

НОВОХОПЕРСКАЯ ГЕОАКТИВНАЯ ЗОНА – ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

И. И. Косинова, В. В. Ильях, Н. Д. Разиньков

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 14 сентября 2015 г.

Аннотация: в Новохоперском районе Воронежской области обследованы места расположения старых буровых скважин, пробуренных в 70–80 гг. в ходе проведения Придонской геологоразведочной экспедицией геологоразведочных работ на никелевые руды. Некоторые из скважин по разным причинам оказались открытыми, и через них происходит самоизлив глубинных сильно минерализованных вод с общей минерализацией до 25 г/л и выделение газов. В пробах воды и почвы установлены повышенные концентрации ряда радиоактивных изотопов. Гамма-фон в пределах аномальных зон по водотоку от скважин местами превышает ПДУ, также как и допустимые значения плотности потока радона. Необходимо проведение работ по изучению состояния всех старых скважин и условий проведения ликвидационного тампонажа.

Ключевые слова: Новохоперская геоактивная зона, старые геологоразведочные скважины, самоизлив высокоминерализованных вод, повышенный гамма-фон.

NOVOKHOPERSKAYA GEOACTIVE ZONE – OF ITS MANIFESTATION IN THE PAST AND PRESENT

ABSTRACT: NOVOHOPERSK AREA OF VORONEZH REGION THE PLACES OF OLD BOREHOLES MADE BY GEOLOGICAL EXPEDITION "PRIDONSKAYA" FOR NICKEL GEOLOGICAL SURVEY IN 70-TH, 80-TH WERE STUDIED. SOME OF BOREHOLES FOR VARIOUS REASONS WERE OPEN. FROM THESE BOREHOLES THERE IS AN OUTPOURING OF STRONGLY MINERALIZED WATER AND DECONTAMINATION TAKES PLACE. THIS WATER POSSESSES A MINERALIZATION IN 25 GRAMS ON LITER. IN SAMPLES OF WATER AND SOIL HIGH CONCENTRATIONS OF SOME RADIOACTIVE ISOTOPES WERE IDENTIFIED. SCALE BACKGROUND ABNORMAL ZONES ON A WATERWAY FROM BOREHOLES IN SOME PLACES EXCEEDS NORM AS WELL AS RADON STREAM DENSITY. WORK ON STUDYING OF ALL OLD BOREHOLES CONDITION AND CONDITIONS OF BOREHOLES ELIMINATION, IS NECESSARY.

KEY WORDS: NOVOHOPERSK GEOACTIVE ZONE, OLD BOREHOLES, OUTPOURING OF STRONGLY MINERALIZED WATER, HIGH SCALE BACKGROUND.

Словосочетание «Воронежский никель» с некоторыми пор стало весьма популярным не только в нашем регионе, но и за его пределами. Виной тому нешуточные страсти, которые разгорелись вокруг реально замаячившей перспективы разработки сульфидных медно-никелевых руд в Новохоперском районе на востоке Воронежской области. Одной из проблем стали самоизливающиеся скважины, пробуренных более тридцати лет назад Придонской геологоразведочной экспедицией. Тревогу забили местные жители: из скважин самоизливом идут подземные воды (фактически рассол), однотипно окрашивающие за счет осадка из них прилегающую местность и вдоль потока от скважин в подозрительный ржаво-красный цвет (рис. 1).

При повторном посещении этих мест уже в августе ландшафтный облик участка вокруг скважины № 5 несколько изменился за счет разросшихся здесь травянистых галофитов, представленных солянкой восточной *Salsola orientalis* (рис. 2). Ситуацию усугубили результаты проведенных радиационных исследований. В пробах почвы и воде около устьев скважин

обнаружены повышенные концентрации целого ряда радионуклидов, а замеры дозиметром на уровне одного метра над почвой показали значения более 0,50 м³ в/час, что заметно превышает ПДК [1, 2] (рис. 3). Надо заметить, что такие значения характерны для тридцатикилометровой зоны Чернобыльской АЭС.

Сотрудниками кафедры экологической геологии ВГУ радиоактивная аномалия в районе с. Пыховка (скв. № 5) была оконтурена. Размеры ее оказались не очень велики: протяженность порядка 250 м при ширине не более 30 м, при этом ее контур совпадает с площадью развития галофитовой растительности. Это свидетельствует о том, что природа у этих явлений одна и та же: рассолы содержат радиоактивные нуклиды, что собственно и показали результаты лабораторных исследований.

Помимо солей, вода, которая изливается из скважин, насыщена и газами. Состав их пока полностью изучен, но они горючи, и с помощью газоанализатора ГР-1 в их составе обнаружено повышенное содержание метана. Высокие значения объемной активности радона (до 15000 бк/м³), зафиксированные с почвы с



Рис. 1. Так выглядел самоизлив из старых скважин (№ 2 левый снимок и № 5 правый снимок) в июле 2015 г.



Рис. 2. Характер растительного покрова в августе 2015 года в районе скважины № 5 стал более красочным за счет появления галофитов в устьевой части скважины и вдоль потока.



Рис. 3. Показания дозиметра в 60 м на удалении от устья скважины № 5 по потоку на север.



Рис. 4. Бурные выделения газов из бокового грифона в 30 м от скважины № 6.

помощью радиометра-радона РРА-1, дают основание предполагать в составе растворенных газов и наличие радона. Достаточно бурное пульсирующее выделение газов из скважин отмечается визуально (рис. 4).

Проведенные исследования позволяют говорить о необходимости ревизии состояния всех скважин, пробуренных в ходе картировочных и разведочных работ, начиная с периода шестидесятых годов, для чего требуется изучение отчетов в геологических фондах. Скорее всего, те скважины, которые попали в список для предварительного обследования, составляют лишь малую толику от всех пробуренных здесь. Список самоизливающихся скважин составлен на основании свидетельств случайных наблюдателей, сообщавших о фиксируемых явлениях лишь с территорией освоенных участков. Вне всякого сомнения, источником аномальных явлений являются трещинные глубинные воды, залегающие в кристаллическом фундаменте. Они, дренируя его породы, в том числе и руды, растворяют минералы, содержащие радионуклиды. Опасным является их появление на более высоких стратиграфических горизонтах водоносных толщ осадочного чехла, где широко развиты карстующиеся известняки и многочисленные разрывные нарушения.

Здесь же проходит и зона глубинного Шумилинско-Новохоперского разлома, (обозначена на структурно-формационной карте В. И. Лосицкого и др., 1999 г.). Она контролирует рудоносные интрузии не только докембрийского возраста, но и проявления магматизма в девонское время. Тем не менее, есть серьезные основания полагать, что и на современном этапе геологического развития данный район активен в геодинамическом отношении [3–6]. В зоне динамического влияния названного разлома существуют формы рельефа, которые по своей морфологии, характеру гидрографии обнаруживают признаки связи с неотектоническими движениями: поднятия, депрессии, активность экзогенных процессов, рисунок распространения эрозион-

ных, суффозионно-просадочных форм (циркумментов).

Накладывая геологические карты срезов разных эпох на современные ландшафтные карты, можно обнаружить унаследованные тренды развития современного рельефа, связь гидрографии с геологическим строением кристаллического фундамента. Так статистическими методами нами было установлено, что чаще всего интрузии кислого состава деформируют современную наземную поверхность положительными формами, в то время как базитовые и особенно гипербазитовые – отрицательными. Это можно видеть и на примере Новохоперского района (рис. 5). Объяснение подобным явлениям следует искать в нарушении изостатического равновесия в кристаллическом фундаменте на современном этапе.

Следует подчеркнуть, что обозначенные аномалии имеют природное происхождение, а открытые скважины лишь оказались случайными их проводниками к дневной поверхности. Нельзя исключать и возможность существования естественных выходов над тектоническими разломами или трещинно-карстовыми зонами. Последние, судя по анализу литологической колонки скважин, на изученном участке от дневной поверхности изолированы достаточно мощной (до 60 м), но, в то же время, хорошо проницаемой песчаной толщей.

Тампонировать или не тампонировать бесхозные древние скважины - вопрос не стоит, но чисто технически это будет сделать не просто, потому что имеют место и боковые восходящие источники глубинных вод, которые образовались в результате просадки вокруг ствола скважин. В этой связи проектирование данного вида работ должно основываться на компетентных оценках эколого-геологической ситуации, детальном анализе конструкций скважин и их современного состояния. Отсутствие данной информации приведет к отрицательному результату, а финансирование проекта представляется весьма значительным.

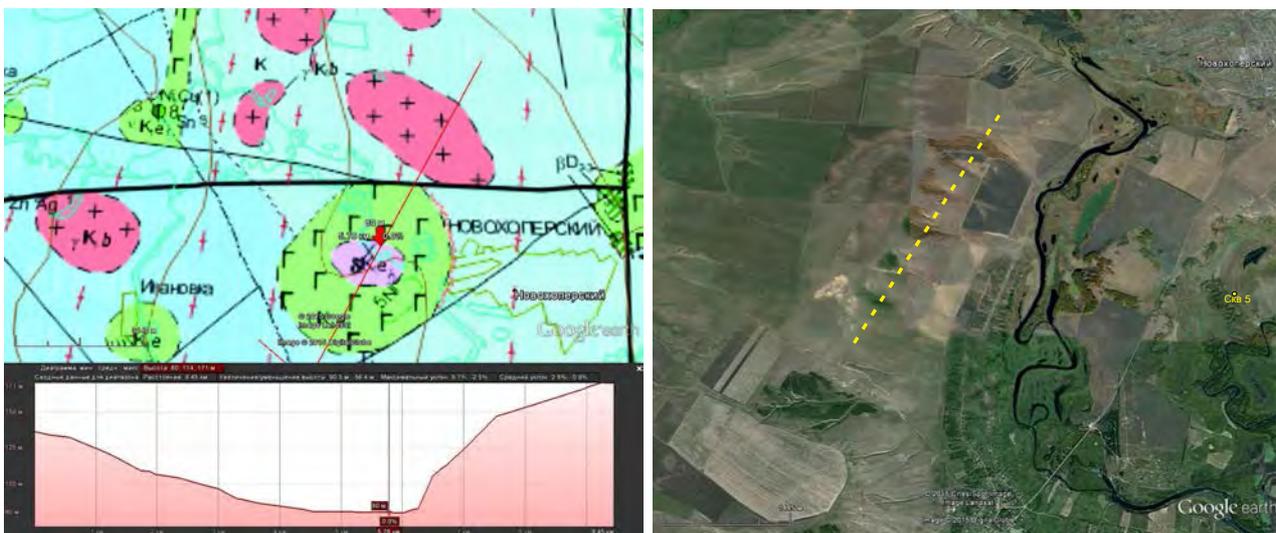


Рис. 5. Кольцевая интрузия базит-гипербазитов в кристаллическом фундаменте на поверхности отражена отрицательной формой рельефа (верхний снимок). Купольное возвышение с оврагами по осевой линии на правом берегу р. Савала в 4 км от скважины № 5 отчетливо проявлено на космоснимке.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99) «Нормы радиационной безопасности».
2. СП 2.6.1.799-99 (ОСПОРБ-99) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности МГСН 2.02-97 «Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки».
3. Ильяш, Д. В. Циркументы как особый вид эколого-геологических систем. / Д. В. Ильяш, В. В. Ильяш // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – 2015. – № 1. – С. 214–218.
4. Косинова, И. И. Литологический фактор, как одна из причин неравномерности развития циркументов на территории Воронежской антеклизы / И. И. Косинова, В. В. Ильяш, Д. В. Ильяш // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – 2013. – № 1. – С. 132–139.
5. Косинова, И. И. Эколого-геологический мониторинг техногенно нагруженных территорий / И. И. Косинова, В. В. Ильяш, А. Е. Косинов // Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та. – 2006. – 104 с.
6. Трегуб, А. И. Приповерхностная трещиноватость и ее соотношение с тектонической структурой территории Воронежской антеклизы / А. И. Трегуб, А. А. Старухин // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – 1996. – № 1. – С. 38–43.

Воронежский государственный университет

*Косинова И. И., доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующая кафедрой экологической геологии
E-MAIL: KOSINOVA777@YANDEXRU
Тел.: 8(473) 220-82-89*

*Ильяш В. В., кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры экологической геологии
E-MAIL: VVIKII@MAILRU
Тел.: 8(473) 220-82-89*

*Разиньков Н. Д., кандидат географических наук, доцент кафедры экологической геологии
E-MAIL: VRN_MCHS@MAILRU
Тел.: 8(473) 220-82-89*

VORONEZHSTATE UNIVERSITY

*KOSINOVA I. I., DOCTOR OF GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES, PROFESSOR, HEAD OF THE DEPARTMENT OF ECOLOGICAL GEOLOGY
E-MAIL: KOSINOVA777@YANDEXRU
Tel: 8(473) 220-82-89*

*IYASH V. V., CANDIDATE OF GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR OF ECOLOGICAL GEOLOGY DEPARTMENT
E-MAIL: VVIKII@MAILRU
Tel: 8(473) 220-82-89*

*RAZINKOV N. D., CANDIDATE OF GEOGRAPHICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR OF ECOLOGICAL GEOLOGY DEPARTMENT
E-MAIL: VRN_MCHS@MAILRU
Tel: 8(473) 220-82-89*