

Аргентина применяет изотопные методы для изучения водных ресурсов

Лаура Хиль

В Аргентине, как и во многих других районах мира, существует риск чрезмерной эксплуатации и загрязнения водных ресурсов. Ради их сохранения ученые, вооружившись ядерными технологиями и заручившись поддержкой МАГАТЭ, исследуют невидимые глазу особенности воды.

«Аргентине повезло: в среднем на каждого ее жителя приходится довольно много воды, но территориально эта вода распределяется очень неравномерно, — говорит Даниэль Сисероне, руководитель отдела окружающей среды Национальной комиссии по атомной энергии

(НКАЭ) Аргентины. — В некоторых районах разница между бедностью и благополучием может определяться тем, регулярно ли восполняются запасы воды, которую мы ежедневно потребляем, истощаются ли ее источники и подвержена ли она риску загрязнения».

Лежащая в основе этой работы научная дисциплина называется изотопной гидрологией; по словам профессора геологии и геофизики Университета Юты (Соединенные Штаты) Дугласа Кипа Соломона, она является «одним из самых мощных и надежных инструментов для детального исследования подземных вод».

«Большая часть пригодной для использования пресной воды находится под землей, тогда как большая часть



«Аргентине повезло: в среднем на каждого ее жителя приходится довольно много воды, но территориально эта вода распределяется очень неравномерно. В некоторых районах разница между бедностью и благополучием может определяться тем, регулярно ли восполняются запасы воды, которую мы ежедневно потребляем, истощаются ли ее источники и подвержена ли она загрязнению».

— Даниэль Сисероне, руководитель отдела окружающей среды Национальной комиссии по атомной энергии (НКАЭ) Аргентины)

доступной нам воды — на поверхности, — говорит г-н Соломон, помогающий аргентинским экспертам картографировать водные ресурсы страны, в чем им оказывает помощь МАГАТЭ. — Чтобы правильно управлять этими ресурсами и сохранять их, чрезвычайно важно понимать, как поверхностные и подземные воды взаимодействуют между собой».

Скрытые запасы

С начала 2016 года аргентинские изотопные гидрологи с помощью МАГАТЭ собирают и интерпретируют данные, поступающие из двух стратегически важных районов страны. Это делается для того, чтобы на основе полученной информации директивные органы могли разработать для этих районов более точные гидрологические модели (т. е. модели управления водными ресурсами).

Мендоса — район Аргентины, где ученые используют изотопную гидрологию для изучения подземных вод.

(Фото: Л. Хиль/МАГАТЭ)

Эти два района были выбраны по разным причинам. В первом — засушливой долине Мендоса на западе Аргентины — люди добывают пресную подземную воду из водоносных горизонтов Успальята и Ягуарас, а также из прочих более мелких источников. Властям нужно знать, не истощаются ли эти горизонты и выдержат ли они увеличение интенсивности водопользования.

«Вода нужна нам для всего. Вода — это наш хлеб насущный, — говорит Серхио Сирауки, продающий снаряжение для каякинга и рафтинга в магазине на вершине горы в Успальяте. — Но мы очень хорошо понимаем, что ее запасы небесконечны, поэтому мы должны беречь ее, должны относиться к ней как к сокровищу».

Уже более года аргентинские изотопные гидрологи в сопровождении международных экспертов





Изотопные гидрологи берут пробы воды в Мендосе на западе Аргентины.

(Фото: Л. Хиль/МАГАТЭ)

и экспертов МАГАТЭ странствуют по горам и равнинам Мендосы, собирая воду из колодцев, озер и рек. Возвращаясь в лаборатории, они интерпретируют результаты, чтобы получить более полную картину состояния водных ресурсов.

«Мы пытаемся понять, как вода перемещается внутри горизонта, как она попадает в реки и сколько ее осталось», — говорит изотопный гидролог Сандра Ибаньес (Университет Куйо, Мендоса), участвующая в проекте технического сотрудничества МАГАТЭ в Аргентине.

Располагая такими данными, директивные органы могут более обоснованно устанавливать правила использования воды для пищевых, сельскохозяйственных и промышленных целей. Например, если становится известно, что поверхностные воды проникают в воды подземные, то правила относительно допустимых уровней загрязнения могут быть ужесточены.

«Когда появятся результаты, мы сможем принять решение о том, какую хозяйственную деятельность развивать в Мендосе», — говорит Хуан Андрес Пина, заместитель директора отдела подземных вод Главного управления Мендосы по вопросам ирригации.

Второй исследуемый район — русло в Лос-Хигантесе, Кордова (примерно в 700 км к западу от Буэнос-Айреса),

где находится старый уранодобывающий комплекс. Здесь осуществляется проект по восстановлению окружающей среды, а изотопные гидрологи участвуют в нем, чтобы больше узнать о качестве подземных вод и о потенциальной опасности их загрязнения.

В рамках проекта МАГАТЭ ученые наблюдают за безопасностью и качеством воды, питающей водохранилище Сан-Роке, откуда снабжается город Кордова.

«Это междисциплинарное и межведомственное исследование поможет властям усовершенствовать концептуальную модель и гидрологическую схему этого района и эффективнее рекультивировать этот участок», — говорит Даниэль Мартинес, геолог и исследователь Национального совета научно-технических исследований (CONICET).

Проекты технического сотрудничества МАГАТЭ имеют большое значение для передачи знаний и технологий национальным и местным учреждениям, считает Рауль Рамирес Гарсиа, начальник секции Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ.

«Полученные изотопными методами новые данные помогут контролировать водные ресурсы и позволят принимать такие решения, которые принесут социально-экономические выгоды жителям этих регионов», — говорит г-н Рамирес Гарсиа.