализации шахтных вод щелочными отходами содового производства, которое находится всего в 50–100 километрах от бассейна. Ученые получили патент на изобретение.

Но сразу возник вопрос, что делать с осадком? Конечно, это не четверть Пермского края, в реках которой ежедневно формируются десятки тонн донных осадков, но все равно с ними, с этими локализованными на нескольких гектарах осадками, делать что-то надо. В лаборатории геологии техногенных процессов Естественнонаучного института, которой руководит Николай Максимович, исследовали осадок, содержащий много микроэлементов, железа и остаток

щелочного реагента. Кстати, о реагенте. «Белое море», отходы содового производства — это тонкодисперсный известняк, карбонат кальция, который добавляют в кислые почвы, чистейший продукт, который сам по себе не опасен. Проверили, субстрат с избытком реагента является хорошим субстратом для выращивания многолетних трав: тимopheевки, овсяницы, пырея, люцерны. Ученые пошли дальше, а дальше — это рядом с самоизливами шахтных вод. Это породные отвалы угольных шахт, которые складировались в виде терриконов высотой до 80 метров, являются ещё одной кизеловской проблемой. Более чем в 70 отвалах накоплено 35 миллионов кубических метров пород! С этих отвалов благодаря дождям бежит та же слабая кислота, что из шахт. Отвалы понемногу рекультивируют, но это процесс неторопливый, как библейская речь, он тоже может длиться две тысячи лет. Ученые пришли к неожиданной мысли: использовать осадок для рекультивации отвалов. Если отвалы покрыть осадком, то через какое-то время на них появится растительность, уменьшится сток кислых вод, сократится объем парниковых газов, выделяющихся в результате химической активности, и снос пыли. Обычно самоизливы находятся там же, где и отвалы. Поэтому транспортные расходы будут минимальными. Говорят, безотходных технологий не бывает, но здесь получилось нечто похожее. Решаются проблемы кислых вод и отвалов угольного бассейна, а также отходов содового производства! При этом энергетические затраты — это доставка отходов к установкам и подготовка смеси.

Для каждого излива необходимы две установки: одну загружают реагентом, а другая в это время работает. Кроме того, были сделаны экономические расчеты, которые показали, что затраты на организацию подобного производства выглядят смешными по сравнению с теми, что требуются для строительства классических очистных сооружений. Было подсчитано (в 2006 году), что затраты на очистку 1 кубометра воды оцениваются в 1 рубль, а при использовании классической технологии — около 300 рублей. В триста раз дешевле! При этом установка мобильная — на одном КамАЗе можно доставить, а монтаж и демонтаж оборудования укладывается в одну-две недели.

Удивительно, но десять лет назад, после успешного испытания установки ничего не произошло: воды не встали, чиновники не сели. Никто так и не начал внедрение новой экологической технологии. Десять лет кислые шахтные воды продолжают травить реки Урала, давно превратившиеся в огненно-рыжие потоки, видные даже из космоса. Более того, с 2000 года Минэнерго РФ начало строить на шахте имени Ленина большие очистные сооружения — опытно-промышленную установку, предусматривающую использование такого реагента, для которого надо будет добывать и обжигать известняк, что, конечно, стоит бешеных денег. Необходимы будут миллионы тонн, добываемых карьерным способом, понятно — с уничтожением природных ландшафтов. Решая одну экологическую проблему, в Кизеловском бассейне создадут другую, за большие деньги. Предполагалось, что к 2005 году очистные будут построены. Но на дворе уже другое десятилетие, сметная стоимость объекта выросла уже в несколько раз и продолжает расти. А впереди — эксплуатационные затраты! И это очистные сооружения всего для одного только самоизлива из 14 существующих. При этом ни одного кубического миллиметра воды не очищено.

За прошедшие десять лет заместитель директора Естественнонаучного института Пермского классического университета Николай Георгиевич Максимович написал десятки официальных писем в Министерство энергетики и Министерство

природных ресурсов, провел сотни переговоров, однако безрезультатно — все кончалось там, где начиналось. Шахтные воды продолжают травить Пермской край.

Можно вспомнить, что в восстановление экосистем Великих озер в США и реки Рейн в Германии вкладывались миллиарды долларов и евро. Делалось все, вплоть до того, что менялся грунт на дне, заново разводились рыба и растительность. Средства, которые сегодня необходимы для очистки воды, не сопоставимы с теми, которые придется затратить в будущем на восстановление экосистемы всего региона.

А что у нас? В марте 2010 года на заседании комитета по экономической политике и природопользованию Законодательного собрания края депутат Владимир Гребенюк говорил о том, что в Чусовую попадают десятки тонн кислых вод. Поднимался вопрос о присвоении территории статуса «зоны экологического бедствия», правда, никто не мог найти законодательной базы для такого решения.

В ноябре 2011 года на очередном заседании Законодательного собрания края рассматривался вопрос «Об исполнении плана социально-экономического развития территории Кизеловского угольного бассейна в рамках реализации инвестиционных и приоритетных региональных проектов в 2009–2011 годах». Министр регионального развития Пермского края Павел Блусь доложил депутатам, что перенос Минэнерго России выполнения мероприятий по экологической реабилитации территории Кизеловского угольного бассейна на 2012–2015 годы связан с некачественной разработкой проектов по строительству очистных сооружений кислых шахтных вод, которые также выполнялись по заказу федерального органа власти. «Считаем, — говорил министр, — что только благодаря многочисленным обращениям депутатов Законодательного собрания и правительства Пермского края в Минэнерго о недопустимости завершения проекта „Ликвидация Кизелугля“ без выполнения в полном объеме мероприятий по экологической реабилитации, Правительством Российской Федерации принято решение о продлении сроков окончания реструктуризации угольной промышленности до 2015 года. Если бы эти действия не были проведены, мы бы имели фактически выполненные на бумаге планы при отсутствии таких работ на деле. В октябре этого года в Минэнерго были направлены наши предложения о финансировании в будущем году мероприятий по завершению строительства очистных сооружений и шахты имени Ленина в Кизеле, разработке проектной и рабочей документации по строительству очистных сооружений шахт Гремячинска „Западная“, „Таежная“, „Центральная“, а также по рекультивации нарушенных земель восьми оставшихся шахт».

Получается, в начале 2000-х в работу был запущен проект, который уже тогда не представлял по-настоящему современных технологий, он уже в то время морально устарел. Десять лет работы и 138 миллионов рублей, потраченных на строительство очистных сооружений! Сегодня планируется потратить уже 828 миллионов рублей на новую очистную установку. Запуск ее намечен на 2015 год, примерно. А может быть, все дело в них, в деньгах, вернее, в том их количестве, которое сбрасывается неизвестно куда? В мутной воде с оранжевыми берегами можно поймать золотую рыбку.

Думаю, именно поэтому до сих пор никто не может объяснить по существу, почему простая, дешевая и эффективная технология Николая Максимовича

не внедряется. Почему десятки лет строятся очистные сооружения, которые, похоже, никогда не будут действовать. А процесс загрязнения рек идет и днем, и ночью, и сейчас, когда вы читаете эту газету. Суммарный среднегодовой расход самоизлива шахтных вод составляет 22 миллиона кубометров в год. Кислые воды поступают в 19 прикамских рек, 15 из которых уже выведены из водопользования, поскольку их гидрохимический режим со здоровой жизнью несовместим. И, даже учитывая то, что одновременно происходит процесс самоочищения, может наступить момент, когда природа не выдержит и отомстит человеку. Осадок, который сегодня образуется в реках, будет травить регион ещё не одно десятилетие. Потому что из него выделяются крайне вредные вещества, которые вызывают так называемое вторичное загрязнение.

В паводковый период осадок уносится водой все дальше и дальше от Кизеловского угольного бассейна, всё ближе к миллионной Перми. Экологические последствия происходящего уже сегодня похожи на зону экологического бедствия. Но зараза и дальше расползается по краю, уничтожая все, начиная с донной живности, что в свою очередь лишает кормовой базы рыбу. Конечно, местные жители ловят что-то на удочку, но разве можно есть что то, выловленное из оранжевой реки? Или глотать что то, имеющее цвет вулканической лавы? Обернешься козленочком, попив из этого копытца. Или вообще перестанешь быть жителем.