

Типизация эколого-геохимических изменений природной среды Крыма

Новиков Ю.А., Новикова Л.Н.
КО УкрГГРИ, г. Симферополь

Цель работ — выявление и характеристика основных типов эколого-геохимических изменений геологической среды Крыма под влиянием техногенеза. Проведены комплексные эколого-геохимические исследования в районах предприятий химической, горнодобывающей, энергетической и металлургической промышленности, сельскохозяйственного производства, автострад и железнодорожных магистралей. Предложена классификация техногенных систем по данным эколого-геохимических изменений геологической среды с выделением типов, подтипов и видов этих систем. Даны рекомендации по природоохранным мерам, по уменьшению негативного воздействия выбросов и отходов химических предприятий, оценке негативного воздействия природных аномальных объектов на состояние окружающей среды.

Вступление. Статья является продолжением цикла работ авторов, посвященных эколого-геохимическим исследованиям природной среды Крыма [2–7].

В настоящее время Крым — это не только крупнейшая здравница Украины и стран СНГ, но и один из аграрно-промышленных регионов Украины. Интенсивное развитие промышленности, транспорта, химизация сельского хозяйства, а также расширение урбанизированных зон вызвали существенные негативные изменения природной среды промышленно развитых районов, что вызывает необходимость принятия срочных и действенных мер по ее оздоровлению.

Представляемая работа является изложением результатов комплексных эколого-геохимических исследований для выявления и характеристики основных типов эколого-геохимических изменений геологической среды Крыма под влиянием техногенеза в целях создания основы для регионального мониторинга и разработки природоохранных мероприятий. Исследования проводились в районах предприятий химической, горнодобывающей, энергетической и металлургической промышленности, сельскохозяйственного производства, автострад и железнодорожных магистралей. В северной части Крыма (50% территории) проведено эколого-геохимическое картирование масштаба 1:200000. На отдельных урбанизированных территориях (г. Керчь, г. Саки) проведено эколого-геохимическое картирование масштаба 1:50000.

В основу работы положены результаты спектральных анализов 8025 проб; 7227 атомно-абсорбционных анализов на ртуть; 449 атомно-абсорбционных анализов на группу тяжелых

металлов; 226 ионоселективных анализов на нитраты; 209 спектрофотометрических анализов на нитриты и фосфор почв, почво-грунтов, горных пород, шламов, сырья и продукции предприятий, золы растений, фруктов и живых организмов; 37 химических анализов гидрохимических проб.

Результаты работ. Основными объектами эколого-геохимического изучения геологической среды явились: 1 — источники техногенного вещества (предприятия химические, сельскохозяйственные, теплоэнергетические, горнодобывающие и др., автомобильные и железнодорожные магистрали); 2 — природные компоненты, депонирующие техногенное вещество: почвы, почво-грунты, пролювиально-аллювиальные отложения водоемов, почвообразующие породы зоны аэрации; 3 — природные компоненты, транспортирующие техногенное вещество: поверхностные и подземные воды, приземная атмосфера. Наряду с компонентами геологической среды, объектом изучения была также биотическая часть экосистем: древесная растительность, плоды фруктовых деревьев, живые организмы (рыбы).

Для районов химических предприятий (КПО “Титан”, САКЗ, Перекопский бромный, Крымский содовый и Сакский химический заводы, КНПО “Йодобром”) установлены геохимическая характеристика источников техногенного вещества и геохимическая оценка техногенного загрязнения основных компонентов окружающей природной среды, образующих непрерывную цепь: исходное сырье и продукция химических предприятий — твердые отходы — твердые и жидкие стоки — пылегазовые выбросы —

почвы и почвообразующие породы – донные отложения Каркинитского залива и бассейнов Сакских озер – их воды – растительность и плоды фруктовых деревьев – живые организмы. Установлены основные очаги загрязнения и их пространственная структура в районе г. Красноперекопск, г. Саки и КПО “Титан”. Определены основные химические элементы техногенного загрязнения почв, донных отложений, вод и растительности названных районов (фосфор, титан, хром, ртуть, свинец, мышьяк, сурьма, медь, цинк, лантан, церий, иттрий, иттербий, серебро, стронций, барий, марганец, молибден, кадмий, селен). Аномалии перечисленных элементов являются контрастными и имеют значительную площадь (таблица 1). Установлены и параметрически охарактеризованы геохимические ассоциации техногенного загрязнения различных компонентов природной среды химических предприятий.

Изучены формы нахождения токсичных химических элементов в литохимических аномалиях КПО “Титан” и Сакского химического завода. Установлена важная роль подвижной (водорастворимой) формы нахождения меди, цинка и мышьяка в загрязнении почв [3]. Подвижная форма нахождения меди и цинка составляет соответственно 47–80% и 33–93% (в различных районах) их валового содержания в пробах (таблицы 2, 3). Среднее содержание подвижной формы нахождения цинка и никеля в загрязненных почво-грунтах с. Филатовка, расположенного в 12 км на юго-восток от КПО “Титан”, составляет соответственно 24,9 и 16,8% их валового содержания в пробах (таблица 4).

Данные о концентрации подвижных форм нахождения токсичных химических элементов позволяют существенно скорректировать (в сторону увеличения) оценки степени техногенного загрязнения почв отдельных участков, сделанных ранее на основе определенных валовых содержаний токсичных химических элементов.

В районе химических предприятий Красноперекопского района в водах водоносных горизонтов четвертичных и плиоценовых отложений установлены комплексные контрастные гидрогеохимические аномалии кадмия, фтора, цинка и стронция, общей площадью 190 км². Коэффициенты контрастности отдельных элемен-

тов в пределах аномалий достигают 10-30. В районе КПО “Титан” техногенному загрязнению подвержены также воды понт-мэотис-сарматских отложений, в которых установлена контрастная аномалия кадмия с содержанием 0,003–0,01 мг/л.

Основными элементами техногенного загрязнения вод бассейнов Сакских озер являются медь, никель, марганец, цинк, кадмий, свинец и железо. По величине суммарного показателя загрязнения (Zc) воды бассейнов Сакских озер принадлежат преимущественно к 2 категориям загрязнения: 1 — Zc=8-16 (воды бассейнов Западного, Испарительного, Михайловского, большей части Накопительного); 2 — Zc=32-64 (воды бассейна оз. Чокрак, являющегося одновременно бассейном водосбора городских стоков).

По данным биогеохимического опробования наземных растений и плодов фруктовых деревьев, выполненного в северной части г. Красноперекопска, в западной промышленной зоне г. Саки и в с. Перекоп, установлена идентичность элементного состава литохимических и биогеохимических аномалий Красноперекопского и Сакского районов.

Максимальные содержания 15 химических элементов (медь, свинец, цинк, молибден, кадмий, хром, титан, барий, серебро, сурьма, лантан, иттрий, иттербий, фосфор и стронций) в биогеохимических аномалиях участков химических предприятий превышают средние значения содержаний в почвенно-геохимических аномалиях рассматриваемых участков, либо сопоставимы с ними (таблицы 5, 6).

В бассейнах Сакских озер (Чокрак, Ковш и др.), воды и донные отложения которых характеризуются интенсивным техногенным загрязнением тяжелыми металлами, по результатам анализа костно-мышечных остатков рыб установлены зоогеохимические аномалии свинца, меди, никеля, марганца и хрома. Коэффициенты концентрации меди и никеля составляют 3,2–6,3; коэффициенты концентрации свинца изменяются от 3,2 до 15,9. Максимальные содержания меди и свинца в золе рыбных остатков достигают 630 и 100 мг/кг соответственно. Содержание меди в костных остатках рыб в 1,5–2 раза превышает ПДК, в отдельных пробах содержание свинца в 7 раз превышает ПДК.

Таблица 1

Некоторые параметры техногенных литохимических аномалий территории КПО "Титан" и Сивашского АКЗ

Параметры аномалий	Группа аномалий				
	Аномалии промплощ КПО "Титан"	Аномалии санитарной зоны КПО "Титан"	Аномалии промплощ САКЗ	Аномалии санитарной зоны САКЗ	
Элементный состав аномалий. Смах в мг/кг. (содержание титана и фосфора в вес.%)	Ti(15%), P(12%)	Ti(0,8%)	P(0,15%)	P(0,1%)	
	As(1500)	P(0,1%)	Hg(3,5)	Cr(320)	
	Hg(10), Sb(120)		Zn(2000)	Hg(0,06)	
	Zn(10000)	Hg(1,75)	Cu(100)		
	Cu(1000)	Zn(200), Cu(63)	Pb(40)		
	Pb(500)	Pb(40)			
	Ba(8000)	Ba(800)			
	Sr(20000)		Cr(1000)		
	Y(200), Yb(15)	La(100)			
	La(800)	Ce(120)	Sn(12)		
	Ce(2000)		Mo(4)		
	Sn(50),	Cr(400)			
	Mn(2000)	Ag(0,2)			
	Cr(1500)				
	Mo(32)				
	Ag(25), Au(3,2)				
	Значения Кк мах отдельных элементов	Hg 454,5	79,5	159	2,7
		Ti 28,8	1,5	-	-
		As 750,0	5-8	8	
Sb 60,0		-	-		
Zn 108,7		2,2	21,7		
Cu 40,8		2,6	4,1		
Pb 25,0		2	2		
P 153,3		1,3	1,9	1,3	
Sr 39,4		-			
Ti 3,1		-			
Mo 21,3		-	2,7		
Sn 12,5		-	3		
Ba 18,2		1,8	-		
Cr 17,8		4,8	11,9	3,8	
La 33,0		4,1	-		
Ce 125,0		7,5			
Y 10,0					
Yb 6,0					
Mn 2,2					
Ag 833,3		2,8			
Au 1066,7					
Смах ПДК отдельных элементов	Hg 10,0				
	As 750,0				
	Sb 26,7				
	Pb 16,7				
	Zn >100				
Cr 15,0	4	10	9,2		

Таблица 2

Содержание химических элементов в загрязненных шламами почвах промплощадки КПО "Титан"

Химические элементы	Валовое содержание элемента, мг/кг	Содержание подвижной формы элемента (в аммонийно-ацетатном буфере), мг/кг	Доля подвижной формы элемента в % от валового содержания
Медь	98.9	80.0	80.9
Свинец	469.6	2.0	0.4
Цинк	716.8	234.5	32.7
Мышьяк	278.1	23.9	8.6
Сурьма	9.88	<0.01	
Фосфор	800	6.6	0.8
Титан	63800	-	
Хром	64.9	-	
Фтор	<300		
Кадмий	<0.3		
Стронций	1828.7		
Молибден	<10		

Таблица 3

Содержание меди, цинка и никеля в загрязненных почвах и почво-грунтах промплощадки Сакского химзавода, мг/кг

Cu		Zn		Ni	
валовое	подвижной формы	валовое	подвижной формы	валовое	подвижной формы
2483	1173	875	540		
2221	1378	2003	1461		
24730	19175	3099	2905		
5299	3670	6780	6354	73	15
9012	6540	6145	5664		

Таким образом, установлена тесная взаимосвязь степени техногенного загрязнения различных составляющих природной среды, образующих непрерывную цепь: почвы – воды – растительность – живые организмы. Она позволяет на основе геохимических характеристик компонентов геологической среды давать прогнозную оценку санитарно-гигиенического состояния других составляющих природной среды: фруктов, рыбной продукции. Еще с большей надежностью можно прогнозировать элементный состав и степень техногенного загрязнения одних компонентов геологической среды (например, донных отложений) на основе знания геохимических характеристик других ее компонентов (например, почв).

Таблица 4

Содержание цинка и никеля в загрязненных почвах и почво-грунтах с. Филатовка Красноперекопского района (по данным атомно-абсорбционного анализа, в % от валового содержания)

Цинк			Никель				
Количество проб	Содержание цинка, мг/кг		Доля подвижной формы	Количество проб	Содержание никеля, мг/кг		Доля подвижной формы
	Валовое	Подвижной формы			Валовое	Подвижной формы	
10	50-80	18,1-27,4	17,5-41	22	32-40	3,4-8,2	8,5-25,6
3	80-100	12,8-24,9	12,8-24,9	2	40-50	5,6-7,2	11,2-14,4
8	100-120	16,4-37,3	13,7-31,1				
2	>150	30,3-70,3	20,2-35,2				

По данным эколого-геохимического картирования в масштабе 1:200000, на территории Крыма выявлена большая группа литохимических (в почвах и в донных отложениях водоемов) аномалий 13 токсичных химических элементов (меди, свинца, цинка, ртути, мышьяка, хрома, бария, молибдена, фосфора, фтора, стронция, висмута, бора), а также нитратов натрия, магния и серебра.

Комплексная оценка интенсивности загрязнения почв и почво-грунтов северной части Крыма (примерно 50% территории) отражена на рис. 1. Оценка уровня химического загрязнения почв и почво-грунтов проведена на основе определения суммарного показателя загрязнения (Zс), который рассчитан для 10 основных для данного района токсичных элементов [1]. Рассматриваемая территория относится на 85% к средней категории загрязнения по величине суммарного показателя загрязнения (Zс=8-16); 15% территории относится к умеренно-опасной и опасной категориям загрязнения. Эти участки представлены в виде пятен округлой и овоидной формы, размером 4x4 и 4x6 км. Они пространственно тяготеют к северной части Крымского полуострова, где расположены основные промышленные предприятия. По имеющимся материалам, площади и участки умеренно опасной и опасной категорий распространены главным образом в районах Армянско-Красноперекопского промузла, Джанкойского, Нижнегорского и Советского районов.

Вся масса выявленных аномалий составляет 2 большие группы: техногенные (наиболее многочисленные и контрастные) и природные. Наиболее распространены техногенные аномалии сельскохозяйственного типа – это комплексные или моноэлементные аномалии меди, фосфора, нитратов, фтора и ртути. Менее развито агротехногенное загрязнение почв хромом, барием и стронцием. Нитратному загрязнению почв подвержено не менее 20-25% площади

сельскохозяйственных угодий Крыма. Содержание нитратов в аномалиях варьирует в широких пределах: от 44-60 мг/кг до 200-630 мг/кг, превышение ПДК – в 2-4,8 раза, коэффициент концентрации нитратов в пределах аномалий колеблется от 4 до 40-57.

Техногенные аномалии мелиоративного подтипа водохозяйственного типа, установленные в северной части Крыма – комплексные или моноэлементные аномалии магния, натрия, фтора и ртути. Данные детальных эколого-геохимических работ свидетельствуют о том, что территории садов и виноградников представляют площадные техногенные почвенно-геохимические аномалии меди (Красногвардейский район) или комплексные аномалии меди, мышьяка и ртути (Судакский район). В последнем наиболее опасный характер имеет техногенное загрязнение почв мышьяком, концентрации которого в 4-12 раз превышают предельно допустимые.

Таблица 5

Содержание свинца во фруктах, выросших в жилом микрорайоне у химического завода г.Саки, мг/кг

Биообъект	Свинец
Вишни	0,8-1,5
Яблоки	0,1-0,02
Груши	0,1
Алыча	0,7
Черешня	1,1
Орех грецкий	0,3

Таблица 6

Содержание меди, свинца и кадмия в овощах с огородов с.Перекоп Красноперекопского района, мг/кг

Биообъекты	Элементы		
	Медь	Свинец	Кадмий
Морковь	0,42-2,15	0,2-1,43	0,05-0,2
Капуста	0,74-1,01	0,2-0,81	0,06-0,13
Картофель	1,17	0,2	0,07
Баклажаны	0,25	0,39	0,68

Таблица 7

Типизация техногенных систем Крыма по данным эколого-геохимических изменений геологической среды

Тип	Подтип	Вид	Компоненты геологической среды, в которых установлено (предполагается) формирование аномалий; преобладающие элементы и соединения этих аномалий			
			Почвы	Донные и пролювиально-аллювиал. отложения	Поверхностные воды	Подземные воды
Промышленный	Химический	Титановый	Hg, As, Cr, P, Ti, Pb, Cu (Sr, Zn)	As, Cu, Sr, (Hg, P, Pb)	Pb, Zn, Cu (Cd, Sr, F, As, Hg)	Zn, Cd, Sr, F, (Cu)
		Бромный	Br, Hg, Pb, Cr, P, Mo, Mg, Ba, Sr	Sr, Pb, Mg, Cr, Hg	Sr, Pb, Mg, (Hg), Ba	(Sr, Pb, Mg)
		Медно-марганцевый	Pb, Hg, Cu, Mn, Cr, Ba, Zn	Cu, Hg, Zn, Cr, Pb, Mn, Ba, Mo, P, B, Ag	Cu, Mn, Ni, Cd, Pb, Zn, (Hg)	(Cu, Cd)
	Металлургический		As, Hg, Fe, Mn, Ba, Cr, P, Pb, Co		(As, Hg, Fe, Mn, Ba, Cr, P, Pb)	(As, Hg, Fe, Mn, P)
	Машиностроительный и металлообработывающий		Hg, Cu, Pb, Zn, Cr, Mn			
Горнодобывающий	Карьерный	Железрудный	As, Fe, Mn, P		(As, Fe, Mn, P)	(As, Fe, P, Mn, P)
		Строительных материалов с применением ВВ	Hg	Hg	Hg	(Hg)
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Виноградский	Cu, As, Hg, F, пестициды	As, Hg, Cu, пестициды	Cu, (As, Hg), (пестициды)	(Cu, As, Hg, пестициды)
		Садоводческий	Cu, As, Hg, F, P, пестициды, (нитраты)	As, Hg, Cu, (пестициды, нитраты)	Cu, (As, Hg), пестициды, нитраты)	(Cu, As, Hg), пестициды, нитраты)
		Полеводческий	P, F, нитраты, Cr, Hg, пестициды		Нитраты, нитриты, ионы аммония, (P, F, Hg)	(P, F, пестициды) нитраты, нитриты, ионы аммония
	Животноводч.		P, нитраты			
Водохозяйственный	Мелиоративный		F, Na, Mg, Hg, (Sr)			
Транспортный	Автомобильный		Pb, Hg, бензапирен		(Pb, Hg)	(Pb, Hg)
	Железнодорожный		Cu, Cr, Zn			
Энергетический	Теплоэнергетический		As, Hg, Cu, Cr	Hg, Cu, (As)	(As, Hg, Cu)	
Селитебный	Хозяйственно-бытовой		Hg, Pb, Cr, Cu, As, Ba, Sr			

Примечание. В скобках — химические элементы, формирование техногенных аномалий которых предполагается.

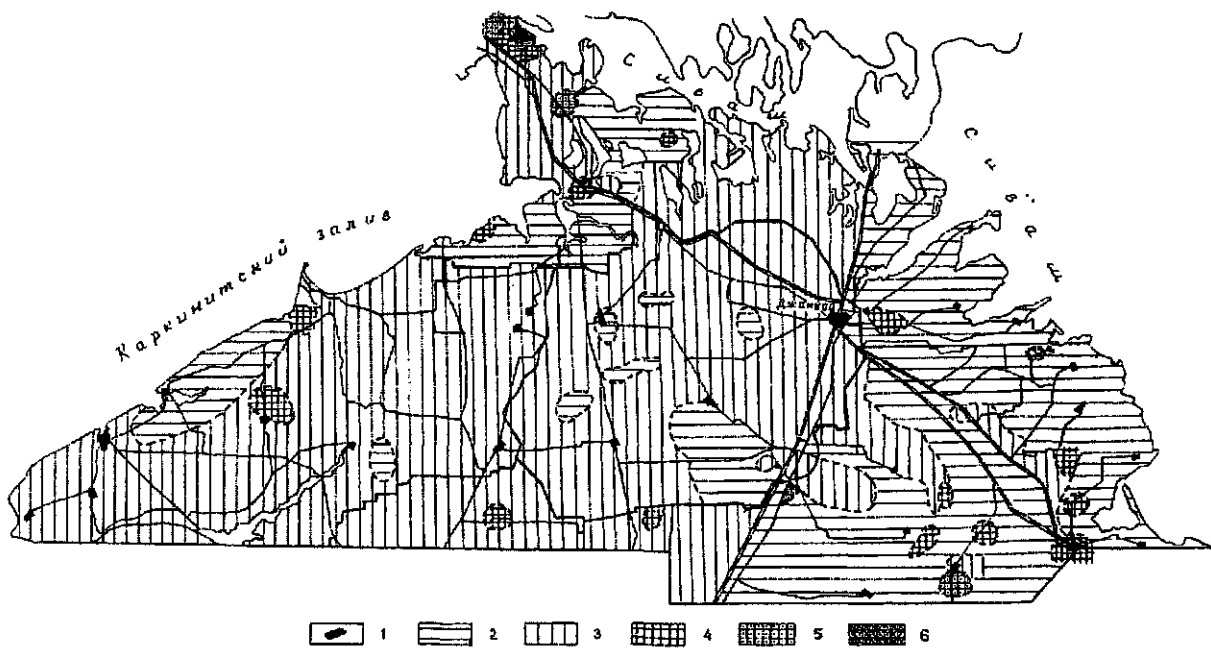


Рис. 1. Суммарное загрязнение почв северной части Крыма токсичными химическими элементами. 1 – нас. пункты; 2–6 – категории загрязнения почв по величине суммарного показателя загрязнения (Z_c): 2 – слабая ($Z_c=4-8$), 3 – средняя ($Z_c=8-16$), 4 – умеренно опасная ($Z_c=16-32$), 5 – опасная ($Z_c=32-128$), 6 – чрезвычайно опасная ($Z_c=128-1100$).

Из всех видов транспорта в наибольшей мере загрязняет окружающую среду автомобильный транспорт, за счет выхлопных газов. Техногенные почвенно-геохимические аномалии автодорожного подтипа – это комплексные аномалии свинца, ртути и бензапирена, сопровождающиеся отдельными аномальными точками бария, стронция, меди и хрома. Интенсивность загрязнения почв свинцом высока – до 4–5 ПДК. Наряду с почвенно-геохимическими аномалиями ртути, в почвенном воздухе придорожных полос формируются газортутные аномалии интенсивностью $(0,3-13,0) \times 10^{-7}$ мг/л. Данные детальных эколого-геохимических работ свидетельствуют о том, что в рекреационных зонах Крыма (г. г. Судак, Алушта, Саки, Ялта и др.) загрязнение природной среды выбросами автотранспортных средств являются преобладающим типом загрязнения. Пылегазовые выбросы Камыш-Бурунского железорудного комбината, содержащие преимущественно мышьяк, ртуть, железо, марганец и барий, являются одним из основных источников техногенного загрязнения природной среды района г. Керчи. Элементами техногенного загрязнения природной среды под влиянием пылевых выбросов тепловых электростанций являются, в основном, мышьяк, ртуть, медь и

хром. Сточные воды ТЭЦ содержат аномальные, чрезвычайно высокие содержания хлоридов и фосфора, а также указанных выше химических элементов, что обуславливает необходимость проведения срочных мер по предотвращению сбросов неочищенных стоков ТЭЦ во внутренние водоемы.

Все выявленные на территории Крыма гидрохимические аномалии подразделяются на несколько групп: а) природные аномалии хлор-иона; б) техногенные аномалии соединений азота; в) природные и техногенные аномалии токсичных химических элементов. Природные гидрохимические аномалии хлор-иона и сульфат-иона, выделенные в водах различных водоносных горизонтов, характеризуют воды, непригодные для питьевого водоснабжения.

На территории Горного Крыма выделены несколько типов природных аномальных объектов: а) рудопроявления ртути и зоны рассеянной рудной минерализации, б) первичные геохимические ореолы ртути, меди и свинца; г) водные ореолы ртути. Площади проявления наиболее значительных природных аномальных геохимических объектов, в пределах которых содержания токсичных химических элементов первого класса опасности превы-

шают ПДК в почвах, выделены как геопатогенные зоны.

Выводы. В ходе проведения данных работ получены следующие результаты.

Впервые составлена геохимическая классификация основных техногенных систем Крыма.

Выявлены геохимические критерии типизации этих систем и (на этой основе) проведена типизация эколого-геохимических изменений геологической среды.

Установлена роль подвижных форм нахождения группы токсичных химических элементов в загрязнении почв.

Определены параметры нормального геохимического фона различных типов почв и поч-

вообразующих пород всех основных типов природных геохимических ландшафтов.

Дана количественная оценка техногенного загрязнения различных районов Крыма с выделением участков, загрязнение которых относится к умеренно-опасной, опасной и чрезвычайно опасной категориям.

Выделен класс природных геохимических аномалий токсичных химических элементов, не имеющих никакого отношения к техногенному загрязнению окружающей среды.

Все вышеизложенное составляет основу для организации регионального эколого-геохимического мониторинга геологической среды Крыма.

1. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами., Минздрав СССР, 1987.

2. Новиков Ю.А., Новикова Л.Н. Литохимические, гидрогеохимические и биогеохимические аномалии территории г. Саки. Сб. "Сельскохозяйственное производство и экология Крыма". Симферополь, 1992. – С. 26-27.

3. Новикова Л.Н. Изучение водорастворимых форм токсичных элементов при геохимической оценке почв территории г. Саки. Сб. "Подвижные формы токсичных элементов в почвах Украины". К., 1993. – С. 30-31.

4. Новикова Л.Н. Эколого-гидрогеохимические исследования поверхностных вод и рапы Сакского района Крыма. Сб. "Многоцелевые гидрогеохимические исследования в связи с поисками полезных ископаемых и охраной подземных вод". Томск, 1993. – С. 110-111.

5. Новиков Ю.А., Новикова Л.Н. Оценка экологического состояния природной среды районов химических предприятий и курортных зон по геохимическим данным. Сб. "IV объединенный международный симпозиум по проблемам прикладной геохимии, посвященный памяти академика Л.В. Таусона". Иркутск, 1994. – С. 76-77.

6. Новикова Л.Н., Новиков Ю.А. Комплексные эколого-геохимические исследования как метод прогнозирования экологических изменений геологической среды (на примере Крыма). Сб. "Международный симпозиум по прикладной геохимии стран СНГ". М., 1997. – С. 158.

7. Новикова Л.Н., Новиков Ю.А. Ландшафтно-геохимические условия формирования техногенных литохимических аномалий Крыма. Сб. "Геохимия ландшафтов, палеоэкология человека и этногенез". Улан-Удэ, 1999. – С. 180-181.

Мета роботи – виявлення і характеристика основних типів еколого-геохімічних змін природного середовища Криму під впливом техногенезу. Проведені комплексні еколого-геохімічні дослідження у районах підприємств хімічної, гірничодобувної, енергетичної та металургійної промисловості, сільськогосподарського виробництва, автострад і залізниць. Запропоновано класифікацію техногенних систем за даними еколого-геохімічних змін геологічного середовища з виділенням типів, підтипів і видів цих систем. Дано рекомендації з природоохоронних заходів, по зменшенню негативного впливу викидів та відходів хімічних підприємств, оцінки негативного впливу природних аномальних об'єктів на стан навколишнього середовища.

The aim of work is the revealing and characteristics of main types of ecological-geochemical changes of the Crimean geological environment under the influence of the technogenesis. The complex ecological-geochemical investigations in regions of enterprises of the chemical, mining, power generation and metallurgical industry, agriculture, motor roads and railroads have been carried out. It has been given the classification of technogenous systems by data of ecological-geochemical changes of the geological environment with the separation of types, sub-types and kinds of these systems. Recommendations on nature-protective measures, on reducing of the negativ influence of chemical enterprises effluents and waste, on the evaluation of the negative influence of natural anomalous objects upon the state of the environment have given.