

Д. А. Старцев
D. A. Startsev
obla4kov@vk.com

С. В. Анахов
S. V. Anakhov
sergej.anahov@rsyvu.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»,
г. Екатеринбург
Russian State Vocational Pedagogical University,
Yekaterinburg

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОБЫЧИ УРАНА В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В работе сделан обзор экологических аспектов добычи урана в Курганской области методом подземного выщелачивания с ее актуальными и потенциальными проблемами. Рассматриваются проблемы, способные нанести значительный экологический вред окружающей среде, населению и оказать негативное влияние на здоровье проживающих в области людей и благополучие растительного и животного мира данного региона.

Ключевые слова: экологические проблемы, Урал, уран, подземное выщелачивание, скважины, утечки, Курганская область.

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF URANIUM MINING IN THE KURGAN REGION

Abstract. In this paper, the topic of uranium mining in the Kurgan region by underground leaching with its current and potential problems is considered. The problems that can cause significant environmental harm to the environment, and the population and have a negative impact on the health of people living in the region and on the well-being of the flora and fauna are considered.

Keywords: environmental problems, the Urals, uranium, underground leaching, wells, leaks, Kurgan region.

По данным Всемирной ядерной ассоциации, Россия занимает 6 место в списке всех стран мира по добыче урана за 2022 год [1]. По данным статистики, за 2022 год было добыто 2508 тонн урановой руды, в то время как в таких странах как Китай её добывается 1700 тонн, а в США – 75 тонн. Крупнейшие месторождения урановой руды в России расположены Забайкальском крае, Республике Бурятия [2] и Курганской области, где запасы последней оцениваются в приблизительно 16-20% от всего добываемого урана в стране [3].

Курганская область – богатый природными ресурсами и культурой регион, расположенный в Зауралье и соседствующий с такими субъектами как Тюменская область на северо-востоке, как Свердловская область на северо-западе, Челябинская область на западе и Республикой Казахстан на юге. По данным Росстата на 2024 год в регионе и административном центре проживает 753 002 и 302 352 человека соответственно. Однако, демографическая ситуация в области неблагоприятная [4] и причиной этой ситуации являются не только экономические, но и экологические проблемы. Для оценки актуальности проблемы, рассматриваемой в данной статье, был сделан статистический анализ на основе

общедоступного интернет-ресурса «Яндекс Вордстат». Как показал анализ, за январь 2019 – апрель 2024 среднее число запросов на тему «Добыча урана в Курганской области» составило около 90, однако в апреле этого же года это число возросло до рекордных 355 за 5 лет. Общее число запросов по стране показало, что с 14.04.2024 по 14.05.2024 наибольшее количество запросов исходило из Уральского региона (288), включая Курганскую (145) и Свердловскую области (50), а уже по данным с 29.04.2024 по 29.05.2024 число запросов составило 161 (из Уральского региона), 64 (из Курганской области), 36 (из Свердловской области). Для сравнения, в Москве и области число подобных запросов за анализируемый период составило всего лишь 6. Становится очевидным, что рассматриваемая тема имеет локальное распространение и интересует по большей мере только жителей региона. По этой причине она мало изучена, однако, несомненно, вызывает научный интерес в области экологии.

Как известно, в мире существует три метода добычи урана: 1) карьерный (открытый); 2) подземный; 3) скважинный (подземное выщелачивание) [5; 6]. Первый метод используется в тех случаях, когда месторождения находятся близко к поверхности земли, как, например, в карьере Тулукуй, расположенном в Краснокаменске (Забайкальский край). Второй метод, исходя из названия, применяется в случае глубокого залегания урановой руды под землей, из-за чего карьерный метод использовать невозможно. Оба эти метода подразумевают под собой извлечение руды из недр, её дробление и переработку, что является трудоемким и достаточно затратным по ресурсам и энергии способом. Третий же метод – скважинное подземное выщелачивание – активно применяется в настоящее время в Курганской области при добычи урановых залежей. В отличие от традиционных горных способов, технология подземного выщелачивания предполагает ниже описываемую процедуру. В местах залегания урановой руды предварительно откачиваются грунтовые воды, после чего на уровне земли пробуриваются скважины. В трубы скважин закачивают реагенты (обычно это растворы серной кислоты или соды), запуская тем самым химическую реакцию по растворению урановых минералов. Растворы минералов в последствии при помощи насосов извлекаются на поверхность через другие скважины с целью дальнейшей переработки.

Метод скважинного подземного выщелачивания является одним из прогрессивных и широко распространенных при добыче урана. Он экологичный, дешевый и эффективный. При таком способе добычи поверхность земли и воздушное пространство практически не загрязняется, отпадает необходимость в постройке дорогостоящих рудников и карьеров, что означает меньшую потребность в ресурсах и материалах [5]. Это только часть основных

преимуществ данного метода, однако, несмотря на все его достоинства, практическое его применение вызывает ряд вопросов и может создавать экологические проблемы.

Первое месторождение урана в Курганской области было открыто в 1979 году вблизи города Далматово Зеленогорской экспедицией в рамках планомерного изучения ураноносности платформенных образований Зауралья, которое впоследствии получило название Далматовского [7]. В период с 1984 по 1994 годы на Центральной залежи месторождения велись опытно-промышленные работы, а годовой уровень добычи урана составлял порядка 45 тонн. В 1995 году по причине отсутствия финансирования все работы на Далматовском месторождении были остановлены, технологическая установка и добычной полигон законсервированы. Позже, 13 июня 2001 года было зарегистрировано ЗАО «Далур» для продолжения добычи урана в Курганской области, где в дальнейшем были построены новые комплексы [8]. На данный момент добыча урановой руды ведется на трех месторождениях – Далматовское, Хохловское и Добровольное [9]. В отчете Росатома отмечается, что в 2019 году компанией было добыто 585 тонн урана. В общей же сумме запасы трех месторождений по геологической характеристике оцениваются приблизительно в 18,5 тысяч тонн урана.

В связи с увеличением добычи руды возникает, как минимум, несколько подтвержденных опасений, которые уже начинают себя проявлять и сказываться на окружающей среде, включая местное население.

1. Месторождения урана расположены в опасной сейсмической зоне

Практически ежегодно Курганская область подвергается различным водным сейсмическим опасностям. Масштабные наводнения или паводки случаются здесь приблизительно каждые десять лет. Например, в 1914 году высота реки Тобол составила 932 см, в 1928 году – 872 см, в 1932 году – 855 см, в 1941 и 1942 годах – 951 и 941 см, и т.д. Последние крупные наводнения были в 1994, 2000, 2002 и 2024 годах с уровнем воды 1006 см, 889 см, 910 и 1016 см, соответственно. Ввиду того, что большая часть скважин, в особенности законсервированных, находится в зоне затопления и на пути следования потока воды рек Исеть, Миасс и Тобол, при масштабном наводнении или паводке они гарантированно уходят под воду [10]. Проблема в том, что вышедшие из эксплуатации скважины с каждым годом, исходя из своего срока годности, превращаются в ненадлежащий практический инструмент – трубы трескаются, появляются как внешние, так и внутренние утечки, которые уходят в грунтовые воды. Подобных утечек экологами было замечено несколько десятков за последнее время [11]. Все это говорит о том, что вода, проходящая через скважины и слой почвы, в котором они располагаются, в буквальном смысле

подхватывает изливающееся содержимое месторождений и растворов в воду, идущую дальше по течению. По всей видимости, содержание радионуклидов может быть нивелировано в таком количестве протекающей воды по сравнению с иными содержащимися в воде элементами, химикатами, мусором и иными компонентами, идущими вместе с потоком, однако это создаёт опасения по поводу их влияния на окружающую среду.

2. Участки добычи месторождений урана располагаются в зоне разгрузки артезианских вод.

По данным департамента по недропользованию по УРФО и департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области, месторождения залежей урана расположены там, где заканчивается Тобольский артезианский бассейн. В данной области есть соответствующие зоны – зона питания, напора и разгрузки. У Тобольского артезианского бассейна зона питания – восточные склоны Уральских гор. В этом месте вода скапливается и собирается в грунтовые воды. Зона напора – область, где под сильным давлением воды начинают либо изливаться на поверхность, либо фонтанировать – расположена в районе города Далматово. В зоне разгрузки артезианские воды выходят на поверхность. Как показала характеристика, запрошенная учителем химии и депутатом Звериноголовской районной думы в Курганской области Н. В. Афанасьевым, подземные воды, находящиеся над месторождениями, составляют единый водоносный комплекс. Следовательно, радионуклиды, попавшие в воду, впоследствии способны распространиться по всем водоемам в регионе.

Как известно, весной 2024 года в Курганской области случился мощнейший паводок за последние десятилетия в регионе. Уровень воды превысил 10 метров, более 180 домов и 280 жилых участков были затоплены, эвакуировано свыше 4000 человек, а в зоне затопления оказались скважины, добывающие уран. Точная информация о количестве добывающих уран скважин отсутствует, однако из исходя из объема добычи, логически предположить, что их число должно быть больше сотни единиц. Так, в марте 2020 года из-за разлива воды, вызванного паводком на Тоболе, были затоплены ранее пробуренные скважины и компании «Далур» пришлось временно приостановить ведение работ [12]. Стоит отметить, что в марте 2020 года уровень воды в Тоболе составлял 434 см, а в апреле 2024 свыше 10 метров. Очевидно в этой связи предположить, что большая часть скважин была затоплена и радионуклиды попали как в грунтовые, так и в верхние воды.

Андрей Ожаровский, инженер-физик и эксперт программы «Безопасность радиоактивных отходов» Российского социально-экологического союза, на протяжении нескольких лет посещает Курганскую область и урановые месторождения, добываемые

скважинами, в поисках разливов и различных утечек в процессе эксплуатации [8]. Как показали проведенные им спектральные и дозиметрические измерения, уровень радиоактивного фона на ранее проверяемых скважинах в мае 2024 (после того, как уровень воды в Тоболе был значительно снижен) составил 3-4 мкЗв/ч (300-400 мкР/ч) у скважины 10-31-1 при фоновых значениях в чистых частях леса менее 0,15 мкЗв/ч (15 мкР/ч). Очевидно, что повышенный радиационный фон возникает из-за разливов уранового раствора, следы которого видны как на самих скважинах, так и вблизи них. Также можно обратить внимание на скважину 10-33-3 на Далматовском месторождении, обнаруженную 21 ноября 2021 в ходе общественной экологической инспекции мест добычи урана, где мощность радиоактивного загрязнения составляет от 2,4 мкЗв/ч (240 мкР/ч) по показателям сертифицированных радиометров МКС-15Д Снегирь и RadiaScan-801. Причины утечек неизвестны, тем не менее, основываясь на анализе внешнего вида сооружений, показавшем наличие треснувших, перетянутых грубой проволокой, тканью и веревками резиновых патрубков, можно предположить, что дело в качестве самих скважин и их обслуживании. В некоторых местах жидкость течет открыто. На интернет-ресурсах в открытом доступе можно найти достаточно большое количество фото- и видеоматериалов, также сделанных местными экологами и исследователями – например, физиком Алексеем Шварцем, сотрудником Челябинского новостного портала 74.RU Артемом Красновым, непосредственно Андреем Ожаровским [8,11] и многими другими.

В обоснование упомянутых проблем, следует обратить внимание, что Курганская область с населением 753 тысячи человек на протяжении несколько лет занимает первое по смертности от онкологических заболеваний в стране [13]. Об этом говорится в докладе заместителя Росздравнадзора Д. Пархоменко, направленном в Минздрав за 26.01.2017. В 2022 году в Курганской области была зафиксирована аналогичная ситуация. Статистические данные о причинах смертности населения в регионах за 2022 год опубликованы на сайте Росстата. Также, по данным главврача Курганской областной детской больницы им. Красного креста Н. Максимовой, в последнее время отмечается рост госпитализации со злокачественными образованиями. Только за 2019 год показатель вырос практически на 26%. По словам медика, большое количество случаев регистрируется именно в Далматово и Шадринском районе. При этом значительная часть пациентов поступает с раком щитовидной железы: всего в год фиксируется от 7 до 10 случаев.

Суммируя вышесказанное, следует напомнить, что уран – основа атомной энергетики и атомного оружия. Это драгоценный металл, используемый как в гражданских, так и военных целях. Он играет важную роль в мировой экономике – всего лишь год назад США

купили у России уран на рекордные 1,2 миллиарда долларов. Тем не менее, неблагоприятные экологические аспекты при его добыче не исключены, а Курганская область является ярким примером их наличия с высоким потенциалом негативного роста. Существует огромная вероятность, что после паводка 2024 будет рост онкологических заболеваний по сравнению с прошлыми годами. Не исключено также, что у животных увеличится количество мутаций или мертворождений. К сожалению, документально подтвержденных случаев нет, однако, со слов местных жителей, проживающих близ села Труд и Знание, где добывается уран, такие случаи уже привычны и оглашаются в прессе [14].

Список литературы

1. Nuclear Information // World Nuclear Association. URL: <https://world-nuclear.org/> (дата обращения: 20.05.2024).
2. Дышлюк Д. АО «Хиагда»: технология добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания // Журнал "Глобус: геология и бизнес". 2021. 22 сент. URL: <https://www.vnedra.ru/glavnaya-tema/ao-hiagda-tehnologiya-dobychi-urana-metodom-skvazhinnogo-podzemnogo-vyshhelachivaniya-16071/> (дата обращения: 20.05.2024).
3. Урановое сердце Зауралья: добыча стратегически важного металла начинается в Курганской области // Fabricators.ru. URL: <https://fabricators.ru/article/uranovoe-serdce-zauralya-dobycha-strategicheski-vazhnogo-metalla-nachinaetsya-v-kurganskoj-oblasti> (дата обращения: 20.05.2024).
4. «Умирает больше, чем рождается»: почему в Зауралье всё плохо с демографией? Спросили у Натальи Зубаревич // 45.ru. Курган онлайн. 2023. 7 сент. URL: <https://45.ru/text/gorod/2023/09/07/72676724/> (дата обращения: 20.05.2024).
5. Добыча урана методом подземного выщелачивания / В. А. Мамилов, Р. П. Петров, В. П. Новик-Качан и др.; под ред. В. А. Мамилова. М.: Атомиздат, 1980. 248 с.
6. Добыча по крупнякам // Страна РОСАТОМ. 2017. 17 нояб. URL: <https://strana-rosatom.ru/2017/11/29/dobycha-po-kрупnyakam/> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Первая скважина с рудным пересечением // НИИ-Федерация. URL: <https://nia-ef.ru/news/economy/53501> (дата обращения: 20.05.2024).
8. Краснов А. Жизнь на урановой бочке. Ищем (и находим) радиацию на опасном месторождении в Зауралье // E1.RU. Екатеринбург онлайн. 2024. 21 мая. URL: <https://www.e1.ru/text/ecology/2024/05/21/73600625/> (дата обращения: 20.05.2024).
9. "Это страшнее Чернобыля". Вблизи Тюмени ведутся разработки радиоактивных урановых руд // Наш город. Новости Тюмени и Тюменской области. 2018. 28 сент. URL:

<https://nashgorod.ru/news/2018-09-28/eto-strashnee-chernobylya-vblizi-tyumeni-vedutsya-razrabotki-radioaktivnyh-uranovyh-rud-2106260> (дата обращения: 20.05.2024).

10. «Могут попасть в питьевую воду». Чем чревата добыча урана в Зауралье // ФедералПресс. 2020. 17 июля. URL: <https://fedpress.ru/article/2539140> (дата обращения: 20.05.2024).

11. Иванов Е. В Курганской области выявили очередную утечку, предположительно, при добыче урана // Накануне.ру. 2021. 25 нояб. URL: <https://www.nakanune.ru/articles/117965/> (дата обращения: 20.05.2024).

12. Распопов П. «Урановый» курган // Ураловед. 2022. 7 июня. URL: <https://uraloved.ru/uranovuj-kurgan> (дата обращения: 20.05.2024).

13. Бояркина А. Курганская область на первом месте по смертности от онкологии // URA.RU. 2017. 26 янв. URL: <https://ura.news/news/1052275243> (дата обращения: 20.05.2024).

14. Рак в каждой третьей семье и пятиногие животные. Жители курганского села борются против добычи урана // Инфо24. 2019. 18 апр. URL: <https://info24.ru/news/toxicornot.html> (дата обращения: 20.05.2024).