

## 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 м<sup>3</sup> 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/м<sup>3</sup>), 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.

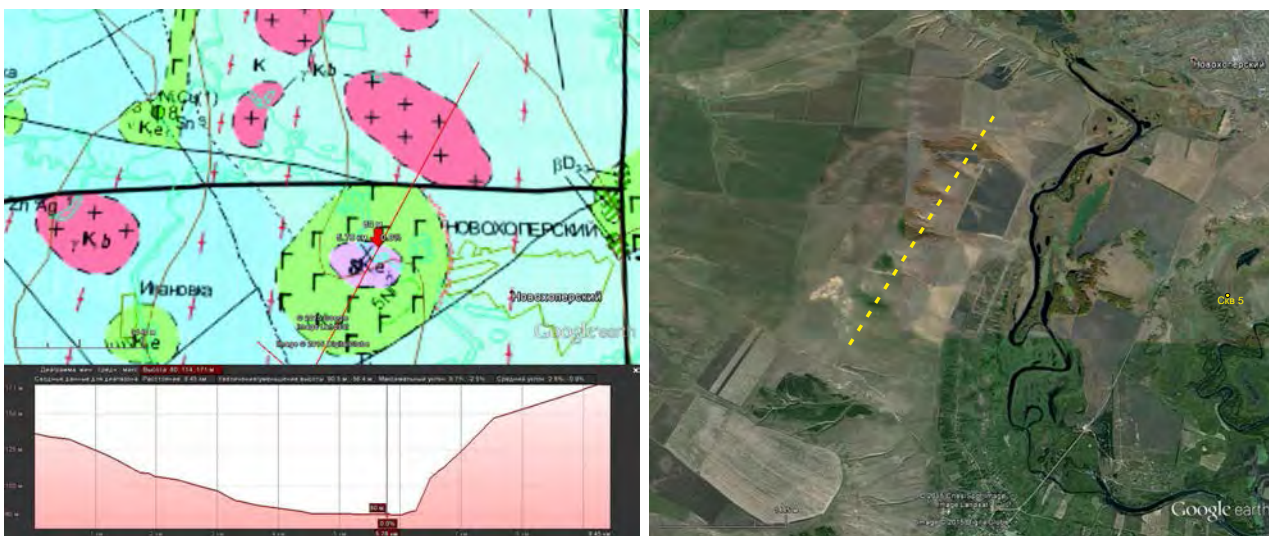


Рис. 5. Кольцевая интрузия базит-гипербазитов в кристаллическом фундаменте на поверхности отражена отрицательной формой рельефа (верхний снимок). Купольное возвышение с оврагами по осевой линии на правом берегу р. Савала в 4 км от скважины № 5 отчетливо проявлено на космоснимке.

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*