



Ученые исследуют радиоактивность природных вод в Новосибирске и области

Сотрудники Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН и Новосибирского государственного университета получили крупный грант Российского научного фонда и Правительства Новосибирской области. В течение трех лет исследователи будут изучать природу радиоактивности подземных вод в Новосибирске и прилегающих районах области.

О значении предстоящей работы рассказал руководитель проекта к.г.-м.н. Дмитрий Анатольевич Новиков – заведующий лабораторией гидрогеологии осадочных бассейнов Сибири ИНГГ СО РАН, доцент геолого-геофизического факультета НГУ.

– Дмитрий Анатольевич, Вы уже много лет изучаете воду на территории Новосибирска и в его окрестностях. Когда речь заходит о водоснабжении, возникает закономерный вопрос: есть ли опасность для населения города?

– С момента открытия в 1896 году Анри Беккерелем явления радиоактивности и носителей этого явления – радиоактивных элементов, обстоятельно изученных Марией и Пьером Кюри, вода стала одним из основных объектов исследования.

Централизованное водоснабжение в Новосибирске идет не из подземных источников, а из поверхностных. После определенной водоподготовки город пьет воду из Оби. Постоянно проводится контроль качества этой воды, изучаются ее радиологические характеристики... В этом случае не стоит беспокоиться за здоровье населения.

Опасность может представлять вода из тех скважин, что люди бурят сами на своих участках – в пригородах или даже в пределах городской черты. Скважины неглубокие, комплексный анализ состава вод никто не проводит – максимум, выполняют общий химический анализ и изучают распределение некоторых микрокомпонентов, таких как железо и марганец. А о том, что там может быть радон, уран, торий и другие высокотоксичные химические элементы и соединения, особо не задумываются и используют эти воды в питьевых целях.

– Почему в подземных водах могут содержаться токсичные вещества?

– Большая часть Новосибирска стоит на одноименном гранитном массиве. Из-за этого в подземных водах в самом городе и вокруг него наблюдается повышенный природный фон радионуклидов. Открыты и другие гранитные массивы в области. В более ранних работах при геологосъемочных работах прошлого века было выявлено множество аномалий – рудных проявлений молибдена, олова, ртути, никеля, кобальта, золота и даже урана... В пригородах Новосибирска есть небольшое урановое месторождение.

В некоторых районах города и вблизи в пробах воды наблюдаются очень высокие концентрации мышьяка (максимальные превышение до 26,8 ПДК для питьевых вод). Нам еще предстоит выяснить, имеет место природная аномалия, или этот токсичный элемент появился в подземных водах из-за хозяйственной деятельности человека.

– Чем в этой ситуации помогут Ваши исследования?

– В рамках нового проекта мы будем рассматривать, за счет каких процессов формируется радионуклидный состав вод; где и какие концентрации радионуклидов в водах и в водовмещающих породах. В первую очередь, нас интересует уран, торий и радиоактивный газ радон. В настоящее время у нас разгар полевого сезона, на сегодняшний день отобрано более 90 проб (рис. 1). Изучаемые объекты: естественные выходы подземных вод на дневную поверхность – источники-родники (рис. 2, 3); водозаборные скважины; колодцы; поверхностные воды (речные и озерные).

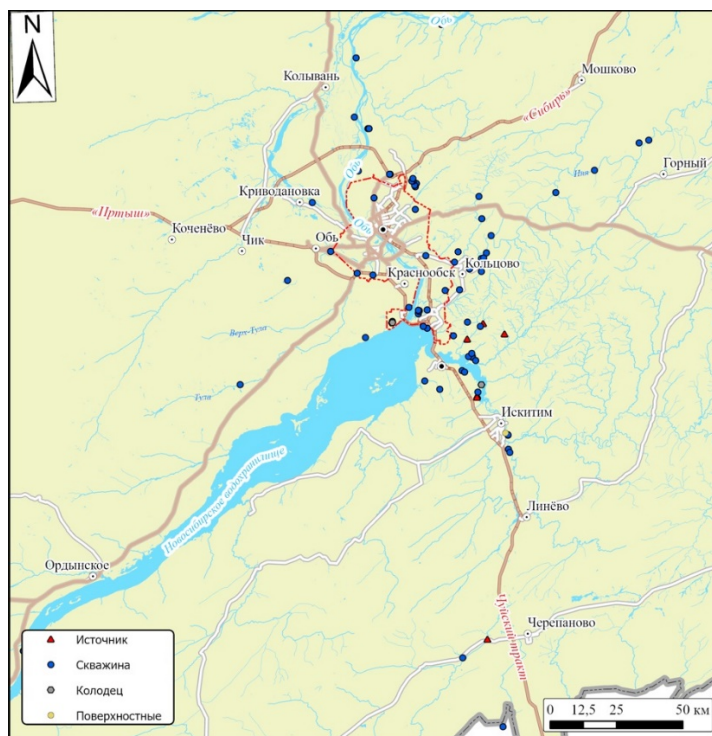


Рис. 1. Местоположение отобранных проб по состоянию на 29 июня 2022 года



Рис. 2. Окрестности поселка Шадриха. Рис. 3. Родник в окрестностях поселка Шадриха

Все обнаруженные аномалии мы закартируем и результаты в виде научных статей передадим в ведущие российские и международные высокорейтинговые издания, отчеты будут сданы в установленные сроки в Российский научный фонд и Правительство Новосибирской области.

– Можно ли применять радон в позитивных целях?

– Поскольку у нас есть источники вод с природным содержанием радона, их стоит использовать для бальнеолечения. Открывать санатории, СПА-комплексы... Насколько я знаю, сейчас единственная действующая скважина с минеральными радоновыми водами осталась в 34-й Городской больнице. Остальные законсервированы или ликвидированы.

В ходе исследований мы открыли и новые проявления радоновых вод – три таких проявления удалось обнаружить уже в этом полевом сезоне. В настоящее время мы разрабатываем систему мониторинга этих объектов. Надеюсь, что эти работы позволят в будущем поставить на государственный баланс несколько месторождений минеральных радоновых вод.

– Какие методы Вы будете использовать при исследованиях?

– Следует сказать, что впервые для гидрогеологических структур Сибири, а скорее всего и России будут настолько детально изучены подземные воды. На единой методической основе будет получен уникальный комплекс данных по химическому (макро- и микрокомпоненты – от Li до U), изотопному (δD , $\delta^{18}O$, $\delta^{13}C$, $\delta^{14}C$, ^{234}U , ^{238}U , ^{226}Ra , ^{228}Ra , $^{87}Rb/^{86}Sr$ и $^{87}Sr/^{86}Sr$) составу подземных вод.

Наравне с подземными водами в проекте будут детально изучены водовмещающие породы (гранитоидные массивы, осадочные комплексы разного возраста) в карьерах, обнажениях и скважинах. Мы будем изучать минералы-концентраторы радионуклидов – в частности, урана и тория – используя самые современные подходы: масс-спектрометрию и изотопные методы.

– Каким образом Ваши исследования по этому проекту позволят решать задачи нефтегазовой гидрогеохимии?

– Наши основные объекты исследований – это нефтегазоносные бассейны Сибири, подземные воды которых отличаются резко восстановительными условиями геохимической среды. Но, при этом изучать их бессистемно, не понимая, какие процессы протекают в окислительных условиях было бы большой ошибкой! В этой связи, полученные результаты исследований в рамках настоящего проекта позволят нам приблизиться к пониманию процессов формирования состава подземных вод различного изотопно-геохимического облика в нефтегазоносных бассейнах. В первую очередь при каких условиях и в каких формах происходит миграция урана и тория.

Подготовлено пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрации предоставлены Д.А. Новиковым