

УДК 728.1:502

**И. Ю. Глинянова,  
В. Т. Фомичев,  
Д. А. Землянский**

**ОЦЕНКА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
ПЕРСПЕКТИВНОГО  
ЖИЛИЩНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
В СТАДИИ  
ПРЕДПРОЕКТНЫХ РАБОТ  
(НА ПРИМЕРЕ  
ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА  
ПОД ЖИЛИЩНОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО,  
КИРОВСКИЙ РАЙОН,  
г. ВОЛГОГРАД)**

На участке землеотвода, выделенного под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, в стадии предпроектных изысканий была проведена оценка экологического состояния территории по величине кислотности (рН) и показателю минерализации веществ (TDS, мг/л) в водных пылевидных суспензиях (смыв пыли с травянистых дикорастущих растений: полыни рутолистной (*Artemisia rutifolia Steph.*)). На исследованной территории выявлена повышенная кислотность среды (рН<sub>1</sub> 5,96 и рН<sub>2</sub> 5,18) и высокая минерализация веществ (TDS<sub>1</sub> = 86,02 мг/л; TDS<sub>2</sub> = 329,84 мг/л) в приземном слое атмосферного воздуха и в поверхностном слое почвы, что говорит об экологическом неблагополучии исследованной территории.

В результате сделан вывод о том, что в генеральном плане г. Волгограда указанный землеотвод, выделенный под жилищное строительство в Кировском районе, был осуществлен без должного проведения комплекса инженерно-экологических изысканий. В этой связи рекомендуется произвести повторные инженерно-экологические изыскания для подтверждения или опровержения полученных результатов о неблагоприятной экологической обстановке на исследуемом участке.

### Введение

Оценка экологического состояния территории в населенных пунктах осуществляется официальными экологическими службами и учеными-исследователями различных научных направлений. Большинство этих работ посвящено исследованиям пылевидных частиц в городских и сельских поселениях и их свойствам [1—3]. Большое количество научных работ оценивает экологическую ситуацию в населенных пунктах по пыли на листьях растений в [4—7]. Однако не обнаружено работ, которые посвящены оценке экологического состояния территории по показателям рН, TDS, мг/л, водных суспензий пыли смыва пылевидных частиц с травянистых дикорастущих растений с последующей их водной экстракцией. На этом разработан новый экспресс-способ оценки экологического состояния территории [8], на которой отсутствует древесная форма растительности, а произрастают исключительно травянистые растения. Данный способ был апробирован на территории с травянистой растительностью, выделенной под перспективное жилищное строительство в г. Волгограде.

### Материалы и методы

Материалом исследования послужила полынь рутолистная (*Artemisia rutifolia Steph.*) с пылевидными частицами на поверхности и внутри растения, которая произрастает на землеотводе под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда и которая исследовалась по показателям рН и TDS, мг/л.

Способ оценки экологического состояния территории осуществлялся согласно заявке на патент № 2020114508/10(024148) от 23.04.2020. Он состоит из пяти стадий: отбор проб листьев и побегов дикорастущих растений на экспериментальной территории и в условно чистой зоне (1-я стадия), приготовление из растений водных пылевидных суспензий на основе дистиллированной воды (2-я стадия); испытания проб через 2—3 мин после приготовления пылевидных суспензий (3-я стадия); определение показателя кислотности среды по показателю концентрации ионов водорода (рН) и показателя минерализации веществ (TDS, мг/л); анализ результатов испытаний, по которому оценивалось экологическое состояние приземного слоя атмосферы экспериментальной территории в сравнении с показателями рН и TDS, мг/л, водных растительных

**Ключевые слова:**  
пылевидные частицы,  
рН,  
TDS,  
радон,  
предпроектные работы,  
экологические исследования.

*I. Yu. Glinyanova,  
V. T. Fomichev,  
D. A. Zemlyansky*

**ASSESSMENT  
OF THE ECOLOGICAL STATE  
OF THE TERRITORY  
OF PROSPECTIVE HOUSING  
CONSTRUCTION  
AT THE STAGE  
OF PRE-DESIGN WORK  
(ON THE EXAMPLE  
OF A LAND  
ALLOTMENT FOR HOUSING  
CONSTRUCTION, KIROVSKY  
DISTRICT, VOLGOGRAD)**

On the land plot allocated for housing construction in the Kirovsky district of Volgograd, at the pre-design stage, an assessment of the ecological state of the territory was carried out according to the hydrogen index (pH) and the indicator of the mineralization of substances (TDS, mg/l) in aqueous dust-like suspensions (washing of dust from grassy wild plants: rut-leaved wormwood (*Artemisia rutifolia* Steph.). The investigated area is ecologically unfavorable. The authors revealed an acidic environment (pH<sub>1</sub> 5.96 and pH<sub>2</sub> 5.18) and high mineralization of substances (TDS<sub>1</sub> = 86.02 mg/l; TDS<sub>2</sub> = 329.84 mg/l) in the surface layer of atmospheric air and in the surface layer of the soil.

In connection with the conducted environmental studies, it can be concluded that in the general plan of Volgograd, the specified land allocation in the Kirovsky district, allocated for housing construction, was carried out without proper implementation of a complex of engineering and environmental surveys. In this regard, it is recommended to carry out repeated engineering and environmental surveys to confirm or refute the results obtained on the unfavorable environmental situation in the study area.

пылевидных суспензий, полученных из растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. При этом выбор контрольной условно чистой территории обуславливался тем, что значения показателя рН были в диапазоне 6—8, а значение показателя TDS — менее 1000 мг/л (п. 6.4 РД-АПК 1.10.09.01-14), что способствует нормальному росту и развитию травянистых растений (3-я стадия).

На 4-й стадии осуществляли холодную водную экстракцию растительного материала — настаивание водной суспензии с измельченными побегами и листьями в течение 24 ч при комнатной температуре без попадания на водную суспензию солнечных лучей. На 5-й стадии через 24 ч после настаивания растительной пылевидной водной суспензии (холодная водная экстракция растительного материала) снова производили ее измерение по двум параметрам: рН и TDS, мг/л, и рассчитывали их среднеарифметические значения, которые сравнивали со значениями показателей рН и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. После этого оценивали экологическое состояние экспериментальной территории, а именно состояние почвы и приземного слоя атмосферного воздуха одновременно, при этом, если значение рН меньше 6 или больше 8, а значение показателя TDS больше значения этого же показателя на контрольной условно чистой территории, то экологическое состояние территории оценивалось как опасное, что свидетельствовало о неблагоприятной экологической обстановке. Величину рН и TDS измеряли на приборе «РНТ-028» при температуре  $25 \pm 0,1$  °С.

В качестве условно чистой зоны выбрана территория в Советском районе г. Волгограда в окрестностях пос. Гули Королевой, в 12 км от землеотвода в Кировском районе Волгограда.

**Результаты исследования**

В результате на территории, выделенной под перспективное жилищное строительство (фрагмент исследуемой территории из генерального плана г. Волгограда отображен на рис. 1), были отобраны травянистые дикорастущие растения с пылевидными частицами, из которых приготавливались вод-

**Key words:**  
dust particles,  
pH, TDS,  
radon,  
pre-design work,  
ecological research.

**Об авторах:**

**Глинянова Ирина Юрьевна** –  
канд. пед. наук, доцент кафедры  
безопасности жизнедеятельности  
в строительстве и городском  
хозяйстве,  
Волгоградский государственный  
технический университет  
(ВолГТУ).  
Российская Федерация,  
400074, Волгоград,  
ул. Академическая, 1;  
[ecoris@yandex.ru](mailto:ecoris@yandex.ru)

**Gilnyanova Irina Yur'evna** –  
Candidate of Pedagogics,  
Docent of Life Safety in Construction  
and Municipal Facilities Department,  
Volgograd State Technical University  
(VSTU). 1, Akademicheskaya St.,  
Volgograd, 400074,  
Russian Federation;  
[ecoris@yandex.ru](mailto:ecoris@yandex.ru)

**Фомичев Валерий Тарасович** –  
д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры общей и не-  
органической химии,  
Волгоградский государственный  
технический университет  
(ВолГТУ).  
Российская Федерация, 400074,  
Волгоград, ул. Академическая, 1;  
[cand@vstu.ru](mailto:cand@vstu.ru)

**Fomichev Valerii Tarasovich** –  
Doctor of Engineering Sciences,  
Professor, Professor of General and  
Inorganic Chemistry Department,  
Volgograd State Technical University  
(VSTU).  
1, Akademicheskaya St., Volgograd,  
400074, Russian Federation;  
[cand@vstu.ru](mailto:cand@vstu.ru)

**Землянский Дмитрий Алексеевич** –  
магистрант,  
Волгоградский государственный  
технический университет  
(ВолГТУ).  
Российская Федерация,  
400074, Волгоград,  
ул. Академическая, 1

**Zemlyansky Dmitrii Alekseevich** –  
Master's Degree student,  
Volgograd State Technical University  
(VSTU).  
1, Akademicheskaya St., Volgograd,  
400074, Russian Federation

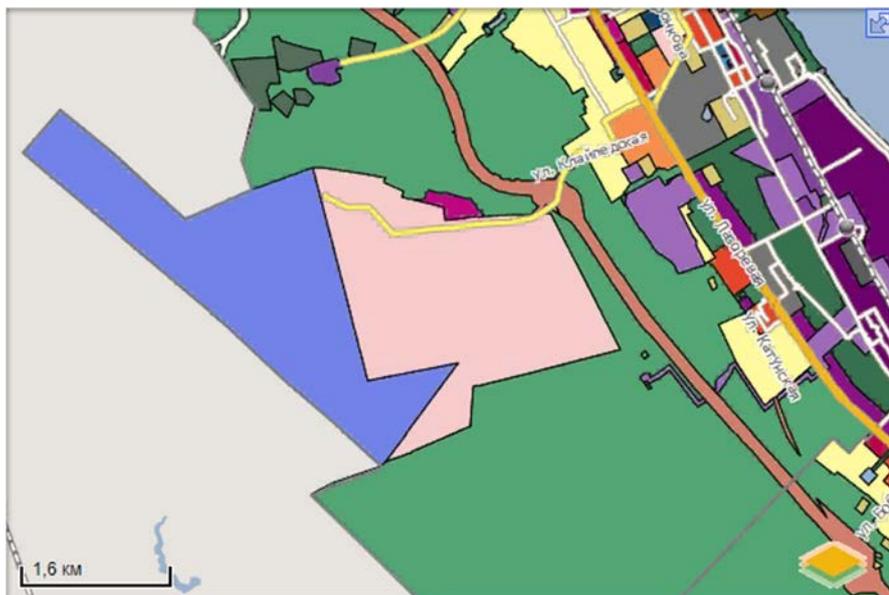
ные пылевидные суспензии, исследуемые по показателям pH и TDS, мг/л, согласно разработанному способу.

Данная территория представляет собой земельный участок ориентировочно 4 км<sup>2</sup>. Общий вид участка представлен на рис. 2.

На указанном землеотводе в Кировском районе г. Волгограда было выполнено 10 точечных проб. Первая точечная проба состояла из отобранных растений полыни рутолистной на участке 1,5×1,5 м весом 300 г. Из 10 точечных проб была получена объединенная проба массой 3 кг. Из объединенной пробы отбиралось по 100 г полыни 10-кратной повторности, в результате чего получилась усредненная проба массой 1 кг. Травянистые растения измельчались.

Испытания растительных проб для оценки экологического состояния территории землеотвода были выполнены двух видов:

1. Экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы. Измельченный растительный материал из средней пробы отбирали по 50 г, помещали в химические стаканы объемом 600 мл, добавляли в них дистиллированную воду объемом 500 мл, стеклянной палочкой перемешивали растительный материал в дистиллированной воде в течение 2—3 мин и получали водные суспензии с содержанием пылевидных частиц, смытых с побегов и листовых пластинок травянистых растений. Полученных водных пылевидных суспензий было не менее 10 шт. Через 3—5 мин после перемешивания производили измерение полученной водной суспензии (смыва пыли с побегов и листьев растений) по двум параметрам: водородному показателю pH, или мере активности ионов водорода в растворе, количественно выражающей его кислотность, и показателю количества содержащихся в водных суспензиях растворенных пылевидных частиц TDS, мг/л. По известной математической зависимости рассчитывали среднеарифметические значения показателей pH и TDS, мг/л, и сравнивали с показателями pH и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. Результаты исследований отражены в табл. 1.



**Рис. 1.** Фрагмент генерального плана г. Волгограда в Кировском районе (розовый цвет – землеотвод территории под жилищное строительство)



**Рис. 2.** Общий вид территории землеотвода под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда

Приведенные в табл. 1 и 2 данные свидетельствуют о неблагоприятном экологическом состоянии приземного слоя атмосферы на территории землеотвода, поскольку выявлена слабокислая среда и минерализация веществ на листьях и стеблях полыни рутолистной, которые в 2,5 раза превышают значения из условно чистой зоны.

**Таблица 1.** *Описательные статистики показателя pH<sub>1</sub> водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)*

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
pH <sub>1</sub> (Э)	10	5,906000	5,820000	5,700000	6,360000	0,037493	0,193632	0,061232
pH <sub>1</sub> (К)	10	6,725000	6,700000	6,500000	7,050000	0,031806	0,178341	0,056396

**Таблица 2.** *Описательные статистики показателя TDS, мг/л, водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)*

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
TDS <sub>1</sub> (Э)	10	86,02000	91,90000	41,44000	112,3600	612,0037	24,73871	7,823067
TDS <sub>1</sub> (К)	10	38,47000	36,80000	35,70000	45,0000	10,4201	3,22802	1,020789

2. Экологическое состояние почвы. После экспресс-диагностики экологического состояния приземного слоя атмосферы весь растительный материал в 10 пробах оставляли в химических стаканах, настаивали в дистиллированной воде в течение 24 ч в естественных условиях, в результате чего проходила перманентная холодная водная экстракция с предполагаемым высвобождением в раствор пылевидных частиц из организма травянистых растений. После настаивания растительных пылевидных водных суспензий производились повторные их измерения по тем же показателям pH и TDS, и по известной математической зависимости рассчитывались их среднеарифметические значения и сравнивались со значениями показателей pH и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. Результаты исследований отражены в табл. 3 и 4.

**Таблица 3.** *Описательные статистики показателя pH<sub>2</sub> водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)*

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
pH <sub>2</sub> (Э)	10	5,18600	5,17500	5,03000	5,40000	0,01356	0,11644	0,03682
pH <sub>2</sub> (К)	10	6,52000	6,50000	6,40000	6,70000	0,01511	0,01292	0,03887

Полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном экологическом состоянии поверхностного слоя почвы землеотвода, поскольку выявлена кислая среда и высокая минерализация веществ, почти в 6 раз превышающие значения из условно чистой зоны.

**Таблица 4.** *Описательные статистики показателя TDS, мг/л, водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)*

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
TDS <sub>2</sub> (Э)	10	329,8390	395,2750	141,0800	420,0000	11318,28	106,3874	33,64265
TDS <sub>2</sub> (К)	10	57,3760	55,2500	51,1600	65,1000	25,80	5,0791	1,60614

Обобщенные результаты исследования экологического состояния территории на земельном участке в Кировском районе г. Волгограда по сравнению с условно чистой зоной приведены в табл. 5, из которой видны экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы и экологического состояния почвы в статистической обработке полученного материала.

**Таблица 5.** *Сводная таблица результатов исследования экологического состояния территории на земельном участке в Кировском районе г. Волгограда по сравнению с условно чистой зоной*

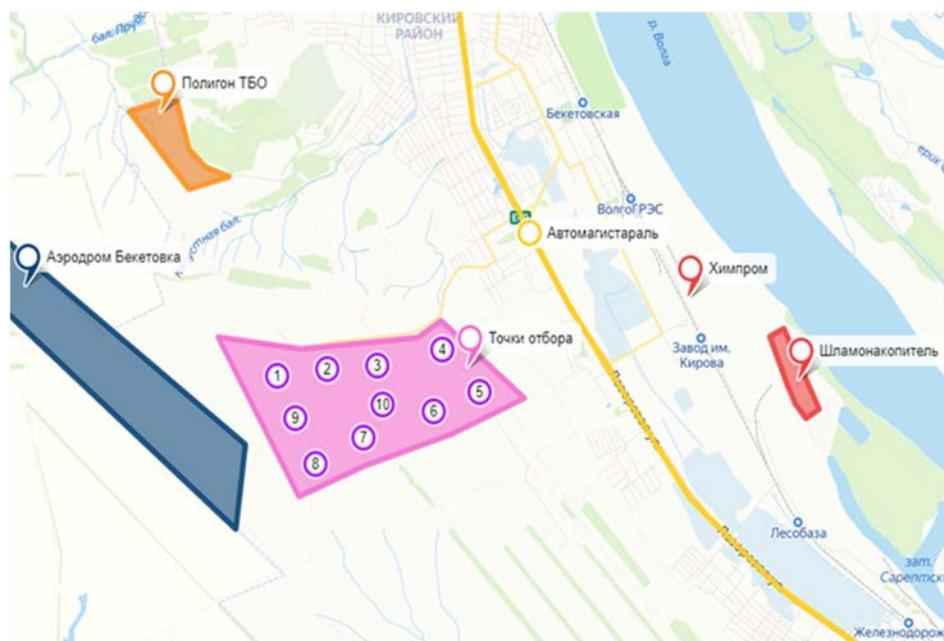
Название территории исследования	Экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы		Экологическое состояние почвы	
	pH <sub>1</sub>	TDS <sub>1</sub> , мг/л	pH <sub>2</sub>	TDS <sub>2</sub> , мг/л
1. Землеотвод под жилищное строительство, г. Волгоград, Кировский район (экспериментальная территория)	5,96 ± 0,06	86,02 ± 7,82	5,18 ± 0,04	329,84 ± 33,64
2. Окрестности пос. Гули Королевой (Советский район г. Волгограда — условно чистая зона)	6,72 ± 0,05	38,47 ± 1,02	6,52 ± 0,05	57,38 ± 1,61

#### Обсуждение результатов

Полученные данные свидетельствуют о возможной антропогенной нагрузке на земельный участок, выделенный под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, от техногенных объектов в городской черте, которые отражены на рис. 3.

Так, в 2,4 км к северу от исследуемого земельного участка ранее располагался полигон твердых бытовых отходов, который на данный момент ликвидирован. Однако его выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду

могли оставить экологический след на исследуемом участке и в настоящее время могут объяснять загрязнение его поверхностного слоя почвы.



**Рис. 3.** Виды техногенной нагрузки на территорию землеотвода под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда

С запада на исследуемый участок техногенную нагрузку может оказывать аэродром «Бекетовка», который находится в непосредственной близости с землеотводом, в настоящее время в меньшей степени, так как с конца 1990-х гг. аэродром «Бекетовка» используется как спортивный аэродром для полетов на самолетах Як-52 и парaplанах, выбросов парашютистов с самолетов Ан-2, а также для автогонок. Однако ранее, с 1954 по 1998 гг., этот аэродром использовался как учебный Качинского высшего военного авиационного училища летчиков, и полеты с него военных учебных самолетов были регулярными. Итак, прошлая деятельность аэродрома «Бекетовский» также могла быть источником загрязняющих веществ на исследуемом земельном участке в поверхностном слое почвы.

В 5 км восточнее от исследуемого земельного участка располагается ВОАО «ХимПром». В данный момент это предприятие не функционирует, но его деятельность, приводящая к выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, могла при определенной ветровой нагрузке оказывать негативное воздействие на поверхностный слой почвы землеотвода. При этом вблизи территории ВОАО «ХимПром» находится шламоаккумулятор «Белое Море», содержащий отходы указанного предприятия, которые при восточных ветрах могут разноситься и оказывать техногенную нагрузку на исследуемый участок.

На расстоянии 4 км в восточной части землеотвода располагается 2-я Продольная магистраль, которая также может быть источником загрязняющих веществ от выбросов автотранспорта и др.

Ввиду указанных возможных антропогенных загрязнений участок тестировался на предмет его возможного природного загрязнения, например выходом газа радона, который может выносить из недр земли еще и твердые частицы.

Оценка выделений газа радона осуществлялась с помощью прибора «Альфарад Плюс», который предназначен для экспресс-измерений и непрерывного мониторинга эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона-222, других газов и их дочерних продуктов (рис. 4).



**Рис. 4.** Прибор «Альфарад Плюс»

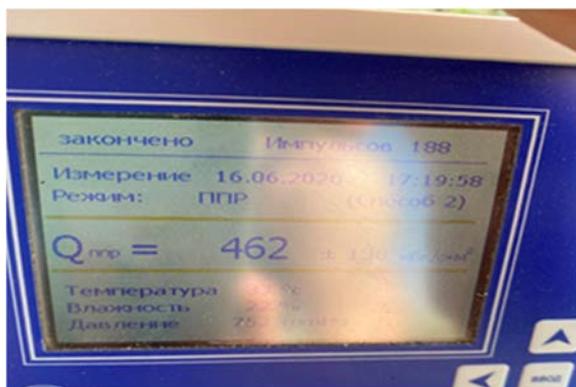
Тестирование газа радона было осуществлено случайным образом в трех точках на территории в течение 20 мин в каждой точке, зонированной в генеральном плане г. Волгограда под перспективное жилищное строительство. В результате были получены следующие результаты.

В точке № 1 обнаружена плотность потока радона  $242 \pm 72$  мБк/м<sup>2</sup>·с; импульсов было определено 159. Метеорологические данные: температура 32 °С; влажность 29 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 5).

В точке № 2 обнаружена плотность потока радона  $462 \pm 138$  мБк/м<sup>2</sup>·с; импульсов было определено 188. Метеорологические данные: температура 33 °С; влажность 22 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 6).

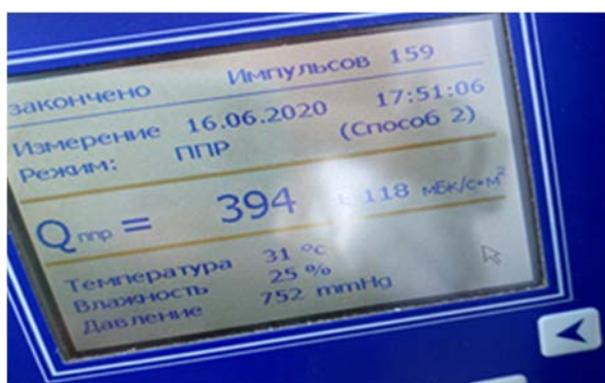


**Рис. 5.** Плотность потока радона в точке № 1



*Рис. 6. Плотность потока радона в точке № 2*

В точке № 3 обнаружена плотность потока радона  $394 \pm 118$  мБк/м<sup>2</sup>·с; импульсов было определено 159. Метеорологические данные: температура 31 °С; влажность 25 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 7).



*Рис. 7. Плотность потока радона в точке № 3*

Обнаруженная плотность потока радона на тестируемых точках имела превышение в 3—6 раз, что не соответствует МУ 2.6.1.2398—08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности», где отмечено « $Q_{\text{ппр}} \leq 80$  мБк/с·м<sup>2</sup> для строительства жилых домов» и « $Q_{\text{ппр}} \leq 250$  мБк/с·м<sup>2</sup> для строительства производственных зданий».

### **Заключение**

Апробация нового способа оценки экологического состояния территории позволила выявить неблагоприятную экологическую ситуацию, которая характеризуется кислыми примесями в приземном слое атмосферы и в почве, а также высокой минерализацией веществ по сравнению с условно чистой зо-

ной. Тестирование указанного земельного участка, выделенного под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, на выходы газа радона указало на его наличие и превышение в 3—6 раз по сравнению с нормативами. В этой связи требуются дальнейшие исследования и осуществление большего количества проб на радон. Проведенные экологические исследования позволяют сделать вывод о том, что в генеральном плане Волгограда указанный земельный участок в Кировском районе, выделенный под жилищное строительство, был осуществлен без должного проведения комплекса инженерно-экологических и инженерно-геологических изысканий. В связи с этим рекомендуется произвести повторные изыскания для уточнения полученных авторами результатов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Антюфеев А. В., Птичникова Г. А.* Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград». Волгоград: ВолГТУ, 2018. 196 с.
2. *Антюфеев А. В., Антюфеева О. А.* Транснациональные коридорные структуры расселения: анализ теоретических концепций // *Социология города*. 2019. № 4. С. 33—43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. *Алексиков С. В., Волченко С. В.* Повышение пропускной способности городских дорог на основе оценки скоростного режима транспортных потоков // *Дороги и мосты*. 2013. № 2. С. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. *Алексиков С. В., Лескин А. И., Гофман Д. И., Фоменко Н. А.* Парковки на городских дорогах // *Социология города*. 2019. № 4. С. 62—69. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. *Сильянов В. В., Домке Э. Р.* Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: Академия, 2008. 352 с.
6. *Красиков О. А.* Обоснование требований к ровности дорожных покрытий в период эксплуатации // *Дороги и мосты*. 2016. № 2 (36). С. 132—136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.
7. *Чванов В. В., Стрижевский Д. А.* Исследование влияния продольной ровности поверхности дорожного покрытия на безопасность дорожного движения // *Дороги и мосты*. 2009. № 1(21). С. 191—198. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.
8. *Чванов В. В.* Методы оценки и повышения безопасности дорожного движения с учетом работы водителя. М.: Инфра-М, 2010. 416 с.

#### REFERENCES

1. *Antyufeev A. V., Ptichnikova G. A.* *Lineinyi gorod. Gradostroitel'naya sistema «Bol'shoi Volgograd»* [Linear city. Town-planning system “Large Volgograd”]. Volgograd, Volgograd State Technical University, 2018. 196 p. (In Russ.)
2. *Antyufeev A. V., Antyufeeva O. A.* [Transnational urban corridor: analysis of theoretical concepts. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 33—43. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. *Aleksikov S. V., Volchenko S. V.* Increase the traffic capacity of urban roads on the basis of an assessment of speed limits traffic flows. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2013, no. 2, pp. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. *Aleksikov S. V., Leskin A. I., Goffman D. I., Fomenko N. A.* [Passing parking on city roads]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 62—69. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. *Silyanov V. V., Domke E. R.* *Transportno-ekspluatatsionnye kachestva avtomobil'nykh dorog i gorodskikh ulits* [Transport and operational qualities of highways and city streets]. Moscow, Academy, 2008. 352 p. (In Russ.)

6. Krasikov O. A. [Justification of requirements for the evenness of road surfaces during operation]. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2016, no. 2, pp. 132—136. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.

7. Chvanov V. V., Strizhevskiy D. A. Investigation of the influence of the longitudinal flatness of the road surface on road safety. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2009, no. 1, pp. 191—198. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.

8. Chvanov V. V. *Metody otsenki i povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya s uchetom raboty voditelya* [Methods for evaluating and improving road safety with consideration of the driver's work]. Moscow, Infra-M, 2010. 416 p. (In Russ.)

© Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т., Землянский Д. А., 2020

Поступила в сентябре 2020

Received in September 2020

**Ссылка для цитирования:** Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т., Землянский Д. А. Оценка экологического состояния территории перспективного жилищного строительства в стадии предпроектных работ (на примере земельного отвода под жилищное строительство, Кировский район, г. Волгоград) // Социология города. 2020. № 4. С. 69—79.

**For citation:** Glinyanova I. Yu., Fomichev V. T., Zemlyansky D. A. Assessment of the ecological state of the territory of prospective housing construction at the stage of pre-design work (on the example of a land allotment for housing construction, Kirovsky District, Volgograd). *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 69—79.