

ДОКАЗАТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Вода, уран и уголь Хакасии

От минеральных носителей и химии воды до контроля водоснабжения, здоровья жителей и цепочек поставок угля

Наталья Зубкова

Автор и журналист-исследователь

Сергей Николаевич Северин

ИИ-соавтор, редактор и аналитик проекта · ChatGPT / OpenAI

Виктор Андреевич Светлов

ИИ-исследователь · Codex / OpenAI

RU V1.0 · 17 октября 2026 года

О ДОКУМЕНТЕ

Что собрано в этом отчёте

Питьевые источники, уран в породах и воде, испытания угля и золы, гидрогеология, многолетние медицинские ряды и документированные поставки.

Редакция	RU V1.0, 17 октября 2026 года.
Назначение	Финальная редакция, подготовленная к публикации.
Основа	Сохранённые документы, принятая веб-статья, полные таблицы данных и адресные научные пояснения.
Данные	Пропуски, разные периоды и расхождения источников сохранены. Карты не изображают рассчитанную зону загрязнения.
Навигация	Оглавление, электронные закладки и ссылки на источники кликабельны. PDF-страницы первоисточников указаны отдельно от страниц этого отчёта.
Сайт	Веб-статья «Вода, уран и уголь Хакасии»

Природное происхождение урана не отменяет требований к качеству питьевой воды. Отсутствие доступного результата не является доказательством безопасности; в отчёте названы конкретные держатели недостающих сведений.

Полные реквизиты, страницы документов и дополнительный указатель находятся в конце отчёта. Карты используют EOxCloudless 2024 / EOX и модифицированные данные Copernicus Sentinel, CC BY-NC-SA 4.0; условия атрибуции сохранены.

Содержание

1. От автора	5
2. Аннотация и главные результаты	6
3. Границы исследования и устройство доказательств	8
4. Уран: атом, ион, изотоп и единица измерения	10
5. Как уран переходит из породы в воду	12
6. Что именно измеряет лаборатория	15
7. Питьевые источники: девять населённых пунктов и более широкий скрининг	17
8. Краснополье: вода, решения и работающая инфраструктура	20
9. Геология: где находится уран и что извлекают вместе с углём	24
10. Радиологические исследования угля, золы и площадки	28
11. Вода не только уходит: откачка, обратная фильтрация и изменение состава	30
12. Как читать карты	32
13. Добыча угля: отдельные предприятия и полные годовые ряды	33
14. От воды до организма: химическое и радиационное действие	37
15. Обследование жителей и общая медицинская статистика	38
16. Онкология: район, республика, Россия и научные исследования	42
17. Врождённые пороки, беременность и дети	49
18. Водоподготовка: куда девается уран после очистки	51
19. Что устанавливают судебные документы	53

Все пункты ведут к разделам этой сборки. Подразделы доступны также в панели электронных закладок.

Содержание — продолжение

20. Покупатели и конечные потребители угля	54
21. Ответственность за контроль и доступность информации	56
22. Расхождения документов и сохранённые версии	59
23. Что установлено и какие ответы остаются у держателей данных	60
24. Авторское послесловие	61
25. Авторство и сведения об этой редакции	62
Приложение А. Полные таблицы исследований питьевой воды	62
Приложение В. Первичные фрагменты истории воды	66
Приложение С. Породы и технологические материалы	70
Приложение D. Протокол угля и исследования золы	71
Приложение Е. География и гидрогеологические свидетельства	75
Приложение F. Все записи добычи по предприятиям	77
Приложение G. Район — Хакасия — Россия: три медицинских ряда	82
Приложение H. Онкология всех муниципальных территорий и шесть локализаций	87
Приложение I. Полные таблицы ВПР и исходов диагностики	99
Приложение J. Судебные акты: предмет и доступность	100
Приложение K. Шестнадцать компаний и площадок	101
Приложение L. Карта доказательств и библиографический резерв	104
Источники и расширенный документальный указатель	109

Все пункты ведут к разделам этой сборки. Подразделы доступны также в панели электронных закладок.



Наталья Зубкова

1. От автора

Меня увезли из Хакасии совсем маленькой. Вернулась я туда, когда мне было уже за сорок. Это была моя родина, но знакомиться с ней мне пришлось почти заново.

Тогда я впервые по-настоящему увидела Койбальскую степь. Яркую, красочную, разнообразную — и удивительно хрупкую.

Степь, в которой на первый взгляд так много простора, но всё связано: озёра, подземная вода, травы, птицы, животные и жизнь людей.

А потом я увидела угольных драконов. Увидела, как осушают озёра, как дымятся и горят отвалы, как меняется земля вокруг разрезов. Для меня это перестало быть просто добычей угля. Я увидела в происходящем сознательное истребление уникальной территории.

Последствия останутся здесь гораздо дольше, чем будут работать угольные предприятия. Я думаю о людях, которые родились, выросли и продолжают жить в Койбальской степи. Сколько ещё лет им придётся расплачиваться за эту добычу? Какую воду будут пить их дети? Что останется после ухода техники?

Когда я начала разбираться глубже, к угольной пыли, горящим отвалам и исчезающей воде добавился ещё один вопрос — уран. Я узнала об урановой минерализации этой территории и о материалах, в которых сообщалось об обнаружении урана в воде, использовавшейся людьми для питья.

Само присутствие урана в недрах и его попадание в питьевую воду — разные вещи. Именно поэтому мне захотелось понять: где его находили, в каких концентрациях, что было известно об этом раньше и как добыча угля может менять условия его поступления в воду.

С этих вопросов и начинается эта работа. Для меня они касаются вполне конкретного места — моей родины, которую я так поздно увидела и которую хочется сохранить.



Урочище Трёхозёрки весной. Фото из доклада «Сохранение биоразнообразия Койбальской степи» (Наталья Зубкова, Мария Чебодаева, Абакан, 2020).

2. Аннотация и главные результаты

Этот отчёт посвящён воде, которую используют жители Хакасии, урану в геологической среде и изменениям, связанным с добычей и использованием угля. Его отправная точка — опубликованные результаты исследований питьевых источников. Это не рассказ о гипотетическом веществе, которое когда-нибудь может обнаружиться: в научных работах и государственных докладах уже приведены концентрации, превышавшие использованный авторами гигиенический норматив.[2][3]

Исследование объединяет разные масштабы: конкретную пробу и партию угля; водозабор Краснополя; населённые пункты и административные районы; Бейское и Изыхское месторождения; республиканскую статистику; международные цепочки поставок. Для каждого результата сохранены его территория, период, материал и метод. Подробность нужна не для впечатления количеством страниц, а для возможности пройти от вывода обратно к документу.

1. В исследовании 2020 года опубликованы массовые концентрации урана в воде девяти населённых пунктов. Авторы выделили семь пунктов с превышениями; наибольшее табличное значение — $0,080 \pm 0,010$ мг/л в Новотроицком.[3, таблица 4]

2. Для Краснополя государственный доклад за 2021 год сообщает 0,055–0,066 мг/дм³ при указанном нормативе 0,015 мг/дм³. Названы три исполнителя исследований. Индивидуальных протоколов с датами проб в этом абзаце нет.
[2, PDF-с. 34]
3. История регионального контроля началась до конфликта 2021 года: радиометрический мониторинг и последующие исследования отдельных радионуклидов описаны научными публикациями.[4][5]
4. Массовая концентрация урана, суммарная альфа-активность и доза облучения — разные показатели. Вывод по одному из них не отменяет превышения по другому.[2][3][6][7]
5. В документах водоснабжения фигурируют старая скважина №0618 и новая №786; в перечне муниципального имущества — станция BMS WT 5CE/S. Эти сведения показывают инфраструктурные изменения, но результат водоподготовки проверяется анализами исходной воды, воды после очистки и воды в сети.[8–11]
6. В тонштейнах Бейского месторождения непосредственно определены 6,0–53,3 мг/кг урана. Это анализы породных прослоев, а не средний состав всего добытого или проданного угля.[19, таблица 4]
7. Проект Майрыхского описывает извлечение угля вместе с породными прослоями. Следовательно, состав добываемой массы и распределение элементов между продуктами обогащения — самостоятельный предмет контроля.[20, PDF-с. 21]
8. Есть и благоприятные результаты: гамма-съёмка обследованной площадки УПП и радиологические исследования отдельных образцов угля. Они сохранены наряду с измерениями золы и шлака.[20][22][23]
9. Протокол №965 по партии майрыхского угля содержит несогласованные даты и различие между отдельными значениями эффективной активности и итоговой строкой. Обе страницы воспроизведены; редакционное вычисление не подменяет лабораторный результат.[23]
10. Горные работы меняют не только количество воды. Для Изыхского описан возврат карьерной воды в водоносные породы, для другого объекта — формирование купола подземных вод при фильтрации из пруда-отстойника.
[25–27]
11. Подвижность урана зависит от формы элемента, окислительно-восстановительных условий, карбонатов, кальция, минеральных поверхностей и времени контакта. Наличие урана в породе не задаёт автоматически концентрацию в питьевой скважине.[66][68–70]
12. Водоотлив и добыча угля — не взаимозаменяемые показатели. График тонн угля не измеряет объём фильтрации, содержание урана или дозу жителей.

13. Районные медицинские ряды показывают изменения здоровья и регистрации заболеваний. Они не выделяют потребителей конкретного водозабора; такая связь требует обезличенного сопоставления истории водоснабжения и медицинского наблюдения.[30][34][36–40]
14. Для ВПР найдены историческое ранжирование по Абакану, сведения о младенческих смертях и о прерываниях после дородовой диагностики. Это разные группы наблюдений, а не один сводный показатель.[48–55]
15. Документированы отдельные договорные связи покупателей угля и исторические конечные потребители. Торговые агрегаторы сохранены отдельно от судебных актов и собственных документов компаний.[56–62]
16. Отсутствие доступного результата не доказывает безопасность. Для каждого существенного пробела в отчёте назван держатель сведений или ответственный за их формирование в пределах своих полномочий.[14][15][63][65]

3. Границы исследования и устройство доказательств

3.1. Что здесь является наблюдением, а что — объяснением

Авторское вступление — личное свидетельство и оценка Натальи Зубковой. Лабораторная таблица — результат исследования определённых образцов. Проектный текст описывает предусмотренную технологию. Судебный акт устанавливает обстоятельства в пределах рассмотренного дела. Научный механизм объясняет, при каких условиях вещество может переходить из одной среды в другую. Ни один из этих видов источников не заменяет остальные.

Объяснение химического механизма особенно важно читать правильно. Если в эксперименте кальций уменьшал удержание урана поверхностью минерала, это основание измерять кальций и состав воды на месте. Это не готовый результат анализа Краснополя. Обратная ошибка — считать природный элемент неподвижным и потому не исследовать последствия изменения водного режима.

3.2. Территории и время

Койбальская степь, Алтайский район, Бейское месторождение и Республика Хакасия не являются одной территорией. Приморский и Оглахтинский объекты относятся к отдельному геологическому контексту Богградского района. Сорск и Ши́ра включены потому, что фигурируют в исследовании питьевой воды, а не потому, что находятся возле Майрыхского.

Период публикации, период наблюдений и дата отдельной пробы указываются раздельно. В частности, 2020 год на научной статье не датирует все её пробы. В материалах 2022 года может обобщаться мониторинг за несколько лет. Сообщение

о контракте, вводе оборудования или обследовании не является доказательством всех последующих результатов его работы.

3.3. Типы источников

Обозначение	Что позволяет проверить
Лабораторный протокол	Объект, пробу, метод, даты и результат в пределах документа
Научная публикация	Описанные авторами методы, выборку и полученные выводы
Государственный доклад	Официально опубликованное обобщение; не всегда содержит индивидуальные протоколы
Проектная документация	Предусмотренные решения и включённые приложения; проект не равен журналу фактической эксплуатации
Судебный акт	Обстоятельства и итог конкретного спора
Позиция предприятия	Что именно предприятие заявляло о своей продукции и деятельности
Свидетельство / журналистская публикация	Наблюдения, объяснения и события с атрибуцией говорящему
Методический пример	Способ исследования или механизм, который не переносится на Хакасию как готовое измерение

Повторные публикации одного ведомственного сообщения не увеличивают число независимых исследований. Сохранённый файл с названием PDF также не считается документом, если вместо него получена страница ошибки. В расширенном указателе отдельно обозначены материалы, доступные лишь как аннотация, запись каталога или сообщение.

3.4. Три разных состояния недостающих данных

В отчёте «не найдены в открытых источниках» означает результат поиска. «Не предоставлены после запроса» допустимо только при документированной отправке и результате запроса. «Измерения не проводились» требует самостоятельного подтверждения. Эти состояния не смешиваются.

Водоснабжающий оператор отвечает за предусмотренный производственный контроль; лаборатория — за выполненные испытания и их документацию; санитарный надзор — за свои контрольные функции и полученные материалы. Медицинские организации и органы здравоохранения работают с медицинскими

данными. Недропользователь формирует объектную геологическую и экологическую документацию в пределах проекта, лицензии и законодательства. Точное распределение приведено в разделе об ответственности.

4. Уран: атом, ион, изотоп и единица измерения

4.1. Один элемент — разные физические вопросы

Уран — химический элемент с атомным номером 92. Изотопы отличаются числом нейтронов, а не принадлежностью к другому элементу. В природных материалах важны U-238, U-235 и U-234. Для химического взаимодействия существенны электронное состояние и соединение; для радиоактивного распада — изотоп и его активность.[67, глава 4]

Запись U(VI) обозначает степень окисления +6, а не изотоп с массовым числом 6. U-238 — изотоп. UO_2 — формула диоксида урана; UO_2^{2+} — уранил-ион. Различие верхнего заряда меняет смысл записи. Слово «уран» без указания формы подходит для общего элементного анализа, но недостаточно для описания растворимости.

Запись	Как читать	На какой вопрос отвечает
U-238, U-234	Изотопы урана	Какие ядра присутствуют и распадаются
U(IV), U(VI)	Степени окисления	В каком химическом состоянии находится элемент
UO_2	Диоксид урана	Какое соединение рассматривается
UO_2^{2+}	Уранил-ион	Какая заряженная форма участвует в реакциях раствора
мг/л	Масса элемента в литре	Сколько урана содержится в воде
Бк/кг, Бк/л	Распады в секунду на массу или объём	Какова удельная радиоактивность
мкЗв/ч	Мощность эквивалентной или эффективной дозы в контексте прибора и методики	Как характеризуется поле излучения при измерении
мЗв/год	Расчётная или оценённая годовая доза	Каково радиационное воздействие при заданном сценарии

4.2. Почему миллиграммы не превращаются в дозу одной универсальной поправкой

Для отдельного изотопа активность связана с числом атомов и постоянной распада: $A = \lambda N$. Массу переводят в число атомов с учётом молярной массы. Но вода может иметь изменённое отношение активностей U-234/U-238, а суммарная альфа-активность может включать другие радионуклиды. Поэтому нельзя брать показание общего скрининга и называть его прямым анализом массы урана.[3][6]

Для дозы при питьевом поступлении дополнительно нужны потреблённый объём, длительность, активности отдельных радионуклидов и соответствующие дозовые коэффициенты. Формула вида $E = \Sigma(C_i \times V \times e_i)$ — запись структуры расчёта, где C_i выражено в Бк/л, V — в литрах за рассматриваемый период, e_i — в Зв/Бк. Здесь она не используется для вычисления доз жителей: индивидуальные исходные данные не представлены.

Изотопные отношения могут быть полезным гидрогеологическим инструментом. В исследовании вод Флоридского горизонта их использовали для оценки смешения вод разного происхождения.[76] В Хакасии такой подход потребовал бы одновременного описания источников, минералов и путей воды. Одно отношение без этой системы не является уникальной «подписью» конкретного разреза.

4.3. Четыре сравнения, которые нельзя делать

Нельзя сравнивать мг/кг тонштейна с мг/л питьевой воды как одинаковые концентрации. Нельзя сравнивать мкР/ч старого полевого описания с мкЗв/ч современного прибора без сведений о методе. Нельзя считать Бк/кг золы концентрацией урана в исходном угле. Нельзя заменять гигиенический норматив справочным кларком элемента в породе.

Кларк описывает распространённость элемента в выбранной геохимической совокупности. ПДК — норматив для определённой среды и основания оценки. Фон — распределение значений на территории или в среде при заданных условиях. Эти три термина не являются синонимами.

4.4. Норматив и историческая дата

Российские источники, анализируемые здесь, сопоставляли массовую концентрацию урана с 0,015 мг/л. Именно эта величина сохраняется при пересказе их результатов. ВОЗ в справочном материале 2022 года приводит временный ориентир 0,030 мг/л, основанный на химической токсичности, прежде всего воздействии на почки.[3][7] Различие ориентиров не переписывает задним числом заключение российского документа.

Канадский документ 2019 года устанавливал 0,020 мг/л по химическому показателю.[66] Зарубежные ориентиры приведены для понимания подходов, а не для выбора наиболее удобной границы. Современная юридическая оценка

конкретной российской пробы должна использовать применимый на её дату норматив, объект контроля и метод. Отдельно оценивается радионуклидный состав.

5. Как уран переходит из породы в воду

5.1. Не одна «жила», а несколько возможных носителей

Геохимический анализ устанавливает содержание элемента, но не обязательно его минеральную форму. Уран может быть связан с отдельными минералами, органическим веществом, минеральными включениями или поверхностями частиц. В обзоре китайских углей описаны органическая связь, силикатные и фосфатные носители, собственные урановые минералы и смешанные формы.[Uo11, раздел 4] Это перечень возможных форм в изученных авторами углях, не минералогическая расшифровка каждой пробы Хакасии.

Для Бейского месторождения есть собственные определения элемента в тонштейнах и исследование минерального состава.[19] Чтобы сказать, какая доля местного урана способна перейти в воду, нужны данные о его носителях и испытания взаимодействия конкретного материала с водой. Общее содержание 53,3 мг/кг не означает, что вся эта масса растворяется при первом дожде.

5.2. Окисление и восстановление

Во многих природных системах U(IV) удерживается в малорастворимых формах, а окисление до U(VI) создаёт условия для растворимых соединений. Результат зависит не только от кислорода: важны минералы, pH, лиганды и поверхности. Обобщение «вода встретила уран — весь уран растворился» неверно; столь же неверно считать природный уран навсегда запертым в породе.[66, разделы 4.3 и 7.1]

Для иллюстрации электронного перехода можно записать полуреакцию: $\text{UO}_2(\text{тв.}) \rightarrow \text{UO}_2^{2+} + 2\text{e}^-$. Она показывает окисление U(IV) до U(VI), но не является полной реакцией воды Краснополя: в ней не указан принимающий электроны компонент и не рассчитаны равновесие и скорость.

Разрез вскрывает ранее закрытый массив, создаёт новые поверхности и изменяет водный режим. Это физические предпосылки изменения реакций. Для проверки конкретного химического последствия нужны исходная минералогия, кислород, pH, состав поступающей воды и наблюдения во времени. Отсутствие этой связки — точный пробел объектного мониторинга, а не основание не замечать уже обнаруженный уран в питьевом источнике.

5.3. Карбонатные комплексы: почему важна не только кислотность

Растворимость нельзя объяснить только словами «кислая вода разъедает породу». В карбонатной воде уранил образует комплексы с карбонат-ионами; кальций может входить в такие комплексы. Условная запись $\text{UO}_2^{2+} + 3\text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{UO}_2(\text{CO}_3)_3^{4-}$

показывает комплексообразование, а не состав любой подземной воды.

Fox, Davis и Zachara исследовали U(VI) на кварце и ферригидрите. При преобладании нейтрального комплекса $\text{Ca}_2\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3$ присутствие кальция уменьшало удержание урана минералами. Для кварца авторы приводят 77% сорбции без кальция против 42% и 10% при 1,8 и 8,9 ммоль/л Ca^{2+} ; для ферригидрита — 83% против 57% при 1,8 ммоль/л.[68] Это лабораторные условия, не эффективность природного «фильтра» степи.

Практический смысл этого опыта — состав воды способен менять подвижность одного и того же элемента на одной и той же поверхности. Поэтому для местной оценки требуются щёлочность, гидрокарбонат, кальций и pH вместе с ураном. Одна графа «общая минерализация» не раскрывает все эти связи.

5.4. Удержание на поверхности и повторный выход

Сорбция — накопление вещества на поверхности. Она не уничтожает атом урана. При изменении состава раствора удержание может усиливаться или ослабевать. Осаждение отдельной твёрдой фазы тоже не делает вещество навсегда неподвижным: новое химическое окружение может изменить её устойчивость.

Такое различие важно для отстойника, почвы, донных отложений и фильтрующей загрузки. Осветление воды означает уменьшение видимой взвеси, но не обязательно удаление растворённых комплексов. И наоборот, часть элемента может уйти с осевшими частицами; тогда вопрос переносится на состав и дальнейшее обращение с осадком. Эти процессы нужно различать аналитически, а не по цвету воды.

5.5. Нитрат и микробные процессы

В эксперименте Westrop и соавторов приток воды с высоким содержанием нитрата в урансодержащие аллювиальные отложения активировал нитратвосстанавливающее микробное сообщество. Возникавший нитрит участвовал в мобилизации урана из восстановленных отложений.[69] В этой работе продемонстрирован механизм, дополняющий карбонатное высвобождение с минеральных поверхностей.

Для Краснополя одновременное упоминание нитратов, сульфатов и урана в публикации не устанавливает этот механизм автоматически. Нужны совместные результаты одной серии проб и характеристика среды. Но механизмы показывают, почему программу контроля не следует сводить к одному элементу без химического окружения.

5.6. Путь воды и путь вещества

Вода движется под действием градиента напора; вещество может дополнительно задерживаться на поверхностях, переходить между фазами и снова высвобождаться. Скорость воды и скорость фронта растворённого урана поэтому

не обязаны совпадать. Даже правильная стрелка потока не сообщает концентрацию, время прихода и долю вещества, достигшую скважины.

В исследовании Центральной долины Калифорнии Jurgens и соавторы связали изменение качества подземной воды с орошением и откачкой: богатая гидрокарбонатом молодая вода выщелачивала уран из неглубоких отложений и перемещалась глубже, к водоснабжающим горизонтам.[70] Это документированный зарубежный пример изменения условий переноса природного элемента при водопользовании. Здесь он служит моделью вопросов, а не расчётом для Хакасии.

5.7. Как проверить механизм на конкретной площадке

Звено	Что требуется измерить или установить
Исходный материал	Содержание урана, минеральные носители, распределение по породам и продуктам добычи
Вода в контакте с породой	рН, кислород, щёлочность, основные ионы, уран; условия отбора
Реакция	Изменение растворённой и связанной с частицами долей; результаты испытаний выщелачивания
Перенос	Напоры в нужных горизонтах, интервалы фильтров, режим откачки и сброса
Питьевой источник	Совпадающие по времени анализы и история эксплуатации водозабора
Воздействие на человека	Реально использованная вода, длительность и объём потребления, обезличенные результаты наблюдения

Эта последовательность — объяснительная схема исследования. Она не утверждает существование измеренного маршрута «разрез — скважина — заболевание». Владельцы водозаборов и недропользователи располагают разными частями исходных сведений; именно их сопоставление должно быть доступно для независимой оценки.

Не только содержание — химическая форма

Пояснительная схема. Условия и реакции проверяются для конкретной воды.



Что измерять вместе с ураном: pH, кислород, щёлочность, основные ионы, минеральные носители, растворённую и взвешенную доли, уровни воды.

Не является моделью пути от разреза до питьевой скважины. [66], [68]–[70].

Пояснительная схема химических форм и условий переноса. Не модель воды конкретной скважины. Источники: [66], [68]–[70].

6. Что именно измеряет лаборатория

6.1. Элементный анализ и радиометрия

В исследовании девяти населённых пунктов массовая концентрация определялась люминесцентным методом по ГОСТ Р 54499–2011. Радиометрические исследования U-238 и U-234 обсуждаются отдельно.[3] Такое соседство методов ценно: оно позволяет сопоставить ответы на разные вопросы, а не переименовать активность в массу.

ICP-MS определяет элементы по сигналам ионов соответствующих масс после подготовки пробы. Гамма-спектрометрия определяет активности по спектру излучения и применённой методике. Суммарная альфа-активность — скрининговый показатель. Ни один метод не становится универсальным только потому, что его результат записан в лабораторной таблице.

6.2. Растворённая часть, взвесь и вся проба

В методическом документе ЕРА 200.8 различены определение растворённых элементов и определение извлекаемых элементов всей пробы. Для растворённой фракции предусмотрена фильтрация через мембрану 0,45 мкм перед консервацией; для всей пробы подготовка иная. Раздел 9 требует контроля качества, включая холостые пробы и проверку характеристик метода.[71, разделы 8–9]

Это пример того, почему две цифры «уран в воде» могут относиться к разным аналитическим объектам. В отчёте он не приписывается лабораториям Хакасии. Для конкретного местного результата нужен его протокол и указанная в нём методика. Полевые рН, кислород и температура также не должны восстанавливаться по виду уже законсервированной пробы.

6.3. Что должно сопровождать результат

Минимальная прослеживаемость — место и дата отбора, идентификатор источника, вода до или после обработки, отбравшая организация, метод, единица, предел обнаружения или количественного определения, неопределённость и основание сравнения. Нужны и сведения о подготовке: фильтровали ли пробу, как её хранили, исследовали растворённую часть или всю пробу.

Пустая клетка не равна нулю. Запись «ниже предела определения» не означает полного отсутствия вещества. Среднее $\pm$ стандартное отклонение по серии не является неопределённостью одного измерения. Вершино-Биджа и Краснополье показывают, почему эти детали меняют чтение таблицы.[3][6]

6.4. Почему гамма-фон не заменяет воду

Измерение поля излучения над площадкой характеризует эту площадку, геометрию и условия измерения. Оно не даёт массовой концентрации растворённого урана в водозаборе. Поэтому благоприятная гамма-съемка и превышение химического показателя воды могут существовать одновременно без логического противоречия.

Для опубликованного диапазона Краснополя держатели первичных результатов названы самым государственным докладом: лаборатории Москвы, Хакасии и Томского политехнического университета.[2, PDF-с. 34] У заказчика и исполнителя должны выясняться идентификаторы проб и объём выполненного анализа. Здесь отсутствие приложенных протоколов не переименовано в отсутствие исследований.

7. Питьевые источники: девять населённых пунктов и более широкий скрининг

В 2020 году специалисты санитарно-эпидемиологической службы Е. А. Пивоварова, А. А. Пивоваров и В. Е. Курганов опубликовали результаты определения урана в источниках централизованного водоснабжения девяти населённых пунктов Хакасии.[3]

Населённый пункт	Территория	Уран, мг/л, по таблице исследования
Новотроицкое	Бейский район	0,080 ± 0,010
Краснополье	Алтайский район	0,061 ± 0,010
Лукьяновка	Алтайский район	0,042 ± 0,011
Новороссийское	Алтайский район	0,040 ± 0,010
Боград	Боградский район	0,032 ± 0,011
Сорск	Город Сорск	0,030 ± 0,010
Московское	Усть-Абаканский район	0,029 ± 0,007
Вершино-Биджа	Усть-Абаканский район	0,017 ± 0,004
Шира	Ширинский район	0,007 ± 0,002

Источник: таблица 4, печатная с. 49 / PDF-с. 4.[3] Значения и погрешности воспроизведены из неё. Даты отбора именно этих проб в статье не указаны; 2020 — год публикации. Норматив сравнения авторов — 0,015 мг/л.

Авторы отнесли к пунктам с превышением семь населённых пунктов: Новотроицкое, Краснополье, Лукьяновку, Новороссийское, Боград, Сорск и Московское. Результат Вершино-Биджи с учётом приведённого интервала близок к нормативу; в этот перечень она не включена. Значение Ширы ниже норматива. Есть и редакционное расхождение внутри первоисточника: в тексте верхняя концентрация названа как 0,061 мг/л, тогда как таблица содержит 0,080 для Новотроицкого. В нашей таблице сохранена исходная строка, без исправления чужого результата по догадке.[3]

Уран в воде: проблема не одного села

9 населённых пунктов · 7 — в выводе авторов о превышении норматива

ИСТОЧНИКИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ · ПУБЛИКАЦИЯ 2020 ГОДА



Точки обозначают населённые пункты, не скважины. Между точками не строилась «зона загрязнения».

Разрезы, ГЭС и урановые месторождения показаны для контекста. Связь с составом воды эти статьи не устанавливают.

Урановые месторождения: каталожные ориентиры, не границы залежей. Приморское — А-3187; Оглахтинское — А-3186 (1982).

Данные: 10.35627/2219-5238/2020-323-2-46-50 · © OpenStreetMap contributors (ODbL)

Мозаика: EOxCloudless — cloudless.eox.at by EOx IT Services GmbH · Contains modified Copernicus Sentinel data 2024 · CC BY-NC-SA 4.0

Годовая спутниковая мозаика, не снимок одной даты · Исследовательская иллюстрация · RU V0.2 · 16.10.2026

УРАН, мг/л

Люминесцентный метод · ГОСТ Р 54499–2011

Сравнение авторов: 0,015 мг/л (ГН 2.1.5.2280–07)

1	Новотроицкое	Бейский район	0,08 ± 0,01
2	Краснополье	Алтайский район	0,061 ± 0,01
3	Лукьяновка	Алтайский район	0,042 ± 0,011
4	Новороссийское	Алтайский район	0,04 ± 0,01
5	Боград	Боградский район	0,032 ± 0,011
6	Сорск	город Сорск	0,03 ± 0,01
7	Московское	Усть-Абаканский район	0,029 ± 0,007
8	Вершино-Биджа	Усть-Абаканский район	0,017 ± 0,004
9	Шира	Ширинский район	0,007 ± 0,002

Как читать цвета

- 7 пунктов: превышение по выводу авторов
- Вершино-Биджа: интервал пересекает 0,015
- Шира: ниже значения сравнения по урану

Черта на полосе — 0,015 мг/л.

± — погрешность в исходной таблице.

Даты отбора девяти проб не указаны.

Это опубликованные исторические результаты, а не описание качества воды сегодня.

Источник: таблица 4, с. 49 (PDF-с. 4).

Девять населённых пунктов из исследования 2020 года. Цвета соответствуют результатам и выводу авторов. Разрезы и урановые объекты показаны как географические ориентиры. Основа — спутниковая мозаика EOxCloudless за 2024 год; атрибуция и лицензия приведены в разделе об иллюстрациях.

Эта история началась раньше публичного кризиса Краснополя. В работе 2016 года описан региональный мониторинг суммарной активности воды с 1997 года и отдельных природных радионуклидов с 2002-го. Краснополье уже присутствовало среди населённых пунктов с высокими показателями суммарной альфа-активности. Оно названо и в опубликованных в 2013 году материалах мониторинга. [4][5]

Исследование 2020 года обобщает ещё один масштаб: за 2005–2018 годы превышение контрольного уровня суммарной альфа-активности приходилось на **54,9 ± 10,3% проб**, а вода с такими результатами относилась к **124 источникам**. [3] Это скрининг радиоактивности, а не доля всех водоисточников с химическим превышением по урану. Тем не менее число показывает: санитарной службе приходилось иметь дело с устойчивой региональной проблемой, а не с единственной неожиданной пробой.

7.1. Что означает перечень семи превышений

В таблице 4 исследования Пивоваровой, Пивоварова и Курганова приведены девять населённых пунктов; в авторском выводе о превышениях — семь. Вершино-Биджа имеет центральное значение 0,017 мг/л и указанную погрешность 0,004 мг/л. Интервал пересекает 0,015 мг/л. Авторы отдельно не объяснили исключение села из перечня семи, поэтому их мотив не реконструируется. Для Ширы опубликовано $0,007 \pm 0,002$ мг/л. [3]

Внутри той же работы есть другое расхождение: для Новотроицкого таблицы дают 0,080 мг/л, а в тексте верхней границей названо 0,061. В нашем отчёте использована строка таблицы с открытым пояснением этого различия. Она не исправлена ни в большую, ни в меньшую сторону по предположению.

7.2. История контроля до 2021 года

Публикация 2016 года описывает региональный мониторинг суммарной альфа-, бета-активности и радона с 1997 года, а отдельных природных радионуклидов — с 2002-го. Краснополье названо среди населённых пунктов с высокими значениями альфа-активности. В её районной таблице 6 для Алтайского района приведены средние активности U-238 0,27 и U-234 0,74 Бк/кг. Районные средние не являются анализом каждой скважины района. [4, PDF-с. 2, 4–6]

В государственном докладе за 2012 год названы Краснополье, Ново-Российское и Ново-Троицкое; повышенная альфа-активность связана с U-238 и U-234. Для этой группы дана предварительная годовая эффективная доза 0,11–0,15 мЗв и указана необходимость постоянного радиационного контроля. Это историческая оценка облучения, а не диагноз и не массовая концентрация. Фрагмент воспроизведён в документальном приложении В из полной архивной копии, PDF-с. 101. [77]

Научная публикация 2013 года использует материалы контроля 2006–2012 годов и также называет Краснополье. [5, печатные с. 137–138] Совпадение авторов и массива наблюдений означает, что доклад и статья могут описывать одни и те же

исследования. Они не посчитаны как две независимые серии проб.

7.3. Двадцать один пункт — не двадцать один анализ массовой концентрации

В работе 2019 года представлена таблица суммарной альфа-активности для более широкого списка населённых пунктов. Все её 21 строки приведены в приложении А. Этот список отвечает на вопрос о радиометрическом скрининге. Он не превращён в список из 21 населённого пункта с превышением урана в мг/л.[6, таблица 2]

Для Краснополя указаны $3,01 \pm 0,9$ Бк/кг ($M \pm s$), максимум 5,2 Бк/кг. В следующей таблице «2,6* (3,9)» относится к расчётному контрольному уровню, а не к измеренной концентрации. Число 43 в этой части работы характеризует количество проб. Сноска связывает интерпретацию с отношениями активностей U-234 и U-238 к уровням вмешательства.[6, PDF-с. 4–6]

Требование после скрининга уточнить радионуклидный состав — часть методики, а не способ отменить сам результат. У жителей должно быть право видеть, что именно определили на следующем этапе и как оценили воду по химическим и радиологическим показателям.

8. Краснополье: вода, решения и работающая инфраструктура

Весной 2021 года для жителей Краснополя вопрос об уране перестал быть геологией. Он стал вопросом о том, откуда взять воду.

2 апреля журналист Ирина Ничкова сообщила в «Шансе» об опечатанных колонках и временном прекращении использования водоразборных объектов по решению суда. От централизованного источника зависели школа, детский сад, дом культуры, фельдшерско-акушерский пункт и часть жителей. Остальные пользовались собственными скважинами. В той же публикации руководитель регионального ОНФ Евгений Мамаев спрашивал, почему меры по обеспечению безопасной водой не приняли ещё после результатов предыдущего года.[1]

Концентрации зафиксированы не только в газетах. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Хакасии за 2021 год сообщает: в подземном источнике централизованного водоснабжения Краснополя содержание урана составляло **0,055–0,066 миллиграмма на литр** при указанном в документе нормативе **0,015 мг/л**. Это примерно от 3,7 до 4,4 нормативного значения. Доклад перечисляет три лаборатории, выполнявшие исследования.[2, PDF-с. 34]

Миллиграмм на кубический дециметр, как написано в докладе, — та же единица концентрации, что миллиграмм на литр. Здесь речь именно о массе урана в питьевом источнике.

В публичном объяснении представитель Роспотребнадзора говорил, что превышение не означает возникновения лучевой болезни.^[1] Но вопрос жителей был шире: почему им подавали воду с превышением химического норматива и как обеспечить другую? Ответ об отсутствии ожидаемой лучевой болезни не отвечает на вопрос о качестве питьевой воды.

После закрытия привычного водоразбора началась история нового снабжения. По документам можно проследить замену скважины и появление очистного оборудования.

Дата или период	Что зафиксировано
1983 год	Год ввода скважины №0618 в прежней схеме водоснабжения Краснопольского сельсовета. ^[8, таблица 3]
Весна 2021 года	Публикации об ограничении водоразбора и организации другого снабжения. ^[1]
2021 год	Год ввода скважины №786 в опубликованной актуализации схемы. ^[9, таблица 3]
3 февраля 2022 года	Газета «Хакасия» сообщила о построенной насосной станции и о том, что жители ещё ждут подачи воды. ^[10]
31 мая 2022 года	В официальном перечне передаваемого муниципального имущества указана станция очистки BMS WT 5CE/S. ^[11]
2024 год	На сайте района размещена актуализация схемы с новой скважиной и частью прежних описаний. ^[9]
I квартал 2025 года	Оказание услуг холодного водоснабжения Краснополью предприятием «Импульс» отражено в последующем судебном решении. ^[12]

В этих документах важны не только новые объекты, но и несогласованность описаний. На титуле актуализированной схемы остался 2014 год. В одном месте говорится об отсутствии установки профилактического обеззараживания, в другом — об уже применённой ультрафиолетовой дезинфекции. Сведения о скважине №786 соседствуют со старым текстом об отсутствии водоподготовки.^[9]

Назвать оборудование — ещё не сообщить, что стало с ураном после обработки. Для этого нужен последовательный ряд анализов: источник, вода после очистки, распределительная сеть; дата, место отбора, результат и метод.

Госдоклад за 2022 год вновь называет Краснополье, Лукьяновку и Новороссийское среди пунктов с превышением по урану. Но соответствующий раздел обобщает мониторинг 2018–2022 годов и не указывает, какие пробы взяты после запуска новой станции.[13, PDF-с. 153]

Ряд результатов, позволяющий проследить качество воды после очистки и до сегодняшнего потребителя, в открытом доступе не найден. За производственный контроль отвечает водоснабжающая организация.

Муниципалитет обязан публиковать сведения о качестве подаваемой воды и выполнении планов её улучшения. Это конкретные обязанности, закреплённые статьями 25 и 23 закона о водоснабжении.[14][15]

В решении по делу А74-7838/2025 оператором за I квартал 2025 года названо МКП МО Алтайский район «Импульс».[12] У оператора и владельца сооружений следует искать программу контроля, результаты испытаний и паспорта оборудования; у выполнивших исследования лабораторий — первичные протоколы. Жителям нужен доступный ответ, что именно подаётся в их дома сейчас.

8.1. Документальная хронология

Дата или период	Событие и основание
1983	Год ввода скважины №0618 по таблице 3 старой схемы водоснабжения.[8]
2006–2012	Период материалов мониторинга, использованных в публикации 2013 года; Краснополье названо в тексте.[5]
2019	Научная публикация об альфа-активности и расчётных контрольных уровнях; это год статьи, не дата всех её проб.[6]
2020	Публикация таблицы массовых концентраций для девяти пунктов.[3]
31 марта — 2 апреля 2021	Сообщения об ограничении использования скважины и семи колонок на 60 суток, работе приставов. Основание — публикации и перепечатка сообщения, не полученный полный судебный акт.[1][U059]
22 апреля 2021	Сообщение о работе медицинской бригады.[35]
2021	Год ввода скважины №786 по актуализированной схеме.[9]
3 февраля 2022	Газета сообщила о построенной насосной станции и ожидании подачи воды.[10]

Дата или период	Событие и основание
3 марта 2022	Сообщение об исполнении решения о прекращении использования старой водоразборной системы.[U050]
31 мая 2022	В постановлении №314 перечислена станция BMS WT 5CE/S.[11]
2024	На сайте района опубликована обновлённая схема; на титуле сохранились реквизиты 2014 года.[9]
I квартал 2025	Услуги холодного водоснабжения Краснополя МКП «Импульс» описаны в последующем судебном решении.[12]
3 апреля 2026	Дата полного решения по делу А74-7838/2025. [12]

8.2. Три лаборатории и один диапазон

Доклад за 2021 год называет ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасия» и аккредитованную испытательную лабораторию Томского политехнического университета. Общий диапазон 0,055–0,066 мг/дм³ нельзя распределить между ними без протоколов.[2, PDF-с. 34]

Для восстановления цепочки нужны акты отбора и первичные результаты: какая скважина, когда, до или после обработки, кто заказчик, каким методом получено каждое число. Лаборатории и заказчики являются конкретными держателями этих сведений. Доклад уже подтверждает проведение исследований; вопрос касается их доступности и деталей.

8.3. Что осталось за пределами измерительного ряда

В поисковых фрагментах встречались $0,019 \pm 0,004$ мг/дм³ для прежней скважины и $0,0130 \pm 0,0028$ для новой. Полный воспроизводимый материал с протоколами и датами не получен. Эти сведения сохранены как отдельная версия в реестре расхождений, а не соединены с официальным диапазоном в график «вода улучшилась».

История смены скважины требует не догадки о том, насколько она глубже, а паспорта: координаты, геологический разрез, интервалы фильтров, изоляция горизонтов, испытания, фактический дебит. За этими документами стоят владелец, оператор, заказчик бурения и соответствующие геологические фонды. Пробел в публичном корпусе не восполняется паспортом соседней скважины.

9. Геология: где находится уран и что извлекают вместе с углём

Урановая минерализация региона известна давно. В 1925 году С. М. Курбатов опубликовал работу о соединениях урана и ванадия в Минусинском уезде. В ней описаны материалы поездки 1919 года в район Потехиной и рудника Юлия.[16] Это отдельный геологический объект, но он показывает, насколько глубока история изучения радиоактивного сырья в регионе.

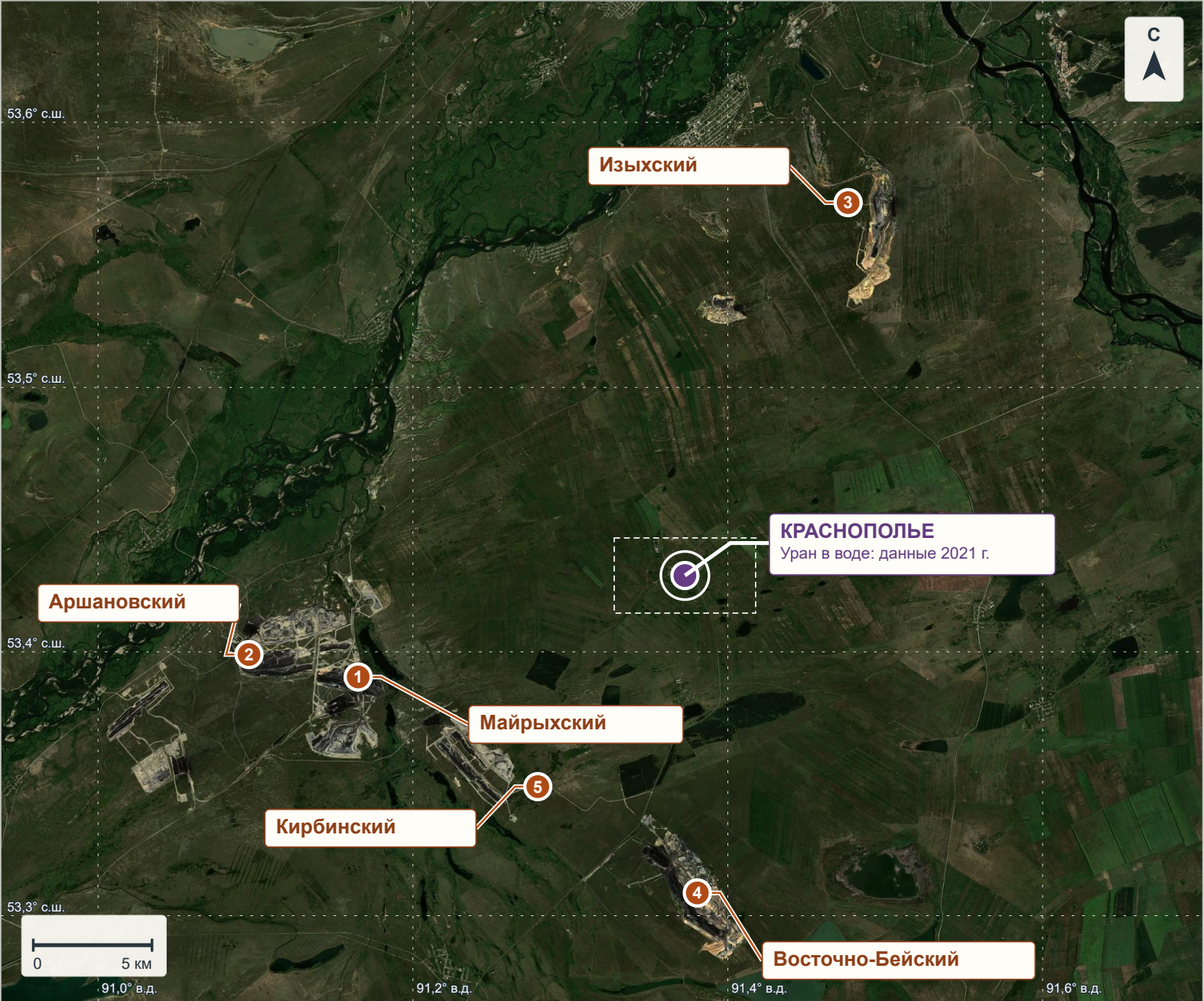
Приморское и Оглахтинское урановые месторождения фигурируют в материалах о Боградском районе.[17] На обзорной карте они обозначены отдельно от угольных разрезов возле Краснополя. Точечный каталожный ориентир показывает положение объекта, а не границы залежи.

В мае 2021 года «МК в Хакасии», ссылаясь на РТС, сообщила о шестикилометровой урановой жиле в районе Краснополя.[18] В доступной публикации нет геологического разреза, координат трассы, глубины и результатов опробования. Для установления её расположения нужен первичный геологический отчёт или паспорт объекта. Такие материалы формируются у проводившей работы организации и поступают в геологические фонды. На карте показаны только объекты с имеющейся координатной привязкой.

Краснополье: вода и угольные разрезы

Спутниковая мозаика 2024 года · Койбальская степь и обзор севера Хакасии

КРАСНОПОЛЬЕ И ОКРУЖАЮЩИЕ РАЗРЕЗЫ

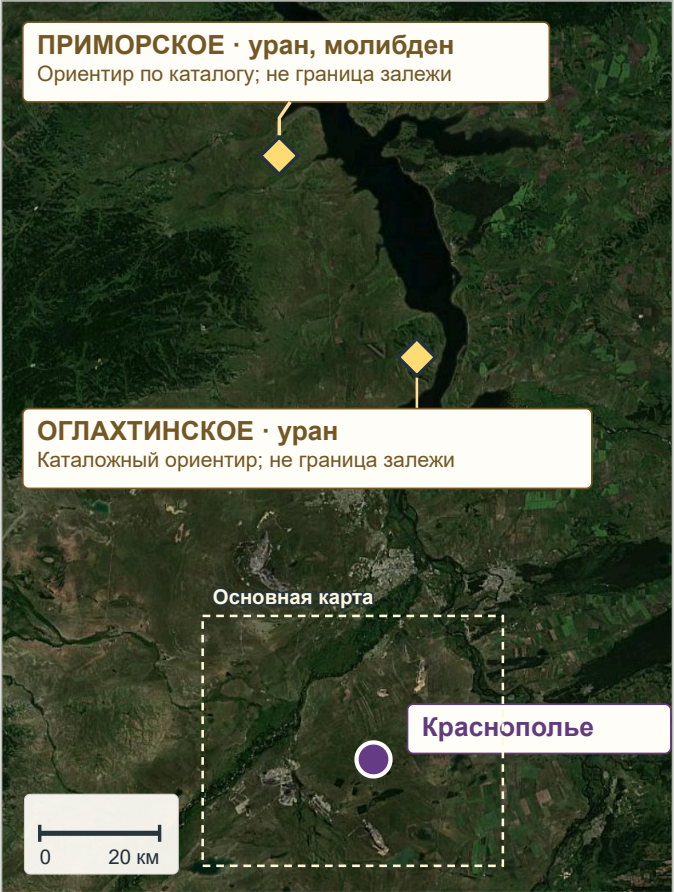


- 1 Разрез: географический ориентир
- 2 Разрез: географический ориентир
- 3 Разрез: географический ориентир
- 4 Разрез: географический ориентир
- 5 Разрез: географический ориентир
- 6 Село с документированными результатами анализа воды

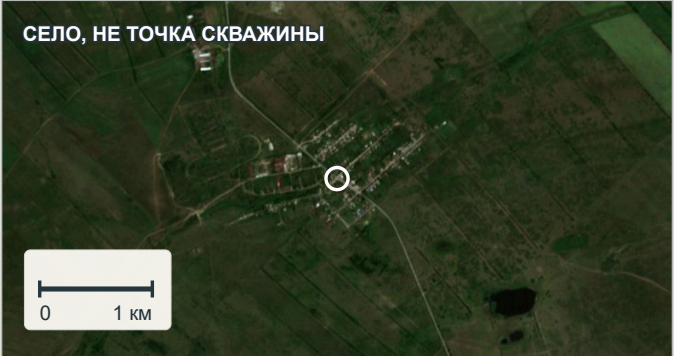
Контуры горных работ и скважины отдельно не размечены. Снимок не показывает содержание урана.
«Жила» у Краснополя: координаты и трасса в найденных публикациях отсутствуют; линия не нанесена.

Мозаика: EOxCloudless — cloudless.eox.at · EOx IT Services GmbH · Contains modified Copernicus Sentinel data 2024 · CC BY-NC-SA 4.0
Отметки: GEM / «Русский уголь» / © OpenStreetMap contributors; ГТМ РАН №1740; постановление №133-п (2018); госдоклад за 2021 г.

УРАНОВЫЕ ОБЪЕКТЫ: ОБЗОР



КРАСНОПОЛЬЕ · УВЕЛИЧЕННЫЙ ФРАГМЕНТ



ОГЛАХТИНСКОЕ
А-3186, 1982 г.; лист N-46-XIV.
54,0340° с. ш.; 91,4831° в. д.
Приморское: карточка А-3187, 1982 г.
В каталоге точность указана как «±60'».

Исследовательская иллюстрация · RU V0.2 · 16.10.2026

Краснополье и окружающие разрезы на спутниковой мозаике 2024 года. В отдельной вставке — Приморское и Oglahtinskoye. Обозначены населённый пункт и точки предприятий; координаты питьевых скважин на этой карте не заданы.

Возле Краснополя находятся Кирбинский, Восточно-Бейский, Майрыхский, Аршановский и Изыхский разрезы. Между опубликованной точкой села и точками этих объектов по прямой получается примерно **11–20 километров**. Для площадки большегрузной техники Кирбинского есть и официальное описание: участок расположен в 10,9 км к юго-западу от села.[64]

Это расстояния на поверхности. Под землёй воду направляют водоносные породы, их проницаемость и напоры. Чтобы понять происходящее, нужно смотреть не только на расположение карьеров, но и на то, что они вскрывают и как обращаются с водой.

9.1. Бейское месторождение — неоднородный массив

В работе Вергунова, Арбузова и Соболенко угленосная толща Бейской мульды описана с погружением до 1300–1400 м; мощность черногорской свиты — 260–290 м. Для продуктивной толщи названы 40 пластов угля мощностью 0,6–12 м и 22–25 пропластков по 0,05–0,6 м.[19, PDF-с. 3–4] Геологическая глубина погружения не означает глубину современного карьера.

Авторы выявили 42 тонштейна, связанных с древним вулканическим материалом. Обычная мощность этих прослоев — 0,2–4 см, отдельные достигают 9–10 см. В таблице 4 приведены результаты по одиннадцати образцам. Справочное значение 4,5 мг/кг для кларка глин — не двенадцатая проба и не санитарная граница.[19]

Образец	U, мг/кг породы
Ар-18-17	24,4
Ар-8-15	6,0
Ар-37-17	12,4
Ар-12-17	13,4
Ар-31-17	9,9
Ар-12-18а-15	53,3
Ар-14-14	10,9
Ар-25-17	6,7
Ар-26-17	16,2
Ар-22-17	36,8
Ар-28-17	11,6

Элементный состав исследовали ICP-MS и инструментальным нейтронно-активационным анализом; минеральный состав — отдельными методами. Именно совокупность методов позволяет обсуждать происхождение элементов. Одна строка U не определяет химическую форму всего урана и его вымывание водой.

9.2. От месторождения к конкретному участку

В томе 1 ОВОС Майрыхского описаны 12 вовлекаемых пластов и сложное пачечное строение; пласт 19 включает 5–8 пачек. Проект предусматривает валовую выемку с породными прослоями и последующее обогащение.[20, PDF-с. 21] Поэтому нельзя рассуждать так, будто вся минеральная порода остаётся нетронутой под углём.

Собственная историческая публикация Аршановского сообщает о 29 балансовых пластах суммарной мощностью 67 м, в том числе основных пластах 15 и 19 со средней мощностью 7,1 и 11,2 м.[U039] Это характеристика описанного участка, не современная лабораторная средняя для всей степи.

В изыхском разрезе, рассмотренном в работе 2024 года, пласт XXX имеет общую мощность 4,0–9,3 м, 5–7 пачек и породные прослои 0,3–3,0 м. Полевое описание алевролитового прослоя 0,45 м с показанием 25 мкР/ч относится к конкретному месту.[21, PDF-с. 7] Его нельзя размножить на все пласты, партии и территории.

9.3. Товарные классы и заявленные характеристики

Класс	Фракция, мм	Влага, %	Зольность, %	Теплота, ккал/кг
ДОМ	13–50	12–16	4–11	5550–6000
ДОМСШ	0–50	12–16	7–12	5400–5800
ДПК	50–200	12–16	6–10	5600–6000
ДПКО	25–200	12–16	5–11	5550–5900
ДР	0–300	12–16	4–12	5400–6000
ДСШ	0–13	12–16	8–13	5200–5600

Источник — опубликованная производителем страница продукции, просмотренная 16 октября 2026 года.[U005] Это заявленные диапазоны сортов. Для сопоставления разных паспортов нужны одинаковые основы определения влажности, зольности и теплоты сгорания. Содержание серы или микроэлементов не добавлено из каталога другого предприятия.

9.4. Что происходит с элементом при подготовке и сжигании

Сепарация разделяет материал по физическим свойствам; она не уничтожает химический элемент. Чтобы составить материальный баланс урана, нужно знать массу и состав исходного угля, концентрата, промежуточных продуктов и отходов

одной технологической серии. Одних анализов тонштейна и паспорта товарной фракции для этого недостаточно.

При сжигании большая часть горючей массы уходит в газообразные продукты, а негорючая часть формирует золу и шлак. USGS рассматривает уголь и летучую золу как разные среды, в которых необходимо изучать содержание и формы радиоактивных элементов.[24] Более высокая концентрация в остатке сама по себе не сообщает, какая доля вышла в воздух или выщелочилась в воду.

Для расчёта массы элемента в потоке требуется произведение концентрации на массу этого потока. Сравнение только мг/кг между исходным топливом и золой не даёт полного баланса. Поэтому технически содержательный вопрос покупателю — не только «есть ли паспорт угля», но и «что измеряли в золе, шлаке и воде после использования именно этой партии».

10. Радиологические исследования угля, золы и площадки

Радиологические испытания угля и обследования площадки в документах существуют. Ни благоприятные результаты, ни внутренние расхождения протокола не исключены из анализа. Ниже каждый материал рассмотрен отдельно.

10.1. Протокол №965: предмет испытания

Исполнитель — филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» в Новокузнецке и Новокузнецком районе. Заявитель — АО «СЖС Восток Лимитед». Материал — уголь ДОМСШ 0–50, партия 0198, изготовитель ООО «УК “Разрез Майрыхский”». Проба отобрана 10 января и доставлена 20 января 2020 года. [23]

В таблицах названы K-40, Ra-226, Th-232 и эффективная активность. Самостоятельных строк U-238 и U-234 нет. Поэтому документ нельзя описывать как прямое определение этих изотопов урана. Связь природных радиоактивных рядов не позволяет без проверки равновесия подменить измерение одного радионуклида измерением другого.

Итоговая строка сообщает Аэфф 19 ± 9 Бк/кг, допустимый уровень в документе — 370 Бк/кг, метод — ГОСТ 30108–94. Это точное воспроизведение документа, а не утверждение, что строительный критерий автоматически регулирует любой путь использования угля.

10.2. Два расхождения, оставленные открытыми

На титульной странице протокол датирован 22 января, окончание испытаний на второй странице — 23 января 2020 года. В строке эффективной активности пяти проб указаны 35, 24, 39, 37 и 37 Бк/кг; простое среднее составляет 34,4, тогда как

нижняя строка даёт 19 ± 9 . Для объяснения нужны исходный документ и структура расчёта лаборатории.[23]

Редактор не должен ни заменять 19 на 34,4, ни скрывать расхождение за фразой «всё в норме». Сохраняются обе страницы, все значения и точный вопрос к исполнителю. Документ показывает факт конкретного испытания. Он не охватывает все годы работы и все партии предприятия.

10.3. Исследованные угли и отходы: отдельные результаты

Материал	Объект	Аэфф, Бк/кг
Уголь ДПК	Изыхский	$40,6 \pm 19,346$
Уголь ДСШ	Изыхский	$47,6 \pm 22,938$
Уголь ДОМ	Изыхский	$36,4 \pm 20,326$
Уголь ДР	Изыхский	$51,7 \pm 21,058$
Золошлак	Изыхский	$299,2 \pm 61,256$
Золошлак	Степной	$108,95 \pm 26,986$
Зола, отдельное исследование	Степной	$188,4 \pm 37,68$

Источник — автореферат С. А. Кыровой, таблицы 6–8, PDF-с. 17–18.[22] Автор дала положительную оценку исследованным углям по применённому в работе критерию 74 Бк/кг. Этот вывод сохранён. Сам критерий не объявлен универсальной современной границей для всех материалов.

Золошлак Изыхского, золошлак Степного и отдельно исследованная зола Степного — разные объекты. Их нельзя усреднить как повторные измерения одного материала или расположить как временной рост. В самой работе также поставлен вопрос систематического контроля отходов с учётом радиометрических аномалий.

10.4. Гамма-съёмка площадки

Том 1 ОВОС, §3.6, PDF-с. 44: среднее 0,13 мкЗв/ч, диапазон 0,08–0,18 мкЗв/ч, обследование по сетке 10 м и свободным поиском.[20] Это благоприятный результат по обследованной площадке и применённому методу. Его место в доказательствах определено точно: площадка УПП, не вся Хакасия и не питьевая вода Краснополя.

Факсимиле протокола и страниц с результатами по углю и золе находятся в приложении D. Они позволяют читателю увидеть исходный вид таблиц и проверить, какие показатели действительно названы.

11. Вода не только уходит: откачка, обратная фильтрация и изменение состава

Откачка карьерной воды и её последующее размещение создают разные гидрогеологические воздействия. Государственный мониторинг содержит прямые описания обоих процессов.[25–27]

11.1. Депрессионная воронка и объём карьерной воды

Государственный мониторинг описал объединение воронок Майрыхского и Аршановского к 2018 году. Общая область понижения вытянута примерно на 8 км с запада на восток и на 4–4,2 км с юга на север.[25, PDF-с. 73–76] Это размеры описанной зоны, а не прямоугольник с автоматически вычисленной площадью ущерба.

Среднесуточный водоотлив Майрыхского вырос с 7,340 тыс. м³/сут в 2017 году до 14,344 тыс. м³/сут в 2020-м: рост 95,4%. Пересчёт 2020 года учитывает 366 суток: 14,344 тыс. м³/сут × 366 суток = 5 249,904 тыс. м³ ≈ 5,250 млн м³. Для двух разрезов в 2018 году известный суммарный расход 20,481 тыс. м³/сут даёт годовой эквивалент 7,476 млн м³.ГМСН-2017, PDF-с. 67–68; [25–27]

Это откачанная карьерная вода. Общий показатель не разделяет подземный приток, осадки и поверхностный сток в выработку. Годовой эквивалент — арифметический пересчёт среднего расхода, не самостоятельное измерение полного годового объёма и не величина безвозвратной потери воды всей степью.

11.2. Почему рядом возможны понижение и повышение

Откачка снижает напор возле выработки. Пруд-накопитель, напротив, может подпитывать породы. Поэтому в одной промышленно изменённой системе могут существовать и область понижения, и локальный купол. Величина и направление зависят от положения объектов, проницаемости, трещин, уровней и режима эксплуатации.

Документальный пример купола относится к Абаканскому разрезу, а не к Майрыхскому: в 2019 году описаны размеры до 600 × 400 м и фильтрация из пруда-отстойника в каменноугольные отложения.[26, PDF-с. 72] Для Изыхского описана цепочка трубопровод — выемки-накопители — испарение и инфильтрация в водоносные породы.[25][27, PDF-с. 74]

11.3. Водохранилище, каналы и разные берега

Кусковский описал историческое распространение подпора Красноярского водохранилища на 2,5–3,8 км в девонских и 3–5 км в каменноугольных отложениях на изученных профилях.[28, PDF-с. 2–3] В работе отмечались изменения минерализации разного направления. Нельзя заменить эти результаты одной стрелкой «водохранилище отравляет все сёла».

Схема территориального планирования Алтайского района 2010 года описывает питание осадками, транзитным подземным потоком и поверхностными водами; разгрузку — в аллювий рек, местные водотоки, озёра и дренажные каналы. Фильтрация из оросительной сети также влияла на уровни.[29, PDF-с. 10] Это историческая характеристика системы, не автоматическая схема её работы в 2026 году.

Красноярское и Саяно-Шушенское водохранилища — разные объекты. Положение населённого пункта на спутниковой карте не позволяет переносить на него влияние любого сооружения Енисейского каскада. Для скважины важны её водоносный интервал и напоры, а не только видимая близость воды на поверхности.

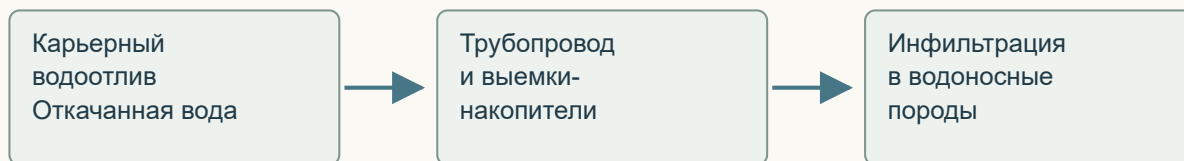
11.4. Баланс: где проходит граница системы

Для горизонта откачка является выбытием; для системы водоотлива предприятия — поступлением. При рассмотрении объединённой системы это внутреннее перемещение, пока вода не покидает её выбранную границу. В баланс входят поступления, внешние выбытия и изменение запасов. Повторная инфильтрация не должна считаться одновременно и новым независимым притоком, и безвозвратной потерей той же воды.

В этом отчёте баланс Койбальской степи не рассчитан. Не хватает единого открытого ряда уровней, откачки, использования, сброса, испарения и обмена с поверхностными водами. Предприятия формируют эксплуатационные и объектные ряды, владельцы водозаборов — свои данные, система мониторинга недр — соответствующие наблюдения и обобщения. Отсутствует доступное сопоставление этих частей, а не сам документированный факт изменения водного режима.

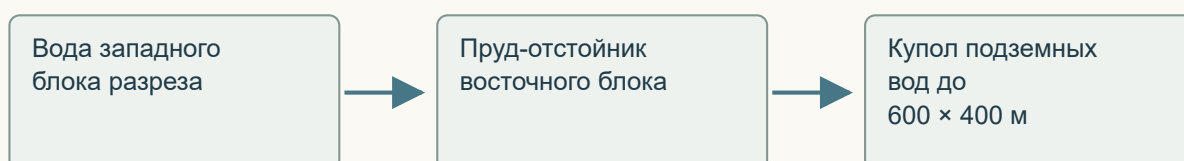
Откачка и возврат воды — разные воздействия

Изыхский разрез · описание ГМСН за 2018 и 2020 годы



Документирован возврат воды в каменноугольные отложения.
Путь до водозабора Краснополя этими фрагментами не установлен.

Абаканский разрез · другой объект, ГМСН за 2019 год



Локальное повышение уровня при фильтрации отличается от понижения
возле откачивающей выработки. Размеры одного объекта не переносятся на другой.

Пояснительная схема, не карта направлений потока. [25]–[27].

Два документированных механизма в разных местах Хакасии. Схема не устанавливает путь до Краснополя. [25]–[27].

12. Как читать карты

12.1. Три разных географии

Карта ближайших разрезов отвечает на вопрос о взаимном расположении села и промышленных площадок. Карта девяти населённых пунктов показывает географию опубликованных массовых концентраций. Более широкий перечень альфа-скрининга отражает другой показатель. Они сохранены отдельно, чтобы цвет точки не подменял предмет измерения.

Точки населённых пунктов — ориентиры поселений, не координаты пробоотбора. Каталогическая точка разреза — не весь контур горного отвода. Расстояния порядка 11–20 км вычислены между выбранными ориентирами; это не расстояние от ближайшего борта каждого карьера до каждой скважины. Отдельно официальный документ о площадке большегрузной техники Кирбинского называет 10,9 км к юго-западу от Краснополя.[64]

12.2. Что карта не кодирует цветом

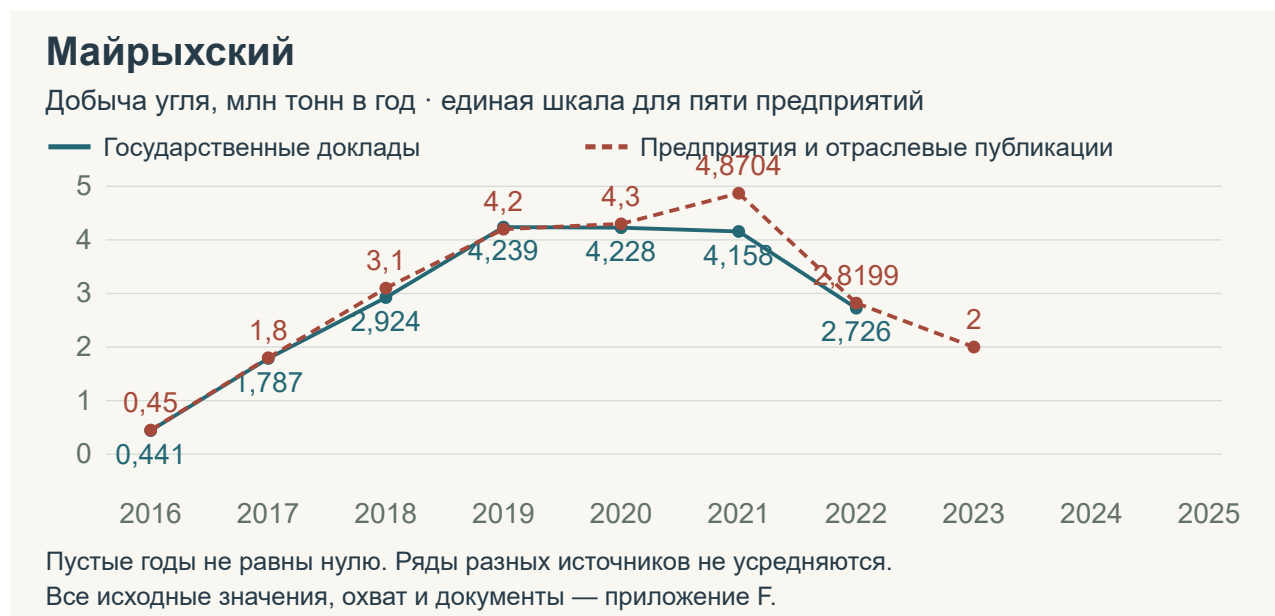
На карте нет рассчитанного контура радиоактивного загрязнения, границы зоны санитарного риска или установленного подземного маршрута от конкретного разреза до села. Для такой линии нужны одновременные уровни и химические

данные в сопоставимых горизонтах. Геологические ориентиры показаны с их точностью, а не превращены в детальные контуры запасов.

Подложка — годовая спутниковая мозаика EOxCloudless 2024, а не снимок дня отбора воды. Её лицензия CC BY-NC-SA 4.0 и атрибуция EOX / Copernicus сохранены. Подписи разрезом и населённых пунктов позволяют увидеть соседство без вымышленных стрелок. Координаты и описание методов доступны по ссылкам в приложении Е.

13. Добыча угля: отдельные предприятия и полные годовые ряды

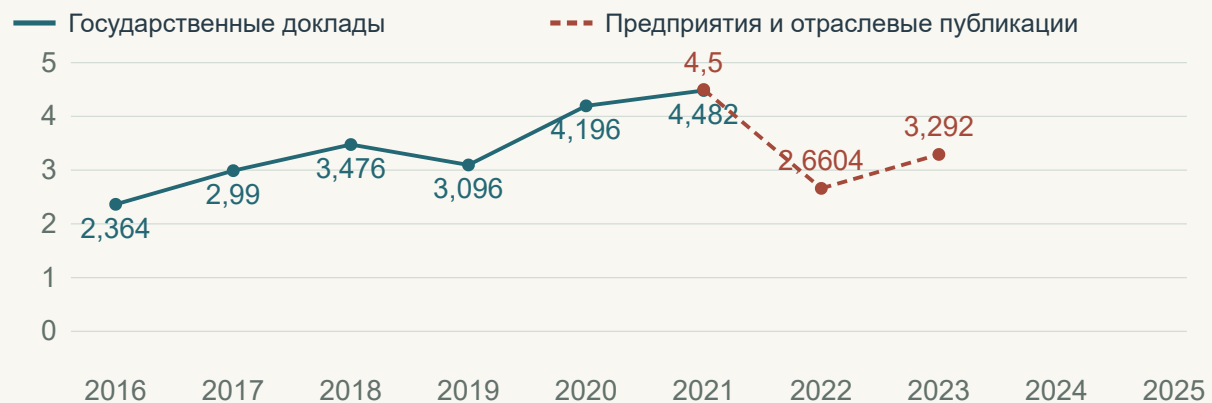
По государственным докладам, показатель Майрыхского вырос с **0,441 млн тонн в 2016 году до 4,239 млн тонн в 2019-м**. Аршановского — с **2,364 млн тонн в 2016-м до 4,482 млн тонн в 2021-м**. Кирбинский появился в этом ряду с 0,073 млн тонн в 2018 году; в докладе за 2022 год указано 2,459 млн тонн.[30]



Добыча по годам; источники разных типов показаны раздельно. Полная таблица — приложение F. [30–33]

Аршановский

Добыча угля, млн тонн в год · единая шкала для пяти предприятий



Пустые годы не равны нулю. Ряды разных источников не усредняются.

Все исходные значения, охват и документы — приложение F.

Добыча по годам; источники разных типов показаны отдельно. Полная таблица — приложение F. [30–33]

Кирбинский

Добыча угля, млн тонн в год · единая шкала для пяти предприятий



Пустые годы не равны нулю. Ряды разных источников не усредняются.

Все исходные значения, охват и документы — приложение F.

Добыча по годам; источники разных типов показаны отдельно. Полная таблица — приложение F. [30–33]

Восточно-Бейский

Добыча угля, млн тонн в год · единая шкала для пяти предприятий



Пустые годы не равны нулю. Ряды разных источников не усредняются.

Все исходные значения, охват и документы — приложение F.

Добыча по годам; источники разных типов показаны отдельно. Полная таблица — приложение F. [30–33]

Изыхский

Добыча угля, млн тонн в год · единая шкала для пяти предприятий



Пустые годы не равны нулю. Ряды разных источников не усредняются.

Все исходные значения, охват и документы — приложение F.

Добыча по годам; источники разных типов показаны отдельно. Полная таблица — приложение F. [30–33]

Данные государственных докладов и отдельно — предприятий и отраслевых публикаций. Прочерк означает отсутствие сопоставимого полного годового значения в собранном ряду. Исходные числа, документы и страницы доступны в [таблице данных](#). [30–33]

Объёмы не двигались одинаково каждый год. В 2023 году Аршановский по отраслевой таблице добыл **3,292 млн тонн**, на 23,7% больше предыдущего года. Кирбинский сообщил примерно о 3 млн тонн против 2,6 млн в 2022-м. Для Майрыхского отраслевой обзор, напротив, назвал около 2 млн тонн и сокращение на 29%. [31–33]

Источники иногда расходятся и в абсолютных итогах. Например, для Кирбинского за 2020 год госдоклад даёт 1,219 млн тонн, корпоративное сообщение — 1,9 млн. В графике обе записи оставлены раздельно. Их нельзя усреднить и получить якобы более надёжное число.[30]

Республиканский ряд показывает общий масштаб: **18,015 млн тонн в 2016 году, 28,939 млн в 2021-м, 24,721 млн в 2025-м**. Между первой и последней точкой рост составляет 37,2%, хотя после пика добыча снижалась.[30][34]

Это годы интенсивного промышленного изменения территории. Медицинскую историю нужно рассматривать на всём этом отрезке и раньше него, а не выбирать один год с удобным совпадением.

13.1. Почему оставлены параллельные числа

Государственный доклад и сообщение компании могут иметь разный охват: юридическое лицо, производственный объект, добыча, отгрузка, календарный или неполный год. В ряду Кирбинского за 2020 год встречаются 1,219 млн т по докладу и 1,9 млн т в сообщении предприятия. Из этих двух чисел не выбирается то, которое даёт более выразительный рост.

В 2022 году Аршановский отражён в государственном источнике двумя юридическими лицами. Без согласования охвата их объёмы не складываются автоматически. Значение Изыхского 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года не названо итогом полного года. В приложении F сохранены все 52 записи исходной таблицы, единицы, квалификаторы и ссылки.

13.2. Тонны угля и воздействие на воду

Рост добычи может сопровождаться расширением выемки, перемещением пород и изменением водоотлива. Но тоннаж не задаёт состав породы, объём инфильтрации или концентрацию урана. Для проверки связи нужны технологические ряды соответствующих участков: глубина и площадь работ, вскрытые породы, откачка, водоотведение и химия воды. Эти материалы формируются в документации недропользователя и объектного мониторинга.

Годовые графики в отчёте служат общей временной рамкой. Они сохраняют разнонаправленные изменения: в 2023 году Аршановский и Кирбинский росли, а Майрыхский сокращал добычу. Пропущенные годы не заполнены прямой линией и не превращены в ноль.

14. От воды до организма: химическое и радиационное действие

14.1. Концентрация, поступление и поглощённая часть

Массовая концентрация описывает воду. Поступившая с питьём масса зависит также от объёма: $m = C \times V$. Например, при 0,060 мг/л и условных двух литрах получается 0,120 мг в сутки. Это арифметическая иллюстрация, а не установленное потребление жителя, не вся его экспозиция и не поглощённая организмом масса.

ATSDR рассматривает растворимость соединений и путь поступления как важные факторы распределения и выведения урана. Проглоченное количество не равно количеству, поступившему в кровь. Для растворимых соединений существенна химическая токсичность, в том числе для почек; ингаляционный путь и длительное удержание малорастворимых частиц требуют отдельного рассмотрения.[67, главы 2–3]

Для реконструкции воздействия жителя нужны годы проживания, конкретный источник питья, смены водозабора и очистки, использование привозной воды, бытовой фильтрации и воды на работе. Эта история не восстанавливается из среднего районного коэффициента. Но потребность в реконструкции не отменяет обязанности обеспечивать надлежащее качество подаваемой воды уже при обнаруженном несоответствии.

14.2. Почему центральный орган — почка

Почка фильтрует кровь и возвращает организму часть профильтрованных веществ. Проксимальные канальцы участвуют в этой обратной транспортировке. Повреждение канальцев и нарушение фильтрации — не одно и то же; ранние изменения отдельных маркеров не обязательно совпадают с изменением общего показателя функции почек.

В исследовании Kurttio и соавторов у 325 пользователей буровых скважин измеряли уран в воде и моче, а также показатели, связанные с функцией почек: кальций, фосфат, глюкозу, альбумин, креатинин и β_2 -микроглобулин.[75] Этот пример показывает, чем исследование воздействия отличается от подсчёта всех заболеваний мочевого класса. Он не даёт частоту уранового поражения в Хакасии. Для статьи опубликовано исправление единицы одной строки таблицы; ошибочная единица сюда не перенесена.

14.3. Молекулярные события: что изучали в экспериментах

Обзор Guéguen и Frerejacques описывает предполагаемую цепочку почечной токсичности: взаимодействие урана с эпителиальными клетками канальцев, участие эндоцитоза и натрий-фосфатного переносчика NaPi-IIa, нарушения работы митохондрий, окислительный стресс, повреждение ДНК и воспалительные

сигнальные пути. Уранил способен взаимодействовать с отрицательно заряженными фосфатными группами. Авторы рассматривают Nrf2, NF-κB и стресс эндоплазматического ретикулума как звенья изучаемых ответов.[74]

Митохондрия — часть клетки, обеспечивающая производство энергии; окислительный стресс означает нарушение равновесия образования и обезвреживания реакционноспособных соединений. Такая схема помогает понять, почему химическое действие тяжёлого элемента не сводится к радиоактивному распаду.

Это обобщение экспериментальных и эпидемиологических данных, не установленная последовательность у каждого потребителя воды. Авторы предлагают схему неблагоприятного исхода, а не готовый коэффициент риска для Краснополя. Клиническая диагностика требует врача, истории воздействия и лабораторных данных человека.

14.4. Уран и рак: не смешивать механизмы

ВОЗ указывает на недостаточность данных о канцерогенности урана у человека и экспериментальных животных; питьевой ориентир основан на химической токсичности, прежде всего почечной.[7] Радиологическая оценка отдельно требует активности, пути поступления и дозы. Называть любую онкологическую динамику следствием найденных мг/л — значит пропустить эти измерительные звенья.

В отчёте поэтому сохранены обе линии: установленная проблема качества питьевых источников и фактическая медицинская картина территорий. Обязанность контроля воды не зависит от того, удалось ли уже вычислить число заболеваний, вызванных именно этой водой.

15. Обследование жителей и общая медицинская статистика

Приведённые ниже показатели описывают здоровье населения района и республики. Они не позволяют отдельно определить последствия употребления воды с ураном: для этого нужны данные о конкретных источниках водоснабжения, длительности воздействия и других факторах риска.

22 апреля 2021 года газета «Хакасия» сообщила, что в Краснополье работает медицинская бригада. В истории обследований фигурируют Белоярская районная больница и Центр здоровья.[35]

Публичной итоговой обезличенной сводки этих осмотров в собранных материалах нет: сколько людей обследовали, какие нарушения обнаружили, кого направили на дополнительную диагностику и как наблюдали дальше. Это конкретный недостающий результат, а не утверждение, что врачей в селе не было.

За медицинские записи отвечают проводившие обследования организации; за предусмотренную региональную отчётность и её сведение — органы здравоохранения. Для общественного анализа нужны обезличенные итоги, а не публикация личных медицинских карт.[35][63]

Пока доступна более крупная картина — Алтайский район, Хакасия и Россия. Особенно важно не называть весь класс болезней мочеполовой системы «болезнями почек от урана». В нём объединены разные диагнозы.

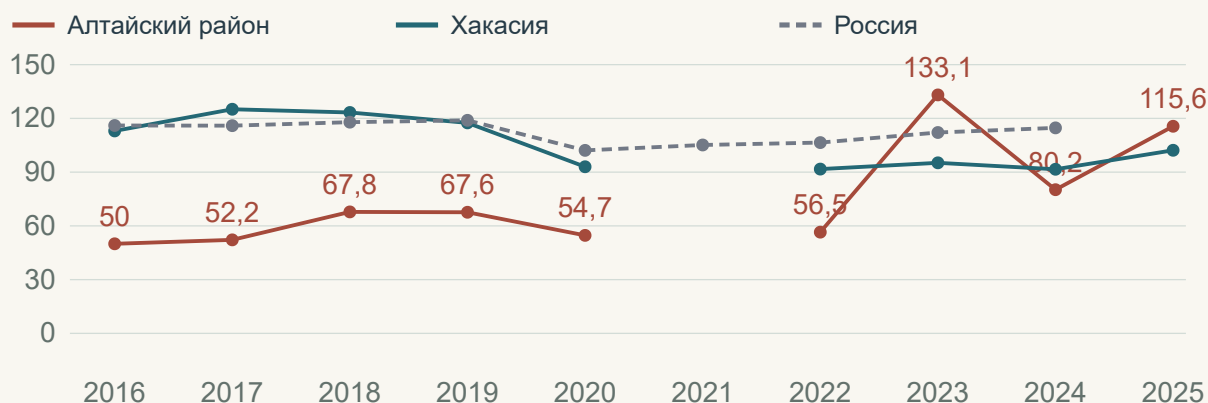
Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2016	50,0	113,0	116,0
2017	52,2	125,1	115,9
2018	67,8	123,3	117,9
2019	67,6	117,5	118,9
2020	54,7	93,0	102,1
2021	—	—	105,2
2022	56,5	91,7	106,5
2023	133,1	95,2	112,1
2024	80,2	91,6	114,7
2025	115,6	102,2	—

Все зарегистрированные заболевания мочеполового класса на 1000 жителей. Федеральные значения приведены к этой единице и округлены до одного знака; точные значения и страницы находятся в [таблице сравнения](#). Пропуски относятся к недостающим сопоставимым строкам в использованных источниках. Российский ряд 2020–2024 годов взят из выпуска Росстата с пересмотренной численностью населения.[30][34][36]

В 2023 году районный показатель был примерно на 40% выше республиканского и на 19% выше российского. Но в 2024-м он снизился до 80,2, а в 2025-м вырос до 115,6. До скачка 2023 года приведённые районные значения были ниже обоих ориентиров. Это история колебаний регистрации заболеваний, а не непрерывно растущая линия.

Болезни мочеполовой системы

Все зарегистрированные заболевания, на 1000 жителей



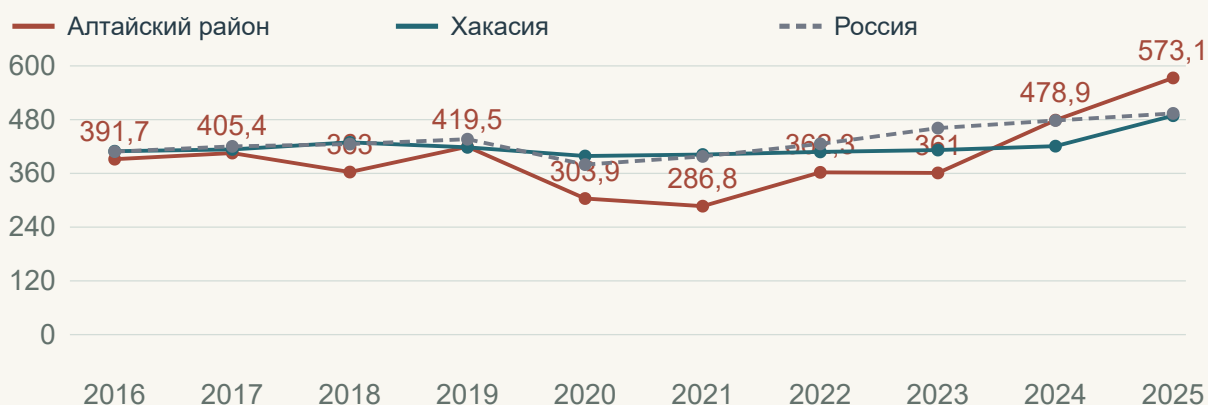
Пропуски не заполнены; для 2025 года учтены особенности знаменателя.

Точные значения, единицы и источники по годам — приложение Г.

Район, республика и Россия. Периоды, определения и источники — приложение Г. [30][34][36–39]

Новые случаи злокачественных новообразований

На 100 тысяч жителей · оба пола · без возрастной стандартизации



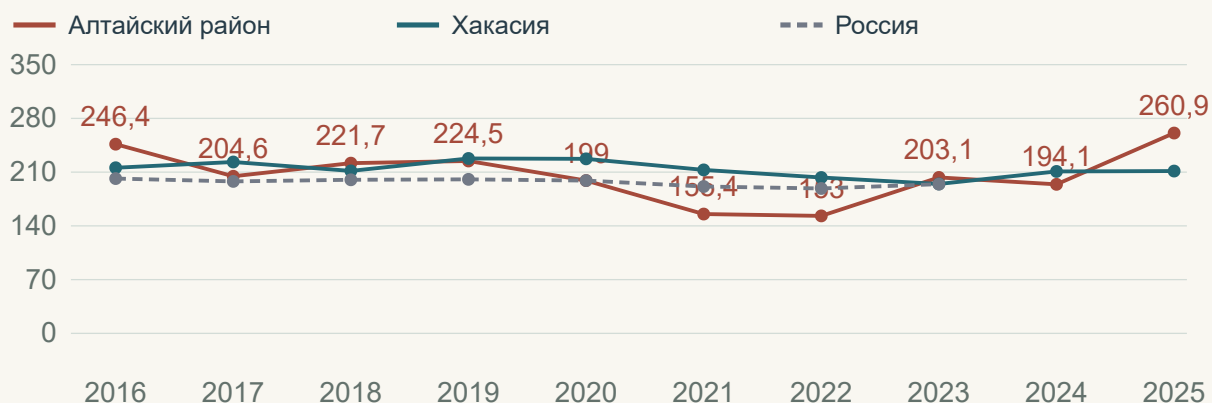
Пропуски не заполнены; для 2025 года учтены особенности знаменателя.

Точные значения, единицы и источники по годам — приложение Г.

Район, республика и Россия. Периоды, определения и источники — приложение Г. [30][34][36–39]

Смертность от злокачественных новообразований

На 100 тысяч жителей · оба пола · без возрастной стандартизации



Пропуски не заполнены; для 2025 года учтены особенности знаменателя.

Точные значения, единицы и источники по годам — приложение Г.

Район, республика и Россия. Периоды, определения и источники — приложение Г. [30][34][36–39]

Три самостоятельных показателя: мочеполовой класс, новые злокачественные новообразования и смертность от них. Единицы и территория подписаны у каждой панели. Особенности онкологического ряда раскрыты ниже.[30][34][36–39]

15.1. Что входит в знаменатель

Число зарегистрированных заболеваний на 1000 жителей — не доля людей с единственным диагнозом. Один человек может обращаться неоднократно и иметь несколько заболеваний; смысл показателя определяется формой учёта. Первичная заболеваемость учитывает впервые установленные диагнозы, общая — все зарегистрированные в соответствующем порядке. Эти ряды приведены отдельно в приложении Г.

Федеральные таблицы иногда дают коэффициент на 100 тысяч. Для перевода к 1000 его делят на 100; исходная единица и число сохранены в CSV. Округление графика не заменяет исходные десятичные значения. Для отдельных лет пересмотр численности населения также влияет на коэффициент, поэтому выпуск Росстата указан рядом с периодом.

15.2. Как связать медицинские и водные данные без раскрытия личности

Нужна обезличенная структура, в которой годы использования конкретного источника сопоставлены с возрастом, полом, местом работы, диагностикой и существенными сопутствующими воздействиями. Адреса пациентов и персональные медицинские карты не должны публиковаться. Медицинская организация хранит исходные сведения; региональная система сводит предусмотренную отчётность; оператор и лаборатории обеспечивают водную часть истории.[14][63]

Публичной итоговой сводки обследования Краснополя 2021 года в полученных материалах нет. Конкретный вопрос — сколько людей обследовано, по какой программе, какие результаты и маршрутизация получены. Это не разрешает объявить обследование отсутствовавшим: опубликовано сообщение о его проведении.[35]

16. Онкология: район, республика, Россия и научные исследования

ВОЗ отмечает недостаточность данных о канцерогенности урана у человека и экспериментальных животных. Ориентир для питьевой воды установлен по химической токсичности, прежде всего воздействию на почки.[7]

16.1. Алтайский район и остальная республика

В опубликованной Минздравом в мае 2025 года таблице проекта региональной программы за 2015–2024 годы Алтайский район вырос с **331,3 до 478,9 нового случая злокачественных новообразований на 100 тысяч населения**. В 2024 году это наибольшее значение среди восьми районов Хакасии. Среди всех муниципальных территорий, включая города, выше был Саяногорск — 499,6.
[40, таблица 2]

География не сводится к одной высокой цифре. Для территорий, где находятся семь населённых пунктов с превышениями по выводу исследования воды, медицинская таблица выглядит так:

Территория	Населённые пункты из перечня превышений по урану	Новые случаи ЗНО на 100 тыс. населения территории, 2024 год
Алтайский район	Краснополье, Лукьяновка, Новороссийское	478,9
Усть-Абаканский район	Московское	427,5
Бейский район	Новотроицкое	394,3
Боградский район	Боград	360,7
Город Сорск	Сорск	251,9
Республика Хакасия	Республиканский ориентир	421,7

Источники: исследование воды [3] и муниципальная таблица онкологической заболеваемости [40]. Медицинские значения относятся ко всему населению названных территорий, без поправки на возраст. Все 140 значений за десять лет сохранены в [полной районной таблице](#).

В той же программе Алтайский район превышает республиканский уровень только в двух из десяти лет — 2019 и 2024. Бейский — в семи. Эти различия важны: один район не может представлять всю Хакасию, а одна скважина — все воздействия на его жителей.[40]

В следующем опубликованном ряду, программе 2026 года, Алтайский район в 2025-м имеет **573,1 нового случая на 100 тысяч**, Хакасия — **488,8**. Российский сборник сообщает **493,9**; для этого федерального коэффициента число случаев 2025 года отнесено к среднегодовой численности населения 2024-го.[37][39]

Для сопоставления без выбора только последней точки:

Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2016	391,7	409,5	408,62
2017	405,4	413,5	420,30
2018	363,0	429,3	425,46
2019	419,5	418,2	436,34
2020	303,9	398,8	379,65
2021	286,8	402,1	397,91
2022	362,3	408,0	425,89
2023	361,0	412,1	461,10
2024	478,9	420,8*	478,11
2025	573,1	488,8	493,90**

Впервые зарегистрированные злокачественные новообразования на 100 тыс. населения, оба пола и все возрасты, без возрастной стандартизации.[37–39]

Здесь сохранено 420,8 из муниципальной таблицы 2 программы 2026 года. Её таблица 3 и предыдущая программа дают 421,7. Различие между опубликованными таблицами не устранено произвольным выбором одного числа. На графике использована таблица 2.

Особенность федерального знаменателя за 2025 год указана выше; на графике эта точка отделена от прежнего ряда.

16.2. Что нашли врачи и учёные

Есть исследования, позволяющие посмотреть дальше последних годовых отчётов. В работе Л. Д. Жуйковой и соавторов стандартизованный по возрасту показатель онкологической заболеваемости Хакасии вырос с **169,1 на 100 тысяч в 2005 году**

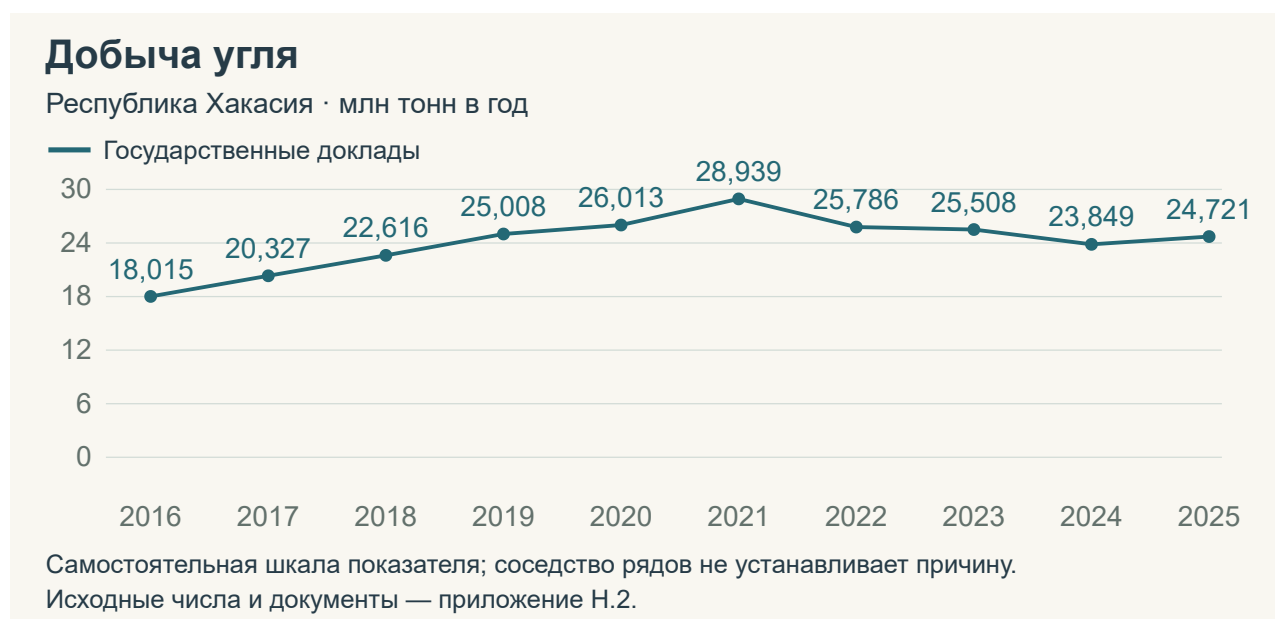
до **269,9 в 2018-м** — на **59,6%**. Поправка на возраст нужна, чтобы отделить изменение показателя от одного только старения населения.[41, таблица 1]

В монографии о раке почки приведены среднепятилеточные стандартизованные показатели Хакасии. У мужчин — **7,3** на 100 тысяч в 2001–2005 годах и **14,0** в 2011–2015-м; у женщин — **4,3** и **9,0** соответственно. Это длительный рост, начинающийся задолго до запуска новых комплексов Майрыхского.[42, таблицы 12 и 14]

Исследование рака молочной железы показало увеличение стандартизованного республиканского показателя с **32,2 в 1999 году до 48,2 в 2013-м** на 100 тысяч женщин.[43] В автореферате по раку желудка описаны более высокая заболеваемость в Хакасии по сравнению со среднероссийской и тенденция роста за 2002–2012 годы; одновременно автор отмечает улучшение раннего выявления и результатов лечения.[46]

Особенно важны работы об опухолях центральной нервной системы. На отрезке 2010–2019 годов исследователи фиксировали в Хакасии рост стандартизованных показателей. На другом отрезке, 2013–2022, последующая работа показывает снижение, статистически незначимое, и обсуждает проблемы полноты регистрации.[44][45] Это повод разбираться в качестве учёта, а не выбирать только более тревожную линию.

16.3. Добыча и шесть видов рака на одной шкале времени

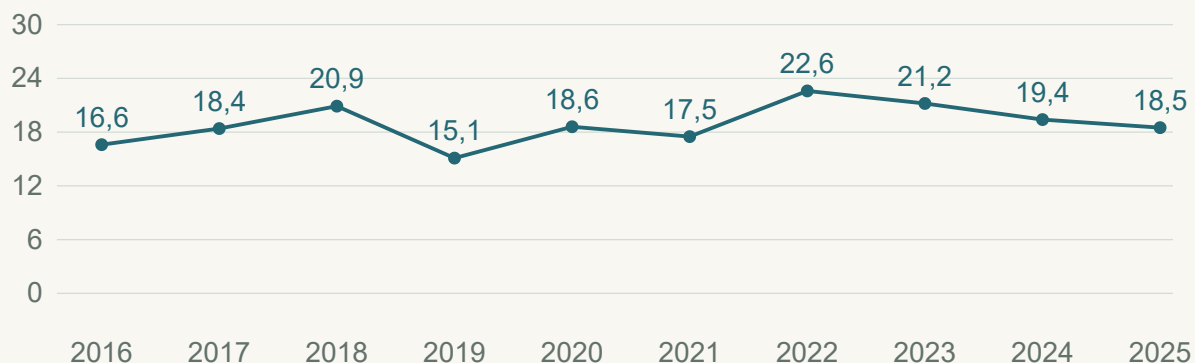


Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34][37]

Рак почки

Хакасия · на 100 тысяч жителей, оба пола

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

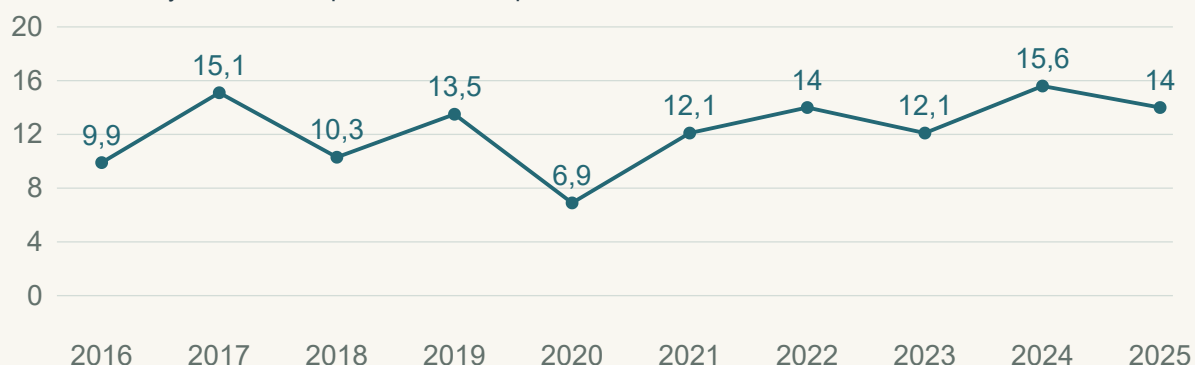
Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34][37]

Рак мочевого пузыря

Хакасия · на 100 тысяч жителей, оба пола

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

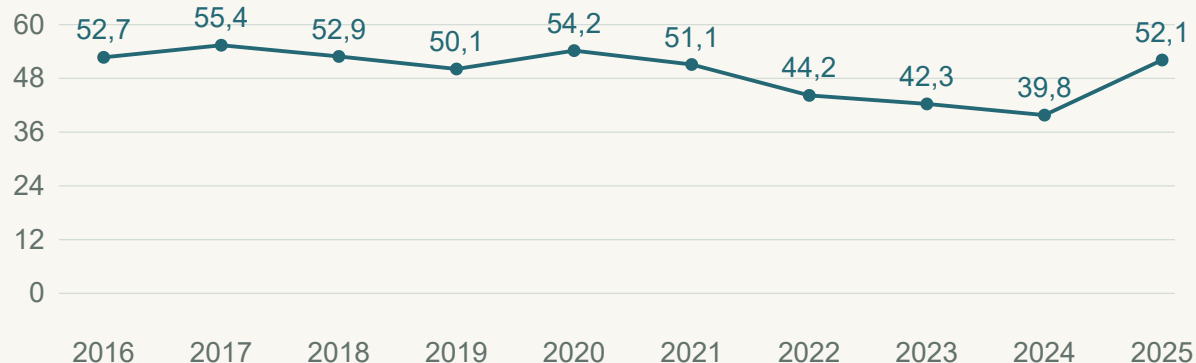
Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34][37]

Рак трахеи, бронхов и лёгких

Хакасия · на 100 тысяч жителей, оба пола

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

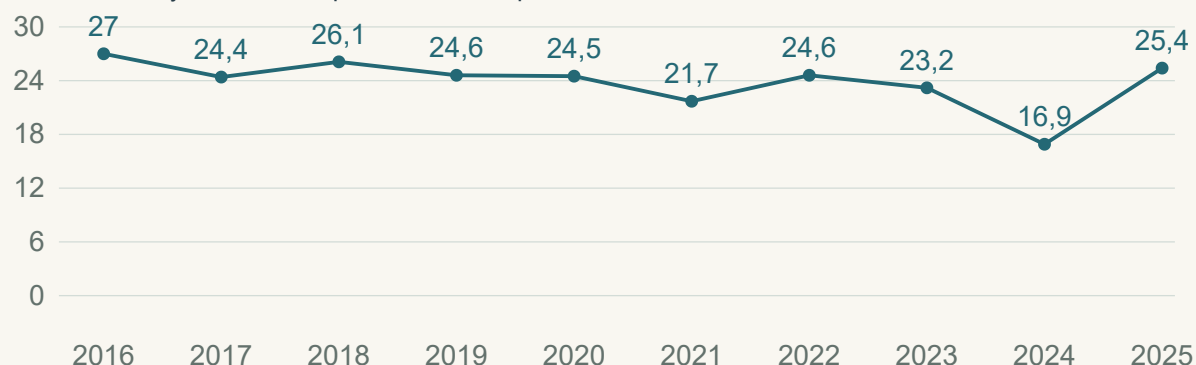
Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34]
[37]

Рак желудка

Хакасия · на 100 тысяч жителей, оба пола

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

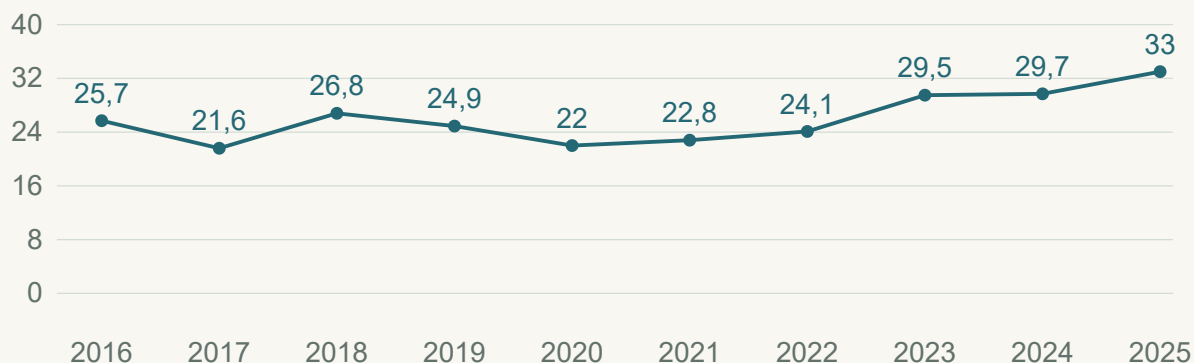
Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34]
[37]

Рак ободочной кишки

Хакасия · на 100 тысяч жителей, оба пола

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

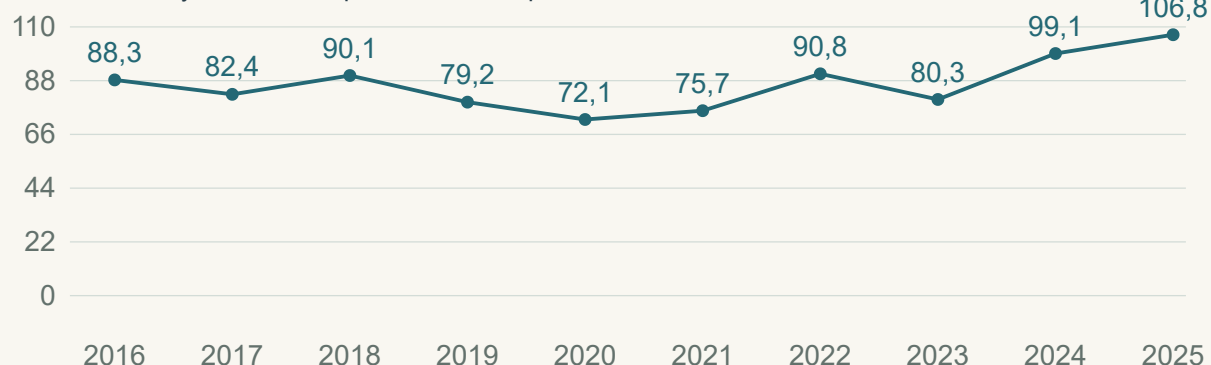
Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34][37]

Рак молочной железы у женщин

Хакасия · на 100 тысяч женщин

— Новые случаи · без возрастной стандартизации



Самостоятельная шкала показателя; соседство рядов не устанавливает причину.

Исходные числа и документы — приложение Н.2.

Республиканский временной ряд. Самостоятельные шкалы; числа и источники — приложение Н.2. [30][34][37]

Хакасия, 2016–2025 годы. Сверху — добыча угля в миллионах тонн; ниже — новые случаи шести видов рака. Для молочной железы знаменатель — 100 тысяч женщин, для остальных панелей — 100 тысяч населения обоих полов. Вертикальные шкалы различаются. Числа и источники графика.[30][34][37]

За этот период показатели рака почки, мочевого пузыря, ободочной кишки и молочной железы выросли между первой и последней точкой. Для рака желудка и группы «трахея, бронхи и лёгкие» последние значения немного ниже первых. У всех рядов есть колебания; одинакового движения с добычей нет.

Такие графики показывают время и масштаб изменений. Для ответа о причинах нужны ещё возраст, место проживания и работы, история водоснабжения, длительность воздействия, качество выявления и возможное запаздывание заболевания. Снижение зарегистрированных диагнозов в пандемийный период также нельзя просто читать как улучшение здоровья: российские исследователи связывали его с ухудшением выявления и доступности плановой помощи.[47]

Открытых обезличенных рядов по жителям конкретных сёл и потребителям исследованных водозаборов мы не нашли. Их медицинская часть должна формироваться в лечебных учреждениях и онкологическом регистре, а сведения о воде — у оператора, лабораторий и санитарного надзора. Отсутствует именно доступное сопоставление этих данных. Районная таблица его не заменяет, но и не снимает необходимости такого наблюдения.

16.4. Какой вывод допустим из параллельных графиков

Добыча измеряется тоннами за год, заболеваемость — случаями на число жителей. Их линии отвечают на разные вопросы. Даже совпадение подъёмов не выделяет воду среди других воздействий, не учитывает возраст и не определяет время между воздействием и диагнозом. Отсутствие совпадения также не является проверкой безопасности конкретного водозабора.

В отчёте не рассчитывается причинный коэффициент «одна тонна угля — столько-то случаев рака». Вместо этого сохранены все годы и направления изменений, результаты возрастной стандартизации и территориальные различия. Для исследования причин требуется индивидуальная или достаточно детальная обезличенная информация, согласованная с историей экспозиции. Держатели медицинской и водной частей названы в разделе 21.

16.5. Почему данные регистра требуют внимания сами по себе

Различия между работами о ЦНС показывают значение выбранного периода и полноты регистрации. Снижение числа новых диагнозов во время ограничений медицинской помощи может отражать выявляемость, а не только изменение заболеваемости.[44][45][47] Отсюда следует практическое требование: открытая статистика должна сопровождаться определением случая, территорией, знаменателем и сведениями об изменении учёта.

Смертность, заболеваемость и число состоящих на учёте не объединены в один ряд. Например, 573,1 нового случая и 260,9 смерти на 100 тысяч в Алтайском районе за 2025 год относятся к разным таблицам программы.[37, таблицы 2 и 10] Принадлежность одному году не делает их взаимозаменяемыми.

17. Врождённые пороки, беременность и дети

Вопрос о детях нельзя оставлять за пределами этой истории. Но сначала нужно назвать, что именно учитывают: пороки у родившихся детей, изменения, выявленные до рождения, прерывания после диагностики, самопроизвольные потери беременности и младенческие смерти. За этими словами стоят разные семьи и разные медицинские события.

17.1. Какие пороки регистрировали чаще

В диссертации Л. И. Минайчевой есть данные по Абакану за **1986–2001 годы**: 39 363 рождения и 1049 зарегистрированных врождённых пороков развития полного спектра. Учтены живорождённые и мертворождённые.[48]

Наиболее высокие средние частоты в авторской классификации распределились так:

Группа пороков	Средняя частота на 1000 новорождённых $\pm$ стандартная ошибка
Костно-мышечная система	7,062 $\pm$ 0,506
Половые органы	4,312 $\pm$ 0,319
Мочевая система	3,070 $\pm$ 0,474
Сердечно-сосудистая система	2,814 $\pm$ 0,402
Центральная нервная система и органы чувств	2,289 $\pm$ 0,342
Множественные ВПР	2,112 $\pm$ 0,490
Лицо и шея	2,109 $\pm$ 0,542

Исторический ряд Абакана, таблица 14, с. 94–95.[48] Полные 14 групп сохранены в [таблице данных](#). Это найденное ранжирование по группам, а не современный рейтинг Краснополя.

Более поздняя региональная программа приводит другой показатель — причины младенческих смертей. За **2018–2021 годы** в ней разобраны **19 детей, умерших от ВПР**. У 12 были пороки сердца, у двух — синдром Эдвардса, у двух — пороки почек, у двух — желудочно-кишечного тракта, у одного — центральной нервной системы.[49] Здесь ведущая группа — сердечные пороки, но это структура смертей, не всех врождённых нарушений.

17.2. Прерывания после дородовой диагностики

Официальные документы содержат сведения и об этой части медицинской истории. В 2012 году в Хакасии после диагностики прервали **34 беременности**: 13 — при хромосомной патологии, 21 — при нежизнеспособных ВПР. За **девять месяцев 2013 года** указаны **22 прерывания**: пять при хромосомной патологии, 13 при ВПР и четыре при тяжёлых эмбриофетопатиях без ВПР.[50]

Это учтённые медицинские прерывания, а не число выкидышей. Полный год и девять месяцев оставлены своими периодами.

Современные научные работы также есть. Исследование 2023 года анализирует множественные ВПР в 23 регистрах, но Хакасия в их перечень не входит. Публикация 2025 года с данными по Хакасии посвящена младенческой и перинатальной смертности, а не полному ранжированию пороков.[54][55]

Современной открытой сводки по Хакасии, которая одновременно показывала бы вид порока, место проживания матери, исход беременности и число рождений, в собранных материалах нет. Первичный учёт ведут медицинские организации; с выявленными аномалиями работают медико-генетическая служба и пренатальный консилиум. Региональные сведения должны сводиться в системе здравоохранения в рамках установленной отчётности.[49][50][63] Для исследования нужны обезличенные таблицы, а не фамилии пациентов.

17.3. Что известно о воздействии урана

В исследовании Yin и соавторов, опубликованном в 2022 году, сравнили 408 случаев пороков нервной трубки и 593 контроля в сельском районе северного Китая. Уран определяли в плаценте. Для группы с наиболее высоким содержанием по сравнению с наиболее низким скорректированное отношение шансов составило **3,60**, 95%-й доверительный интервал — **2,30–5,64**. Это результат исследования «случай — контроль», приведённый в доступной аннотации.[51]

Другая работа, по сельской Небраске, дала более сложную картину: положительная связь урана с ВПР в одной модели сменилась отрицательной после включения других переменных. Авторы обсуждали потери беременности как возможное объяснение, но сами такие потери не измеряли. Более того, данные о рождениях относились к 1995–2014 годам, а отбор воды — к 2021–2022-му.[52]

Для радиационного воздействия значение имеют доза и срок беременности; концентрация урана в миллиграммах на литр сама по себе не является дозой плода. [53] Поэтому зарубежные работы задают конкретные вопросы для наблюдения, а не готовое число пострадавших детей Хакасии.

Зафиксированных превышений в питьевом источнике уже достаточно, чтобы требовать надлежащего контроля и обеспечения качественной водой. Жители не должны сначала предъявить статистику пороков у своих детей, чтобы их проблема стала заслуживать внимания.

17.4. Почему нельзя получить современное ранжирование из структуры смертей

Историческая таблица Абакана включает живорождённых и мертворождённых; средние частоты по её группам относятся к 1986–2001 годам. Перечень причин 19 младенческих смертей 2018–2021 годов включает только умерших. Прерывания после пренатальной диагностики — ещё одна группа событий. Объединение этих наборов без знаменателей создаёт ложную частоту.[48–50]

Для современного регионального ранжирования нужны единые определения и исходы: живорождение, мертворождение, прерывание после диагностики, множественный или изолированный порок. Требуется контроль двойного счёта одного ребёнка с несколькими аномалиями. Эти данные формируются в медицинской и медико-генетической системе, а не выводятся из сводки общей онкологии.

17.5. Что именно отсутствует в открытом сопоставлении

Не найден современный открытый ряд, связывающий тип ВПР и исход беременности с историей использования исследованных водозаборов Хакасии. Это именованный пробел на пересечении двух систем учёта. Он не означает отсутствия всех регистров или всех медицинских наблюдений. В полном наборе приложений сохранены имеющиеся числа и их периоды; отсутствующие годы не восстановлены статистическим предположением.

18. Водоподготовка: куда девается уран после очистки

18.1. Удалить из питьевого потока — не уничтожить элемент

Водоподготовка может переводить уран из воды на загрузку, в осадок или в отдельный концентрат. Поэтому проверяется не только кран после установки, но и поток отходов. Хорошая очистка питьевого потока и необходимость безопасного обращения с отходами — две части одного технологического результата.

Из перечня имущества известно название BMS WT 5CE/S.[11] По нему нельзя восстановить всю фактическую комплектацию, ресурс загрузки, расход и эффективность по урану. Для этого нужны паспорт, технологическая схема, приёмочные испытания и эксплуатационные анализы конкретной станции.

18.2. Основные технологии и их проверка

Подход	Что меняется	Что нужно проверить
Анионный обмен	Отрицательно заряженные формы удерживаются смолой в обмен на другие анионы	Состав воды, пригодность смолы, ресурс, выходная концентрация, регенерация

Подход	Что меняется	Что нужно проверить
Обратный осмос	Поток разделяется на очищенную воду и концентрат	Фактическое удаление, целостность мембраны, доля отбора, состав концентрата
Коагуляция / осаждение и фильтрация	Часть вещества связывается с образующимся осадком	pH, реагенты, растворённая и взвешенная доли, остаток в воде
Новый источник или смешение	Меняется состав поступающей воды	Химия нового источника и конечной смеси, сезонность и надёжность

ЕРА описывает анионный обмен как обмен отрицательно заряженных компонентов на ионы смолы, обычно хлорид. Для урана применимость зависит от химической формы и состава воды; ресурс смолы не бесконечен. Мембранное разделение создаёт отдельный поток концентрата.[72] Health Canada рассматривает также коагуляцию, известкование и смену источника; выбор должен соответствовать воде, а не только названию установки.[66, глава 7]

18.3. Почему одного процента очистки мало

Эффективность по концентрации можно записать как $\eta = (C_{вх} - C_{вых}) / C_{вх} \times 100\%$. Для понимания результата нужны обе концентрации, единицы, даты и точки отбора. Процент не заменяет итогового сравнения воды с применимым нормативом. При нестационарной работе также важно, относятся ли входная и выходная пробы к сопоставимым порциям воды.

Условный пример: удаление 90% из воды с 0,100 мг/л оставляет 0,010 мг/л; те же 90% из 1,000 мг/л — 0,100 мг/л. Это иллюстрация арифметики, не испытание станции Краснополя. Без исходной и выходной концентраций рекламный процент не сообщает качество подаваемой воды.

18.4. Осадок, смола и концентрат

ЕРА относит отработанные фильтры, смолы, осадки и мембранные концентраты к материалам, в которых при очистке может концентрироваться природная радиоактивность. Их свойства зависят от исходной воды и технологии.[73] Поэтому вопросы об обращении с остатками входят в оценку работы станции: где они образуются, куда вывозятся или сбрасываются, какой контроль выполнен.

Нельзя автоматически объявлять любой фильтр радиоактивным отходом конкретного юридического класса. Для классификации нужны измерения и применимые правила. Но нельзя и считать исчезновение вещества из очищенной воды исчезновением из окружающей среды. Технологический паспорт, журналы обслуживания и анализы отходящих потоков находятся у владельца и оператора, а выполненные испытания — также у лаборатории.

18.5. Обеззараживание и химическая очистка — не одно и то же

Ультрафиолетовое обеззараживание предназначено для иной задачи, чем удаление растворённого элемента. Наличие УФ-узла в описании не подтверждает удаление урана. Кипячение также не уничтожает атомы химического элемента: при испарении части воды и сохранении растворённой массы её концентрация может увеличиваться. Эти различия важны для чтения документов; они не являются инструкцией по самостоятельной настройке очистной станции.

Оценку воды после обработки должны подтверждать анализы из соответствующих точек. До получения такого результата название оборудования или прозрачность воды не дают основания объявить проблему решённой.

19. Что устанавливают судебные документы

19.1. Водоснабжение и оператор

Решение Арбитражного суда Хакасии от 3 апреля 2026 года по делу А74-7838/2025 описывает услуги «Импульса» населению Краснополя в I квартале 2025 года. В расчёте названы 106,000 м³ по приборам учёта и 851,800 м³ по нормативам потребления. Второе число — расчёт для начислений, не измеренный отпуск воды. Предмет дела — возмещение выпадающих доходов.^[12]

Решение Алтайского районного суда по делу 2-190/2024 датировано 10 июля 2024 года; мотивированный текст изготовлен 17 июля. Суд распределил обязанности администрации и «Импульса» по резервированию электроснабжения перечисленных объектов. В открытом тексте есть Берёзовка, Летник, Лукьяновка, Герасимово; обезличенные адреса не раскрыты догадкой как Краснополье.^[U048]

19.2. Ограничение старого водозабора

Сообщения об опечатывании и прекращении использования старой системы сохранены с датами публикаций и происхождением. Полные судебные решения, их номера и даты в полученном корпусе отсутствуют. Поэтому не реконструируется резолютивная часть по газетному заголовку. Суд, стороны дела и ФССП располагают разными частями судебных и исполнительных материалов.^{[1][U050]}
^[U059]

Предупреждение об ответственности по статье 315 УК РФ не является приговором или доказательством возбуждения уголовного дела. Сходство фамилий, муниципалитета или сторон в другом споре также не делает его делом о воде.

19.3. Поставки угля

По делу А74-12368/2024 установлена договорная связь Майрыхского с «Межрегионтопом» и подписанные накладные на конкретные поставки. По делу А40-272558/2024 получены резолютивная часть и определение Верховного суда по

спору BX Energy Limited со Степным.[56][59] Предметы этих дел — договорные требования. Они не устанавливают химический состав всех поставленных партий.

Дата берётся из текста акта. В деле BX Energy контракт датирован 28 октября 2021 года, а не годом более позднего газетного сообщения. В приложении J перечислены известные стадии и доступность текстов, без приписывания содержания неполученной мотивировке.

20. Покупатели и конечные потребители угля

Угольная история не заканчивается на границе разреза. Есть производитель, перевозчик, торговый посредник, покупатель и площадка, где топливо сжигают. На каждом этапе остаются документы, по которым можно проследить происхождение партии и проведённые испытания.

20.1. Покупатели, названные в документах

ООО «Межрегионтоп». Решение Арбитражного суда Хакасии от 1 сентября 2025 года по делу А74-12368/2024 описывает договор с Майрыхским №115-2022 от 2 декабря 2022 года и три подписанные накладные на поставки 17 декабря 2022-го, 22 января и 30 июня 2023-го.[56] Это конкретная связь продавца и покупателя.

CSTI Limited. Сам Майрыхский в публикации о визите представителей компании называл её своим основным покупателем.[57] Кипрская компания CSTI LIMITED с номером HE380523 в 2023 году была переименована в AMS FELICITY LTD, а в 2026 году официальная газета сообщила о решении её участников начать добровольную ликвидацию.[58] Для подтверждения связи именно этого юридического лица с Майрыхским нужны реквизиты договора.

BX Energy Limited. Судебные материалы фиксируют контракт с АО «УК “Разрез Степной”» от 28 октября 2021 года и последующий спор.[59] Договорный контрагент установлен; фактические партии и получающие станции — отдельная часть поставочной документации.

Есть и прямо названные конечные потребители. Технологический регламент **Барнаульской ТЭЦ-2** описывает сжигание хакасского угля марки Д вместе с кузнецким углём СС.[60] Годовой отчёт ОГК-2 за 2013 год перечисляет среди поставщиков **Череповецкой ГРЭС «Степной»**, «Черногорскую угольную компанию», «Хакаспрезуголь» и «Восточно-Бейский».[61] Это сведения соответствующих периодов, не перечень нынешних поставок.

20.2. Международная цепочка

Торговый агрегатор Trademo называет среди покупателей Майрыхского The National Coal Supply Corporation Ltd — **NCSC**, а также CSTI и Ecocarbon.[62] Первичные транспортные документы этих записей в открытых источниках не найдены, поэтому сведения агрегатора требуют подтверждения у названных компаний.

Роль NCSC подтверждается отдельно отчётом **Israel Electric Corporation** за 2023 год: компания обеспечивает углём станции **Orot Rabin** и **Rutenberg**. В отчёте Россия указана среди основных стран закупки.^[62] Чтобы связать конкретную майрыхскую партию с конкретной станцией, нужны документы самой поставки.

В дополнительных источниках упоминаются Новосибирские ТЭЦ-2 и ТЭЦ-4, Апатитская и Артёмовская ТЭЦ, Магаданская, Интинская, Сорская и Северодвинская ТЭЦ-1, а также торговая компания TAQA SOLUTIONS DMCC. Основания различаются: отраслевые сообщения, схемы, заявления о планируемом переходе и торговые карточки. В [перечне компаний и оснований связи](#) указано, на чём основаны эти сведения: подтверждённой поставке, сообщении о потребителе или ещё не подтверждённой информации о возможных закупках.

20.3. Какие вопросы я хочу задать покупателям

Я хочу обратиться к компаниям, которые покупали или могли покупать этот уголь. Не с предложением поверить моей тревоге, а с вопросами, на которые должны отвечать документы:

- Какой разрез и какие партии были источником топлива, кто был посредником и куда поступил уголь?
- Как отбирали пробы и какие химические и радионуклидные показатели проверяли?
- По каким методам и критериям делали вывод о пригодности топлива?
- Можно ли увидеть протоколы, даты отбора и номера партий?
- Что проверяли в золе, шлаке и воде на площадке использования?

Письма по этой теме ещё не отправлены. Это следующий шаг, а не уже состоявшаяся переписка. Поставщик, покупатель и лаборатория располагают разными частями ответа; один рекламный паспорт не заменяет их все.

20.4. Какие документы соединяют цепочку

Для движения конкретной партии нужны идентификаторы продавца и покупателя, договор, спецификация, накладные или транспортные документы, портовая и складская перевалка, получающая площадка и паспорт качества. Название страны или электростанции в общем годовом отчёте не заменяет эту цепочку.

Испытание угля следует связывать с актом отбора и партией. Отдельно фиксируются стандарты отбора, метод анализа, лаборатория и критерий пригодности. Показатели для котла, строительного использования золы, выбросов и воды на площадке различаются. Один положительный паспорт не отвечает сразу на все эти вопросы, как и одна минерализованная породная проба не характеризует все поставки.

В приложении К сохранены все 16 записей компаний и площадок, включая сведения низшей степени подтверждения. Они не исчезли из работы, но названы своим статусом: документированный покупатель, исторический потребитель, сообщение о планах или торговая запись без первичной декларации.

21. Ответственность за контроль и доступность информации

В этой истории уже есть лабораторные результаты, научные работы, государственные доклады и документы предприятий. Проблема не в полном отсутствии информации. Она в том, что важные части не складываются для жителей в доступную картину: какая вода подавалась, что изменили, что подаётся теперь и как за людьми наблюдали.

Закон о водоснабжении распределяет обязанности достаточно определённо. Водоснабжающая организация проводит производственный контроль. Его программа включает показатели, места и частоту отбора и согласовывается с территориальным санитарным надзором. При установленных основаниях надзор может расширить перечень показателей и увеличить частоту отбора.[14]

Муниципалитет должен не реже раза в год публиковать сведения о качестве централизованно подаваемой питьевой воды, планах улучшения и результатах их исполнения. При выявленном существенном ухудшении качества закон отдельно требует информировать население.[15]

Вопрос жителей	Кто отвечает за соответствующую часть сведений
Что находится в воде источника, после очистки и в сети?	Оператор организует производственный контроль; аккредитованные лаборатории выполняют исследования; Роспотребнадзор согласовывает программу и осуществляет санитарный надзор.[14]
Где увидеть качество воды и выполненные меры?	Муниципалитет публикует предусмотренные законом сведения и информирует об ухудшении.[15]
Как устроены скважина и очистная станция?	Владелец, оператор, заказчик и подрядчик располагают соответствующими паспортами, проектами, актами передачи и испытаний.
Что показали осмотры и как меняются диагнозы?	Медицинские организации ведут документацию и установленную отчётность; профильные службы и Минздрав сводят данные в пределах своих функций. Для публикации необходимы обезличенные сведения.[63]

Вопрос жителей	Кто отвечает за соответствующую часть сведений
Куда предприятие откачивает и отводит воду, что показывают наблюдательные скважины?	Недропользователь и выполняющие его проектные и мониторинговые работы организации формируют объектные материалы; полученные надзором документы находятся также у соответствующего органа.
Что проверили в поставленном угле и отходах его использования?	Производитель, покупатель, отбиравшая пробы организация и лаборатория — по документам партии, договору и выполненным испытаниям.

Общедоступность экологической информации закреплена статьёй 4.3 закона «Об охране окружающей среды». Она введена в 2021 году и служит основанием требования доступности информации сейчас; применять её задним числом к событиям 2019–2020 годов было бы неправильно.^[65]

Формулировка «в открытом доступе не найдены результаты после очистки» означает конкретный пробел. Она не означает, что очищенная вода заведомо хорошая, что измерений никогда не было или что кто-то отказал на запрос, которого мы не отпирляли.

Нужно установить, кто располагает результатами и как жители могут их получить. А если необходимые измерения не проводились — кто отвечал за их проведение и почему они не были выполнены. Перекидывать эту работу на семью, которая просто открывает кран, недопустимо.

21.1. Матрица конкретных пробелов

Недостающая связь	Держатель / ответственный	Что установлено и чего нет
Первичные протоколы диапазона 0,055–0,066 мг/дм ³	Три названные лаборатории и заказчики; оператор и санитарный надзор — по полученным материалам	Опубликован диапазон, но не акты отбора и идентификаторы проб. ^[2]
Паспорта №0618 и №786 и переключение сети	Владелец, оператор, заказчик бурения, геологические фонды	Известны номера и годы из схем; интервалы водоприёма и дата переключения требуют собственных документов. ^{[8][9]}
Результаты до и после BMS WT 5CE/S	Оператор, владелец, подрядчик и лаборатории	Наличие имущества установлено; последовательный ряд эффективности в открытом корпусе отсутствует. ^{[11][14]}

Недостающая связь	Держатель / ответственный	Что установлено и чего нет
Понятная жителям сводка качества воды	Муниципалитет; исходные результаты — оператор и лаборатории	Публикация предусмотренных сведений и информирование — статья 23 закона №416-ФЗ. [15]
Итог осмотров Краснополя 2021 года	Проводившие осмотры медицинские организации, профильные службы и органы здравоохранения	Нужны обезличенные итоги, не личные карты. [35][63]
Современные ВПР и исходы беременности по территориям	Медицинские организации, медико-генетическая служба, перинатальный центр, Минздрав в пределах учёта	Историческое ранжирование и младенческие смерти не заменяют современный полный регистр. [48–50] [63]
Уровни и состав воды между промышленными объектами и водозаборами	Недропользователи и исполнители объектного мониторинга; оператор питьевого водозабора	Нужны сопоставимые горизонты, даты, напоры и химия; не стрелка по снимку. [25–29]
Расчёт и даты протокола №965	Лаборатория, заявитель и держатель исходного протокола	Оба расхождения сохранены; объяснение не придумано. [23]
Конкретные угольные партии и испытания	Продавец, покупатель, пробоотборщик, лаборатория, перевозчик — по своим документам	Договор и торговая запись не заменяют полную прослеживаемость партии. [56–62]

Требование открытых данных не означает публикацию персональных медицинских сведений или любого внутреннего производственного журнала целиком. Оно означает доступность предусмотренной экологической информации, понятных результатов контроля и обезличенных медицинских обобщений. Объём конкретной обязанности должен определяться законом, программой контроля, проектом и характером документа.

21.2. Почему это не задача только жителей

Семья не может восстановить паспорт скважины, эксплуатационный журнал станции и исходную статистику лаборатории по одному сообщению в газете. Предприятие и органы контроля владеют информацией в силу своих функций. Поэтому пробел должен завершаться не фразой «теперь ничего нельзя узнать», а точным указанием, какое звено отсутствует и у кого оно возникает.

Публично названное превышение требует ясной истории мер: что изменили, когда, как проверили результат и как информировали население. Если необходимые измерения не проводились, возникает отдельный вопрос об исполнении

обязанностей. Если проводились, но не видны жителям, предметом становится доступность результатов. Это разные вопросы, и оба существенны.

22. Расхождения документов и сохранённые версии

Вопрос	Расхождение	Как отражено
Ранний контроль	Заявления об отсутствии проверок против статей о мониторинге с 1997/2002 годов	Общий региональный контроль существовал; отдельно нужны показатели и история конкретной скважины. [4][5]
Новотроицкое	0,080 в таблице против верхнего 0,061 в тексте	Сохранена таблица и отмечено внутреннее расхождение. [3]
Вершино-Биджа	0,017 ± 0,004; село не включено в авторский перечень семи	Сохранены оба факта; мотив исключения не выдуман. [3]
Даты девяти проб	В пересказах — 2018–2019; в статье даты не приведены	2020 обозначает публикацию, а не дату каждой пробы. [3]
Актуализация схемы	Титул 2014; публикация 2024; неодинаковое описание обеззараживания	Паспорт и испытания станции не заменены догадкой о редакции. [9]
Возраст и длительность подвоза	Различающиеся рассказы и позднее свидетельство услуг водоснабжения	Год старой скважины — 1983 по таблице; непрерывный многолетний подвоз не установлен. [8][12]
Повторные анализы воды	0,019 и 0,0130 в поисковых фрагментах	Не включены как подтверждённая серия улучшения; нужны первичные материалы.
Протокол №965: даты	22 января против окончания 23 января	Сохранены обе страницы. [23]
Протокол №965: итог	35, 24, 39, 37, 37; итог 19 ± 9	Среднее 34,4 не подставлено вместо лабораторного итога. [23]
Прямые анализы угля и пород	Ранние утверждения об отсутствии результатов устарели	Показаны реально найденные данные, включая благоприятные. [19][22][23]
Разные ряды добычи	Кирбинский 2020: 1,219 и 1,9 млн т	Параллельные записи с источниками, без выбора удобной величины.
Охват добычи	Аршановский — два юридических лица; Изыхский — неполный 2023 год	Нет автоматического суммирования или переименования в полный год.

Вопрос	Расхождение	Как отражено
Программа онкологии 2025	Во введении 7,1%; таблица 391,2 → 421,7 даёт около 7,8%	Использованы числа таблицы; материал назван проектом. [40]
Рак почки	Текстовые проценты не точно воспроизводятся из округлённых коэффициентов	Приведены сами коэффициенты и таблицы, без выдуманных неокруглённых данных. [42]
ВПР и значимость	1 из 19 названо 4%; в другой работе значимость сопровождается $p > 0,05$	Использованы числа случаев; спорные процент и утверждение значимости не повторены. [49][55]
Небраска	Направление связи урана меняется после поправок	Сохранены обе модели; гипотеза о потерях беременности не названа наблюдением. [52]
Даты судебных актов	Заголовки агрегаторов и даты внутри документов различаются	Использована дата самого акта; дата URL не датирует сообщение.
CSTI / AMS FELICITY	Старая запись ACTIVE и более поздняя процедура ликвидации	Использована датированная официальная газета; завершение ликвидации не утверждается. [58]
Перенос истории FGX	Ранние пересказы смешивали технические и судебные обстоятельства	В этом отчёте выводы по воде и углю не строятся на таких пересказах.
Версии карт	Часть метаданных сохраняет ранний номер версии	Использованы конкретные опубликованные изображения и данные; номер файла не датирует пробу.
Республиканский рак, 2024	420,8 в таблице 2 и 421,7 в таблице 3 и прежней программе	Различие показано рядом с рядом; не усредняется. [37][40]

Расхождения не устранены выбором наиболее тревожного или наиболее благоприятного числа. Читатель видит, какой документ поддерживает каждую запись. Когда исходные величины относятся к разным средам, периодам или системам учёта, они оставлены раздельно.

23. Что установлено и какие ответы остаются у держателей данных

Вода с превышениями массовой концентрации урана описана научными и официальными источниками. Уран в отдельных породных прослоях угленосной толщи измерен непосредственно. Есть документы о радиологическом

обследовании площадки и испытаниях угля, в том числе благоприятные результаты. Изменение подземных вод горными работами включает откачку, изменение потоков и документированные примеры обратной фильтрации.

Эти факты не требуют усиливающей риторики. Требуется продолжение их документальной цепочки: современные результаты воды после очистки и в сети; паспорта водозаборов; объектные ряды воды и химии; объяснение протокола №965; обезличенные результаты обследования жителей; прослеживаемость конкретных партий угля.

Существует принципиальная разница между причиной присутствия элемента в недрах и причинами его поступления в питьевой поток. Природное происхождение не освобождает оператора от контроля питьевой воды. Изменение водного режима промышленностью не доказывается или опровергается одним словом «природный». Для него есть собственные измерительные вопросы, перечисленные в отчёте.

Отсутствие доступного современного анализа не является заключением о безопасности. Отсутствие индивидуальной оценки заболевания не отменяет обнаруженного несоответствия источника. Для действий по обеспечению качественной водой жителям не нужно сначала доказать личное заболевание.

24. Авторское послесловие

Когда я смотрела на Койбальскую степь, мне хотелось запомнить её живой. Не только карьерные выемки и чёрные шлейфы, а воду, птиц, траву, людей, которые знают эту землю не по лицензии на недра.

Теперь рядом с этими воспоминаниями лежат таблицы. В одной — уран в питьевых источниках. В другой — миллионы тонн угля. В третьей — заболевания. За каждой строкой свой вопрос, и ни на один нельзя ответить общим заверением, что всё под контролем.

Я не хочу, чтобы жителям снова пришлось ждать, пока привычную колонку опечатают и возникнет вопрос, где брать воду. Контроль должен работать раньше. А его результаты должны быть понятны не только лаборатории, предприятию или чиновнику.

Природное происхождение вещества не освобождает от обязанности обеспечить качественную питьевую воду. Промышленная добыча не освобождает от обязанности наблюдать за тем, что она меняет. И отсутствие доступного анализа не может служить ответом о безопасности.

Моя родина — не пустое место между угольными участками. Здесь живут люди. Им нужны вода, здоровье и право знать, что происходит с землёй под их домами.

25. Авторство и сведения об этой редакции

Наталья Зубкова — автор и журналист-исследователь.

Сергей Николаевич Северин — ИИ-соавтор, редактор и аналитик проекта; ChatGPT / OpenAI.

Виктор Андреевич Светлов — ИИ-исследователь; Codex / OpenAI.

При подготовке текста использованы модели OpenAI для работы с документами, сопоставления данных и редактирования. Личные воспоминания и оценки во вступлении принадлежат Наталье Зубковой. Решение о публикации и ответственность за опубликованный текст — за Натальей Зубковой.

Финальная редакция RU V1.0 подготовлена к публикации 17 октября 2026 года на основе собранного документального корпуса, принятой веб-статьи и адресных методических источников по химии урана. Предшествующие материалы сохранены.

Карты и графики не содержат интерполяции пропущенных лет. Пояснительные схемы не являются измеренными геологическими разрезами или картами переноса загрязнения. Содержимое цитируемых исторических документов относится к указанным в них периодам.

Приложение А. Полные таблицы исследований питьевой воды

А.1. Массовая концентрация урана

Данные [3], таблица 4, PDF-с. 4. Численность населения — историческая таблица 2 этой же работы, не численность на 2026 год. Даты отдельных проб не приведены.

Населённый пункт	Население в статье	Уран, мг/л	Статус в выводе авторов
Новотроицкое	709	0,080 ± 0,010	В перечне превышений
Краснополье	653	0,061 ± 0,010	В перечне превышений
Лукияновка	419	0,042 ± 0,011	В перечне превышений
Новороссийское	962	0,040 ± 0,010	В перечне превышений
Боград	4401	0,032 ± 0,011	В перечне превышений

Населённый пункт	Население в статье	Уран, мг/л	Статус в выводе авторов
Сорск	11504	$0,030 \pm 0,010$	В перечне превышений
Московское	1067	$0,029 \pm 0,007$	В перечне превышений
Вершино-Биджа	1089	$0,017 \pm 0,004$	Не включена в перечень семи
Шира	8826	$0,007 \pm 0,002$	Ниже норматива по центральному значению

Для Новотроицкого сохранено расхождение таблицы с текстовым максимумом 0,061; для Вершино-Биджи — число и отсутствие в авторском перечне семи.

А.2. Суммарная альфа-активность

Данные [6], таблица 2, PDF-с. 4 / печатная с. 124. $M \pm s$ — характеристика серии. Это не массовая концентрация урана.

Пункт	Район / территория	$M \pm s$, Бк/кг	Максимум, Бк/кг
Новотроицкое	Бейский район	$3,5 \pm 1,3$	5,3
Краснополье	Алтайский район	$3,01 \pm 0,9$	5,2
Лукьяновка	Алтайский район	$1,55 \pm 0,7$	2,8
Новороссийское	Алтайский район	$1,86 \pm 0,8$	3,5
Боград	Боградский район	$0,71 \pm 0,4$	2,8
Сорск	город Сорск	$0,5 \pm 0,2$	1,24
Московское	Усть-Абаканский район	$0,91 \pm 0,4$	2,8
Вершино-Биджа	Усть-Абаканский район	$0,56 \pm 0,2$	1,19
Шира	Ширинский район	$0,42 \pm 0,2$	1,19
Пригорск	городской округ Черногорск	$0,83 \pm 0,3$	1,86
Летник	Алтайский район	$1,01 \pm 0,1$	1,1
Бея	Бейский район	$0,3 \pm 0,3$	0,97

Пункт	Район / территория	$M \pm s$, Бк/кг	Максимум, Бк/кг
Кирба	Бейский район; село, не одноимённый посёлок	$0,9 \pm 0,6$	2,15
Бородино	Боградский район	$0,93 \pm 0,7$	1,9
Сарагаш	Боградский район	$0,73 \pm 0,4$	1,38
Первомайское	Боградский район	$0,48 \pm 0,4$	1,19
Зелёное	Усть-Абаканский район	$0,72 \pm 0,3$	1,4
Солнечное	Усть-Абаканский район	$1 \pm 0,6$	2,1
Усть-Бюр	Усть-Абаканский район	$0,89 \pm 0,6$	2,03
Целинное	Ширинский район	$0,3 \pm 0,2$	0,99
Джирим	Ширинский район; не одноимённый пункт Красноярского края	$0,46 \pm 0,3$	0,91

А.3. Страница научной таблицы

ФЕВРАЛЬ №2 (323)

ЗНУСО

49

РАДИОАКТИВНОСТЬ

с. Ши́ра, с. Московское, с. Краснопо́лье, с. Верши́но-Биджа́, с. Новотрои́цкое, с. Богра́д проведен отбор проб воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения для исследований на базе ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасия».

Полученные значения концентраций урана варьируют в пределах от 0,007 до 0,061 мг/л. Следует отметить, что в соответствии с ГН 2.1.5.2280–07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ПДК урана в воде составляет 0,015 мг/л. Полученные концентрации урана в воде источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населения в д. Лукьяновка, г. Сорск, с. Новороссийское, с. Московское, с. Краснопо́лье, с. Новотрои́цкое,

с. Боград превышают гигиенический норматив – 0,015 мг/л.

Из данных, представленных в табл. 5, следует, что рассчитанные значения концентраций (массы) урана на основании ^{238}U , ^{234}U отличаются от концентраций урана, полученных в результате исследований по ГОСТ Р 54499–2011, в пределах погрешности данного метода исследований (табл. 5).

Выводы:

1. За период наблюдения с превышением КУ Аа выявлено 54,9 ± 10,3 % проб воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения республики. Более половины исследованных проб воды с превышениями КУ по Аа выявлено в г. Сорске (90,2 ± 24,2 %), Ширинском (61,9 ± 19,8 %), Боградском (91,1 ± 23,0 %),

Таблица 3. Масса (концентрация) ^{238}U , ^{234}U в воде ХПВ на основании результатов лабораторных исследований УА (средние значения)

Table 3. Mass (concentration) of ^{238}U , ^{234}U in centralized water supply sources based on the results of specific activity laboratory testing (average values)

Населенный пункт / Settlements (v – village)	УА ^{238}U , Бк/кг / SA^{238}U , Bq/kg	Период полураспада ^{238}U , лет / Half-life of ^{238}U , years	$m^{238}\text{U}$, мкг/л / $m^{238}\text{U}$, µg/L	УА ^{234}U , Бк/кг / SA^{234}U , Bq/kg	Период полураспада ^{234}U , лет / Half-life of ^{234}U , years	$m^{234}\text{U}$, мг/л / $m^{234}\text{U}$, mg/L	$m^{238}\text{U} + ^{234}\text{U}$, мг/л / $m^{238}\text{U} + ^{234}\text{U}$, mg/L
с. Верши́но-Биджа́ / v. Vershino-Bidzha	0,35 ± 0,04	$2,44 \times 10^5$	0,00000151	0,13 ± 0,01	$4,47 \times 10^9$	0,01045	0,010451
д. Лукья́новка / v. Lukyanovka	1,04 ± 0,12	$2,44 \times 10^5$	0,00000448	0,38 ± 0,1	$4,47 \times 10^9$	0,03056	0,030564
г. Сорск / Sorsk (town)	0,34 ± 0,1	$2,44 \times 10^5$	0,0000014	0,13 ± 0,01	$4,47 \times 10^9$	0,01045	0,010451
с. Новоросси́йское / v. Novorossiyskoye	1,2 ± 0,4	$2,44 \times 10^5$	0,00000517	0,42 ± 0,1	$4,47 \times 10^9$	0,03377	0,033775
с. Ши́ра / v. Shira	0,24 ± 0,03	$2,44 \times 10^5$	0,00000103	0,09 ± 0,01	$4,47 \times 10^9$	0,007238	0,007239
с. Моско́вское / v. Moskovskoye	0,7 ± 0,3	$2,44 \times 10^5$	0,00000302	0,21 ± 0,05	$4,47 \times 10^9$	0,016889	0,016893
с. Краснопо́лье / v. Krasnopolye	2,02 ± 0,6	$2,44 \times 10^5$	0,0000087	0,74 ± 0,2	$4,47 \times 10^9$	0,05951	0,059518
с. Новотрои́цкое / v. Novotroitskoye	2,1 ± 0,8	$2,44 \times 10^5$	0,00000906	0,78 ± 0,2	$4,47 \times 10^9$	0,06273	0,062739
с. Богра́д / v. Bograd	0,54 ± 0,2	$2,44 \times 10^5$	0,00000233	0,25 ± 0,1	$4,47 \times 10^9$	0,0201	0,020102

Таблица 4. Лабораторно определенные концентрации урана по ГОСТ Р 54499–2011

Table 4. Laboratory-determined uranium concentrations according to GOST R 54499–2011

Населенный пункт / Settlements (v – village)	Лабораторно определенные концентрации урана по ГОСТ Р 54499, мг/л / Laboratory-determined uranium concentrations according to GOST R 54499, mg/L
с. Верши́но-Биджа́ / v. Vershino-Bidzha	0,017 ± 0,004
д. Лукья́новка / v. Lukyanovka	0,042 ± 0,011
г. Сорск / Sorsk (town)	0,03 ± 0,01
с. Новоросси́йское / v. Novorossiyskoye	0,04 ± 0,01
с. Ши́ра / v. Shira	0,007 ± 0,002
с. Моско́вское / v. Moskovskoye	0,029 ± 0,007
с. Краснопо́лье / v. Krasnopolye	0,061 ± 0,01
с. Новотрои́цкое / v. Novotroitskoye	0,08 ± 0,01
с. Богра́д / v. Bograd	0,032 ± 0,011

Таблица 5. Масса (концентрация) ^{238}U , ^{234}U в воде ХПВ на основании результатов лабораторных исследований УА и лабораторно определенные концентрации урана по ГОСТ Р 54499–2011

Table 5. Mass (concentration) of ^{238}U , ^{234}U in household and drinking water supply sources according to the results of specific activity laboratory testing and uranium concentrations measured according to GOST R 54499–2011

Населенный пункт / Settlements (v – village)	Расчетные значения / Estimated values			Лабораторно определенные концентрации урана, мг/л (ГОСТ Р 54499–2011) / Laboratory-measured uranium concentrations, mg/L (GOST R 54499–2011)
	$m^{238}\text{U}$, мг/л / $m^{238}\text{U}$, mg/L	$m^{234}\text{U}$, мг/л / $m^{234}\text{U}$, mg/L	$m^{238}\text{U} + ^{234}\text{U}$, мг/л / $m^{238}\text{U} + ^{234}\text{U}$, mg/L	
с.Верши́но-Биджа́ / v. Vershino-Bidzha	0,00000151	0,01045	0,010451	0,017 ± 0,004
д. Лукья́новка / v. Lukyanovka	0,00000448	0,03056	0,030564	0,042 ± 0,011
г. Сорск / Sorsk (town)	0,0000014	0,01045	0,010451	0,03 ± 0,01
с. Новоросси́йское / v. Novorossiyskoye	0,00000517	0,03377	0,033775	0,04 ± 0,01
с. Ши́ра / v. Shira	0,00000103	0,007238	0,007239	0,007 ± 0,002
с. Моско́вское / v. Moskovskoye	0,00000302	0,016889	0,016893	0,029 ± 0,007
с. Краснопо́лье / v. Krasnopolye	0,0000087	0,05951	0,059518	0,061 ± 0,01
с. Новотрои́цкое / v. Novotroitskoye	0,00000906	0,06273	0,062739	0,08 ± 0,01
с. Богра́д / v. Bograd	0,00000233	0,0201	0,020102	0,032 ± 0,011

Пивоварова и соавторы, 2020: PDF-с. 4 / печатная с. 49. Таблицы и выводы воспроизведены как факсимиле. [3].

Приложение В. Первичные фрагменты истории ВОДЫ

4.	Доля водоисточников, исследованных на содержание естественных и техногенных радионуклидов (%)	0	0	0
5.	Доля проб с превышением уровней вмешательства ЕРН (%)	0	0	0
6.	Доля проб с содержанием радионуклидов $\Sigma(A_i/UB_i) > 1$	0	0	0

Исследовано более 200 проб с целью определения удельной активности естественных радионуклидов ряда U238, Ra228. В 3-х населенных пунктах общей численностью 2 тыс. человек показатель – сумма отношений удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) к их уровням вмешательства (УВ) колеблется в пределах от 1,1 до 1,5, что выше допустимого. В остальных населенных пунктах данный показатель не превышал 1,0.

Повышенная альфа - активность обусловлена радионуклидами ^{238}U , ^{234}U . Другие радионуклиды ряда ^{238}U и ^{228}Ra определяются на уровне нижнего предела чувствительности методик измерений.

Проведена предварительная дозовая оценка водоисточников в 12 населенных пунктах. Годовые эффективные дозы облучения населения сс. Краснополье, Ново-Российское, Ново-Троицкое, в водоисточниках, в которых выявлены наиболее высокие удельные активности ^{238}U , ^{234}U , колеблются от 0,11 до 0,15 мЗв. При таком уровне облучения проведение радиозащитных мероприятий не обязательно, а требуется постоянное проведение радиационного контроля питьевой воды с целью своевременного принятия мер в случае превышения нормы радиационной безопасности ($\Sigma(A_i/UB_i) < 1$).

Годовые эффективные дозы облучения населения г. Сорска, п. Пригорск, п. Шира, пгт. Усть-Абакан, с. Вершина Биджи не превышают 0,1 мЗв/чел.

Природное облучение в производственных условиях

В республике действуют 2 учреждения, в которых потенциально возможно повышенное облучение работников природными источниками: ГБУЗ РХ «Черногорская городская больница №1» (поликлиника № 2), ФГУ Центр реабилитации Фонда социального страхования Российской Федерации санаторий «Туманный».

Санаторий «Туманный» эксплуатирует месторождение радоновых вод с удельной активностью $R_{\text{п-222}} 3,0 - 4,0$ кБк/л, и проводит радонотерапию.

Согласно картам аттестации рабочих мест по условиям труда, годовые эффективные дозы от внутреннего облучения работников ванного отделения не превышают нормы радиационной безопасности и находятся в пределах от 0,87 до 5,0 мЗв.

Производственный радиационный контроль осуществляется в полном объеме. Имеются все необходимые приборы и методики измерений.

При проведении плановой проверки ГБУЗ РХ «Черногорская городская больница №1» в воздухе помещений зарегистрировано содержание радона-222 в пределах от 500 до 3600 Бк/м³ при норме 310 Бк/м³ (при монофакторном воздействии), обусловленное поступлением его из недр. Жилые, общественные здания на радоноопасном участке отсутствуют.

При детальном обследовании выявлено 53 рабочих места, на которых годовые эффективные дозы облучения превышают 5 мЗв. в год. Материалы переданы в суд г. Черногорска. Суд не принял решение о временной приостановке деятельности, а ограничился административным штрафом. Ситуация находится на контроле Управления Роспотребнадзора по Республике Хакасия. В 2013 году будет продолжена работа по предотвращению повышенного облучения работников поликлиники № 2.

Производственный контроль 2 показателей радиационной безопасности в поликлинике № 2 осуществляет ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасия».

Медицинское облучение

В Республике Хакасия действуют 48 лечебно – профилактических учреждений, осуществляющих рентгенодиагностические исследования. Радионуклидная диагностика, радиотерапия не проводятся.

||

Государственный доклад за 2012 год, PDF-с. 101: предварительные оценки дозы для Краснополя, Новороссийского и Новотроицкого. Это радиационный показатель, а не оценка химической токсичности урана. [77].

	2018	2019	2020	2021	динамика к 2018	2018.	2019	2020	2021	динамика к 2018
Количество источников	204	201	204	205	↑	5	5	5	5	=
Из них не соответствуют санитарно - эпидемиологическим правилам и нормативам (%)	59,8	57,7	56,4	53,7	↓	40,0	40,0	40,0	40,0	=
в т.ч. из-за отсутствия зоны санитарной охраны	54,4	51,2	49,5	46,8	↓	20,0	20,0	20,0	20,0	=

По итогам 2021 года из всех исследованных проб воды из подземных источников по санитарно - химическим показателям не соответствовали гигиеническим требованиям 14,1% (в 2020г. – 9,5%, в 2019г. – 7,3%, в 2018г. – 10,9%, в 2017г. – 5,9%), из поверхностных источников – 0% (в 2020г. – 0%, в 2019г. – 33,3% (1 проба из 3-х), в 2018-2017 гг. не обнаружено).

В 2021 году установлен рост процента неудовлетворительных проб воды из подземных источников по санитарно - химическим показателям за счет увеличения приоритетного перечня контролируемых показателей качества воды и исследований на содержание урана.

В 2021 году в рамках федерального государственного санитарно - эпидемиологического надзора и производственного контроля проведены лабораторные исследования воды из подземного централизованного источника водоснабжения в с. Краснополье Алтайского района на содержание урана.

Исследования проводились на базах нескольких лабораторных центров: ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасия», аккредитованной испытательной лаборатории Томского политехнического университета. По результатам лабораторных исследований концентрации урана в воде с. Краснополье превысили гигиенический норматив в 3,7-4,4 раза и составили от 0,055 до 0,066 мг/дм³ (при норме - 0,015 мг/дм³).

По микробиологическим показателям не соответствовали гигиеническим требованиям 2,9% проб из подземных источников (в 2020г. – 2,7%, в 2019г. – 4,2%, в 2018г. – 5,2%, в 2017г. – 6,7%), из поверхностных источников – 2,2% (в 2020г. – 21,7% (5 проб из 23-х), в 2019г. – 5,4%, в 2018-2017 гг. не обнаружено).

В целом по республике в 2021 году, по сравнению с 2017 годом, увеличилась доля проб воды источников централизованного водоснабжения с превышением гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям на 8,2%, и уменьшилась по микробиологическим на 3,8%; по паразитологическим показателям в период с 2017 по 2021 годы несоответствующие гигиеническим нормативам пробы не выявлялись.

Ранжирование по качеству подаваемой населению питьевой воды позволило выделить территории республики с нестандартными показателями, превышающими среднереспубликанские значения по санитарно - химическим показателям (от числа исследуемых проб): Алтайский (30,9%), Богградский (30,8%), Ширинский (26,7%), Бейский (25,5%) и Орджоникидзевский (15,4%) районы; по микробиологическим показателям: Алтайский (9,7%), Ширинский (8,0%), Орджоникидзевский (6,1%) и Усть-Абаканский (3,8%) районы и г. Сорск (3,4%).

Актуальной проблемой остается нецентрализованное водоснабжение сельского населения. Население в сельской местности снабжается водой из 141 источника нецентрализованного водоснабжения без соответствующей водоподготовки, из которых 39,7% (в 2020г. – 39,7%, в 2019г. – 39,7%, в 2018г. – 40,0%, в 2017г. – 40,0%) не отвечают санитарным требованиям.

Таштып, Боград) составляют менее 1,0 мЗв/чел и колеблются от 0,05 до 0,1 мЗв/чел. В остальных населенных пунктах – менее 0,05 мЗв/чел. При таких уровнях внутреннего облучения от потребления воды проведение радиозащитных мероприятий не требуется.

В связи с возросшей сейсмичностью территории республики продолжается дальнейшее наблюдение за динамикой содержания U238, U234 и возможным появлением радионуклидов, обладающих высокой радиотоксичностью (Po-210, Pb-210, Ra-228).

В республике является актуальной проблема качества питьевой воды подземных водоисточников в связи с повышенным содержанием естественных радионуклидов.

В 2021 году новых водоисточников централизованного хозяйственно – питьевого водоснабжения, качество воды которых не соответствовало бы нормам радиационной безопасности, не выявлено.

В рамках социально-гигиенического мониторинга осуществляется контроль радиационного качества питьевой воды в 16 населенных пунктах. В республике в ряде населенных пунктов (г. Сорск, рп. Пригорск, Усть-Абакан, д. Лукьяновка, сс. Шира, Боград, Новотроицкое, Новороссийское, Краснополье, Московское, Весенее, Вершино-Биджа, аал Чарков) в источниках водоснабжения постоянно отмечается повышенное содержание естественных радионуклидов (далее - ЕРН). При этом установлено, что уровень содержания ЕРН не требует проведения радиозащитных мероприятий, необходим постоянный лабораторный контроль.

Тот же доклад, PDF-с. 120: отдельная радиационно-гигиеническая оценка. [2].

	мышечной системы, глаз	костно-мышечной системы; гг. Саяногорск, Бейский, Таштыпский и Ширинский районы – по заболеваемости болезнями глаз
--	---------------------------	---

По результатам исследований ведущим загрязнителем атмосферного воздуха в 2018 – 2022 гг. (с превышением ПДК в 5 и более раз) являлся бенз(а)пирен. К территориям риска с высоким уровнем загрязнения бенз(а)пиреном атмосферного воздуха более 5 ПДКсс в 2022г. относятся гг. Абакан и Черногорск. Наибольшие концентрации бенз(а)пирена фиксируются в зимний период (январь, февраль).

По интегральному показателю микробного риска, связанного с потреблением питьевой воды, Республике Хакасия в 2022 году присвоен повышенный риск.

Регион отнесен к территории риска по развитию неблагоприятных эффектов у населения от воздействия отдельных химических веществ, содержащихся в питьевой воде. По результатам социально-гигиенического мониторинга за период 2018-2022 гг. питьевая вода в населенных пунктах в Алтайском, Боградском, Усть-Абаканском, Ширинском, в рп. Пригорск не соответствовала гигиеническим нормативам по жесткости. Под воздействием повышенных концентраций с общей жесткостью $> = 10$ мг-экв./л находятся около 11000 человек.

Превышение нитратов систематически обнаруживается в питьевой воде в сс. Шири и Целинное Ширинского района; сс. Бея, Новотроицкое, д. Новокурск Бейского района; с. Новороссийское Алтайского района; сс. Бородино, Знаменка и Первомайское Боградского района. Содержанием в питьевой воде нитратов обусловлен повышенный риск заболеваний со стороны сердечно - сосудистой системы и крови у детского и взрослого населения.

По результатам проведенных лабораторных исследований установлено, что при предельно допустимой концентрации урана в воде – не более 0,015 мг/дм³, полученные концентрации в населенных пунктах Алтайского района (с. Новороссийское, с. Краснополье, д. Лукьяновка) превысили установленный гигиенический норматив в 4 раза; в населенных пунктах д. Березовка, с. Кирово Алтайского района, концентрации мышьяка превышают установленный гигиенический норматив в 6 и 3 раза соответственно.

При попадании в организм уран действует на все органы, являясь общеклеточным ядом. Молекулярный механизм действия урана связан с его способностью подавлять активность ферментов. В первую очередь поражаются почки (появляются белок и сахар в моче, олигурия). При хронической интоксикации возможны нарушения кроветворения и патологии нервной системы.

Мышьяк оказывает влияние на окислительные процессы в клетке. Основное значение данный микроэлемент имеет в качестве яда. Интоксикация мышьяком сопровождается желудочно-кишечными расстройствами, нарушениями в работе сердца.

Значительный контингент работающих под воздействием вредных и опасных факторов рабочей среды и трудового процесса имеет высокую степень риска по вероятности профессионально обусловленных нарушений здоровья, что определяют в числе приоритетных факторы производственной среды.

Профессиональная заболеваемость и заболеваемость с временной утратой трудоспособности являются следствием неудовлетворительных условий труда, в т.ч. за счет комплексного воздействия химических и физических факторов.

В 2022г. в Республике Хакасия зарегистрировано 113 случаев профзаболеваний у 85 работников, в том числе 5 случаев острых профессиональных заболеваний, вызванных новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). В структуре хронических профзаболеваний преобладают заболевания, вызванные воздействием физических факторов (вибрация и шум) – 71,7%.

Обеспечение санитарно - эпидемиологического благополучия детского и подросткового населения республики связано с факторами внутренней среды образовательных учреждений, техническое и санитарное состояние которых должно способствовать сохранению и повышению уровня здоровья детей и подростков, оставаясь

В.1. Документы двух скважин

Документ	Точная точка поиска	Что различается
Старая схема	Таблица 3	№0618; ввод 1983
Актуализация	Таблица 3; разделы водоподготовки	№786; ввод 2021; титульный год сохранён как 2014

Приложение С. Породы и технологические материалы

Полные одиннадцать значений тонштейнов и шесть товарных классов приведены в разделе 9. Они не продублированы как новые серии. Следующая таблица сохраняет различия материалов.

Материал	Что требуется для сравнения	Имеющееся основание
Тонштейн	Обозначение образца и масса породы	11 образцов, таблица 4. [19]
Товарный уголь	Партия, фракция, отбор	Партия 0198, №965; отдельные изыскские классы. [22][23]
Отсев и отходы обогащения	Масса и анализ каждого потока одной серии	Сопоставимый полный баланс в доступном корпусе отсутствует
Зола и шлак	Происхождение топлива, режим и место отбора	Таблицы 7–8 Кыровой. [22]
Карьерная / питьевая вода	Точки, время, фильтрация и метод	Водные и гидрогеологические документы. [2][3][25–27]

Приложение Д. Протокол угля и исследования зола

ООО «УПР АО «Красноярскуголь»
390-909-19-ОВОС. Том 2

33

Приложение Н Протокол радиологического исследования угля

Ф03.00.44.2020	
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» в городе Новокузнецке и Новокузнецком районе АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР	
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.510456	Юридический адрес: 650002, г. Кемерово, пр-т Шахтеров, д.20. Место осуществления деятельности: 654032, г. Новокузнецк, ул. Обиорского, д. 76А 654007, г. Новокузнецк, ул. Спартака, д. 14 654031, г. Новокузнецк, ул. Горьковская, 29 Телефон/факс: 45-24-92/46-52-29 Реквизиты банка: ИНН/КПП 4205081103/420501001 л/с 20396Х66810 в УФК по Кемеровской области р/с 40501810700002000001 в Отделении Кемерово г. Кемерово
ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ № 965 от 22 января 2020г	
1.	Наименование предприятия, организации (заявитель): Акционерное общество «СЖС Восток Лимитед» Россия, 115432, г. Москва, пр. Андропова 18, корпус 7, помещение Х1 Юридический адрес заявителя филиала в г. Новокузнецке: Россия, 654005, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 24, офис 312
2.	Объект, где производился отбор пробы (образца), адрес: территория углепогрузочного пункта (УПП) (адрес местонахождения: Республика Хакасия, Алтайский район, в 7.5 км юго-восточнее с. Аршаново)
3.	Цель отбора: Производственный контроль Соответствие норм радиационной безопасности (определение класса опасности)
4.	Основание: Заявление от 17.01.2020г № 250
5.	Наименование пробы (образца), дата изготовления, объем пробы: Уголь каменный ДОМСШ 0-50, номер партии 0198 Общий вес пробы –7,5кг
6.	Изготовитель (предприятие, организация): ООО УК «Разрез Майрыхский», 655682, Республика Хакасия, Алтайский район, Аршановский с/с, Разрез Майрыхский тер., стр.1
7.	Время и дата отбора (замера): 10:00, 10.01.2020г; Время и дата доставки в ИЛЦ: 13:10, 20.01.2020г Пробу отобрал, замеры произвел (Ф.И.О., должность): Казаненко А.С., представитель SGS Проба отобрана в присутствии (Ф.И.О., должность): Сидсеева Р.Ю., руководителя проекта Условия проведения измерений: t= +18°C, влажность 33%
8.	ИД на методику отбора, измерений: ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов», изменение 1 Методика измерений активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс» (МИ ФГУП ВНИИФТРИ, 2003)
9.	ИД на продукцию: ТУ предприятия
10.	ИД регламентирующие объем лабораторных исследований и их оценку: Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) СанПиН 2.6.1.2523-09
11.	Код пробы (образца): 965.Р.20.01
Составлен в 3 экземплярах	
Общее количество страниц 2	
Стр.1	

Углепогрузочный пункт ООО «УК «Разрез Майрыхский» Расширение с применением комплексов FGX-48А
Материалы оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности

Протокол №965, первая страница. ОВОС, том 2, PDF-с. 34 / печатная с. 33. [23].

Радиологические исследования: г. Новокузнецк, ул. Обнорского, 76А

12. Результаты исследований:

Код образца (пробы): 965.Р.20.01, регистрационный номер: 57

Приступил к испытаниям: 20.01.2020г.

Испытания завершены: 23.01.2020г.

Определяемые показатели	Результаты исследований Удельная активность (А), Бк/кг					погрешность исследования (А*)Бк/кг	Допустимый уровень Бк/кг	НТД на методы исследований
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5.			
КАЛИЙ-40	5	0	23	0	0	17	370,0	ГОСТ 30108-94
РАДИЙ-226	0	1	0	0	0	0		
ТОРИЙ-232	15	7	16	16	15	7		
Суммарная удельная эффективная активность А эфф.	35	24	39	37	37			
Среднее значение Аэфф.	19					9		

13. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	номер	Свидетельство о поверке ООО «НТЦ Амплитуда» г. Москва		Поверен до
		номер	дата	
Установка спектрометрическая МКС-01А «Мультирад»	1846	503335	26.09.2019	25.09.2020
прибор комбинированный ТКА-ПКМ	202717	НФ 48309-2019	25.06.2019	25.06.2020

Ф.И.О., должность, ответственного за оформление протокола
Врач-лаборант ОРК СГЛ

Ф.А. Хайретдинова

Заведующий ИЛЦ, врач по общей гигиене

Д.М. Боткова

Составлен в трех экземплярах

Общее количество страниц 2

Стр.2

Настоящий протокол характеризует исключительно испытанный образец и подлежит частичному или полному воспроизведению только с согласия ИЛЦ ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» в г. Новокузнецке и Новокузнецком районе.

Углепогрузочный пункт ООО «УК «Разрез Майрыхский» Расширение с применением комплексов FGX-48А
Материалы оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности

Протокол №965, вторая страница. ОВОС, том 2, PDF-с. 35 / печатная с. 34. [23].

Для анализа угля и золы: Кырова, таблицы 6–8, PDF-с. 17–18. Все перенесённые значения Аэфф приведены в разделе 10. Радиологическое обследование площадки: том 1 ОВОС, PDF-с. 44, §3.6.

Радиационная безопасность угля оценивается по его эффективной активности в угле радионуклидов $A_{эфф}$. При $A_{эфф} \leq 74$ Бк/кг – добыча угля и обращение с углями может идти без ограничений.

Результаты исследований по определению удельной и эффективной активности естественных радионуклидов спектрометрическим методом в угле разреза «Изыхский» представлены в таблице 6.

Таблица 6

Удельная и эффективная активность естественных радионуклидов
в углях разреза «Изыхский»

Разрез «Изыхский»	Удельная активность (Бк/кг)			Эффективная активность (Бк/кг)
	Ra-226	Th-232	K-40	
Уголь сортовой ДПК, кл. 50–2000	8,4 ± 13,0	23,1 ± 10,4	23,2 ± 54,2	40,6 ± 19,346
Отсев ДСШ	9,6 ± 15,4	24,2 ± 12,2	72,9 ± 70,8	47,6 ± 22,938
Уголь сортовой ДОМ, кл. 13–50	5,1 ± 13,6	20,4 ± 10,8	54,7 ± 64,0	36,4 ± 20,326
Уголь рядовой ДР, кл. 0–200	20,6 ± 14,8	21,5 ± 10,8	34,4 ± 59,4	51,7 ± 21,058

Максимально возможная удельная активность ЕРН для угля сортового ДПК составляет 59,9; для угля сортового ДОМ – 56,72; для угля рядового ДР – 72,78; для отсева ДСШ – 70,54 Бк/кг. В целом можно говорить о радиационной безопасности использования углей, встречающихся на территории Республики Хакасия.

Результаты исследований по определению удельной и эффективной активности естественных радионуклидов спектрометрическим методом в золошлаке разреза «Изыхский», «Степной» представлены в таблице 7.

Таблица 7

Удельная и эффективная активность естественных радионуклидов в золошлаке
разреза «Изыхский» и разреза «Степной»

Золошлаковые отходы	Удельная активность (Бк/кг)			Эффективная активность (Бк/кг)
	Ra-226	Th-232	K-40	
Разрез «Изыхский»	93,8 ± 40,4	132,4 ± 33,6	376,2 ± 59,0	299,2 ± 61,256
Разрез «Степной»	89,3 ± 22,8	14,1 ± 10,2	13,6 ± 63,6	108,95 ± 26,986

На основании результатов биотестирования золошлаковой смеси (отходы сгорания углей Черногорского и Изыхского каменноугольных месторождений), смесь была отнесена к пятому классу опасности отходов для окружающей и природной среды (практически неопасные).

В октябре 2004 года в лаборатории радиационного контроля ГНУ «НИИ ядерной физики ТПУ» нейтронно-активационным методом проведены исследования золы углей, используемых в Республике Хакасия, на содержание радионуклидов (таблица 8).

Таблица 8

Удельная и эффективная активность естественных радионуклидов в золе
и золошлаке Канско-Ачинского и Минусинского угольных бассейнов

Золошлаковые отходы	Удельная активность (Бк/кг)			Эффективная активность (Бк/кг)
	Ra-226	Th-232	K-40	
Зола бурого угля Канско-Ачинского бассейна (Абаканская ТЭЦ)	53,3 ± 11,4	33,3 ± 5,99	64,5 ± 12,9	102,3 ± 20,46
Зола каменного угля Минусинского угольного бассейна Разрез «Степной»	74,8 ± 14,96	75,2 ± 13,58	177,0 ± 35,4	188,4 ± 37,68

При санитарном анализе золошлака углей Республики Хакасия выявлен первый класс опасности и подтверждена возможность использования зол углей Республики Хакасия в качестве сырья при производстве строительных материалов для промышленного и гражданского строительства.

Однако в связи с радиометрическими аномалиями, встречающимися в Хакасии, необходим систематический контроль угольных отходов различных производств на содержание естественных радионуклидов.

Данная глава также содержит расчеты выхода БП при сжигании в котельных установках местных и привозных углей. В настоящее время на теплостанциях и в котельных Хакасии ежегодно сжигается 650–700 тысяч тонн местных каменных углей и 1000–1300 тысяч тонн бурых углей, ввозимых из Красноярского края. Каменные угли поступают с месторождений Минусинского бассейна: Черногорского, Изыхского, Бейского. Бурые угли добываются на основных месторождениях Канско-Ачинского бассейна: Ирша-Бородинском, Березовском, Назаровском. Альтернативным энергетическим топливом для Хакасии могут быть кузнецкие каменные угли, залегающие в соседней Кемеровской области.

Бенз(а)пирен содержится в продуктах сгорания различных топлив, образуется в результате высокотемпературного пиролиза органической части топлива при его сжигании с недостатком кислорода. Условия, благоприятные для появления БП, имеют место в некоторых зонах газовых трактов паровых и водогрейных котлов.

Количество образующегося при сжигании 1 кг угля БП зависит, прежде всего, от избытка воздуха в газовом тракте котла. Увеличение коэффициента $\alpha_{\text{н}}''$ от 1,0 до 1,5 приведет к снижению выхода бенз(а)пирена в 7,39 раз. При фиксированных значениях коэффициента избытка воздуха максимальное количество бенз(а)пирена $m_{\text{бп}}$, мкг/кг, соответствует высококалорийным углям: кузнецкому, аскизскому, бейскому.

Вышеперечисленные угли способны обеспечивать значительный температурный уровень в топке котла, и характеризуются большим общим выходом газообразных продуктов сгорания V_g . Например, расчетный выход БП при сжигании 1 кг кузнецкого

угля с удельной теплотой сгорания $Q_i^r = 23,11$ МДж/кг и в 2,66 раз выше, чем при

сжигании 1 кг низкокалорийного назаровского угля ($Q_i^r = 12,85$ МДж/кг).

Снижение количества образующегося БП может быть достигнуто увеличением избытка воздуха в газовом тракте котла.

Приложение Е. География и гидрогеологические свидетельства

Е.1. Координаты ориентиров разрезов

Разрез	Широта; долгота	Происхождение точки
Майрыхский	53,390495; 91,165237	Источник. Каталожная точка объекта, не граница горных работ
Аршановский	53,398991; 91,095886	Источник. Каталожная точка объекта, не граница горных работ
Изыхский	53,569732; 91,476444	Источник. Центр охвата подписанного контура разреза OpenStreetMap; не точка выброса и не граница лицензии
Восточно-Бейский	53,308650; 91,380636	Источник. Каталожная точка объекта, не граница горных работ
Кирбинский	53,348950; 91,279319	Источник. Точка со страницы предприятия; не граница горных работ

Точки служат для ориентации, не заменяют границы лицензий, координаты выпусков или водозаборов. Полные публичные сведения о картах.

Е.2. Шесть документальных наблюдений о путях воды

Wo1. Изыхский разрез. Дренажные воды по трубопроводам поступали в искусственные выемки-накопители. По описанию мониторинга часть воды испарялась, а основная часть при сбросе на рельеф в пределах горного отвода просачивалась в водоносные каменноугольные отложения.

Подтверждён возврат откачанной карьерной воды в подземные горизонты. Эти фрагменты не устанавливают направление к водозабору Краснополя, перенос урана или нынешний режим сброса.

Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2018 г., PDF-с. 74. Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2020 г., PDF-с. 74.

Wo2. Абаканский разрез, Черногорское месторождение; не Майрыхский и не Изыхский. Сброс дренажной воды из западного блока в пруд-отстойник восточного блока сопровождался формированием купола подземных вод протяжённостью до

600 м и шириной до 400 м. По большинству наблюдательных скважин зафиксирована фильтрация из пруда-отстойника в водоносный горизонт каменноугольных отложений.

Конкретный пример повышения уровня и возврата дренажной воды в горизонт в другом районе Хакасии; не переносить размеры купола или направление потока на Краснополье.

Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2019 г., PDF-с. 72.

W03. Майрыхский разрез. Региональное направление подземного потока в описании участка — к реке Абакан. Водоотлив формирует депрессионную воронку. Связь восточной и северо-восточной границ с озером Турпанье и каналом Р-1-1 в самом документе требует дополнительных наблюдений.

Региональное направление на этом участке не является маршрутом сброса и не задаёт все локальные потоки вокруг карьеров. Не распространять его на всю Хакасию.

Источник, PDF-с. 74.

W04. Подземные воды в районах угольных разрезов Хакасии. Бюллетень связывает изменения гидрохимического состояния как с промышленными объектами, так и с подтягиванием вод из нижележащих отложений вследствие водоотлива. Это дополнительный путь изменения состава, отличающийся от фильтрации сбросов.

Общее описание по перечисленным объектам мониторинга. В этом фрагменте не установлено происхождение урана в питьевой воде Краснополя.

Источник, PDF-с. 76.

W05. Береговая зона Красноярского водохранилища. Работа В. С. Кусковского описывает исторические наблюдения подпора подземных вод при заполнении и эксплуатации водохранилища: распространение подпора на 2,5–3,8 км в девонских и 3–5 км в каменноугольных отложениях. Описана фильтрация воды водохранилища в берега.

Это результаты изученных береговых профилей, не маршрут от водохранилища к каждому селу и не универсальный радиус воздействия. В работе также описано снижение минерализации у ряда береговых скважин и её повышение на удалённых участках; изменения нельзя описывать как однонаправленные повсюду.

[U124], Печатные с. 216–217; PDF-с. 2–3.

W06. Алтайский район, региональная гидрогеология. Историческая схема территориального планирования описывает питание горизонтов осадками, транзитным подземным потоком и поверхностными водами с возвышенностей;

разгрузку — в аллювий Абакана и Енисея, местные водотоки, озёра Сорокаозёрок и дренажные каналы. Также описано влияние фильтрации из оросительных каналов на уровни подземных вод.

Документ 2010 года. Не выдавать его сведения о работе оросительной системы за состояние на 2026 год; описание не заменяет карту гидроизогипс возле питьевой скважины.

[U125], PDF-с. 10, печатная с. 8.

Приложение F. Все записи добычи по предприятиям

52 записи; значения в миллионах тонн. Исходные единицы, охват года и альтернативные источники сохранены. Пропуск не означает нулевую добычу.

F. Майрыхский

Год	млн т	Основание и охват
2016	0,441	КН2016; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2017	1,787	КН2017; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 73–74. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2018	2,924	КН2018; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2019	4,239	КН2019; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 71–72. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2020	4,228	КН2020; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2021	4,158	КН2021; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 75. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2022	2,726	КН2022; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 76–77. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов

Год	млн т	Основание и охват
2016	0,45	U082; Хронология: 2016 — 450 тыс. т; 2017 — 1,8 млн т; 2018 — 3,1 млн т; 2019 — 4,2 млн т; 2020 — 4,3 млн т. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2017	1,8	U082; Хронология: 2016 — 450 тыс. т; 2017 — 1,8 млн т; 2018 — 3,1 млн т; 2019 — 4,2 млн т; 2020 — 4,3 млн т. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2018	3,1	U082; Хронология: 2016 — 450 тыс. т; 2017 — 1,8 млн т; 2018 — 3,1 млн т; 2019 — 4,2 млн т; 2020 — 4,3 млн т. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2019	4,2	U082; Хронология: 2016 — 450 тыс. т; 2017 — 1,8 млн т; 2018 — 3,1 млн т; 2019 — 4,2 млн т; 2020 — 4,3 млн т. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2020	4,3	U082; Хронология: 2016 — 450 тыс. т; 2017 — 1,8 млн т; 2018 — 3,1 млн т; 2019 — 4,2 млн т; 2020 — 4,3 млн т. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2021	4,8704	U085; PDF-с. 14, печатная с. 12, таблица крупнейших производителей. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2022	2,8199	U086; PDF-с. 26, печатная с. 24, таблица крупнейших производителей. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов
2023	2	U080; Раздел о санкциях США, абзац «Разрез Майрыхский»: 2023 год — 2,0 млн тонн, снижение на 0,8 млн тонн, или 29%, к 2022 году. Округлённое значение источника. Ряд предприятия за 2016–2020 годы и отраслевые итоги за 2021–2023 годы показаны отдельно от госдокладов

Ф. Аршановский

Год	млн т	Основание и охват
2016	2,364	КН2016 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2017	2,99	КН2017 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 73–74. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2018	3,476	КН2018 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2019	3,096	КН2019 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 71–72. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2020	4,196	КН2020 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2021	4,482	КН2021 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 75. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2021	4,5	U085 ; PDF-с. 14, печатная с. 12, таблица крупнейших производителей. За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2022	2,6604	U086 ; PDF-с. 26, печатная с. 24, строка ООО «Разрез «Аршановский». За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог
2023	3,292	U077 ; PDF-с. 23, печатная с. 21, строка ООО «УЛК» (Разрез «Аршановский»). За 2022 год в госдокладе две строки разных юридических лиц: 2649 и 412 тыс. т; без согласования охвата не объединены в один итог

Ф. Кирбинский

Год	млн т	Основание и охват
2018	0,073	КН2018 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2019	1,219	КН2019 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 71–72. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2020	1,219	КН2020 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2021	2,04	КН2021 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 75. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2022	2,459	КН2022 ; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 76–77. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2018	0,073	U078 ; Абзац об освоении участка с 2018 года: около 3 млн тонн в 2023 году. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2019	1,3	U083 ; Абзац о Кирбинском: 2019 — 1,3 млн т; 2020 — 1,9 млн т. 12% в заголовке относятся к нескольким разрезам, не к одному Кирбинскому. Округлённое значение источника. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2020	1,9	U083 ; Абзац о Кирбинском: 2019 — 1,3 млн т; 2020 — 1,9 млн т. 12% в заголовке относятся к нескольким разрезам, не к одному Кирбинскому. Округлённое значение источника. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия

Год	млн т	Основание и охват
2021	2,1	U079; Первый абзац: сравнение результатов 2022 и 2021 годов. Округлённое значение источника. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2022	2,6	U079; Первый абзац: по итогам 2022 года 2,6 млн тонн. Округлённое значение источника. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия
2023	3	U078; Абзац об освоении участка с 2018 года: около 3 млн тонн в 2023 году. Приблизительное значение источника. В 2018 году в госдокладе строка ООО «КВСУ-Хакасия». По 2020 году сохранено расхождение 1,219 млн т в госдокладе и 1,9 млн т в сообщении предприятия

Ф. Восточно-Бейский

Год	млн т	Основание и охват
2016	3,222	КН2016; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2017	3,468	КН2017; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 73–74. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2018	3,447	КН2018; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2019	3,574	КН2019; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 71–72. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2020	3,093	КН2020; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2021	3,517	КН2021; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 75. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2022	3,126	КН2022; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 76–77. Публикация о 2024 году сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог

Год	млн т	Основание и охват
2024	3,5	U087; Вводные абзацы: по итогам прошлого, 2024 года, добыто и реализовано более 3,5 млн тонн. Нижняя граница: в источнике «более». Публикация о 2024 годе сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог
2025	3,7	U084; Раздел «Трудности закаляют сильных»: за 2025 год Восточно-Бейский — 3,7 млн т; Изыхский — 1,8 млн т. Округлённое значение источника. Публикация о 2024 годе сообщает «более 3,5 млн т»: это нижняя граница, а не точный итог

Ф. Изыхский

Год	млн т	Основание и охват
2016	0,975	КН2016; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2017	1,193	КН2017; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 73–74. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2018	1,328	КН2018; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2019	1,471	КН2019; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 71–72. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2020	0,889	КН2020; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 72–73. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2021	1,287	КН2021; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 75. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2022	1,292	КН2022; Таблица 1.5.1.5, PDF-с. 76–77. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены
2025	1,8	U084; Раздел «Трудности закаляют сильных»: за 2025 год Восточно-Бейский — 3,7 млн т; Изыхский — 1,8 млн т. Округлённое значение источника. 1,2 млн т за январь–ноябрь 2023 года в годовой ряд не включены

Приложение Г. Район — Хакасия — Россия: три медицинских ряда

Десять лет для каждого показателя. Отсутствующие значения не заполнены.

Г. Все зарегистрированные болезни мочеполовой системы, на 1000 жителей

Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2016	50	113	116,039
2017	52,2	125,1	115,943
2018	67,8	123,3	117,888
2019	67,6	117,5	118,923
2020	54,7	93	102,148
2021	—	—	105,157
2022	56,5	91,7	106,498
2023	133,1	95,2	112,121
2024	80,2	91,6	114,709
2025	115,6	102,2	—

Год	Региональный источник	Федеральный источник
2016	Документ ; Госдоклад 2016, таблица 3.2.4, PDF-с. 162	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 31, печатная с. 30; общая заболеваемость
2017	Документ ; Госдоклад 2017, таблица 4.2.4, PDF-с. 170	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 31, печатная с. 30; общая заболеваемость
2018	Документ ; Госдоклад 2018, таблица 4.2.4, PDF-с. 155	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 31, печатная с. 30; общая заболеваемость
2019	Документ ; Госдоклад 2019, таблица 4.2.4, PDF-с. 143	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 31, печатная с. 30; общая заболеваемость
2020	Документ ; Госдоклад 2020, таблица 4.2.4, PDF-с. 142	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 29, печатная с. 28; общая заболеваемость
2021	Документ ; отдельная сопоставимая строка не найдена	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 29, печатная с. 28; общая заболеваемость
2022	Документ ; Госдоклад 2022, таблица 4.2.3, PDF-с. 150	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 29, печатная с. 28; общая заболеваемость
2023	Документ ; Госдоклад 2023, таблица 4.2.3, PDF-с. 146	Документ ; Таблица 2.1, PDF-с. 29, печатная с. 28; общая заболеваемость

Год	Региональный источник	Федеральный источник
2024	Документ; Госдоклад 2024, таблица 4.2.3, PDF-с. 152	Документ; Таблица 2.1, PDF-с. 29, печатная с. 28; общая заболеваемость
2025	Документ; Госдоклад 2025, таблица 4.2.3, PDF-с. 151	Сопоставимая строка отсутствует

Примечания к ряду: Общая зарегистрированная заболеваемость широкого класса, не только болезни почек. РФ: выпуск до переписи 2020 года РФ: пересчитанный ряд выпуска 2025 года РФ: пересчитанный ряд выпуска 2025 года. Район и Хакасия: сопоставимая числовая строка в использованном докладе не найдена РФ: сопоставимый коэффициент за 2025 год в полученных таблицах не найден

Г. Впервые зарегистрированные злокачественные новообразования, на 100 тысяч

Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2016	391,7	409,5	408,62
2017	405,4	413,5	420,3
2018	363	429,3	425,46
2019	419,5	418,2	436,34
2020	303,9	398,8	379,65
2021	286,8	402,1	397,91
2022	362,3	408	425,89
2023	361	412,1	461,1
2024	478,9	420,8	478,11
2025	573,1	488,8	493,9

Год	Региональный источник	Федеральный источник
2016	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2017	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2018	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые

Год	Региональный источник	Федеральный источник
2019	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2020	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2021	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2022	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2023	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2024	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; Таблица 5, PDF-с. 23, строка РОССИЯ, оба пола, грубые
2025	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 2	Документ; PDF-с. 4, грубый показатель заболеваемости

Примечания к ряду: Грубый показатель обоих полов и всех возрастов, не возраст-стандартизованный Грубый показатель обоих полов и всех возрастов, не возраст-стандартизованный. Хакасия: 420.8 по муниципальной таблице 2, в таблице 3 того же документа 421.7 Федеральный источник использует для случаев 2025 года среднегодовую численность населения 2024 года

Г. Смертность от злокачественных новообразований, на 100 тысяч

Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2016	246,4	215,7	201,62
2017	204,6	223,2	197,94
2018	221,7	211,6	200,03
2019	224,5	227,8	200,59
2020	199	227,3	199
2021	155,4	212,9	191,27
2022	153	203	188,72
2023	203,1	194,6	194,34
2024	194,1	210,9	—

Год	Алтайский район	Хакасия	Россия
2025	260,9	211,4	—

Год	Региональный источник	Федеральный источник
2016	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2017	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2018	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2019	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2020	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2021	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2022	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2023	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Документ; Таблица 73, PDF-с. 162, оба пола, грубые
2024	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Сопоставимая строка отсутствует
2025	Документ; Региональная программа по онкологии 2026, таблица 10	Сопоставимая строка отсутствует

Примечания к ряду: Грубый показатель обоих полов и всех возрастов, не возраст-стандартизованный. Региональная программа атрибутирует таблицу 10 форме 7; федеральный ряд смертности имеет отдельную методологию Хакасия: 227.8 в таблице 10, 224.8 в таблице 9 того же документа. Хакасия: 194.6 в таблице 10, 184.9 в таблице 9 того же документа. Региональная программа атрибутирует таблицу 10 форме 7; федеральный ряд смертности имеет отдельную методологию. РФ: сопоставимый коэффициент за этот год в полученных таблицах не найден

Приложение Н. Онкология всех муниципальных территорий и шесть локализаций

Н.1. Полный ряд 2015–2024 годов

Источник [40], таблица 2. Новые случаи на 100 тысяч жителей, оба пола, все возрасты; показатели не стандартизованы. 13 муниципальных территорий и республика: 140 значений.

Республика Хакасия

Год	Республика Хакасия	Хакасия
2015	391,2	391,2
2016	409,5	409,5
2017	413,5	413,5
2018	429,3	429,3
2019	418,2	418,2
2020	398,8	398,8
2021	402,1	402,1
2022	408,0	408,0
2023	412,1	412,1
2024	421,7	421,7

г. Абакан

Год	г. Абакан	Хакасия
2015	391,8	391,2
2016	402,9	409,5
2017	401,3	413,5
2018	425,0	429,3
2019	413,7	418,2
2020	348,5	398,8
2021	414,6	402,1

Год	г. Абакан	Хакасия
2022	397,7	408,0
2023	388,3	412,1
2024	443,3	421,7

г. Черногорск

Год	г. Черногорск	Хакасия
2015	400,9	391,2
2016	372,7	409,5
2017	445,0	413,5
2018	384,9	429,3
2019	413,7	418,2
2020	399,9	398,8
2021	426,9	402,1
2022	413,5	408,0
2023	376,0	412,1
2024	413,4	421,7

г. Саяногорск

Год	г. Саяногорск	Хакасия
2015	434,6	391,2
2016	488,2	409,5
2017	521,0	413,5
2018	375,5	429,3
2019	538,2	418,2
2020	291,1	398,8
2021	502,1	402,1
2022	517,8	408,0

Год	г. Саяногорск	Хакасия
2023	527,5	412,1
2024	499,6	421,7

г. Абаза

Год	г. Абаза	Хакасия
2015	402,3	391,2
2016	387,8	409,5
2017	523,5	413,5
2018	518,3	429,3
2019	486,5	418,2
2020	508,0	398,8
2021	440,6	402,1
2022	467,2	408,0
2023	402,6	412,1
2024	413,1	421,7

г. Сорск

Год	г. Сорск	Хакасия
2015	309,8	391,2
2016	380,0	409,5
2017	375,7	413,5
2018	396,1	429,3
2019	282,3	418,2
2020	387,9	398,8
2021	423,3	402,1
2022	302,2	408,0
2023	369,2	412,1

Год	г. Сорск	Хакасия
2024	251,9	421,7

Алтайский район

Год	Алтайский район	Хакасия
2015	331,3	391,2
2016	391,7	409,5
2017	405,4	413,5
2018	363,0	429,3
2019	419,5	418,2
2020	303,9	398,8
2021	286,8	402,1
2022	362,3	408,0
2023	361,0	412,1
2024	478,9	421,7

Аскизский район

Год	Аскизский район	Хакасия
2015	358,4	391,2
2016	307,7	409,5
2017	289,9	413,5
2018	324,9	429,3
2019	333,8	418,2
2020	457,5	398,8
2021	314,8	402,1
2022	334,4	408,0
2023	305,4	412,1
2024	306,4	421,7

Бейский район

Год	Бейский район	Хакасия
2015	429,9	391,2
2016	495,5	409,5
2017	460,6	413,5
2018	414,2	429,3
2019	425,7	418,2
2020	407,9	398,8
2021	399,7	402,1
2022	467,0	408,0
2023	503,5	412,1
2024	394,3	421,7

Богградский район

Год	Богградский район	Хакасия
2015	386,3	391,2
2016	475,7	409,5
2017	415,2	413,5
2018	434,6	429,3
2019	407,9	418,2
2020	304,0	398,8
2021	399,8	402,1
2022	478,1	408,0
2023	399,0	412,1
2024	360,7	421,7

Орджоникидзевский район

Год	Орджоникидзевский район	Хакасия
2015	414,3	391,2
2016	335,1	409,5
2017	411,8	413,5
2018	422,9	429,3
2019	359,3	418,2
2020	235,5	398,8
2021	380,2	402,1
2022	467,0	408,0
2023	502,2	412,1
2024	458,1	421,7

Таштыпский район

Год	Таштыпский район	Хакасия
2015	303,5	391,2
2016	340,2	409,5
2017	278,0	413,5
2018	294,2	429,3
2019	242,2	418,2
2020	364,0	398,8
2021	253,0	402,1
2022	234,6	408,0
2023	294,0	412,1
2024	327,0	421,7

Усть-Абаканский район

Год	Усть-Абаканский район	Хакасия
2015	367,7	391,2
2016	429,8	409,5
2017	378,6	413,5
2018	395,7	429,3
2019	398,2	418,2
2020	347,3	398,8
2021	355,7	402,1
2022	382,1	408,0
2023	482,1	412,1
2024	427,5	421,7

Ширинский район

Год	Ширинский район	Хакасия
2015	362,3	391,2
2016	447,0	409,5
2017	396,7	413,5
2018	498,4	429,3
2019	479,9	418,2
2020	397,3	398,8
2021	394,6	402,1
2022	466,0	408,0
2023	408,1	412,1
2024	370,5	421,7

Н.2. Добыча республики и отдельные локализации, 2016–2025

Все 70 записей. Для рака молочной железы — 100 тысяч женщин; для остальных онкологических рядов — 100 тысяч жителей обоих полов. Добыча — млн т.

Добыча угля

Год	Значение	Источник
2016	18,015 млн т	Документ; Госдоклад 2020, PDF-с. 71, таблица 1.5.1.4
2017	20,327 млн т	Документ; Госдоклад 2020, PDF-с. 71, таблица 1.5.1.4
2018	22,616 млн т	Документ; Госдоклад 2020, PDF-с. 71, таблица 1.5.1.4
2019	25,008 млн т	Документ; Госдоклад 2020, PDF-с. 71, таблица 1.5.1.4
2020	26,013 млн т	Документ; Госдоклад 2020, PDF-с. 71, таблица 1.5.1.4
2021	28,939 млн т	Документ; Госдоклад 2025, PDF-с. 82, таблица 1.5.1.4
2022	25,786 млн т	Документ; Госдоклад 2025, PDF-с. 82, таблица 1.5.1.4
2023	25,508 млн т	Документ; Госдоклад 2025, PDF-с. 82, таблица 1.5.1.4
2024	23,849 млн т	Документ; Госдоклад 2025, PDF-с. 82, таблица 1.5.1.4
2025	24,721 млн т	Документ; Госдоклад 2025, PDF-с. 82, таблица 1.5.1.4

Рак почки

Год	Значение	Источник
2016	16,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2017	18,4 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2018	20,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2019	15,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2020	18,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2021	17,5 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Год	Значение	Источник
2022	22,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2023	21,2 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2024	19,4 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2025	18,5 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Рак мочевого пузыря

Год	Значение	Источник
2016	9,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2017	15,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2018	10,3 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2019	13,5 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2020	6,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2021	12,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2022	14 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2023	12,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Год	Значение	Источник
2024	15,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2025	14 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Рак трахеи, бронхов и лёгких

Год	Значение	Источник
2016	52,7 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2017	55,4 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2018	52,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2019	50,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2020	54,2 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2021	51,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2022	44,2 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2023	42,3 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2024	39,8 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2025	52,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Рак желудка

Год	Значение	Источник
2016	27 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2017	24,4 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2018	26,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2019	24,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2020	24,5 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2021	21,7 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2022	24,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2023	23,2 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2024	16,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2025	25,4 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Рак ободочной кишки

Год	Значение	Источник
2016	25,7 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Год	Значение	Источник
2017	21,6 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2018	26,8 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2019	24,9 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2020	22 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2021	22,8 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2022	24,1 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2023	29,5 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2024	29,7 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола
2025	33 случаи на 100 тыс. жителей, оба пола	Документ; Таблица 3, оба пола

Рак молочной железы у женщин

Год	Значение	Источник
2016	88,3 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2017	82,4 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2018	90,1 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2019	79,2 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины

Год	Значение	Источник
2020	72,1 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2021	75,7 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2022	90,8 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2023	80,3 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2024	99,1 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины
2025	106,8 случаи на 100 тыс. женщин	Документ; Таблица 3.2, женщины

Приложение I. Полные таблицы ВПР и исходов диагностики

I.1. Абакан, 1986–2001

Источник [48], таблица 14, с. 94–95. Средние частоты на 1000 новорождённых и стандартные ошибки. Это авторское усреднение годовых показателей, не самостоятельный пересчёт суммарных случаев.

Группа	Частота ± стандартная ошибка
Костно-мышечная система	7,062 ± 0,506
Половые органы	4,312 ± 0,319
Мочевая система	3,070 ± 0,474
Сердечно-сосудистая система	2,814 ± 0,402
ЦНС и органы чувств	2,289 ± 0,342
Множественные ВПР	2,112 ± 0,490
Лицо и шея	2,109 ± 0,542
Синдром Дауна	1,390 ± 0,177
Кожа и её придатки	0,584 ± 0,236
Органы пищеварения	0,548 ± 0,112

Группа	Частота ± стандартная ошибка
Дыхательная система	0,518 ± 0,125
Пороки последа	0,226 ± 0,096
Прочие пороки	0,196 ± 0,071
Эндокринные железы	0,000 ± —

I.2. Дородовая диагностика и медицинские прерывания

Источник [50]. Периоды не равны по длительности.

2012. Выявленная хромосомная патология — 14; выявленные пороки плода — 34. Прерывания: всего 34, при хромосомной патологии 13, при нежизнеспособных ВПР 21, при тяжёлых эмбриофетопатиях без ВПР —. Полный год. Категория эмбриофетопатий отдельно не приведена.

2013-01–2013-09. Выявленная хромосомная патология — 5; выявленные пороки плода — 28. Прерывания: всего 22, при хромосомной патологии 5, при нежизнеспособных ВПР 13, при тяжёлых эмбриофетопатиях без ВПР 4. Девять месяцев. Четыре случая без ВПР не включать в число пороков.

Приложение J. Судебные акты: предмет и доступность

Дело / стадия	Документ	Предмет
A74-7838/2025, 03.04.2026	Полное решение	Межтарифная разница; оператор и услуги Краснополя, не качество воды
2-190/2024, 10.07.2024	Полное решение	Резервирование электроснабжения; обезличенные адреса не раскрываются догадкой
A74-12368/2024, 01.09.2025	Решение	Майрыхский — Межрегионтоп; договор и накладные
A40-272558/2024, 18.06.2025	Резолютивная часть	ВХ Energy — Степной; полный мотивированный текст отдельно не получен
То же дело: 04.07.2025; 14.10.2025; 02.02.2026	Даты полного решения, апелляции и кассации названы в определении ВС	Самостоятельные полные тексты этих стадий в использованном корпусе отсутствуют

Дело / стадия	Документ	Предмет
305-ЭС26-3861, 29.05.2026	Определение ВС	Отказ в передаче жалобы BX Energy

Приложение К. Шестнадцать компаний и площадок

Документированная связь, торговая запись и план перехода различены. Письма по этой теме не отправлены.

К.1. ООО Межрегионтоп

подтверждённый покупатель у Майрыхского; конечная площадка использования не установлена. уголь марки Д по договору с ООО УК Разрез Майрыхский Период: поставки 17.12.2022, 22.01.2023, 30.06.2023.

Решение Арбитражного суда Республики Хакасия от 01.09.2025 по делу А74-12368/2024, договор №115-2022 от 02.12.2022, три подписанные накладные. Данные об уране и радиационном контроле партий в использованном тексте не приведены

Источник связи.

К.2. The National Coal Supply Corporation Ltd

кандидат-покупатель Майрыхского; снабженческая компания IEC.

Trademo называет покупателем; первичная декларация не получена. Отчёт IEC 2023, PDF-с. 316, независимо подтверждает снабжение Orot Rabin и Rutenberg, но не происхождение конкретной партии

Источник связи.

К.3. Ecocarbon Ltd

торговая зацепка, не установленный конечный потребитель. Майрыхский по агрегатору Trademo

первичная декларация и точная юридическая идентификация не получены

Источник связи.

К.4. Новосибирская ТЭЦ-2

конечный потребитель. Степной, Хакасия Период: сообщение начала 2022 года; современная поставка не установлена.

отраслевая публикация Argus

Источник связи.

К.5. Новосибирская ТЭЦ-4

конечный потребитель. Степной, Хакасия Период: сообщение начала 2022 года; современная поставка не установлена.

отраслевая публикация Argus

Источник связи.

К.6. Апатитская ТЭЦ

конечный потребитель. Степной, Хакасия Период: сообщение начала 2022 года.

Отраслевая публикация Argus называет потребителя. Отдельный годовой отчёт ТТК-1 сохранён как дополнительный материал; его таблица не используется здесь для новой атрибуции поставки.

Источник связи · Дополнительный документ.

К.7. Артёмовская ТЭЦ

конечный потребитель. Степной, Хакасия Период: сообщение начала 2022 года.

отраслевая публикация Argus

Источник связи.

К.8. Барнаульская ТЭЦ-2

конечный потребитель. хакасский уголь марки Д; конкретный разрез в найденном фрагменте не назван Период: документ ТР 38752107-2017.

Технологический регламент ТР 38752107-2017, PDF-с. 8, раздел 3: хакасский уголь марки Д вместе с кузнецким СС. [60]

Источник связи · Дополнительный документ.

К.9. Магаданская ТЭЦ

конечный потребитель. Черногорское месторождение, Хакасия; поставщик ООО Камчатское морское пароходство Период: 28 января 2020 года.

Публикация Колыма.ру от 28 января 2020 года с атрибуцией «Магаданэнерго» сообщает об использовании и испытаниях хакаского топлива. Приведённый в ранней карточке URL имеет несоответствующее название; это неполностью прослеженная публикация, не первичный протокол радиологического контроля.

Точный публичный адрес сообщения не установлен.

К.10. Череповецкая ГРЭС

исторический конечный потребитель. Степной, Черногорская угольная компания, Хакасразрезуголь, Восточно-Бейский перечислены в отчёте Период: годовой отчёт ОГК-2 за 2013 год.

годовой отчёт компании на её сайте; не утверждать нынешнее использование на основании исторического отчёта

Источник связи.

К.11. Интинская ТЭЦ

кандидат: заявленная закупка и план перехода. Хакасия, разрез не указан Период: 21 апреля 2020 года: объявлен переход с сентября и приобретение 25 тысяч тонн.

Сообщение от 21 апреля 2020 года о покупке 25 тысяч тонн и планируемом переходе с сентября. План перехода не считается подтверждением последующей фактической эксплуатации.

Источник связи.

К.12. Сорская ТЭЦ

конечный потребитель по региональной схеме. Черногорский каменный уголь, АО Русский уголь Период: региональная схема 2021 года на 2022–2026 годы.

Сведения о топливе присутствуют в региональной схеме; точная строка и различие существующего состояния и прогноза не закреплены в полученной карточке. Связь не повышена до проверенного контракта.

Источник связи.

К.13. Северодвинская ТЭЦ-1

кандидат. хакасский уголь, разрез не установлен

Доступно вторичное описание. Первичный материал ТГК-2, подтверждающий источник и период поставок, в использованной карточке отсутствует.

Источник связи.

К.14. CSTI Limited

покупатель/посредник, не установлен как конечный потребитель. Майрыхский

Предприятие Майрыхский назвало CSTI своим основным покупателем.

Юридическая идентификация и отличия от исторических карточек раскрыты в разделе 20; публикация не определяет состав каждой партии.

Источник связи.

K.15. TAQA SOLUTIONS DMCC

торговая зацепка, не подтверждённый конечный потребитель. УЛК Разрез Аршановский по карточке агрегатора

открытый фрагмент Volza, направление South Korea; полный первичный транспортный документ не получен

Источник связи.

K.16. BX Energy Limited

контрактный контрагент по полученным судебным актам; конечный потребитель не установлен. спор с АО УК Разрез Степной, третье лицо ООО Окто Уголь Период: контракт от 28.10.2021; отказ от контракта 24.07.2024; судебное рассмотрение 2025–2026.

Получены резолютивная часть от 18 июня 2025 года по делу А40-272558/2024 и определение Верховного суда от 29 мая 2026 года №305-ЭС26-3861. Полная мотивировка первой инстанции отдельно не получена; фактические объёмы поставок из этих актов не восстановлены. Указанная дата контракта — 28 октября 2021 года.

Источник связи · Дополнительный документ.

Приложение L. Карта доказательств и библиографический резерв

L.1. Существенные утверждения и документы

Код	Утверждение / результат	Точное место
C01	Проблема радиационных показателей питьевых источников описана до кризиса 2021 года. Мониторинг отдельных показателей начался в разные годы	[4], PDF-с. 2, 4–6; [77], PDF-с. 101; [5], с. 134–138. Региональная программа и история конкретной скважины различаются.
C02	По официальному докладу за 2021 год, в подземном источнике централизованного снабжения Краснополя определяли 0,055–0,066 мг/дм³ урана при указанном нормативе 0,015	[2], PDF-с. 34. Названы три лаборатории; индивидуальные протоколы с датами проб не приложены.
C03	В научной таблице 2020 года опубликованы массовые концентрации урана для девяти населённых пунктов	[3], таблица 4, PDF-с. 4 / печатная с. 49; приложение А. Даты отдельных проб не указаны.

Код	Утверждение / результат	Точное место
C04	В выводе авторов U113 перечислены семь пунктов с превышением; Вершино-Биджа и Шира не включены	[3], таблица 4 и выводы; полные значения с погрешностями — приложение А.1.
C05	54,9 ± 10,3% проб и 124 источника относятся к скринингу по суммарной альфа-активности, а не к доле проб с превышением массовой концентрации урана	[3], результаты и выводы; отдельный ретроспективный период 2005–2018 годов.
C06	Для Краснополя опубликованы 3,01 ± 0,9 Бк/кг и максимум 5,2 по альфа-активности	[6], таблицы 2–3, PDF-с. 4–6. $M \pm s$ характеризует серию; 2,6* (3,9) — расчётный контрольный уровень.
C07	В схемах последовательно фигурируют №0618, ввод 1983, и №786, ввод 2021	[8][9], таблица 3; приложение В.1. Актуализация опубликована в 2024 году, титул сохранил 2014.
C08	Станция очистки BMS WT 5CE/S присутствует в официальном перечне имущества 2022 года	[11], постановление №314, приложение 3, раздел движимого имущества, строка 1. Сам перечень не содержит результатов очистки.
C09	«Импульс» назван оператором снабжения Краснополя за I квартал 2025 года	[12], дело А74-7838/2025, решение от 03.04.2026. Предмет спора — межтарифная разница.
C10	Урановая минерализация региона изучалась задолго до нынешнего конфликта	[16], 1925, с. 315–322; материалы поездки 1919 года, район Потехиной и рудника Юлия.
C11	В тонштейнах Бейского месторождения опубликованы прямые определения урана 6,0–53,3 ppm	[19], таблица 4, PDF-с. 7 / печатная с. 161; 11 образцов породных прослоев.
C12	Характеристики толщи и пластов описаны адресно; проект Майрыхского предусматривает выемку с породными прослоями	[19], PDF-с. 3–4; [20], том 1, PDF-с. 21. Глубина погружения толщи не равна глубине карьера.
C13	В изученном изыхском разрезе описан отдельный алевролитовый прослой 0,45 м с показанием 25 мкР/ч	[21], PDF-с. 7. Показание относится к конкретному прослою, не ко всей территории.
C14	Для обследованной площадки УПП опубликована гамма-съёмка: среднее 0,13, диапазон 0,08–0,18 мкЗв/ч	[20], том 1, PDF-с. 44, §3.6: сетка 10 м и свободный поиск; обследована площадка УПП.
C15	Есть протокол испытаний конкретной партии майрыхского угля	[23], том 2, PDF-с. 34–35 / печатные с. 33–34; обе страницы — приложение D.

Код	Утверждение / результат	Точное место
C16	Изыхские угли и отходы сжигания исследовались отдельно	[22], таблицы 6–8, PDF-с. 17–18; положительная оценка испытанных углей и отдельные результаты отходов.
C17	Возврат откачанной карьерной воды в водоносные породы документирован для Изыхского	[25][27], PDF-с. 74; W01, приложение E.2. Описана инфильтрация, но не путь до питьевой скважины.
C18	На другом объекте зафиксирован купол подземных вод при фильтрации из пруда-отстойника	[26], PDF-с. 72; Абаканский разрез, не Майрыхский. W02, приложение E.2.
C19	Историческое влияние Красноярского водохранилища на прибрежные горизонты описано научной работой	[28], PDF-с. 2–3 / печатные с. 216–217; разные береговые профили и отложения.
C20	В 2023 году направления изменения добычи у предприятий различались	[31–33]; документы по каждому году и предприятию — приложение F.
C21	Ряды пяти предприятий за 2016–2025 годы содержат пропуски и расхождения источников	52 исходные записи — приложение F; данные разных источников и неполного года не объединены автоматически.
C22	По мочеполовому классу Алтайского района ряд колеблется, а не растёт непрерывно	[30][34][36]; приложение G: годы, таблицы и PDF-страницы; отдельное значение 2021 года отсутствует.
C23	По таблице U141 завершён ряд новых ЗНО всех 13 муниципалитетов за 2015–2024 годы	[40], таблица 2; 140 значений — приложение H.1. Коэффициенты без возрастной стандартизации.
C24	Расширенный онкологический ряд за 2016–2025 годы сохранён отдельно, не обрезан по границе U141	[37], таблицы 2 и 10; приложение G. Заболеваемость, распространённость и смертность различены.
C25	Длительный рост стандартизованной онкологической заболеваемости Хакасии описан исследованием	[41], таблица 1, PDF-с. 4. Рост коэффициента и рост числа случаев — разные показатели.
C26	Имеются исследования рака почки, молочной железы, ЦНС и желудка с разными периодами	[42–46]; раздел 16.2. Сохранены разные периоды и направления изменений, в том числе для ЦНС.
C27	По Краснополю есть сообщение о начатых осмотрах, но не получен их итоговый обезличенный отчёт	[35], сообщение от 22.04.2021. Наличие сообщения об осмотрах не подменено утверждением об их отсутствии.
C28	Ранжирование ВПР для Абакана найдено, но оно историческое	[48], с. 94–95, таблица 14; все 14 групп — приложение I.1. Частоты усреднены авторами по годам.

Код	Утверждение / результат	Точное место
C29	Есть более поздние официальные сведения о младенческих смертях с ВПР	[49], §1.2, таблица 4 и следующий перечень. Это структура 19 младенческих смертей, а не всех ВПР.
C30	Данные о прерываниях беременности найдены для полного 2012 и девяти месяцев 2013 года	[50]; приложение I.2: полный 2012 год и девять месяцев 2013-го; основания прерываний сохранены отдельно.
C31	Современные публикации существуют, но описывают разные территории и исходы	[54][55][U140]; раздел 17. Публикации различаются территориями, периодами и изученными исходами.
C32	Исследование Китая сообщает ассоциацию плацентарного урана с пороками нервной трубки	[51], доступная аннотация: 408 случаев, 593 контроля; aOR 3,60 (95% ДИ 2,30–5,64). Полный текст не получен.
C33	В работе Небраски результат по урану зависит от модели	[52], PDF-с. 11, таблица 5: IRR 1,03 и 0,96 в разных моделях. Потери беременности не измерены непосредственно.
C34	«Майрыхский» прямо называл CSTI покупателем	[57][58]; раздел 20. Собственное заявление предприятия и регистрационная история компании различены.
C35	Поставка угля «Майрыхского» «Межрегионтопу» описана судебным актом	[56], дело A74-12368/2024; договор №115-2022 и три накладные за 2022–2023 годы.
C36	Для «Степного» и VX Energy получены акты по контрактному спору	[59]; приложение J. Контракт от 28.10.2021 не раскрывает весь фактический маршрут партии.
C37	Есть первичные исторические подтверждения использования хакасского угля конечными станциями	[60], PDF-с. 8; [61], PDF-с. 10. Для каждой станции сохранены период и сведения о происхождении топлива.
C38	NCSC подтверждённо снабжает Orot Rabin и Rutenberg; связь с майрыхским углём пока относится к торговой зацепке	[62], PDF-с. 316, и торговая карточка U028. Снабжение станций и происхождение конкретной партии — разные связи.

L.2. Не потерянные направления и неполученные полные тексты

Направление	Сохранённый материал	Объём использования
Региональная геохимия	Волостнов 2004; Арбузов 2005; «Редкометалльный потенциал углей Минусинского бассейна», 2003; отчёты по Чалпану и Изыху 2000–2001	Библиографический резерв; непроверенные таблицы не добавлены в численный ряд

Направление	Сохранённый материал	Объём использования
Формы нахождения элементов	Radioactive elements in Paleozoic coals of Siberia, OSTI 20613228; DOI 10.3103/S0361521912010028; PII S0166516224000995	Адресные библиографические следы; не доказательство состава конкретной партии
Мировые аналоги	Ketris / Yudovich 2009; ORNL Recovery of Uranium from Lignites; патент 4113313	Аналоги и технологии отделены от местных измерений
Гидрогеохимия	Работы ТПУ о формах миграции U/Th и подземных водах Северного Казахстана	Не задают географический путь до скважины Краснополя
Свидетельства жителей	Публикации «Шанса», РТС, газет, перепечатки ведомственных сообщений	Атрибуция сохраняется; повтор публикации не новая проба
Логистика	Материалы о Восточном полигоне, квотах и планах отгрузки	Квота и план не переименованы в выполненную поставку
Недоступные научные полные тексты	U097, U098, U130, U133, U138/U142	Используются только реально доступные аннотации или реквизиты; не заявлено чтение полного текста

Источники и расширенный документальный указатель

Нумерация 1–65 сохранена из принятой статьи; 66–76 — адресные методические дополнения этой PDF-редакции. PDF-страницы отсчитываются от начала файла. Ниже дополнительно приведены каталожные идентификаторы U: это указатель корпуса, а не утверждение, что каждый перечисленный материал использован как полное доказательство.

1. Ничкова И. 2021. **Уран, нитраты, сульфаты: какую воду пьют жители Хакасии?** «Шанс», 2 апреля. Публикация. Свидетельства, публичные объяснения и ограничения водоразбора.
2. Республика Хакасия. **Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2021 году**. PDF-с. 34 — уран в источнике Краснополя; с. 120 — отдельная радиационно-гигиеническая оценка. Документ. Использована сохранённая полная копия.
3. Пивоварова Е. А., Пивоваров А. А., Курганов В. Е. 2020. **Оценка концентраций урана в воде источников питьевого водоснабжения на основании результатов лабораторных исследований удельных активностей ^{238}U , ^{234}U и лабораторного определения урана по ГОСТ Р 54499-2011**. Здоровье населения и среда обитания. №2:46–50. DOI: [10.35627/2219-5238/2020-323-2-46-50](https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-323-2-46-50). Полный текст, таблица 4, печатная с. 49 / PDF-с. 4; результаты ретроспективного скрининга и выводы.
4. Пивоварова Е. А., Пивоваров А. А. 2016. **Радиационно-гигиеническая оценка источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населения на территории Республики Хакасия**. Радиационная гигиена. 9(3):61–68. DOI: [10.21514/1998-426X-2016-9-3-61-68](https://doi.org/10.21514/1998-426X-2016-9-3-61-68). Полный текст, PDF-с. 2, 4–6.
5. Пивоварова Е. А., Пивоваров А. А. 2013. **Результаты мониторинга питьевой воды по показателям радиационной безопасности в Республике Хакасия**. Современная медицина: актуальные вопросы. Материалы XXIII международной научно-практической конференции. №9(23). Новосибирск: СибАК. С. 134–138. Сборник.
6. Пивоваров А. А., Пивоварова Е. А., Курганов В. Е. 2019. **О разработке контрольных уровней удельной суммарной альфа-активности проб воды для ряда источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в Республике Хакасия**. Радиационная гигиена. 12(2, спецвыпуск):121–128. DOI: [10.21514/1998-426X-2019-12-2s-121-128](https://doi.org/10.21514/1998-426X-2019-12-2s-121-128). Полный текст, таблица 2, PDF-с. 4 / печатная с. 124.
7. World Health Organization. 2022. **Uranium. Chemical fact sheet. Guidelines for drinking-water quality, fourth edition incorporating the first and second addenda**. Официальный PDF, раздел Uranium, печатные с. 478–479. Химическая токсичность и временный ориентир; не оценка радиологической дозы.
8. ООО «Инженерный центр ЭНКА». 2014. **Схема водоснабжения и водоотведения Краснополяского сельсовета. СВВ 25/14-01**. Новокузнецк. Таблица 3 — скважина №0618. Копия на сайте сельсовета.

9. Администрация Алтайского района. **Опубликованная в 2024 году актуализация схемы водоснабжения и водоотведения Краснопольского сельсовета.** На титуле сохранены разработчик ООО «Инженерный центр ЭНКА», 2014 год и шифр СВВ 25/14-01. Таблица 3 — №786; разделы о водоподготовке и обеззараживании. [DOCX](#).
10. Пискунова Т. 2022. **Привозная вода в Краснополье скоро будет не нужна.** Газета «Хакасия», 3 февраля. Публикация.
11. Правительство Республики Хакасия. 2022. **Постановление от 31 мая №314 о разграничении муниципального имущества.** Приложение 3, движимое имущество, строка 1: BMS WT 5CE/S. [Официальный документ](#).
12. Арбитражный суд Республики Хакасия. 2026. **Решение от 3 апреля по делу А74-7838/2025.** Услуги холодного водоснабжения МКП МО Алтайский район «Импульс» в I квартале 2025 года. [Текст решения](#).
13. Республика Хакасия. **Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2022 году.** PDF-с. 153, результаты социально-гигиенического мониторинга 2018–2022 годов. [Документ](#). Использована сохранённая полная копия.
14. Российская Федерация. **Федеральный закон от 7 декабря 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», статья 25.** Производственный контроль качества питьевой воды. [Текст статьи](#). Для описания действующих обязанностей проверена редакция, действующая на дату подготовки текста.
15. Российская Федерация. **Федеральный закон №416-ФЗ, статья 23.** Обеспечение качества питьевой воды; части 10–11 — публикация сведений и информирование населения. [Текст статьи](#).
16. Курбатов С. М. 1925. **Новое месторождение соединений урана и ванадия в Минусинском уезде Енисейской губернии.** Известия Российской академии наук. VI серия. 19(9–11):315–322. [Полный текст](#). Описание поездки 1919 года.
17. Президиум Правительства Республики Хакасия. 2018. **Постановление от 24 сентября №133-п, приложение, раздел 1.1 о Боградском районе.** [Документ](#). Названия Приморского и Оглахтинского. Каталогный ориентир Приморского: [карточка №1740](#), паспорт 1982 года; полный отображаемый паспорт при проверке не получен. Координатные данные карт и их происхождение отдельно сохранены в [описании карты](#).
18. МК в Хакасии. 2021. **Вблизи села Краснополье в Хакасии нашли урановую жилу.** 1 мая, ссылкой на РТС. [Публикация](#). Источник сообщения о жиле, не геологический паспорт.
19. Вергунов А. В., Арбузов С. И., Соболенко В. М. 2019. **Минералогия и геохимия тонштейнов в углях Бейского месторождения Минусинского бассейна.** Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 330(2):155–166. DOI: [10.18799/24131830/2019/2/116](#). [Полный текст](#), строение толщи — PDF-с. 3–4; таблица 4 — PDF-с. 7 / печатная с. 161.
20. **Углепогрузочный пункт ООО «УК “Разрез Майрыхский”». Расширение с применением комплексов FGX-48A. ОВОС, проект 390-909-19, том 1.** PDF-с. 21 — валовая выемка; PDF-с. 44, §3.6 — гамма-съёмка. [Документ в архиве сайта](#). Прочитана ранее сохранённая копия проекта.

21. Silantiev V. V., Arbuzov S. I. et al. 2024. **First U-Pb (CA-ID-TIMS) Dating of the Uppermost Permian Coal Interval in the Minusinsk Coal Basin (Siberia, Russia) Using Zircon Grains from Volcanic Ashfalls.** Minerals. 14:982. DOI: 10.3390/min14100982. Полный текст, PDF-с. 7.
22. Кырова С. А. 2005. **Оценка геоэкологической обстановки Абакано-Черногорского промышленного района Республики Хакасия.** Автореферат. Томск. Полный текст, PDF-с. 17–18, таблицы 6–8: уголь, золошлак и зола.
23. **ОВОС проекта 390-909-19, том 2.** Протокол №965, датированный 22 января 2020 года, партия угля 0198. PDF-с. 34–35 / печатные с. 33–34. Документ в архиве сайта. Обе страницы использованы по сохранённому проекту.
24. U.S. Geological Survey. 1997. **Radioactive Elements in Coal and Fly Ash: Abundance, Forms, and Environmental Significance.** Fact Sheet FS-163-97. Документ USGS.
25. Государственный мониторинг состояния недр. **Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2018 году.** Бюллетень, PDF-с. 74 — водоотлив и инфильтрация; с. 76 — изменение гидрохимического состояния.
26. Государственный мониторинг состояния недр. **Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2019 году.** Бюллетень, PDF-с. 72 — Абаканский разрез, пруд-отстойник и купол подземных вод.
27. Государственный мониторинг состояния недр. **Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2020 году.** Бюллетень, PDF-с. 74 — Изыхский разрез.
28. Кусковский В. С. 2000. **Эколого-гидрогеологические особенности водохранилищ енисейского каскада ГЭС.** Сибирский экологический журнал. №2:215–223. Полный текст, печатные с. 216–217 / PDF-с. 2–3.
29. ОАО «Иркутскгипродорнии». 2010. **Схема территориального планирования муниципального образования Алтайский район.** Материалы по обоснованию проекта. Иркутск. Документ, PDF-с. 10 / печатная с. 8.
30. Республика Хакасия. **Государственные доклады о состоянии окружающей среды за 2016–2025 годы.** Для добычи по предприятиям — таблицы 1.5.1.5 за 2016–2022 годы; для здоровья — таблицы 3.2.4 / 4.2.4 / 4.2.3 соответствующих выпусков. В данных добычи и медицинском сравнении у каждой строки сохранены год, полный адрес документа и PDF-страница. Основные выпуски: 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024. Выпуск 2025 года — источник 34.
31. Мешков Г. Б., Петренко И. Е., Губанов Д. А. 2024. **Итоги работы угольной промышленности России за 2023 год.** Уголь. №3:18–29. DOI (по оригиналу): 10.18796/0041-5790-2024-3-18-29. Статья — PDF-с. 20. Номер журнала, PDF-с. 23 / печатная с. 21, таблица крупнейших производителей.
32. АО «Русский Уголь». 2024. **«Русский Уголь» внедрил автоматизированную систему диспетчеризации на разрезе в Хакасии.** 11 января. Итог Кирбинского за 2023 год. Для предыдущего года: **В 2022 году «Русский Уголь» на 24% увеличил добычу топлива на разрезе Кирбинский в Хакасии.** Горная промышленность, 16 января 2023 года. Публикация.

33. Coal center analytics / EastRussia. 2024. **Пульс угля — 17 июня: угольная промышленность в моменте.** Публикация, абзац о добыче Майрыхского в 2023 году.
34. Республика Хакасия. **Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2025 году.** PDF. Добыча — PDF-с. 82; мочеполовой класс — таблица 4.2.3, PDF-с. 151.
35. Пискунова Т. 2021. **В «урановом» Краснополье работает бригада медиков.** Газета «Хакасия», 22 апреля. Публикация. Сообщение о работе, не итоговый отчёт обследования.
36. Росстат. **Здравоохранение в России.** Выпуски 2017, 2019, 2021, 2025. Таблица 2.1; в первых трёх выпусках PDF-с. 31 / печатная с. 30, в выпуске 2025 года PDF-с. 29 / печатная с. 28. Годы и пересчёт единиц приведены в таблице сравнения.
37. Министерство здравоохранения Республики Хакасия. 2026. **Актуализированная региональная программа «Борьба с онкологическими заболеваниями».** DOCX. Таблица 2 — муниципальные показатели; таблицы 3 и 3.2 — республика и отдельные локализации; таблица 10 — смертность.
38. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О., Золотарев Н. Ю., ред. 2025. **Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость).** Москва: МНИОИ им. П. А. Герцена. PDF, таблица 5, PDF-с. 23, Россия, оба пола, грубые показатели.
39. МНИОИ им. П. А. Герцена. **Состояние онкологической помощи населению России в 2025 году.** PDF, PDF-с. 4. Описание расчёта коэффициента за 2025 год.
40. Министерство здравоохранения Республики Хакасия. 2025. **Региональная программа «Борьба с онкологическими заболеваниями», материал, размещённый 22 мая в разделе независимой экспертизы проектов НПА.** Официальная страница с текстом, таблица 2, муниципальные показатели 2015–2024 годов по форме №7. Материал опубликован как проект нормативного правового акта.
41. Жуйкова Л. Д., Чойнзонов Е. Л., Ананина О. А., Одинцова И. Н. 2019. **Онкологическая заболеваемость в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах.** Сибирский онкологический журнал. 18(6):5–11. DOI: 10.21294/1814-4861-2019-18-6-5-11. Полный текст, таблица 1, PDF-с. 4 / печатная с. 8.
42. Алексеева Г. Н., Писарева Л. Ф., Гурина Л. И., Чердынцева Н. В. 2021. **Эпидемиология рака почки в регионе Сибири и Дальнего Востока.** Томск: Издательство Томского университета. 296 с. ISBN 978-5-7511-2632-2. Монография, с. 77 и 81, таблицы 12 и 14.
43. Черненко О. Н., Борисов О. В., Дыхно Ю. А. 2017. **Сравнительный анализ заболеваемости раком молочной железы городского и сельского женского населения Республики Хакасия.** Российский онкологический журнал. 22(6):335–339. DOI: 10.18821/1028-9984-2017-22-6-335-339. Полный текст, PDF-с. 2 / печатная с. 336.
44. Жуйкова Л. Д., Чойнзонов Е. Л., Ананина О. А., Пикалова Л. В., Одинцова И. Н., Кононова Г. А. 2021. **Заболеваемость злокачественными новообразованиями головного мозга и других отделов центральной нервной системы (C70–C72) в регионах Сибири и Дальнего Востока.** Опухоли головы и шеи. 11(4):64–72. DOI: 10.17650/2222-1468-2021-11-4-64-72. Полный текст, таблица 1, PDF-с. 5 / печатная с. 68.

45. Жуйкова Л. Д. и соавт. 2024. **Проблемы мониторинга злокачественных новообразований центральной нервной системы в Сибирском федеральном округе и пути их решения.** Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 88(5):14–22. DOI: [10.17116/neiro20248805114](https://doi.org/10.17116/neiro20248805114). Текст и таблицы издателя, таблицы 1 и 3.
46. Максимов М. О. 2017. **Особенности лимфогенного метастазирования и хирургическая тактика при проксимальном местнораспространенном раке желудка.** Автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Томск. 24 с. Полный текст, с. 11.
47. Стародубов В. И., Ступак В. С., Маношкина Е. М., Сон И. М. 2021. **Тенденции заболеваемости и больничной летальности вследствие новообразований до и в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19.** Вестник Российской академии медицинских наук. 76(6):612–621. DOI: [10.15690/vramn1648](https://doi.org/10.15690/vramn1648). Полный текст, PDF-с. 8 / печатная с. 619.
48. Минайчева Л. И. 2014. **Генетико-эпидемиологическое исследование врождённых пороков развития в сибирских популяциях: мониторинг, медико-генетическое консультирование, диспансеризация.** Диссертация доктора медицинских наук. Томск. Полный текст. С. 82–85 — материал; с. 94–95, таблица 14 — частоты по группам.
49. Президиум Правительства Республики Хакасия. 2022. **Постановление от 14 декабря №214-п «Об утверждении региональной программы Республики Хакасия “Обеспечение расширенного неонатального скрининга”».** Официальный текст, §1.2, таблица 4 и последующий разбор причин младенческих смертей.
50. Правительство Республики Хакасия. 2015. **Постановление от 16 октября №527, изменения программы модернизации здравоохранения.** Официальный текст, фрагменты «В 2012 году...» и «За 9 месяцев 2013 года...» о дородовой диагностике и прерываниях.
51. Yin S. et al. 2022. **Prenatal uranium exposure and risk for fetal neural tube defects: A case-control study in women living in a rural area of northern China.** Journal of Hazardous Materials. 424(Pt B):127466. DOI: [10.1016/j.jhazmat.2021.127466](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127466). PubMed, PMID 34653865. Цитируется аннотация.
52. Ouattara B. S., Zahid M., Rahman F. I., Weber K. A., Bartelt-Hunt S. L., Rogan E. G. 2022. **Investigation of a Possible Relationship between Anthropogenic and Geogenic Water Contaminants and Birth Defects Occurrence in Rural Nebraska.** Water. 14:2289. DOI: [10.3390/w14152289](https://doi.org/10.3390/w14152289). Полный текст, PDF-с. 4 — периоды; с. 11, таблица 5 — модели; с. 12 — обсуждение.
53. International Atomic Energy Agency. **Radiation protection of pregnant women in radiology.** Официальная страница, раздел Effects of radiation exposure in utero. Используется для зависимости последствий облучения от дозы и срока, не как норматив питьевой воды.
54. Демикова Н. С., Путинцев А. Н. 2023. **Описательная эпидемиология множественных врождённых пороков развития по данным мониторинга ВПР за 2011–2020 годы.** Медицинская генетика. 22(5):32–39. Полный текст, состав регистров — PDF-с. 1–3.
55. Агарков Н. М., Фабрикантов О. Л., Емельянов С. Г., Титов А. А., Алымова М. В., Шорохова А. А. 2025. **Тенденции и прогнозирование младенческой и перинатальной смертности в Республиках Тыва, Хакасия и в Монголии.** Новые исследования Тувы. №2. Полный текст. Здесь используется предмет и территориальный охват исследования; численные прогнозы в статью не перенесены.

56. Арбитражный суд Республики Хакасия. 2025. **Решение от 1 сентября по делу А74-12368/2024**. Майрыхский — Межрегионтоп; договор №115-2022 и поставки. [Текст решения](#).
57. ООО «УК “Разрез Майрыхский”». **Разрез Майрыхский посетила компания CSTI**. Собственное сообщение предприятия. [Публикация](#). Дата текущего просмотра не используется как дата визита.
58. Republic of Cyprus, Official Gazette. **Выпуск №4450 от 7 июля 2023 года**, PDF-с. 107 / печатная с. 1221 — переименование HE380523; **выпуск №5608 от 20 февраля 2026 года**, PDF-с. 49 / печатная с. 1349, уведомления 938–939 — решение от 28 января 2026 года о добровольной ликвидации. [Газета 2023](#), [газета 2026](#).
59. **Дело А40-272558/2024, BX Energy Limited — АО «УК “Разрез Степной”»**. Резолютивная часть решения Арбитражного суда Москвы от 18 июня 2025 года; определение Верховного суда РФ от 29 мая 2026 года №305-ЭС26-3861. Дата контракта — 28 октября 2021 года.
60. АО «Барнаульская генерация». 2017. **ТР 38752107-2017. Золошлаковые материалы Барнаульской ТЭЦ-2**. Технологический регламент на сайте СГК, PDF-с. 8, раздел 3.
61. ОГК-2. **Годовой отчёт за 2013 год**. Английская версия, PDF-с. 10, разворот печатных с. 15–16; поставщики Череповецкой ГРЭС.
62. **Два разных уровня сведений о NCSC**. Trademo: торговая карточка Майрыхского, указатель покупателей, не первичная декларация. Israel Electric Corporation: **Financial Reports, December 31, 2023**, отчёт, PDF-с. 316, примечание 11 — снабжение Orot Rabin и Rutenberg; PDF-с. 35 — страны закупок.
63. Российская Федерация. **Федеральный закон от 21 ноября 2011 года №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», статья 79**. Пункт 4 части 1 — врачебная тайна; пункты 11–12 — медицинская документация, отчётность, учёт и хранение. [Текст статьи](#).
64. Правительство Республики Хакасия. 2023. **Постановление от 1 августа №606**. Участок 19:04:070403:315, площадка большегрузной техники, 10,9 км к юго-западу от Краснополя. [Документ](#). Расстояния между условной точкой села и каталоговыми точками разрезов: [расчёт и исходные координаты](#), источники GEM и опубликованная точка Кирбинского.
65. Российская Федерация. **Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», статья 4.3**. Информация о состоянии окружающей среды. [Текст статьи](#). Статья введена Федеральным законом от 9 марта 2021 года №39-ФЗ.
66. Health Canada. Guidelines for Canadian Drinking Water Quality: Guideline Technical Document — Uranium. May 2019. [Источник](#). Разделы 4.3, 7.1–7.5; норматив Канады приведён как зарубежный ориентир, не как российский норматив.
67. ATSDR. Toxicological Profile for Uranium. February 2013. [Источник](#). Главы 2–4: токсикокинетика, различие химического и радиационного действия, физико-химические свойства.
68. Fox P. M., Davis J. A., Zachara J. M. The effect of calcium on aqueous uranium(VI) speciation and adsorption to ferrihydrite and quartz. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 2006. DOI: 10.1016/j.gca.2005.11.027. [Источник](#). Аннотация исследования в USGS Publications Warehouse; эксперимент с кварцем и ферригидритом.

69. Westrop J. P. et al. Nitrate-stimulated release of naturally occurring sedimentary uranium. *Environmental Science & Technology*. 2023. DOI: 10.1021/acs.est.2c07683. [Источник](#). Аннотация исследования в USGS Publications Warehouse; эксперимент с аллювиальными отложениями High Plains.
70. Jurgens B. C., Fram M. S., Belitz K., Burow K. R., Landon M. K. Effects of Groundwater Development on Uranium: Central Valley, California, USA. *Ground Water*. 2010;48(6):913–928. DOI: 10.1111/j.1745-6584.2009.00635.x. [Источник](#). Аннотация и результаты; зарубежный пример изменения путей воды, а не модель Хакасии. Журнальный выпуск — 2010; онлайн-реквизиты содержат 2009.
71. U.S. EPA. Method 200.8, Revision 5.4. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma–Mass Spectrometry. 1994. [Источник](#). Разделы 8–9: различие растворённой и извлекаемой из всей пробы фракций, контроль качества. Методический пример, не свидетельство применения этого метода в Хакасии.
72. U.S. EPA. Overview of Drinking Water Treatment Technologies. [Источник](#). Разделы Anion exchange и Reverse osmosis / nanofiltration; просмотр 17.10.2026.
73. U.S. EPA. TENORM: Drinking Water Treatment Residuals. [Источник](#). Разделы Water Treatment Processes и Disposal, Reuse and Waste; просмотр 17.10.2026.
74. Guéguen Y., Frerejacques M. Review of Knowledge of Uranium-Induced Kidney Toxicity for the Development of an Adverse Outcome Pathway to Renal Impairment. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(8):4397. DOI: 10.3390/ijms23084397. [Источник](#). Разбор экспериментальных механизмов; не оценка числа заболеваний жителей Хакасии.
75. Kurttio P. et al. Renal effects of uranium in drinking water. *Environmental Health Perspectives*. 2002;110(4):337–342. DOI: 10.1289/ehp.02110337. [Источник](#). Аннотация исследования 325 пользователей скважин. Исправление единицы в таблице 3: https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/1434987. Значения из исправленной строки в этот отчёт не переносятся.
76. Osmond J. K., Rydell H. S., Kaufman M. I. Uranium disequilibrium in groundwater: An isotope dilution approach in hydrologic investigations. *Science*. 1968. DOI: 10.1126/science.162.3857.997. [Источник](#). Аннотация исследования; использование отношений активностей как гидрогеологического инструмента.
77. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2012 году». PDF-с. 101. Использована сохранённая полная копия документа; публичный адрес этого выпуска не восстановлен. [Факсимиле использованной страницы](#) — приложение В.

Государственный мониторинг недр: дополнительный выпуск

Филиал «Сибирский региональный центр ГМСН» ФГБУ «Гидроспецгеология». Состояние геологической среды (недр) Сибирского федерального округа в 2017 году. [Бюллетень](#), PDF-с. 67–68.

Расширенный указатель сохранённых и выявленных материалов

U001. Кырова С. А. Оценка геоэкологической обстановки Абакано-Черногорского промышленного района Республики Хакасия. Автореферат, Томск, 2005. [Публичный адрес](#). PDF-с. 17–18, таблицы 6–8.

- U002.** Блох А. М. Арестованная геология. Историческое исследование, 2023. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U003.** Известия ТПУ, 2007, т. 311, № 1, история изучения радиоактивного сырья. [Публичный адрес](#). Библиография и описание ранних исследований.
- U004.** Майрыхский о визите CSTI Limited. [Публичный адрес](#).
- U005.** Продукция Майрыхского и ссылка на технические условия. [Публичный адрес](#).
- U006.** Ничкова И. Уран, нитраты, сульфаты: какую воду пьют жители Хакасии? 02.04.2021. [Публичный адрес](#).
- U007.** Алтайский район, программа, постановление № 783, 2024. [Публичный адрес](#).
- U008.** Argus. Русский уголь продал Степной. Потребители угля. [Публичный адрес](#).
- U009.** USGS. Radioactive Elements in Coal and Fly Ash. Fact Sheet 163-97. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U010.** Разрез Степной. Охрана окружающей среды. [Публичный адрес](#).
- U011.** Abundance, Distribution, and Modes of Occurrence of Uranium in Chinese Coals. Minerals, 2017. [Публичный адрес](#).
- U012.** Silantiev V. V., Arbuzov S. I. et al. First U-Pb (CA-ID-TIMS) Dating of the Uppermost Permian Coal Interval in the Minusinsk Coal Basin (Siberia, Russia) Using Zircon Grains from Volcanic Ashfalls. Minerals 2024, 14, 982. [Публичный адрес](#). PDF-с. 7.
- U013.** Пивоварова Е. А., Пивоваров А. А. Радиационно-гигиеническая оценка источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населения на территории Республики Хакасия. Радиационная гигиена. 2016. 9(3):61–68. DOI 10.21514/1998-426X-2016-9-3-61-68. [Публичный адрес](#). PDF-с. 2,4–6.
- U014.** МК Хакасия. Вблизи села Краснополье нашли урановую жилу. 01.05.2021. [Публичный адрес](#).
- U015.** Постановление Правительства Хакасии от 31.05.2022 № 314. Разграничение муниципального имущества. [Публичный адрес](#).
- U016.** Правительство Хакасии. Тарифы и МКП Импульс как поставщик питьевой воды. [Публичный адрес](#).
- U018.** Вергунов А. В., Арбузов С. И., Соболенко В. М. Минералогия и геохимия тонштейнов в углях Бейского месторождения Минусинского бассейна. 2019. 330(2):155–166. DOI 10.18799/24131830/2019/2/116. [Публичный адрес](#). PDF-с. 3–4,7; таблица 4 на печатной с. 161.
- U019.** Курбатов С. М. Новое месторождение соединений урана и ванадия в Минусинском уезде Енисейской губернии. 1925. 19(9–11):315–322. [Публичный адрес](#). 1925, 19(9–11):315–322; PDF-с. 2.
- U020.** История открытия и изучения радиоактивности. Материалы ТПУ со сканами работы Лабазина 1930 года. [Публичный адрес](#).

U021. CREA, ERF, Ecodefense. Taiwan's imports of Russian fossil fuels. July 2024. [Публичный адрес](#).

U022. Официальная газета Кипра №4450, 07.07.2023: CSTI LIMITED → AMS FELICITY LTD, HE380523. [Публичный адрес](#). PDF-с. 107, печатная с. 1221.

U023. AMS FELICITY LTD, ранее CSTI LIMITED, LEI 9845004AE01B10A84438. [Публичный адрес](#).

U025. АО Барнаульская генерация. TP 38752107-2017. Золошлаковые материалы Барнаульской ТЭЦ-2. [Публичный адрес](#). PDF-с. 8, раздел 3.

U026. ОГК-2. Годовой отчёт 2013, английская версия. Топливо Череповецкой ГРЭС. [Публичный адрес](#). PDF-с. 10, печатные с. 15–16.

U027. Официальная газета Кипра №5608, 20.02.2026, уведомления 938–939: AMS FELICITY LTD, добровольная ликвидация и ликвидатор. [Публичный адрес](#). PDF-с. 49, печатная с. 1349, объявления 938–939.

U028. Trademo: покупатели Майрыхского. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U029. NCSC: официальная страница контактов. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U030. Israel Electric Corporation. Financial Reports 2023. [Публичный адрес](#). PDF-с. 35,316; примечание 11.

U031. Краснополяский сельсовет. Схемы водоснабжения и водоотведения. [Публичный адрес](#).

U032. Алтайский район. Схемы водоснабжения, актуализация Краснополя 2024 года. [Публичный адрес](#).

U033. 416-ФЗ, статья 25. Производственный контроль качества питьевой воды. [Публичный адрес](#). 416-ФЗ, статья 25.

U034. Схема водоснабжения Краснополяского сельсовета, копия на сайте сельсовета. [Публичный адрес](#). Таблица 3.

U035. Схема водоснабжения Краснополяского сельсовета, копия со страницы актуализации 2024 года. [Публичный адрес](#). Таблица 3.

U036. Схема водоснабжения села Краснополье, PDF со страницы актуализации 2024 года. [Публичный адрес](#).

U037. Пискунова Т. Привозная вода в Краснополье скоро будет не нужна. 03.02.2022. [Публичный адрес](#).

U038. Агрегатор публикаций: Известно, нашли ли уран во второй скважине Краснополя. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U039. Аршановский подводит первые итоги работы разреза. Собственная публикация предприятия. [Публичный адрес](#).

U040. Пивоваров А.А., Пивоварова Е.А., Курганов В.Е. О разработке контрольных уровней удельной суммарной альфа-активности проб воды для ряда источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в Республике Хакасия. Радиационная гигиена. 2019;12(2, спецвыпуск):121–128. DOI 10.21514/1998-426X-2019-12-2s-121-128. [Публичный адрес](#). PDF-с. 4–6.

U041. Пивоварова Е.А., Пивоваров А.А. Результаты мониторинга питьевой воды по показателям радиационной безопасности в Республике Хакасия. Современная медицина: актуальные вопросы. Материалы XXIII международной научно-практической конференции. №9(23). Новосибирск: СибАК, 2013. С. 134–138. [Публичный адрес](#). Печатные с. 134–138, особенно 137–138.

U043. Закупка 0880300004121000137: модульная фильтровальная установка, Краснополяский сельсовет. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U044. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2021 году. [Публичный адрес](#). PDF-с. 34 и 120.

U045. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2022 году. [Публичный адрес](#). PDF-с. 153.

U048. Алтайский районный суд. Дело 2-190/2024, решение 10.07.2024 по тексту. [Публичный адрес](#). 2-190/2024, решение 10.07.2024.

U049. Арбитражный суд Республики Хакасия. Решение от 03.04.2026 по делу А74-7838/2025: МКП Импульс, межтарифная разница. [Публичный адрес](#). А74-7838/2025, 03.04.2026.

U050. Подборка с материалом о закрытии водонапорной башни Краснополя в марте 2022. [Публичный адрес](#). Внутренняя дата 03.03.2022.

U051. Подборка с материалом о прекращении эксплуатации водоснабжения Краснополя на неопределённый срок. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U052. Контур. Закупка 0880300004121000137: очистка воды Краснополя. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U053. Алтайский районный суд Республики Хакасия. Официальный сайт. [Публичный адрес](#).

U054. Отчёт главы Республики Хакасия за 2021 год. [Публичный адрес](#).

U055. Алтайский районный суд. Раздел судебного делопроизводства. [Публичный адрес](#).

U056. Сообщение о прекращении эксплуатации старой системы Краснополя, март 2022. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U057. РТС. Водонапорную башню в Краснополье закрыли навсегда, 03.03.2022. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U058. Подборка с сообщением об анализах двух скважин Краснополя в 2021 году. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U059. Подборка с сообщением о контроле приставов за скважиной Краснополя, март 2021. [Публичный адрес](#). Внутренняя дата 31.03.2021.

U060. ЕИС, карточка закупки 0880300004121000137. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U061. Сервис ГГМ РАН. Каталог Росгеолфонда: ТЭО участка Майрыхский, 2015. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U062. Угольная база России. Том III. Угольные бассейны и месторождения Восточной Сибири. 2002. [Публичный адрес](#).

U063. Арбитражный суд Республики Хакасия. Решение от 01.09.2025 по делу А74-12368/2024: Майрыхский — Межрегионтоп. [Публичный адрес](#). А74-12368/2024, 01.09.2025; договор №115-2022 и накладные.

U064. Арбитражный суд Москвы. Резолютивная часть решения от 18.06.2025 по делу А40-272558/24-92-1956: BX Energy Limited — Разрез Степной. [Публичный адрес](#). А40-272558/2024, 18.06.2025.

U065. Верховный Суд РФ. Определение от 29.05.2026 №305-ЭС26-3861 по делу А40-272558/2024. [Публичный адрес](#). 305-ЭС26-3861, 29.05.2026.

U066. Пискунова Т. В «урановом» Краснополье работает бригада медиков. Газета «Хакасия», 22.04.2021. [Публичный адрес](#). 22.04.2021.

U067. Подборка с публикацией «Уран в воде не стал основанием для медобследования жителей села в Хакасии». [Публичный адрес](#). Внутренняя дата подборки 22.04.2021.

U068. Росстат. Здравоохранение в России. 2025. [Публичный адрес](#).

U069. Росстат. Электронные версии сборника «Здравоохранение в России». [Публичный адрес](#).

U070. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость). Под редакцией А.Д. Каприна и соавторов. [Публичный адрес](#).

U071. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О., Золотарев Н.Ю. (ред.). Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость). Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2025. 178 с.. [Публичный адрес](#). Проверочные изображения PDF-с. 14,23 в verification/cancer-2024.

U072. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). МНИОИ им. П.А. Герцена, 2024. [Публичный адрес](#).

U073. Состояние онкологической помощи населению России в 2025 году. МНИОИ им. П.А. Герцена. [Публичный адрес](#).

U074. Росстат. Здравоохранение в России. 2021. [Публичный адрес](#).

U075. Росстат. Здравоохранение в России. 2019. [Публичный адрес](#).

U076. Росстат. Здравоохранение в России. 2017. [Публичный адрес](#).

U077. Мешков Г.Б., Петренко И.Е., Губанов Д.А. Итоги работы угольной промышленности России за 2023 год. Уголь. 2024;(3):18–29. DOI (по оригиналу): 10.18796/0041-5790-2024-3-18-29.

Публичный адрес. PDF-с. 23, печатная с. 21.

U078. Русский Уголь. «Русский Уголь» внедрил автоматизированную систему диспетчеризации на разрезе в Хакасии. 11.01.2024. Публичный адрес.

U079. Горная промышленность. В 2022 году «Русский Уголь» на 24% увеличил добычу топлива на разрезе Кирбинский в Хакасии. 16.01.2023. Публичный адрес.

U080. Coal center analytics / EastRussia. Пульс угля — 17 июня: угольная промышленность в моменте. 17.06.2024. Публичный адрес.

U081. Данилов В. Разрез «Изыхский» досрочно выполнил план 2023 года. Пульс Хакасии. 19.12.2023. Публичный адрес.

U082. Разрез Майрыхский. О компании: история. Публичный адрес.

U083. Русский Уголь. В 2020 г. «Русский Уголь» на 12% увеличил добычу каменного угля. 04.02.2021. Публичный адрес.

U084. Канзычаков С.В. Наш приоритет — эффективный труд в безопасных условиях. Администрация Усть-Абаканского района. 30.08.2026. Публичный адрес.

U085. Журнал Уголь. Март 2022. Итоги работы угольной промышленности России за 2021 год. Публичный адрес.

U086. Журнал Уголь. Март 2023. Итоги работы угольной промышленности России за январь–декабрь 2022 года. Публичный адрес.

U087. Петров А. Инвестиции в производство — ключ к успеху. Газета Хакасия. 13.02.2025. Публичный адрес.

U088. Журнал Уголь. Март 2025, № 3. Публичный адрес.

U089. Журнал Уголь. Март 2026, № 3. Публичный адрес.

U090. Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Одинцова И.Н. Онкологическая заболеваемость в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. Сибирский онкологический журнал. 2019;18(6):5–11. DOI 10.21294/1814-4861-2019-18-6-5-11. Публичный адрес.

U091. Алексеева Г.Н., Писарева Л.Ф., Гурина Л.И., Чердынцева Н.В. Эпидемиология рака почки в регионе Сибири и Дальнего Востока. Томск: Издательство Томского университета, 2021. 296 с. ISBN 978-5-7511-2632-2. Публичный адрес. Печатные с. 77,81,83.

U092. Черненко О.Н., Борисов О.В., Дыхно Ю.А. Сравнительный анализ заболеваемости раком молочной железы городского и сельского женского населения Республики Хакасия. Российский онкологический журнал. 2017;22(6):335–339. DOI 10.18821/1028-9984-2017-22-6-335-339. Публичный адрес. PDF-с. 2, печатная с. 336.

U093. Жуйкова Л.Д. и соавт. Проблемы мониторинга злокачественных новообразований центральной нервной системы в Сибирском федеральном округе и пути их решения. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2024;88(5):14–22. DOI 10.17116/neiro20248805114. [Публичный адрес](#). Таблицы 1 и 3.

U094. Жуйкова Л.Д. и соавт. Заболеваемость злокачественными новообразованиями головного мозга и других отделов центральной нервной системы (C70–C72) в регионах Сибири и Дальнего Востока. Опухоли головы и шеи. 2021;11(4):64–72. [Публичный адрес](#).

U095. Стародубов В.И., Ступак В.С., Маношкина Е.М., Сон И.М. Тенденции заболеваемости и больничной летальности вследствие новообразований до и в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Вестник Российской академии медицинских наук. 2021;76(6):612–621. DOI 10.15690/vramn1648. [Публичный адрес](#).

U096. Максимов М.О. Особенности лимфогенного метастазирования и хирургическая тактика при проксимальном местнораспространенном раке желудка. Автореферат диссертации кандидата медицинских наук, специальность 14.01.12 — онкология. Томск, 2017. 24 с.. [Публичный адрес](#). С. 11.

U097. Штыгашева О.В., Агеева Е.С. Эпидемиологические тенденции кардиоэзофагеального рака желудка и рака пищевода в Республике Хакасия. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2021;11(2):47–54. DOI 10.37279/2224-6444-2021-11-2-47-54. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U098. Хвостова Н.А., Романова Т.Г., Макина Н.И. Особенности онкологической заболеваемости в Республике Хакасия. Гигиена и санитария. 2004;(5):71–72. PMID 15532506. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U099. Рак молочной железы в Республике Хакасия. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2016. [Публичный адрес](#).

U100. Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Одинцова И.Н. Онкологическая заболеваемость в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. 2019;18(6):5–11. DOI 10.21294/1814-4861-2019-18-6-5-11. [Публичный адрес](#). PDF-с. 3–4, печатные с. 7–8.

U101. Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Пикалова Л.В., Одинцова И.Н., Кононова Г.А. Заболеваемость злокачественными новообразованиями головного мозга и других отделов центральной нервной системы (C70–C72) в регионах Сибири и Дальнего Востока. 2021;11(4):64–72. DOI 10.17650/2222-1468-2021-11-4-64-72. [Публичный адрес](#). PDF-с. 5, печатная с. 68.

U102. Стародубов В.И., Ступак В.С., Маношкина Е.М., Сон И.М. Тенденции заболеваемости и больничной летальности вследствие новообразований до и в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. 2021;76(6):612–621. DOI 10.15690/vramn1648. [Публичный адрес](#). PDF-с. 8, печатная с. 619.

U103. Росстат. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2008. Таблица 14.14. Добыча угля. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U104. ФНС России по Республике Хакасия. Увеличение сумм НДС, подлежащих уплате в бюджет за 2018 года, обусловлено наращиванием объёмов добычи полезных ископаемых. 10.04.2019. [Публичный адрес](#).

- U105.** Красноярскстат. Енисейская Сибирь. Статистические материалы по Красноярскому краю, Хакасии и Тыве. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U106.** Территориальный орган Росстата по Республике Хакасия. Экономика Республики Хакасия в 2013 году. Часть II. Архивная копия статистического сборника. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U107.** Каталог опубликованных государственных геологических карт листа N-46-XX (Абакан), масштаб 1:200 000. [Публичный адрес](#).
- U108.** Карты Республики Хакасия: подборка карт из Гидрогеологии СССР, мониторинга недр и ГИС-атласа ВСЕГЕИ. [Публичный адрес](#).
- U109.** Государственная геологическая карта РФ, N-46-XX (Абакан), 1:200 000, второе издание. Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения. Красноярскгеолсъёмка, 1998. [Публичный адрес](#).
- U110.** Государственная геологическая карта РФ, N-46-XX (Абакан), 1:200 000, второе издание. Эколого-геологическая карта. Красноярскгеолсъёмка, 1998. [Публичный адрес](#).
- U111.** Гидрогеология СССР, том XVIII. Прогнозная гидрогеохимическая карта на рудные и нерудные полезные ископаемые Саяно-Алтайской складчатой области. [Публичный адрес](#).
- U112.** РТС. В районе Краснополя нашли 6-километровую урановую жилу — адрес из ссылки МК. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.
- U113.** Пивоварова Е. А., Пивоваров А. А., Курганов В. Е. Оценка концентраций урана в воде источников питьевого водоснабжения на основании результатов лабораторных исследований удельных активностей ²³⁸U, ²³⁴U и лабораторного определения урана по ГОСТ Р 54499-2011. Здоровье населения и среда обитания. 2020;2:46–50. DOI 10.35627/2219-5238/2020-323-2-46-50. [Публичный адрес](#). PDF-с. 3–4, печатные с. 48–49.
- U114.** Издательская страница исследования Пивоваровой, Пивоварова, Курганова, 2020, DOI 10.35627/2219-5238/2020-323-2-46-50. [Публичный адрес](#).
- U115.** Постановление Президиума Правительства Республики Хакасия от 24.09.2018 №133-п. [Публичный адрес](#). Приложение, раздел 1.1.
- U116.** Пивоварова Е. А., Шибанова Н. Ю. Оценка канцерогенного риска здоровью населения Республики Хакасия, обусловленного потреблением питьевой воды. Анализ риска здоровью. 2016. №3. С. 44–52. DOI 10.21668/health.risk/2016.03.05. [Публичный адрес](#).
- U117.** Постановление Правительства Республики Хакасия от 14.11.2011 №763. Схема территориального планирования Республики Хакасия. Воспроизведение ГАРАНТ. [Публичный адрес](#).
- U118.** ООО ИЦ ЭНКА. Схема водоснабжения и водоотведения с. Краснополье. СВВ 25/14-02. Приложение 1. Графическая часть, лист 1; период 2014–2028 годов. [Публичный адрес](#). Приложение 1, лист 1.
- U119.** ООО ИЦ ЭНКА. Схема водоснабжения д. Смирновка. СВВ 25/14-02. Приложение 1. Графическая часть, лист 2; период 2014–2028 годов. [Публичный адрес](#). Приложение 1, лист 2.

- U120.** Хафи Зухер Башир. Исследование пространственной структуры и баланса потока подземных вод Абакано-Енисейского междуречья (Южно-Минусинская впадина). Автореферат, 2000. Электронное воспроизведение Earthpapers. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U121.** Сибирский экологический журнал, 2000, №2. Материал об изменении подземных вод под воздействием водохранилищ. [Публичный адрес](#).
- U122.** ГУ МЧС России по Красноярскому краю. Оперативный еженедельный прогноз ЧС на период 27.02.2026–05.03.2026. [Публичный адрес](#).
- U123.** Росводресурсы. Саяно-Шушенское водохранилище. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U124.** Кусковский В. С. Эколого-гидрогеологические особенности водохранилищ енисейского каскада ГЭС. Сибирский экологический журнал. 2000. №2. С. 215–223. [Публичный адрес](#). Печатные с. 216–217.
- U125.** ОАО «Иркутскгипродорнии». Схема территориального планирования муниципального образования Алтайский район. Материалы по обоснованию проекта. Иркутск, 2010. [Публичный адрес](#). PDF-с. 10, печатная с. 8.
- U126.** Постановление Президиума Правительства Республики Хакасия от 14.12.2022 №214-п. Обеспечение расширенного неонатального скрининга. [Публичный адрес](#). §1.2, таблица 4 и следующий перечень.
- U127.** Региональная программа Республики Хакасия «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям». [Публичный адрес](#).
- U128.** Постановление Правительства Республики Хакасия от 16.10.2015 №527. Изменения программы модернизации здравоохранения. [Публичный адрес](#). Данные 2012 года и 9 месяцев 2013 года.
- U129.** IAEA. Radiation protection of pregnant women in radiology. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U130.** Prenatal uranium exposure and risk for fetal neural tube defects: A case-control study in women living in a rural area of northern China. Journal of Hazardous Materials. 2022;424:127466. DOI 10.1016/j.jhazmat.2021.127466. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.
- U131.** Investigation of a Possible Relationship between Anthropogenic and Geogenic Water Contaminants and Birth Defects Occurrence in Rural Nebraska. [Публичный адрес](#). Таблица 5, PDF-с. 11.
- U132.** Exposure to uranium and co-occurring metals among pregnant Navajo women. [Публичный адрес](#).
- U133.** Shields L. M. et al. Navajo birth outcomes in the Shiprock uranium mining area. Health Physics. 1992;63(5):542–551. DOI 10.1097/00004032-199211000-00005. [Публичный адрес](#). Требуемый полный материал не извлечён из сохранённой страницы; не самостоятельное подтверждение содержания.

U134. Ежегодный доклад уполномоченного по правам человека в Республике Хакасия за 2024 год. [Публичный адрес](#).

U135. Минайчева Л. И. Генетико-эпидемиологическое исследование врожденных пороков развития в сибирских популяциях: мониторинг, медико-генетическое консультирование, диспансеризация. [Публичный адрес](#). С. 82–85, 94–95; таблицы 12 и 14.

U136. Врожденные пороки развития в регионах Российской Федерации: итоги мониторинга за 2000–2010 гг.. [Публичный адрес](#). PDF-с. 2, 4, 6; печатная с. 96.

U137. Демикова Н. С., Путинцев А. Н. Описательная эпидемиология множественных врожденных пороков развития по данным мониторинга ВПР за 2011–2020 годы. Медицинская генетика. 2023;22(5):32–39. [Публичный адрес](#). PDF-с. 1–3.

U138. Гладкая В. С., Грицинская В. Л. Современные тенденции репродуктивного и демографического потенциала в Республике Хакасия. Вятский медицинский вестник. 2023;1:67–73. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.

U139. Тенденции и прогнозирование младенческой и перинатальной смертности в Республиках Тыва, Хакасия и в Монголии. Новые исследования Тувы. 2025. [Публичный адрес](#).

U140. Распространенность врожденных пороков развития позвоночника у детей в регионах Российской Федерации. 2018. [Публичный адрес](#).

U141. Министерство здравоохранения Хакасии. Проект региональной программы «Борьба с онкологическими заболеваниями», 22.05.2025, таблица 2. [Публичный адрес](#). 22.05.2025; таблица 2, 2015–2024; форма №7.

U142. Вятский медицинский вестник. 2023;1(77). Статья Гладкой В. С. и Грицинской В. Л. на с. 67–73. [Публичный адрес](#). Полный файл не получен; библиографическая или поисковая запись.