

УДК 551.482.1: 669.213.1 (470.621)

ББК 26.3

В 67

И.Г. Волкодав

Радиоактивные элементы в геологических образованиях Адыгеи

Аннотация:

Сравнительно недавно информация о месторождениях и проявлениях радиоактивных элементов России стала появляться в открытой печати, что связано со вступлением России в МАГАТЭ и обязательством публиковать всю информацию о сырьевой базе урана. В настоящей работе впервые приведены опубликованные сведения об урансодержащих объектах Адыгеи, которые необходимы экологам, туристам, работникам заповедника, а также геологам-рудникам.

Ключевые слова:

Геологические образования Адыгеи, радиоактивные элементы, уран, торий, уран-арсенидные, уран-сульфидные, уран-битумные руды стратиформного и секущего типов.

Поисками и разведкой радиоактивного сырья на Кавказе и в Адыгее в частности в течение многих десятилетий занимались геологи Кольцовской экспедиции. Результаты работ носили режимный, закрытый характер и лишь сравнительно недавно стали достоянием геологической общественности. В настоящей работе собраны и суммированы сведения, приведенные в объяснительных записках к Государственным геологическим картам двухсоттысячного масштаба.

На территории Адыгеи известны различные типы уранового оруденения: заведомо *эндогенные руды секущего типа*, локализованные в известных полиэлементных рудных полях в ассоциации с гранитоидами, и *стратиформные руды в красно- и пестроцветных, и в темноцветных битуминозных, углистых и фосфорноносных осадочных горизонтах* на удалении от выходов гранитоидов.

Исследователи уранового оруденения данного региона (Горохов и др., 1964, Мартыненко и др., 1966, Меньков и др., 1966, Васильев и др., 1980, Шелховской и др., 1986), различают эндогенные проявления *уран-арсенидной, уран-сульфидной и уран-ториевой скарноидной* формации и стратиформные объекты *уран-фосфорно-редкоземельной* ергенинского типа, *уран-фосфорной, медно-урановой и уран-битумной* формаций. Кроме того, урановое оруденение отмечено в *соленосной* кузнецовской свите верхней юры и *марганценосной* якунькинской свите неогена, в том и другом случае обогащенных углефицированным растительным детритом. В соленосной толще, кроме того, известны слои потенциально ураноносных керитов (диагенезированных нефтепродуктов).

Эндогенные урановые проявления находятся в трех рудных полях: Даховском, Хамышинском и Сахрайском.

Даховское рудное поле. Здесь разведано и почти полностью отработано единственное Даховское месторождение урана. Расположено оно в восточной части одноименного горста, где частично совпадает с площадью распространения руд Белореченского барит-полиметаллического месторождения. Последнее открыто в процессе разведки и отработки урановых руд.

На *Даховском месторождении руды* принадлежат *уран-арсенидной формации*, ранее именовавшейся «пятиэлементной» по главным компонентам: уран-серебро-

висмут-кобальт-никель. Рудные тела представляют собой анкеритовые жилы с минералами урана: настураном, урановой чернью, коффинитом, – в разной степени преобразованными ураноносными нефтепродуктами-битумами ряда: мальта – керит – антракосолит, – и сопутствующими сульфоарсенидами и арсенидами: никелином, раммельсбергитом, герсдорфитом и другими минералами. Высокое содержание серебра установлено во многих пробах, содержание висмута достигает 0,3%.

Подземные выработки на пяти горизонтах вскрыли 85 жил, 32 из которых содержат урановую минерализацию, 7 – промышленную. Руды бедные с содержанием урана 0,01-0,07%.

Рудные жилы располагаются в разрывах запад-северо-западного простирания, крутого (60-80°) падения среди графитистых гнейсов и амфиболитов балканского метаморфического комплекса. Мощность жил от первых до десятков сантиметров, до 3-х метров в раздувах, прослеженная протяженность от 40 до 800 метров. Вмещающие породы окварцованы и гидрослюдизированы.

Уран-сульфидное оруденение в виде штокерка мелких прожилков располагается в эндоконтатных частях Даховского гранитоидного массива на восточном его погружении (часть Даховского месторождения и Меркулаевское рудопроявление) и в западном, на южном фланге горста (месторождение Сибирь и рудопроявление Блокгауз).

В пределах *Даховского месторождения* руды представляют собой сеть брекчиевидных прожилков кварц-кальцит-анкеритового состава с пиритом, сфалеритом и настураном в гранитах. На одном из штольневых горизонтов выделены две рудные зоны длиной 850 и 870м и шириной 28 и 10 метров. Минерализация бедная, на флангах существенно *уран-битумная*. Длина рудных линз от 10-100 до 650м при мощности от долей до первых десятков метров.

Месторождение Сибирь, мелкое по масштабам уран-сульфидных прожилково-вкрапленных руд, находится в среднем течении р. Сибири, левого притока р. Белой. Связано с зоной продольного Сибирского разлома. Разрывы вдоль него развивались как взбросо-сдвиги, а затем как сбросы с образованием зон дробления и карбонатных жил с уран-сульфидным и уран-битумным

оруденением. Северо-северо-западные разломы участка Сибири представлены серией трещин и милонитовых швов с прожилками и анкерита и уран-сульфидной минерализацией в гранитах.

Проявление Блокгауз находится в правом борту р. Блокгаузной, правого притока р. Белой и представляет собой полосу 1,8 км дробленных, аргиллизированных и серицитизированных гранитов, вытянутую вдоль зоны Северного (Сибирского) разлома. Минерализация прожилково-вкрапленная сульфидная и урановая.

Западно-Даховское проявление представлено убогой уран-сульфидной минерализацией в верхнеюрских известняках, что принимается в качестве аргумента в пользу молодого послепермского возраста уранового оруденения.

Взаимоотношения с барит-полиметаллическими рудами показывают предшествование урановой минерализации баритовому оруденению. Одни исследователи считают оба оруденения палеозойскими, связанными с гранитоидами, другие – молодыми, послепермскими.

Рудопроявление балки Колесникова. Уран-ториевое оруденение располагается в северном фланге Даховского горста и связано с метасоматически измененными серпентинитами вблизи Центрального разлома, в экзоконтактах гранитоидного массива. Уран-редкоземельно-ториевая минерализация заключена в зонах северо-западного направления длиной до 0,6 км и шириной до 50 м и представлена гнездово-вкрапленными выделениями ортита, уранинита, монацита и циркона. Содержание урана составляет – 0,017-0,032, тория – 0,16-0,33, радия – 0,035% на мощность 0,1-0,3 м. Кроме того, в измененных серпентинитах установлены высокие содержания фосфора – более 1%, стронция – 1,79% и редких земель: церия – до 0,3, лантана – до 0,1%, а также ряда редких элементов: гафния, скандия, лития – до 0,01, ниобия – до 0,006 и рубидия – до 0,0004%. Содержание триоксида вольфрама в одной из зон составило – 0,3% на мощность 0,5-1,0 м. Вторичные ореолы рассеяния несут кларковые для серпентинитов содержания никеля 0,1 и хрома до 0,2%. В кварц-карбонатных прожилках отмечены вкрапления никелевого колчедана – миллерита.

Следует обратить внимание на химическое сходство уран-ториевой минерализации с редкими землями, ниобием, гафнием, фосфором и стронцием с оруденением, присущим ультраосновным щелочным комплексам с карбонатитами. Это, видимо не случайно, если учесть, что на северо-западном окончании Пшекиш-Бамбакского горста и на юго-восточном – Сахрайско-Блыбского располагаются соответственно Шаханское проявление и Маркопиджское месторождение апатитоносных карбонатитов в ассоциации с ультраосновными и кислыми магматическими породами. Маркопиджские карбонатиты также обогащены редкими землями церо-лантановой и иттриевой групп.

Хамышинское рудное поле. Шаханское уран-сульфидное проявление представлено минерализованной зоной дробления в протерозойских метаморфических сланцах, на контакте с красноцветными песчаниками аксаутской свиты нижней перми. Зона дробления сложена обломками вмещающих пород, скрепленных анкеритом, баритом, кварцем, кальцитом, сульфидами и минералами урана. В этом рудопроявлении соединены барит-поли-

металлическая и уран-сульфидная ассоциации. Последняя, представлена гнездами и вкраплениями настурана, ураноносного битума и блеклых руд. Этот парагенезис идентичен таковому согласных стратиформных и субсогласных пологосекущих рудных залежей медно-уранового оруденения в аксаутских пестроцветках.

Рудные тела на Шаханском проявлении имеют форму линз длиной от 10 до 100 м и мощностью от 0,1 до 1,5 м. Содержания урана варьируют от 0,01 до 0,07, редко достигая 0,21% на мощность 0,34 м.

Мамрюкское уран-сульфидное проявление локализовано в минерализованной зоне разлома по контакту гранодиоритов Шибабинского (Сахрайского) массива, триасовых известняков и юрских алевролитов. В зоне распространены карбонатно-баритовые прожилки с просечками радиоактивного уранового битума и вкраплениями киновари, пирита, сфалерита и галенита. Содержания барита достигают 43,6%, цинка – до 0,06, ртути – до 0,003%, концентрация урана не известна.

В пределах *Пшекиш-Бамбакского рудного района* находится более двух десятков разноформационных рудопроявлений, точек минерализации и одно Бамбакское месторождение урана. Часть из них принадлежит секущим *уран-сульфидному и уран-битумному* формационным типам и локализуется в породах ацгаринского метаморфического комплекса (Зубровое, Битумное, Шишинское) и в конгломератовой толще карбона (Безымянские I и II); другие, представлены *согласными осадочно-диагенетическими фосфорно-урановыми рудами* в черноцветной карбонатно-кремнисто-терригенной пачке аксаутской свиты (Бамбакское месторождение и проявления: Хамышинское, реки Белой, Правобережное, балки Веселой); третьи – *стратиформными гидрогенными уран-медными и уран-битумными рудами* в красноцветной нижней части аксаутской свиты перми и в её контактах с нижележащими сероцветными каменноугольными отложениями (Надвиговое, Черношаханское, Лубочное, Левобережное, Галенитовое, Нижнебезымянское, Нижнеберезовское, Кишинское, Солнечное, Казачье-Пантерное и другие проявления).

Зубровое проявление. В тектонической зоне по контакту пород ацгаринского метакомплекса с красноцветами аксаутской свиты распространены гнезда, примазки и вкрапления уранинита, урановой смолки, урансодержащих битумов и отенита. Содержание урана достигает 0,166%.

Битумное проявление. В породах ацгаринского метакомплекса, в межпластовых трещинах находятся линзы (0,35 x 50 см) урановых битумов и фосфорно-урановой слюдки (ураноспинита). Содержание урана – 0,012%.

Шишинское проявление. В песчаниках толстобугорской свиты карбона крутопадающая зона дробления, окварцевания и хлоритизации с тонкой вкрапленностью урановых окислов прослежена на 8 м.

Бамбакское месторождение находится в центральной части одноименного нагорья, в двух километрах к востоку от юго-восточной границы Адыгеи. Месторождение разведывалось в 1953-1964 годах канавами и шурфами. Рудоносными являются пласты темноцветных кремнисто-фосфатных доломитов, фосфатных и углистых аргиллитов, алевролитов и песчаников мощностью от

0,15 до 1,5м среди красноцветов аксаутской свиты перми. Пласты прослежены на расстояния от 50 до 620м. Расстояние между ними по разрезу от 4 до 50м. В оруденелых пластах содержатся тонкодисперсные выделения окислов урана и ураноносного керита. Высокие содержания урана (до 0,377%) совпадают с повышенной фосфорностью пластов. Месторождение отнесено к забалансовым, запасы и средние содержания урана не известны. Генезис месторождения осадочный, точнее осадочно-диагенетический.

На *Хамышинском рудопроявлении* прослежен каналом на 500м среди пермских красноцветов пласт доломитизированных известняков с включениями твердых ураноносных битумов, с содержанием урана 0,03% на мощность 0,5м.

Проявление балки Веселой. В толще красноцветной аксаутской свиты вскрыты канавами и прослежены на 150м несколько пластов ураноносных темно-серых известняков мощностью от 0,1 до 0,4м, содержащих от 0,003 до 0,018% урана; в пиритизированных песчаниках концентрация составила 0,022%. Бедное оруденение того же типа с аналогичными параметрами вскрыто в бортах р.Белой, выше устья р.Киши, проявлениях Правобережном и Реки Белой. Аналогичные черноцветные горизонты карбонатно-терригенных пород встречены автором данной работы в аксаутских отложениях в русле р.Липовой, где до того картировались только большелабинские конгломераты.

В десяти стратиформных, реже пологосекущих гидrogenных проявлениях *медно-урановой формации* оруденение представлено пластами урано-медистых песчаников в красноцветах аксаутской свиты или в нижележащих слоях сероцветного верхнего карбона.

Левобережное проявление (левый борт р.Белой). К пласту песчаников аксаутской свиты приурочены две линзы 1,5 x 8 и 1,5 x 9м с вкрапленностью медных минералов и гнездами 0,3 x 0,4м с урановой смолкой и другими минералами урана. Содержание меди в них составило 0,16, цинка – 0,05, кобальта – 0,013 и урана до 0,25%.

Галенитовое проявление. В пласте светлых среднекрупнозернистых песчаников аксаутской свиты, подстилающихся слоем углистых алевролитов, наблюдается вкрапленность сульфидов железа, меди, цинка, свинца и урановых минералов. В оруденелой линзе мощностью до 1,8м и протяженностью 70м установлено 0,16% меди, 0,1 цинка, 0,03 свинца, 0,002 молибдена и от 0,005 до 0,14% урана.

Кишинское проявление. В красноцветных породах аксаутской свиты находится пласт светло-серых песчаников с вкраплениями халькопирита, галенита и включениями битума. Содержание урана составило 0,24%

Нижнебезымянское и Безымянское проявления (на р.Безымянке) расположены вблизи зоны одноименного разлома. Медно-урановое оруденение образует вкрапления и линзы, в послонном и пологосекущем разрыве, в конгломератах карбона, под красноцветами перми. Вкрапления и линзы представлены халькопиритом, галенитом, арсенопиритом и урановыми минералами: кефаринитом, урановой смолкой, ураноносным керитом. Содержания урана в гнездах первого проявления достигают 0,4%, в

линзе 0,3 x 7м второго – 0,88%, содержания меди до – 0,43, цинка – до 0,45%.

Сходны по составу и строению и другие из перечисленных проявлений.

Стратиформное уран-фосфорно-редкоземельное оруденение ергенинского промышленного типа, приуроченное к баталпашинским слоям майкопской серии, вскрыто глубокими нефтеразведочными скважинами в северной части Адыгеи на глубине 2-2,5км. На мелко-масштабной Металлогенической карте Северного Кавказа (1999) этот объект обозначен как месторождение. Название и параметры его автору не известны. Условное наименование – Нижнее-Псенафское.

Руды Ергеней (в Калмыкии) представляют собой слои глинизированного и сульфидизированного рыбнокостного детрита мощностью до 10м с богатыми содержаниями урана, фосфора и редких земель.

Обнаружение Нижне-Псенафского объекта побудило авторов Металлогенической карты Северного Кавказа включить север Адыгеи в Предкавказскую металлогеническую зону, специализированную на уран и марганец.

Хотелось бы акцентировать ещё раз внимание на постоянном присутствии в урановых проявлениях и месторождениях нефтепродуктов – битумов разной степени литификации, от мальты до антракосолита. Металлосодержание битумов, как показывает мировой опыт, не исчерпывается ураном и очень часто, особенно в связи красно- и пестроцветными терригенными формациями, битумы содержат высокие концентрации тяжелых и благородных металлов в виде металлоорганических соединений. В антрацитоподобном углеводороде – ураноносном тухолите в пермских медистых песчаниках Польши содержание благородных металлов составляет от многих сотен граммов до килограммов на тонну (Н. Kucha, 1982).

Радоновые воды. Каменномостское проявление радоновых вод. Из скважин, расположенных в пос. Каменномостском, изливаются пресные воды с повышенными концентрациями радона, относящиеся к слаборадоновым. Содержание его непостоянно как в пространстве, так и во времени. Максимальные концентрации около 160 беккерелей приближают их к лечебным водам типа пятигорских. Источниками радона, видимо, являются скрытые на небольшой глубине ураноносные гранитоиды, а проводниками – зоны повышенной трещиноватости Белореченского глубинного разлома.

Из всех перечисленных проявлений радиоактивных элементов вероятную промышленную ценность в ближайшие годы могут иметь только лечебные радоновые воды Каменномостской площади.

Уран-битумные руды могут оказаться комплексными с высокими содержаниями металлоорганических соединений золота и платиноидов. Оценке на эти компоненты должны быть подвергнуты, в первую очередь, стратиформные проявления в красноцветных пермских толщах.

Все объекты с радиоактивными элементами должны быть зафиксированы и отмечены на местности и на картах экологического и рекреационного содержания.

Примечания:

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Кавказская. Лист К-37-V. Изд. 2-е / В.А. Лаврищев, Н.И. Пруцкий, В.М. Семенов и др. – СПб., 2002.
2. Kucha H. Platinum-group metals in the Zechstein cooper-geposists, Poland // Economic geology, 1982, v.77, № 6, p.1579-1591.