

Список литературы

1. Антошкина Е. В. Инженерно-геоморфологические условия Имеретинской низменности / Е. В. Антошкина // Географические исследования Краснодарского края : сб. науч. тр. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 2010. – Вып. 5. – С. 42–46.
2. Антошкина Е. В. Динамика развития береговой зоны Имеретинской низменности / Е. В. Антошкина // Геология, география и глобальная энергия. – 2010. – № 4 (35). – С. 119–122.
3. Гвоздецкий Н. А. Физическая география Кавказа / Н. А. Гвоздецкий. – М., 1954.
4. Зенкович В. П. Подводные каньоны / В. П. Зенкович. – М. : Знание, 1978. – 54 с.
5. Пешков В. М. Галечные пляжи неприливых морей (основные проблемы теории и практики) / В. М. Пешков. – Краснодар, 2005.

References

1. Antoshkina E. V. Inzhenerno-geomorfologicheskie uslovija Imeretinskoj nizmennosti / E. V. Antoshkina // Geograficheskie issledovanija Krasnodarskogo kraja : sb. nauch. tr. – Krasnodar : Kuban. gos. un-t, 2010. – Vyp. 5. – S. 42–46.
2. Antoshkina E. V. Dinamika razvitija beregovoj zony Imeretinskoj nizmennosti / E. V. Antoshkina // Geologija, geografija i global'naja jenergija. – 2010. – № 4 (35). – S. 119–122.
3. Gvozdeckij N. A. Fizicheskaja geografija Kavkaza / N. A. Gvozdeckij. – M., 1954.
4. Zenkovich V. P. Podvodnye kan'onny / V. P. Zenkovich. – M. : Znanie, 1978. – 54 s.
5. Peshkov V. M. Galechnye pljazhi neprilivnyh morej (osnovnyje problemy teorii i praktiki) / V. M. Peshkov. – Krasnodar, 2005.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ КАСПИЙСКОГО ТРУБОПРОВОДНОГО КОНСОРЦИУМА НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Иолин Михаил Михайлович, кандидат географических наук, заведующий кафедрой, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: miolin76@mail.ru

Бармин Александр Николаевич, доктор географических наук, заведующий кафедрой, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: abarmin@mail.ru

В работе рассмотрены пути формирования нового природно-антропогенного комплекса Астраханской области и всего Прикаспия, связанные с техногенным влиянием нефтегазовой промышленности.

Ключевые слова: природно-сырьевые ресурсы, нефтепроводная система, Каспийский трубопроводный консорциум, мониторинг, фоновое состояние почв, загрязнение почв.

EFFECT OF OIL PIPELINE SYSTEM OF CASPIAN PIPELINE CONSORTIUM ON SOIL CONDITIONS IN THE ASTRAKHAN REGION

Iolin Mikhail M., C.Sc. in Geography, Head of Chair, Astrakhan State University, 1 Shaumian sq., Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: miolin76@mail.ru

Barmin Alexander N., D.Sc. in Geography, Head of Chair, Astrakhan State University, 1 Shaumian sq., Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: abarmin@mail.ru

In given work ways of forming of new natural anthropogenic complex in Astrakhan region and all PreCaspian, connected with technogenic influence of oil and gaz industry.

Key words: natural and raw materials, oil transfearing system, Caspian pipline consortium, monitoring, background condition of soils, soil pollution.

Астраханская область располагает разнообразными природно-сырьевыми ресурсами (рис. 1). Несмотря на недостаточную изученность геологических структур области, на наличие запасов различных групп полезных ископаемых, она может быть отнесена к одним из богатейших и экономически перспективных регионов России. К наиболее важным ресурсам Астраханской области следует отнести углеводородное и горнохимическое сырье, водные и биологические ресурсы. Она также является территорией, через которую проходит нефтепроводная система Каспийского трубопроводного консорциума [3, 5, 10].

В связи с этим оценка состояния и изменения природной среды является крайне необходимой для устойчивого и экологически безопасного развития региона. Она включает организацию и ведение почвенного мониторинга.

С 1999 г. по настоящее время проводились работы по изучению почвенного покрова в зоне влияния нефтепроводной системы Каспийского трубопроводного консорциума на территории Астраханской области [1, 2].

В статье отражены результаты исследований, проведенных на ключевом участке полигона мониторинга «Речное», расположенного на землях Харабалинского района, в Волго-Ахтубинской пойме.

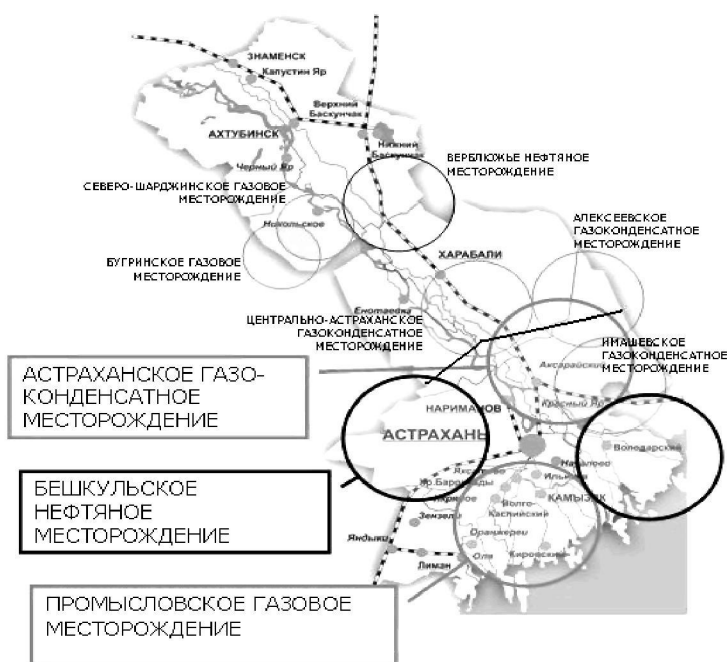


Рис. 1. Месторождения углеводородов на территории Астраханской области

Мониторинг фонового состояния почвенного покрова, подпадающего в сферу воздействия объектов трубопроводной системы, необходим для: оценки фонового состояния почв, экосистем, попадающих в зону воздействия объектов КТК; прогноза изменения почвенного покрова и экосистем в процессе строительства и эксплуатации; выбора репрезентативных площадок для организации мониторинговых наблюдений в санитарно-защитных зонах промышленных объектов и на особо охраняемых территориях.

При мониторинге почв и экосистем на полигоне мониторинга «Речное» проводилась:

- топографическая и почвенная съемка по материалам, которых была составлена карта в масштабе 1 : 10000, с указанием положения почвенных шурфов, мест, где отбирались образцы;
- характеристика наиболее важных физических, физико-химических и агрохимических свойств почв проводилась при лабораторных анализах по следующим контролируемым показателям: гранулометрический состав, содержание гумуса, емкость поглощения, поглощенный натрий, плотность почвы, реакция среды (рН воды), подвижный P_2O_5 , обменный K_2O , водная вытяжка;
- оценка уровня загрязнения верхнего плодородного слоя (0–20 см) почв обследуемых объектов мониторинга. Были взяты смешанные почвенные пробы на тяжелые металлы и органические загрязнители, на естественные радионуклиды, и пробы – на содержание нефтепродуктов [9, 11, 13].

Основным типом почв на полигоне мониторинга является: аллювиально-дерновый тип [8], в котором выделены аллювиальные дерновые насыщенные остепняющиеся почвы (охарактеризованы разрезами № 6 и 7) (табл. 1), они занимают 2,04 га, что составляет 22,7 % от площади ключевого участка [4]. Сформировались они в условиях недостаточного и нерегулярного затопления паводковыми водами на выровненных повышенных участках пойменной равнины. Почвы сформировались на аллювиальных слоистых отложениях различного механического состава, которые подстилаются древнекаспийскими породами аллювиального происхождения (полная характеристика приводится в табл. 1–2). По верхней границе залегания солевого горизонта эти почвы относятся к солончаковатым и солончаковым. Тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатный.

Таблица 1
Сводная таблица средних морфологических признаков почв ключевого участка мониторинга «Речное»

№ почвенного разреза	Количество разрезов	Мощность горизонтов, см	Глубина, см								Почвенно-грунтовые воды
			A	A+B (A+1)	разрезов	вскипание от 10 % HCl		карбонатов	гипса	легкорастворимых солей	
					слабое	бурное					
6		Аллювиальные дерновые насыщенные остепняющиеся маломощные слабосолонцеватые солончаковатые слабозасоленные супесчаные									
	1	21	31	86	26	35	42	–	45	–	>5
7		Аллювиальные дерновые насыщенные остепняющиеся укороченные солончаковатые слабозасоленные легкосуглинистые									
	1	13	26	85	29	38	40	–	30	–	3–5
5		Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые маломощные солончаковатые слабозасоленные супесчаные									
	1	20	32	102	33	38	40	–	–	–	3–5
107		Собственно аллювиальные дерновые насыщенные маломощные тяжелосуглинистые									
	1	20	37	106	37	–	–	–	–	–	3–5
104		Собственно аллювиальные дерновые насыщенные маломощные среднесуглинистые									
	1	20	39	105	39	–	–	–	–	–	3–5
8		Собственно аллювиальные дерновые насыщенные укороченные солончаковатые слабозасоленные среднесуглинистые									
	1	13	27	68	–	–	–	–	28	–	3–5

Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые почвы (охарактеризованы разрезом № 5) (табл. 1–2) занимают 0,79 га, что составляет 8,8 % от площади ключевого участка. Сформировались они в прирусловой зоне пойменной равнины на спланированном орошаемом участке, который не используется в течение последних 5–7 лет. Поверхность почвы слабозадернована. Почвообразующие породы описываемых почв в слабой степени засолены легкорастворимыми солями. Механический состав аллювиальных дерновых насыщенных слоистых почв на территории ключевого участка супесчаный.

Собственно аллювиальные дерновые насыщенные почвы (представлены разрезами № 107, 104, 8) (табл. 1–2) занимают 5,13 га, что составляет 57,0 % от площади ключевого участка. Сформировались на спланированном повышенном участке центральной поймы (залежный участок бывшей орошаемой пашни 5–7-летней давности). Поверхность почвы слабозадернована, покрыта изреженной рудеральной растительностью. Почвы характеризуются слабо-выраженной или невыраженной слоистостью почвообразующего аллювия, особенно в верхней части почвенного профиля. Главные морфолого-генетические признаки этих почв: профиль ясно дифференцирован на генетические горизонты. Механический состав описываемых почв тяжелоглинистый и среднесуглинистый. Верхняя часть профиля оглинена.

Оценка химического загрязнения почвенного покрова ключевого участка мониторинга «Речное» выявило следующее (рис. 2).

Анализы по нефти и нефтепродуктам, проведенные в период исследований, не выявили загрязнений нефтью и нефтепродуктами верхнего слоя (0–20 см) почв. Выборочный анализ почвенных проб элементарных участков полигона «Речное» за период исследования показал наличие следовых количеств нефти и нефтепродуктов (менее 20 мг/кг воздушно-сухой почвы), характерное для незагрязненных территорий [6, 7].

В результате выборочного анализа смешанных проб верхнего слоя (0–20 см) загрязнение бенз(а)пиреном не выявлено. По данным выборочного обследования элементарных участков на содержание фенолов в верхнем слое (0–20 см) почв установлен средний уровень загрязнения почвенного покрова на ключевом участке мониторинга (табл. 3). Содержание фенолов в поверхностном слое почв в 2010 г. колеблется в пределах 1,8–3,2 мг/кг абсолютно сухой почвы.

Химический анализ почвенных проб на содержание тяжелых металлов (меди, никеля, цинка, свинца, марганца) не обнаружил превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) в почве [12].

Для кобальта и железа ПДК в почве не разработаны. Величины содержания этих элементов в верхнем (0–20 см) слое почв находятся в пределах областных фоновых значений.

Содержание мышьяка в верхнем (0–20 см) слое почв обследованных элементарных участков составляет 1,9–4,5 мг/кг воздушно-сухой почвы. Это допустимый уровень для суглинистых почв согласно принятой ОДК (ориентировочно допустимая концентрация – 10 мг/кг). В единичном случае (проба № 08) при супесчаном механическом составе смешанной почвенной пробы отмечен низкий уровень загрязнения мышьяком (2,9 мг/кг). Существенных изменений в загрязнении почвенного покрова на современном этапе обследования по сравнению с периодом 1999 г. и обследованием 2010 г. не произошло. Аналитические данные приведены в таблице 4.

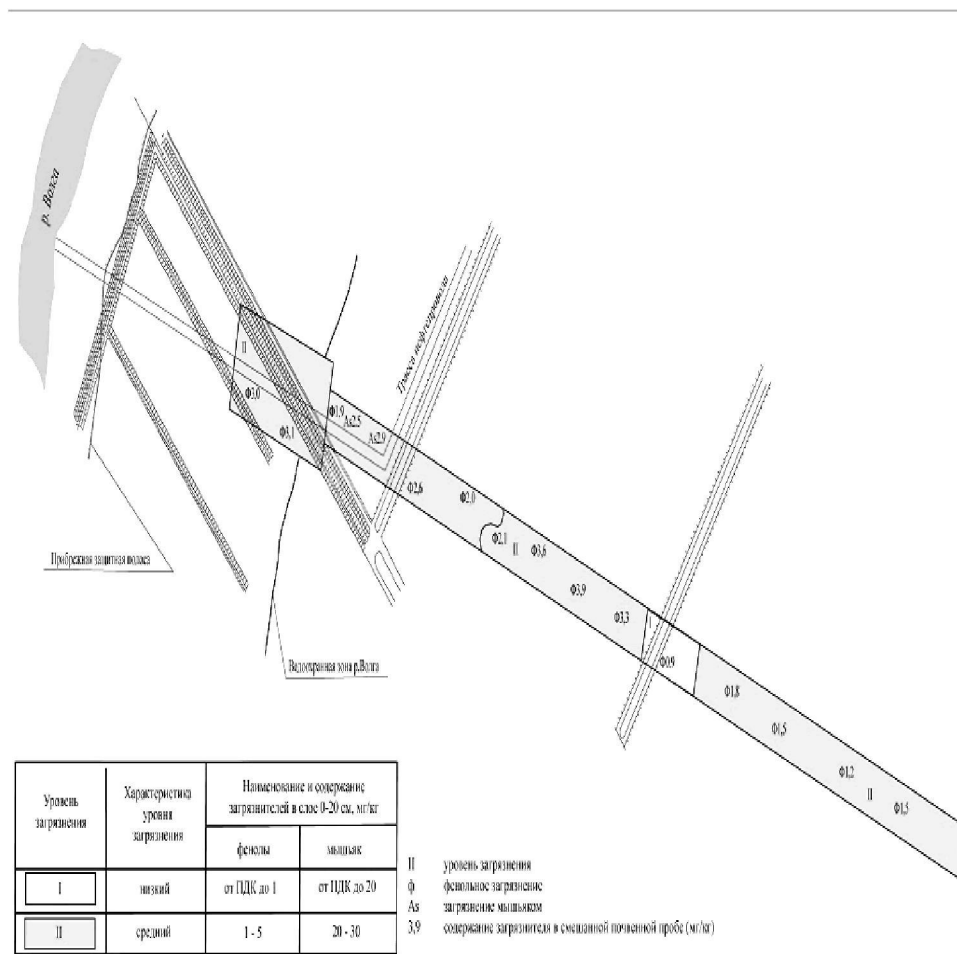


Рис. 2. Карта-схема загрязнения почвенного покрова ключевого участка № 1 полигона мониторинга «Речное»

По загрязнению естественными радионуклидами почвы участка относятся к незагрязненным.

В ходе исследований получена база данных для оценки изменений состояния почвенного покрова за период исследования. Полученные характеристики состояния почв полигона мониторинга позволяют сделать следующие выводы.

По сравнению с результатами почвенного обследования 1998–1999 гг. с 2010 г. на полигоне мониторинга «Речное» зафиксированы изменения почв на видовом и родовом таксономическом уровнях. Так, снизилась степень засоления и солонцеватости почв. В связи с этим ранее слабозасоленные и слабосолонцеватые почвы ключевого участка № 1 (левобережный участок нового перехода) перешли в категорию незасоленных и несолонцеватых почв. Почвы на большую толщу не засолены.

Таблица 2

Сводная таблица результатов агрохимического и физико-химического анализа образцов почв по генетическим горизонтам ключевого участка № 1 (числитель – данные за 1999 г., знаменатель – данные за 2010 г.)

Номер почвенного разреза	Код горизонта	Верхняя глубина отбора, см	Нижняя глубина отбора, см	pH водной суспензии	Емкость поглощения, мг-экв/100 г воздушно-сух. почвы	Поглощенный натрий, мг-экв/100 г воздушно-сух. почвы	Процент Na от емкости погл., % воздушно-сух. почвы	Подвижный фосфор P ₂ O ₅ , мг/кг воздушно-сух. почвы	Обменный K ₂ O, мг/кг воздушно-сух. почвы	Гумус, % воздушно-сух. почвы	Запасы гумуса, т/га
6	A1	0	21	8,2/8,1	22,32/12,00	0,74/0,35	3,32/2,90	38/50	224/132	1,49/0,93	34/24
	B	21	31	8,2/8,0	17,68/11,40	0,24/0,36	1,36/2,89	26/39	71/93	0,63/0,61	7/8
	CD	35	45	7,8/7,9	–	–	–	–	–	–	–
	D1	76	86	7,7/7,5	–	–	–	–	–	–	–
7	A1	0	13	7,8/7,6	21,39/19,80	0,31/0,32	1,45/1,62	31/53	144/95	1,03/0,65	15/10
	B	15	25	7,5/7,5	20,46/23,00	0,42/0,40	2,05/1,74	6/40	83/110	0,63/0,49	10/7
	CD	50	60	7,6/7,6	–	–	–	–	–	–	–
	D1	75	85	7,8/7,7	–	–	–	–	–	–	–
42	A1	0	20	7,6	23,80	0,50	2,10	57	123	0,97	23
	B	24	34	7,3	27,40	0,52	1,90	92	151	0,84	19
	CD	45	55	7,1	–	–	–	–	–	–	–
	D1	75	85	7,5	–	–	–	–	–	–	–
5	ABп	0	20	8,0/7,8	14,88/16,80	0,34/0,25	2,28/1,49	56/53	181/131	1,06/0,98	27/24
	CD	20	30	7,7/7,6	13,02/15,00	0,14/0,34	1,08/2,27	31/40	50/116	0,63/0,63	10/9
	D1	50	60	7,9/7,9	–	–	–	–	–	–	–
	D2	92	102	7,6/7,5	–	–	–	–	–	–	–
107	A1	0	20	7,4/7,6	21,80	0,60	2,75	70	190	1,68/1,60	37/37
	B	22	32	7,5	26,00	0,62	2,38	61	154	0,90	17
104	A1	0	20	7,4/7,8	20,80	0,50	2,40	68	179	1,60/1,58	34/35
	B	20	30	7,5	18,20	0,41	2,25	102	162	1,60	38
8	A1	0	13	7,9/7,8	36,27/35,80	0,66/0,62	1,82/1,73	46/51	196/184	2,23/0,63	29/10
	B	15	25	7,9/7,9	37,20/36,20	0,12/0,43	0,32/1,19	18/43	125/170	2,36/1,12	34/19
	CD	28	38	8,0/7,9	–	–	–	–	–	–	–
	D1	58	68	8,1/8,1	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 3
Содержание органических загрязнителей и радионуклидов в верхнем (0–20) слое почв ключевого участка № 1 (числитель – анализы за 1999 г., знаменатель – анализы за 2010 г.)

Местоположение участка отбора пробы	Номер участка (скважины)	Содержание		Естественные радионуклиды (БК/кг)		
		Фенолы (мг/кг)	Нефтяные углеводороды (мг/кг)	40К	232Th	226Ra
350 м к Ю-Ю-3 от оси т/провода. 25 м к Ю-В от берега	1	3,4/2,6	20/20	403,4/413,3	18,5/23,9	19,3/20,4
440 м от берега по оси т/провода	5	4,3/3,2	20/20	400,0/476,3	15,6/19,4	17,8/12,3
640 м от берега по оси т/провода	8	1,6/1,8	20/20	329,0/229,1	11,4/8,0	14,0/13,6
Примыкание к переходу. 8 м на СЗ от сбр. канала. 300 м на СВ от поворота трубопровода	42	1,8/2,0	20/20	–	–	–
1460 м от берега по оси площадки размещения плетей труб	104	2,0/2,1	20/20	346,2/340,5	18,0/13,1	10,5/8,0

Таблица 4
Содержание мышьяка в почвах полигонов мониторинга по трассе НС КТК-Р, Астраханская область (осень, 2010 г.)

Номер Смешанной пробы	Объект	Содержание мышьяка в почве (0–20 см), мг/кг
Ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) для песчаных и супесчаных почв 2 мг/кг; для суглинистых – 10 мг/кг		
42	Левобережный участок примыкания нового перехода к существующему трубопроводу	1,9
1	Левобережная часть нового перехода НС через р. Волгу	4,5
05	Левобережная часть нового перехода НС через р. Волгу	2,8
08	Левобережная часть нового перехода НС через р. Волгу	2,9
104	Левобережная часть нового перехода НС через р. Волгу	4,2

Примечание: * жирным шрифтом выделены значения, превышающие ОДК.

Материалы исследования почвенных ресурсов в зоне влияния объектов и сооружений НС КТК-Р свидетельствуют об отсутствии существенных деградационных изменений качественного состояния и структуры почвенного покрова. Выявленные отдельные поверхностные нарушения земель носят узколокальный характер и серьезной экологической опасности не представляют. Отмеченные поверхностные нарушения на участках проведения строительных работ являются устранимыми и будут ликвидированы [14, 15].

Список литературы

1. Бармин А. Н. Мониторинг почвенного покрова на полигоне «Речное» нефтепроводной системы Каспийского трубопроводного консорциума на территории Астраханской области / А. Н. Бармин, М. М. Иолин // Эколого-географические проблемы природопользования нефтегазовых регионов. Теория, методы, практика : докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 25–27 октября 2009 г.). – Нижневартовск : Нижневартовск. гос. гуманитар. ун-т, 2009. – С. 128–132.
2. Бармин А. Н. Современная характеристика почвенного покрова Астраханской области / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, И. А. Шарганова, Е. А. Кульвинская // Геология, география и глобальная энергия. – 2006. – № 1. – С. 64–73.
3. Бармин А. Н. Современные проблемы природопользования на территории Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги / А. Н. Бармин, М. М. Иолин // География в школе. – 2007. – № 4. – С. 20–23.
4. Бармин А. Н. Структура и динамика землепользования в Астраханской области / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, И. С. Шарова, В. Б. Голуб // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 3. – С. 143–149.
5. Бармин А. Н. Экологическое состояние и особенности воздействия техногенных нагрузок в Астраханской области / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, Р. В. Кондрашин, Н. С. Шуваев // Безопасность жизнедеятельности. – 2008. – № 8. – С. 44–49.
6. Богданов Н. А. Диагностика состояния освоенных территорий по микроэлементному составу почвогрунта / Н. А. Богданов, А. Н. Бармин, М. М. Иолин, Л. А. Некрасова // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в европейской России и сопредельных странах : мат-лы IV Междунар. науч. конф. (Белгород, 11–14 октября 2010 г.). – М. – Белгород, 2010. – С. 434–439.
7. Богданов П. А. Анализ микроэлементного состава почвогрунта при диагностике изменчивости состояния урбанизированных территорий / П. А. Богданов, А. Н. Бармин, М. М. Иолин // Проблемы региональной экологии. – 2011. – № 4. – С. 76–82.
8. Егоров В. В. Классификация и диагностика почв СССР / В. В. Егоров, В. М. Фридланд, Е. И. Иванова. – М., 1977.
9. Инструктивное письмо «О выполнении работ по определению загрязнения почв» № 02-10/51-2333 от 10.12.1990 г. – М. : Госкомприрода СССР, 1990. – 11 с.
10. Иолин М. М. Астраханский регион: современные тенденции природопользования при техногенном влиянии / М. М. Иолин, А. Н. Бармин, Н. С. Шуваев, Г. З. Асанова // Известия высших учебных заведений. – 2011. – № 3. – С. 41–47. – (Сер. Геодезия и аэрофотосъемка).
11. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель (кроме радиоактивных земель). – М., 1995.
12. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. – М., 1995.
13. Порядок определения ущерба от загрязнения земель химическими веществами. – М., 1993.

14. Тажетдинова Н. С. Геоэкологическая оценка и контроль антропогенного воздействия при добыче минерального сырья / Н. С. Тажетдинова, М. М. Иолин // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 2. – С. 235–242.

15. Тажетдинова Н. С. Экологические особенности и характеристика природных условий при разработке месторождений минерального сырья Астраханской области / Н. С. Тажетдинова, М. М. Иолин // Естественные науки. – 2011. – № 2.

References

1. Barmin A. N. Monitoring pochvennogo pokrova na poligone "Rechnoe" nefteprovodnoj sistemy Kaspijskogo truboprovodnogo konsorciuma na territorii Astrahanskoj oblasti / A. N. Barmin, M. M. Iolin // Jekologo-geograficheskie problemy prirodnopol'zovanija neftegazovyh regionov. Teorija, metody, praktika : dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Nizhnevartovsk, 25–27 oktjabrja 2009 g.). – Nizhnevartovsk : Nizhnevartovsk. gos. gumanit. un-t, 2009. – S. 128–132.

2. Barmin A. N. Sovremennaja harakteristika pochvennogo pokrova Astrahanskoj oblasti / A. N. Barmin, M. M. Iolin, I. A. Sharganova, E. A. Kul'vinskaja // Geologija, geografija i global'naja jenergija. – 2006. – № 1. – S. 64–73.

3. Barmin A. N. Sovremennye problemy prirodnopol'zovanija na territorii Volgo-Ahtubinskoj pojmy i del'ty Volgi / A. N. Barmin, M. M. Iolin // Geografija v shkole. – 2007. – № 4. – S. 20–23.

4. Barmin A. N. Struktura i dinamika zemlepol'zovanija v Astrahanskoj oblasti / A. N. Barmin, M. M. Iolin, I. S. Sharova, V. B. Golub // Geologija, geografija i global'naja jenergija. – 2011. – № 3. – S. 143–149.

5. Barmin A. N. Jekologicheskoe sostojanie i osobennosti vozdejstvija tehnogennyh nagruzok v Astrahanskoj oblasti / A. N. Barmin, M. M. Iolin, R. V. Kondrashin, N. S. Shuvaev // Bezopasnost' zhiznedejatel'nosti. – 2008. – № 8. – S. 44–49.

6. Bogdanov N. A. Diagnostika sostojanija osvoennyh territorij po mikrojelementnomu sostavu pochvogrunta / N. A. Bogdanov, A. N. Barmin, M. M. Iolin, L. A. Nekrasova // Problemy prirodnopol'zovanija i jekologicheskaja situacija v evropejskoj Rossii i sopredel'nyh stranah : mat-ly IV Mezhdunar. nauch. konf. (Belgorod, 11–14 oktjabrja 2010 g.). – M. – Belgorod, 2010. – S. 434–439.

7. Bogdanov P. A. Analiz mikrojelementnogo sostava pochvogrunta pri diagnostike izmenchivosti sostojanija urbanizirovannyh territorij / P. A. Bogdanov, A. N. Barmin, M. M. Iolin // Problemy regional'noj jekologii. – 2011. – № 4. – S. 76–82.

8. Egorov V. V. Klassifikacija i diagnoz-stika pochv SSSR / V. V. Egorov, V. M. Fridland, E. I. Ivanova. – M., 1977.

9. Instruktivnoe pis'mo "O vypolnenii rabot po opredeleniju zagrjaznenija pochv" № 02-10/51-2333 ot 10.12.1990 g. – M. : Goskompriroda SSSR, 1990. – 11 s.

10. Iolin M. M. Astrahanskij region: sovremennye tendencii prirodnopol'zovanija pri tehnogennom vlijanii / M. M. Iolin, A. N. Barmin, N. S. Shuvaev, G. Z. Asanova // Izvestija vysshih uczebnyh zavedenij. – 2011. – № 3. – S. 41–47. – (Ser. Geodezija i ajerofotosemka).

11. Metodicheskie rekomendacii po vyjaveniju degradirovannyh i zagrjaznennyh zemel' (krome radioaktivnyh zemel'). – M., 1995.

12. Orientirovochno dopustimye koncentracii (ODK) tjazhelyh metallov i mysh'jaka v pochvah. – M., 1995.

13. Porjadok opredelenija uverba ot zagrjaznenija zemel' himicheskimi vewestvami. – M., 1993.

14. Tazhetdinova N. S. Geojekologicheskaja ocenka i kontrol' antropogennogo vozdejstvija pri dobyche mineral'nogo syr'ja / N. S. Tazhetdinova, M. M. Iolin // Geologija, geografija i global'naja jenergija. – 2011. – № 2. – S. 235–242.

15. Tazhetdinova N. S. Jekologicheskie osobennosti i harakteristika prirodnyh uslovij pri razrabotke mestorozhdenij mineral'nogo syr'ja Astrahanskoj oblasti / N. S. Tazhetdinova, M. M. Iolin // Estestvennye nauki. – 2011. – № 2.