

ка Института геологии КарНЦ РАН Шелехову Т.С., научных сотрудников ГИ КНЦ РАН Тимофееву М.Г., студентов АФ МГТУ Толстоброва Д.С., Стешенко Е.Н. за помощь и полезные консультации при написании работы.

Список литературы

1. Демидов И.Н., Шелехова Т.С. Диатомиты Карелии (особенности формирования, распространения, перспективы использования). – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2006. – 89 с.
2. Жузе А.П. Кремнистые осадки в современных и древних водоемах // Геохимия кремнезема. – М.: Наука, 1966. – С. 301-318.
3. Лисицын А.П. Основные закономерности распределения современных кремнистых осадков и их связь с климатической зональностью // Геохимия кремнезема. – М.: изд-во Наука, 1966. – С. 90-192.
4. Полонский Н.В. Материалы к вопросу о географическом распространении диатомитовых отложений на Кольском полуострове // Кольский диатомитовый сборник. Тр. геоморф. ин-та. – Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1934. – С. 35-53.

ОБРАЗОВАНИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ ГЕОАКТИВНЫХ ЗОН ВСЛЕДСТВИЕ ЛИТОСФЕРНО-АТМОСФЕРНО-КОСМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Вакарь Ю.В., Сальников В.Н.

*Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, Томск,
e-mail: yulyavakar@mail.ru*

Ранее нами было предложено из техногенных месторождений выделить особый вид месторождений – антропогенные, которые формируются посредством биологических или социально-общественных циклов жизнедеятельности человека [1]. Отдельные ло-

кальные места на земле, подверженные воздействию антропогенно-техногенной деятельности человека (атомные взрывы, пожары, загрязнение почвы, токсичными соединениями при запусках ракет, полигоны с захороненными радиоактивными отходами, мусорные свалки и пр.) относятся к понятиям «зона». До формирования техногенных месторождений и рудопроявлений – это далекая перспектива, поэтому такие зоны характеризуются геофизическими и геохимическими полями и являются предметом для исследований в области геоэкологии [2]. Эти зоны не представляли интереса для научных исследований, но с появлением частной собственности на землю в России и Земельным Кадастром возникли проблемы оценки их значимости на рынке землепользования.

Первые попытки использовать комплекс геолого-геофизических методик для исследования антропогенных зон были предприняты сотрудниками Лаборатории природно-техногенные электромагнитные системы (НИЛ ПТЭС), кафедры минералогии и петрографии, геологоразведочного факультета Томского политехнического университета (фото 1). Были изучены зоны пустыни Кызыл – Кум (воздействие ракетной техники на песчаный грунт), территория вывала леса в районе г. Петрозаводска (электромагнитная разгрузка литосферы), зона деструкции горных пород на сопке – 611 (Дальнегорск, Приморский край), места изменения рельефа местности в Кемеровской и Томской областях при выходе электромагнитных систем в атмосферу (образование ям).



Фото 1. Сотрудники Томского геолого-геофизического отряда и Московских НИИ в районе геоактивной зоны «Пустыня – 1»

Установлено, что выход на поверхность Земли электромагнитных систем (плазменные объекты с замкнутым электрическим и магнитным полями) или их аннигиляция приурочены к сочленению геологических структур, тектоническим зонам, местам пересечения механических напряжений, гидросети и узлам локсодромных решеток [4]. Одним из источников образования электромагнитных систем является генерация их литосферой Земли, мантией и ядром. Сюда относятся следующие процессы: генерация при фазовых переходах минералов; выход по каналированным волноводам геологических структур; дискретное состояние электромагнитных полей; конвергенция материальных и полевых структур при ядерных взрывах и испытаниях космической техники. Техногенный ландшафт изменяет электромагнитное равновесие верхней части литосферы, поэтому естественное распределение электромагнитной энергии в системе литосфера – атмосфера – космос нарушается. Назрела необходимость исследований природно-техногенных процессов в оболочках Земли.

Рассмотрим геофизические и геохимические характеристики двух типичных зон (атмосферно-литосферно-космического генезиса), возникающих вследствие проявления неперiodических быстропротекающих явлений в окружающих в среде. В

литосфере формируются естественные генераторы электромагнитной энергии как на уровне протекания физико-химических процессов в минералах, слагающих породы различного состава, вследствие изменения термодинамических условий в недрах Земли, так и при формировании разрушения среды. Установлено, что природный отклик на антропогенную деятельность обуславливает появление плазменных образований в местах выхода электромагнитной энергии на поверхность Земли и формирование их из вещества, рассеянного в атмосфере в результате загрязнения от выбросов отходов производства. Районы, где были выделены геоактивные зоны различные по климатическим и гидрогеологическим характеристикам: Кемеровская область, Ижморский район; Алтайский край, горный район; пустыня Кызыл-Кум, междуречье Амударьи и Сырдарьи (район развития золото-добывающей и уранодобывающей промышленности с нарушенной экологией, загрязнением подземных вод при выщелачивании урана из осадочных пород, закачкой растворов в скважины). На примере района г. Зарафшан проведены исследования мест электромагнитной разгрузки литосферы и рассмотрены механизмы устойчивости электромагнитных систем [5]. Ранее на этом участке воздействия долгоживущих плазменных образований (результат запуска ракет)

на песчаный грунт, проводились комплексные геофизические работы: магнитометрия, электроразведка, а также производился отбор проб грунта для различных анализов в лабораторных условиях (фото 2).

Город Зарафшан построен в пустыне Кызыл-Кум в 1965 году. Район представляет единый промышленный узел, специализирующийся на добыче золота,

урана и других попутных элементов. На площади Даугызтауского рудного поля, где расположены аномальные места, находятся многочисленные геохимические аномалии As, Cu, Bi, Sb, Au, Ag и рудные зоны золота. В юго-восточной части района обнаружены места воздействия электромагнитных систем литосферы [5].



Фото 2. Сотрудники геолого-геофизического отряда (из городов Томска и Москвы) устанавливают биоиндикаторы в зоне «Пустыня – 1»

Геоактивная зона «Пустыня-1» располагается в 25 км на юг от Зарафшана по автотрассе Зарафшан-Бухара. Геоактивная зона «Пустыня-1» представляет собой эллипс с размерами 3,5×5,5 м, темно-серого цвета,

на фоне желтого песка (рис. 1). Вокруг эллипса расположен эллипсоидный шлейф большого размера – 14×8,5 м, представляющий собой выжженную от растительности (колочек) поверхность, но цвет песка не изменен.

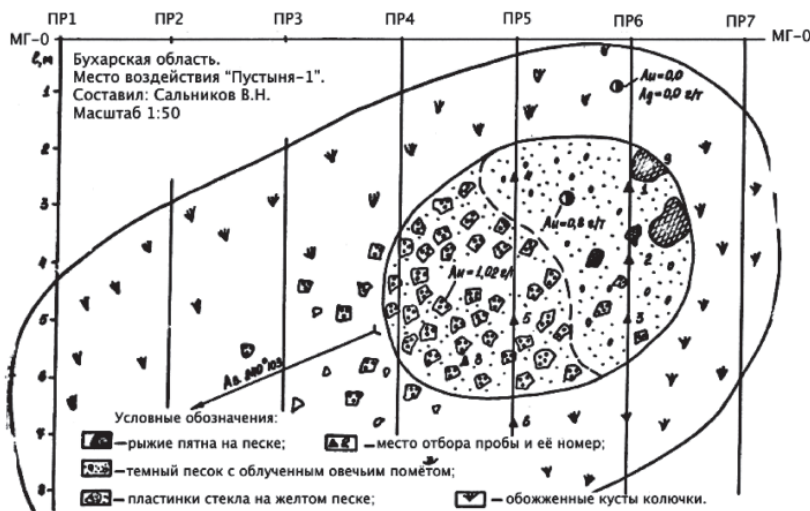


Рис. 1. Зона воздействия ЭМС «Пустыня-1»

На участках воздействия электромагнитных систем в Кызыл-Кумах провели комплекс геофизических методов: магнитометрию (с использованием квантовых и протонных приборов), электроразведку методом естественного поля (ЕЭП), а также были отобраны по сети пробы грунта для последующего анализа.

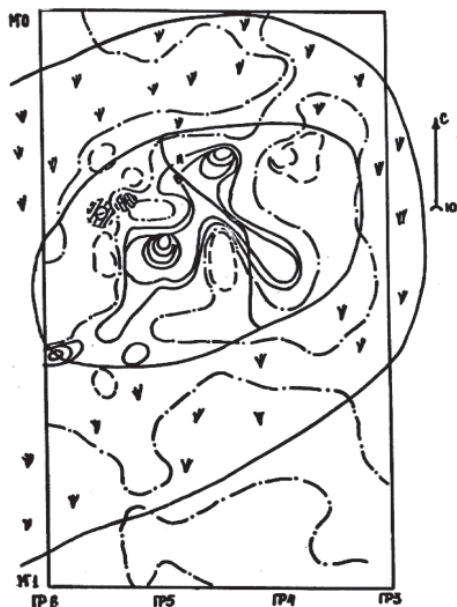
Физическим основанием для применения магнитометрии является известное магнитное действие электромагнитных систем на окружающие предметы и горные породы. Обработка результатов включала в себя введение поправок за вариацию магнитного поля, за азимут маршрутов (ориентацию магниточувствительного датчика) и учет невязки опорных и рядовых измерений.

В результате были построены планы изодинам магнитного поля ΔT (рис. 2). На плане изодинам магнитного поля контур воздействия выделяется в

виде относительно повышенного поля в среднем на 6-8 нТл (рис. 2). Внутри структуры имеют место локальные очаги от +40 нТл до потери индикации отсчетов на приборе.

Электроразведочные работы по методу естественного электрического поля в модификации потенциала проводились в соответствии с требованиями по электроразведочным работам с использованием стандартной аппаратуры АЭ-72 и оборудования – неполяризуемых электродов системы ВИРГа. Площадные работы проведены по системе замкнутого полигона шагом 2 м с контролем само-ЭДС через каждые 10 точек. Относительная погрешность съемки составила 10%. Обработка результатов сводилась к учету сползания само-ЭДС электродов и приведения к единому потенциалу (увязка полигонов). В результате были построены планы изопотенциал естественного электрического поля. По участку «Пустыня-1»: поле

достаточно устойчиво, выделяется зона относительно положительных значений интенсивностью до +20 мВ, отрицательные изолинии не замкнуты, имеют унаследованную от положительных структуру. Область воздействия расположена в секторе отрицательных изолиний. Можно сказать, что очаг воздействия коррелирует с морфологией изолинии – 10 мВ, вызывая ее деформацию (рис. 3). Полученный в результате геофизических работ фактический материал, позволяют выявить наличие теплового воздействия на участке «Пустыня-1».



Штриховкой выделены участки градиентного поля.
○ - центральное место взаимодействия аномального объекта с поверхностью пустыни

Рис. 2. План изолиний магнитного поля ΔT (нТл). Геоактивная зона «Пустыня-1». Масштаб 1:50

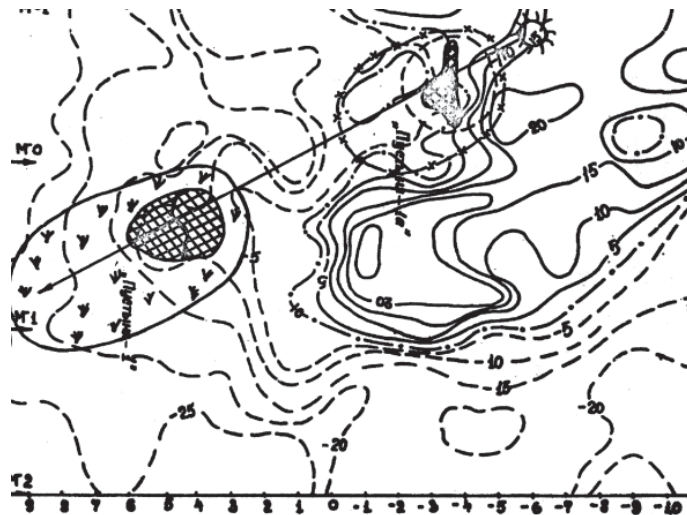


Рис. 3. План изопотенциал естественного электрического поля. Геоактивная зона «Пустыня-1». Масштаб 1:200

При выходе на поверхность из литосферы электромагнитных систем в атмосферу, на поверхности Земли наблюдается изменение рельефа, с образованием ям, различного диаметра и тепловая или механическая деструкция почвы, сопровождающаяся вывалом леса и пожарами [6]. В Карелии, пригороде г. Петрозаводска, под названием «Завод», который представляет собой площадку со спиральным выва-

лом леса, корни многих деревьев отождены, а стволы отдельных деревьев опалены в виде спиральных лент (Фото 3). Выход электромагнитной системы из литосферы зарегистрирован очевидцами и представлял цилиндрический светящийся плазменный объект, взлетающий над лесом. Место напоминает Тунгусскую катастрофу 1908 г. в уменьшенном масштабе.

В морфологическом смысле тепловое воздействие выделяется в виде эллипса – большая ось 5,5 м, малая ось – 3,5 м с ориентацией большей оси З-Ю-З. Восточная часть структуры характеризуется потемнением почвы, западная – наличием стекловидных осколков (до 1 дм²) спекшегося почвенного слоя. Незначительная толщина (до 15-17 мм) спекшегося слоя, высокая пористость образцов, наличие обугленных, но не истребленных многолетних растений дает основание считать температурное воздействие кратковременным. Не установлено значительных отклонений от фона радиоактивности урановой, ториевой и калиевой (K^{40}) природы, наведенных (индуцированных) магнитных полей на период наблюдения, электрических полей электростатической природы. Естественное электрическое поле отражает лишь незначительное изменение электрохимического потенциала почвы. Имеется наличие близповерхностного магнитного поля, отражающего контур теплового воздействия. Природа намагничивания – тепловая, возникшая при восстановлении рассеянных гидроокислов железа.

Проведенные нами геохимические исследования аномальной зоны пустыни Кызыл-Кум, в частности спектральные и химические анализы, показали повышенное содержание на 2-3 порядка (по отношению к породам месторождения золота Мурунтау), таких элементов, как сурьма, барий, никель, мышьяк, фосфор, вольфрам, железо, цинк, медь, свинец, молибден, висмут, ванадий, ниобий, кадмий, ртуть, стронций (табл. 1). Обогащение образцов стекла золотом установлено в центральной части круга, в зоне воздействия «Пустыня-1». В периферийной части золота и серебра не обнаружено, а в темной части сектора расплавленной зоны содержание золота составляет 0,8 г/т. Более высокие содержания золота, порядка 0,1 г/т зафиксированы в образцах стекловидной массы. Обогащение золотом и другими элементами вероятно обусловлены привнесением их плазменным объектом, хотя на площади Даугызтауского рудного поля, где расположена зона пустыня «Пустыня-1», находятся многочисленные геохимические аномалии серебра, меди, висмута, сурьмы, золота, мышьяка и других элементов.

1. Элементный состав оплавленного грунта по данным спектрального анализа

Элемент	Содержание, 10 ⁻³ %	Элемент	Содержание, 10 ⁻³ %	Элемент	Содержание, 10 ⁻³ %	Элемент	Содержание, 10 ⁻³ %
Sb	210	W	100	Sn	5	Ta	15
Ba	600	Fe	203	Za	5	Ag	0.2
Ni	30	Zn	100	Cr	60	Ce	10
Be	0.5	Cu	80	Ze	3	I	10
Co	8	Pb	30	In	1	Cd	103
Sc	0.5	Li	10	Bi	103	Zr	150
P	2000	Mo	20	V	30	Hg	10
Ta	10	Ib	1	Nb	5	Sr	100

В скальном грунте, покрытом почвой, ям не обнаружено. Составлена схема вывала леса с измерением азимутов расположения деревьев, их диаметра и последовательности выворачивания по правой спирали. Спираль имеет две ветви, т.е. дихотомирует. Центр вывала представляет собой небольшое возвышение (пуп) 60×60 см, а вокруг лужи воды. Место вывала леса заболочено, имеет пониженные гипсометрические отметки. В эпицентре вывала деревья полностью повалены, а на периферии северо-западной части спирали они повалены под разными углами. Хвост спирали выражен как рукав, отходящий в сторону. Здесь кора деревьев обожжена в виде полос по вертикали. Одна ель полностью засохла и на ней имеется налет черного (сажистого) цвета. Корни деревьев обожжены концентрической полосой шириной 10-15 см, как будто их срезало автогенном (рис. 4).

Часть корней обуглена сверху, иногда под корой, при этом кора целая. Завершающая часть спирали ха-



Фото 3. Вывал леса и отжиг корней деревьев в районе Петрозаводска (Карелия). Часть деревьев с обожженными корнями повалена или наклонена по спирали (фото В.Н. Сальникова). В эпицентре вывала геофизик Института геологии и геофизики СО РАН А.В. Шитов

рактеризуется не только обожженными деревьями, но и концентрическими выжженными кругами вокруг стоящих деревьев, т.е. механического воздействия, направленного по радиусу от центра (центробежной

силы) не было. По-видимому, электромагнитный вихрь аномального объекта в данном месте уже сформировался в устойчивую электромагнитную систему и ушел в атмосферу (рис. 5).

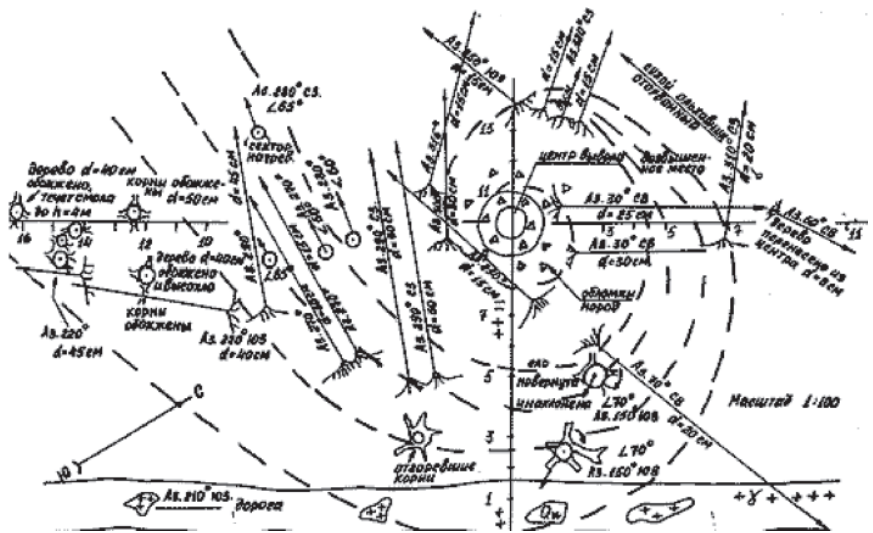


Рис. 4. План вывала леса при формировании электромагнитной системы (топосъемку и схему составил Сальников В.Н.). (+ γ, -γ) -градиент магнитного поля; → - поваленные деревья; ↗ - наклонные деревья

Магнитные поля в месте вывала имеет дипольную структуру. Рассмотрим какие породы слагают данный район. Под корнями вывернутых деревьев в

делювии галька, валуны гранитного состава с большим содержанием кварца, встречаются и отдельные валуны из кварца. Осадочные породы метаморфизо-

ваны (окремнены) и относятся к петрозаводской свите (Pt, Pt₂). Отложения петрозаводской свиты распространены на большой площади. Они обнажаются на западном берегу Онежского озера, прослеживаются по побережью к югу от г. Петрозаводска [7] до Молминского полуострова и далее до р. Свири за пределами описываемого района. Петрозаводская свита по совокупности литологических признаков разделена на три пачки: нижнюю, среднюю и верхнюю. Базальные слои ее не установлены. Наиболее полный разрез нижней части свиты — нижняя и средняя пачки — известен в районе Каменного бора и в районе с. Ужесельга, а верхняя — установлена в юго-восточной части территории листа, юго-восточнее руч. Черного и продолжается далее на площади Шокшинского полуострова. По-видимому, в этой свите и происходит накопление электромагнитной энергии. Так как выход электромагнитной энергии осуществляется через более проводящие обводненные породы с пониженным электросопротивлением, необходимо кратко рассмотреть характеристику четвертичной системы Кайнозойской группы осадков, непосредственно залегающих в исследуемом районе на протерозойских метаморфических породах и палеозое. На севере территории четвертичный покров нередко вообще отсутствует или имеет мощность 1-3 м. Известно, что корни елей растут только в горизонтальной плоскости в почвенном слое мощностью 20 см, который покрывает коренные породы протерозоя. На остальной площади мощность колеблется от 5-10 до 30-60 м, достигая местами 123 м. Наиболее полный разрез четвертичной толщи был вскрыт в 5 км к югу от пос. Виага, где было установлено четыре горизонта ледниковых отложений мощностью от 4,4 до 22,2 м, разделенных межморенными слоями мощностью от 6,4 до 28-55 м. Исследования последних лет показали, что геологическое строение четвертичных отложений Онежско-Ладожского перешейка сходно со структурой четвертичной толщи на Карельском перешейке.

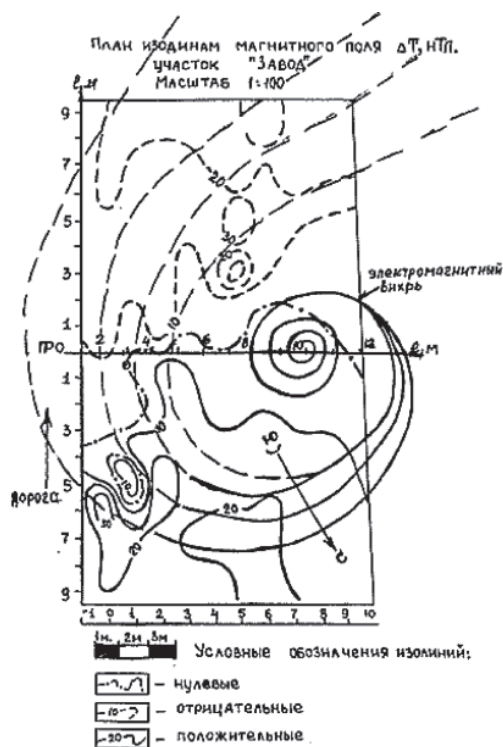


Рис. 5. План изодинам и предполагаемый литосферный вихрь на объекте «Завод» в районе г. Петрозаводска (составлено Шитовым А.В. и Сальниковым В.Н.)

Немаловажную роль в обмене энергией между литосферой и атмосферой играют водоносные горизонты коренных пород и четвертичных отложений в конкретном месте. Установлено также, что молнии бьют преимущественно в деревья, находящиеся на геоактивных зонах или на пересечении подземных водных потоков [8]. Столбы электролинии или связи, находящиеся на геоактивных зонах чаще подвергаются разрушению при грозových разрядах. По статистике самая высокая частота попадания молнии отмечена для дуба, так как его корневая система проникает глубже остальных деревьев (30-40 м) до водоносных горизонтов. В нашем случае обводненной частью служило заболоченное сверху место вывала леса, но следует рассмотреть характеристику подземных вод, так как они служат одним из волноводов переноса электрических зарядов в верхней части литосферы. Подземные воды в четвертичных образованиях приурочены к отложениям морены, флювиогляционным, после- и позднеледниковым и аллювиальным отложениям, а также к торфяникам [7]. Отложения морены представлены супесчано-песчаными и глинистыми разностями. Мощность водоносного горизонта, заключенного в морене, изменяется от 0,5 до 1,0-1,5 м. Уровень грунтовых вод устанавливается на глубине от 2,5 до 3-4 м ниже поверхности земли. Дебиты, полученные при откачках из колодцев, изменяются в пределах от 0,03 до 0,5 л/сек. Минерализация вод 150-284 мг/л, общая жесткость 2,15-2,49 мг/экв. Обломки горных пород не были затронуты тепловым воздействием и электрическим пробоем, за исключением одиночных камней, прилегающих непосредственно к корням в местах отжига (они немного почернели). Электрического пробоя горных пород здесь не наблюдалось. Сотрудникам Карельского филиала академии наук СССР В.А. Березовским были проведены почвенные исследования зоны. Были взяты три образца (внутри зоны, в эпицентре вывала деревьев и на периферии), а так же контрольные образцы за пределами зоны. Физико-химические показатели введены в табл. 2.

2. Физико-химические показатели образцов грунта из зоны вывала и на периферии в районе г. Петрозаводска

№ п/п	Место взятия образцов	Реакция среды (рН слоя)	Содержание подвижных форм питательных в-в мг на 100 г. обр.		Влажность %
			P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	Эпицентр АЗ	4,06	353	53,8	122
2	Периферия АЗ	4,55	396	26,9	76
3	Контроль (в лесу, 20 м от АЗ)	3,4	14,5	0,17	391

Образцы грунта из аномальной зоны значительно отличаются (в лучшую сторону) от аналогичных показателей лесной почвы. Фауна леса не была выжжена энергетическим воздействием в момент «излучения», идущего из литосферы, поток энергии, пронизывал находящиеся в зимнем анабиозе растения поверхностного слоя почвы, не нарушая их жизненных центров. На поверхности мха в аномальной зоне были обнаружены еловые шишки, обожженные снизу, с внутренней, прилегающей ко мху стороны, что подтверждает литосферный механизм формирования плазменного образования (электромагнитной системы). Такая электромагнитная разгрузка литосферы ответственна за возникновение пожаров в геоактивных зонах Земли [9].

Можно предполагать, что часть пожаров, возникших в Европейской части России летом 2010 года,

обусловлены литосферными электромагнитными системами и эманацными метана из болот и торфяников. Поэтому геоактивным зонам можно место расположения Чернобыльской АЭС, где 26 апреля 1986 года произошло локальное землетрясение и выход электромагнитной системы по техногенному волноводу, в результате тысячи гектар земли были выведены из промышленного и хозяйственного оборота. В землеустройстве при обосновании строительства жилых и производственных сооружений, необходимо учитывать риски, связанные с проявлениями быстрот протекающих неперриодических явлений в окружающей среде.

Список литературы

1. Вакарь Ю.В. Проблема поисков антропогенных месторождений // Минералогия техногенеза: Сб. докл. XI научного семинара. – Миасс: ИМин УрО РАН, 2010. – С. 243-249.
2. Вершкова Е.М. Геоэкология геоактивных зон при антропогенных воздействиях / Проблемы геологии и оснований недр: труды 8-го межд. науч. симпозиума им. академика М.А. Усова. – Томск: ТПУ, 2003. – С. 600-602.
3. Сальников В.Н. Электромагнитные системы литосферы и техногенеза. – Томск: Томский политехнический институт, 1990. – 384 с. Деп. ВИНТИ 18.3.91, №1156-В91.
4. Сальников В.Н., Скавинский В.П., Федошенко В.И. Возникновение импульсных электромагнитных полей в гидроактивных зонах и их влияние на изменение окружающей среды в районах природно-техногенного воздействия / Отчет по НИР. – Томск: 1991. – 94 с. Инв. № 82.9.20006503, № гос. рег. темы 01910055490.
5. Сальников В.Н., Федошенко В.И. Аномальные фотоэффекты в геоактивных зонах и механизм образования электромагнитных систем / Непериодические быстрот протекающие явления в окружающей среде: докл. III-й Межд. междисциплинар. научно-технич. школы-семинара. – Томск: ТПУ, 1992. – Часть 2. – С. 91-105.
6. Самоорганизация физико-химических процессов в диэлектрических природно-технических средах / В.Н. Сальников, К.Н. Арефьев, С.Д. Заверткин и др. – Томск: СТТ, 2006. – 524 с.
7. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Карельская. Михайлюк И.В., Галлобина Л.Л., Алексеева В.С. и др. М.: Недра, геологическая карта 1965. – 98 с.
8. Дуглас Ю.Г. Рак и молния – имеется ли между ними связь? пер. с англ. С. Топорнина. – США, Беннингтон Баннер. 1980 (реферат статьи Толевой Н.Б. КМС ВСНТО, № 955. Т.65. 21.4.84).
9. Сальников В.Н. Литосферный механизм возникновения лесных пожаров // Лесные пожары, возникновение и экологические последствия: матер. Межрег. конф. – Томск, 1995. – С. 112-113.

ОЦЕНКА ОБЪЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И РАСЧЕТА НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВАХ

Карасева А.С., Кожевникова В.П.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: lerochek-9@mail.ru

Мониторинг почв, загрязненных поллютантами органического происхождения – один из самых актуальных в вопросах их охраны и защиты. Решение проблемы осложняется отсутствием данных о фоновых показателях состоянии почвенного покрова. Одной из важных задач обеспечения «здоровья» почв является определение существующего содержания ксенобиотиков. Это позволит установить «точки отсчета» возможного загрязнения, прогнозировать приоритетные мероприятия по ремедиации почв.

Понятие «нефтепродукты» трактуют как в техническом, так и в аналитическом значении. С технической точки зрения нефтепродукты (НП) – это товарные сырые нефти, прошедшие первичную подготовку на промысле и продукты переработки нефти. В аналитическом смысле нефтепродукты – это неполярные и малополярные соединения, растворимые в гексане. Под аналитическое определение попадают практически все растворители и смазочные масла, топливо, но не подпадают тяжелые смолы, асфальтены нефтей и битумов [6].

Один из самых распространенных методов определения НП в почвах – ИК-спектроскопия (ИКС). ИКС – метод основан на том, что НП рассматривают как сумму неполярных и малополярных соединений, алифатических, ациклических и ароматических углеводородов. Их отделяют экстракцией различными растворителями и хроматографией на приборе «Флюорат» [1].

Среди почвоведов самый популярный способ определения органического углерода почвы – метод

И.В. Тюрина в различных модификациях. В его основе окисление органических соединений почвы бихроматом калия в присутствии серной кислоты. Условность метода заключается в том, что бихромат калия реагирует только с органическим углеродом. Таким образом, заведомо программируется ошибка, которая особенно велика в почвах, содержащих хлориды и катионы железа [2]. Кроме того, известно, что и сам процесс окисления органического углерода не может быть равным 100%, особенно если он происходит в почве [2].

Для решения поставленной задачи нами было выбрано в черте Волгограда три объекта различной социальной значимости: санитарно-защитная зона (СЗЗ) ОАО «ХИМПРОМ», удаленная на один километр от завода. Учитывая, что городские почвы подвергаются мощному антропогенному прессу, нами был выбран участок целины, расположенный в 30 км от города на территории учебный научно-производственный центр (УНПЦ) «Горная поляна», полигон научной деятельности Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии». Следующим объектом послужил почвенный покров Пахотиной балки. Она имеет статус ботанического памятника природы с 1985 г., расположена в черте Волгограда. Это крупный массив байрачного леса, на восточном склоне Ергеней. Обоснование выбора объектов исследования, морфологические характеристики почв изложены нами ранее [5].

Содержание нефтепродуктов в почве (значение органического углерода) определяли по методике ГОСТ Р 51797-2001 путем экстракции н-гексаном на приборе «Флюорат 02 – 3М ЛЮМЭКС», в соответствии с ПНД Ф 14.1: 2.5 – 95, РД 52.2 4.476 – 95. Долю органического углерода устанавливали, используя метод окисления по И.В. Тюрину [2]. Полученные результаты определения сведены в таблицу.

Содержание органического углерода в почве, Сорг, %

Объект	На флюорате	По И.В. Тюрину
СЗЗ ОАО Химпром	2,62	1,78
Пахотина балка	1,76	0,65
Горная поляна	0,78	0,38

Результаты анализа полученных данных четко выявляют зависимость: при определении углерода по методу И.В. Тюрина получены более низкие значения, чем на приборе «Флюорат-02-3М Люмекс». Очевидно, что окисление с бихроматом калия ведет к большим потерям при определении, чем на приборе «Флюорат».

В верхнем горизонте светло-каштановой почвы (0-5 см) СЗЗ ОАО ХИМПРОМ концентрация органического углерода составила 2,62, в лугово-каштановой почве Пахотиной балки – 1,76, а в светло-каштановой почве УНПЦ «Горная поляна» на целине – 0,78% (Флюорат). По методу И.В. Тюрина, соответственно 1,78, 0,65 и 0,38%. Полученные значения свидетельствуют о малогумусности почв и соответствуют зональным величинам накопления органического углерода в почвах [2].

Очевидно, что более объективным методом определения органического углерода в почвах, загрязненных поллютантами органического происхождения является его определение на приборе «Флюорат».

Список литературы

1. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве: СанПиН 42-128-4433-87.
2. Химический анализ почв / О.Г. Растворова [и др.]. – СПб. Изд. СПб. ун-та. 1995. – 264 с.
3. Околелова А.А. Провинциальные особенности гумусового режима почв Волгоградской области / А.А. Околелова, Г.С. Егорова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее образование. – 2010. – № 2. – С. 42-50.
4. Околелова А.А. Расчет доли гумуса по результатам определения углерода органических соединений в почве / А.А. Околелова, Н.Г. Кокорина // Земледелие. – 2010. – № 1. – С. 73-74.