
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЛЕТНЕГО САДА И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

И.А. Мельничук, М.С. Йассин,
О.А. Черданцева

Кафедра садово-паркового и ландшафтного строительства
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет им. С.М. Кирова
Институтский пер., 5, Санкт-Петербург, Россия, 194021

Почвенный покров Летнего сада однороден, вся территория занята антропогенными почвами с мощным гумусовым горизонтом, почвы супесчаные с включением строительного мусора. Антропогенные почвы формировались на погребенных естественных почвах, относившихся к подзолистым и болотно-подзолистым почвам, характерным для таежной зоны. Реакция среды в почвах Летнего сада от слабо кислой до слабо щелочной ($\text{pH}_{\text{водный}}$ 5,8—7,4). Степень насыщенности основаниями высокая — более 80%. Обеспеченность подвижными формами калия — средняя, фосфора от средней до высокой. Содержание свинца в почвах сада значительно превышает предельно допустимые концентрации.

Ключевые слова: антропогенные почвы, морфологические свойства, агрохимические свойства, содержание свинца.

Попытки проведения почвенных исследований на территории Летнего сада предпринимались неоднократно [5]. Лесотехническая академия проводила исследования почвенного покрова Летнего сада в 1996 и в 1999 г. Приводимые в данной работе исследования были проведены в 2005 и 2009—2010 г.

Территория, на которой создавался Летний сад, из-за небольшой (около 3 м) над уровнем моря высоты была заболочена, особенно ее южная часть [10; 11]. Почвы, занимавшие данный участок, относились к ряду болотно-подзолистых и болотных почв. Для осушения были прорыты в первые годы в северо-восточной части Гаванец у летнего дворца Петра I, а в южной части, на месте болотистого водоема, устроен Карпиев пруд. С 1711 по 1716 г. были устроены Лебяжий и Поперечный каналы.

Лебяжий канал отделил сад от Большого луга (Марсово поле) и соединил Неву с рекой Мойкой, русло которой продолжили до реки Фонтанки.

Таким образом, Летний сад оказался со всех сторон окруженным водой. Для повышения рельефа и осушения производилась подсыпка за счет грунта, вынутого при копке каналов и прудов, а также подсыпалась специально привезенная плодородная дерновая земля. Подсыпка грунта проводилась на протяжении существования сада несколько раз, так как территория была неоднократно подвержена сильным наводнениям и смыву почв [2; 3]. Насыпные грунты XVIII и XIX в. имеют тяжелый механический состав, содержат много строительного мусора, извести и обломков. Мощность насыпных грунтов составляет в различных частях сада от 0,5 до 2,0 м.

Программа исследований предусматривала изучение морфологических, агрохимических свойств почв Летнего сада, также загрязнение почв свинцом.

Метод проведения исследований. Почвы парков Санкт-Петербурга и его окрестностей сформированы под воздействием не только природных факторов, но и урбоантропогенного фактора [9]. Поэтому методика их обследования существенно отличается от обследования природных почв.

Основным отличием городских почв от природных является наличие диагностического горизонта «урбик» (U). Это поверхностный насыпной (намывной), перемешанный горизонт, часть культурного слоя с примесью антропогенных включений (строительно-бытового мусора, промышленных отходов) более 5%, мощностью более 5 см. Его верхняя часть гумусирована [4; 9].

Классификация городских почв была предложена группой сотрудников МГУ [4; 9] для почв городов средней полосы России и модифицирована на кафедре почвоведения и гидромелиорации Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии [8].

При лабораторных анализах агрохимических свойств использовались общепринятые методики [1]: гумус определялся по методу Тюрина, актуальная кислотность ($\text{pH}_{\text{водный}}$) определялась на рН-метре, гидролитическая кислотность (ГК) и сумма обменных оснований (S) — по методу Каппена, подвижные формы фосфора определялись в вытяжке Кирсанова, калий — по методу Пейве.

Определение содержания свинца в почвах и растениях производилось с использованием рентген-флюоресцентного спектро-анализатора Pb-Спектроскан.

Математическая (статистическая) обработка экспериментальных данных выполнялась на персональном компьютере с помощью программы Statistic. При обработке полученных результатов применялся метод вариационно-статистического анализа с использованием критерия достоверности $P < 0,05$ с помощью компьютерной программы CoStat.

Результаты исследований и их обсуждение. Летний сад расположен в центральной части Санкт-Петербурга на Литориновой нижней аккумулятивной плоской террасе, которая заливается во время наводнений (0—3 м). Коренные породы залегают на глубине 60—70 м. Это глины с прослоями песчаников котлинского горизонта и песчаников гдовского горизонта верхнего протерозоя. Их перекрывает мощная толща четвертичных отложений: ледниковых моренных наносов и озерно-ледниковых ленточных глин.

Ленточные глины представляют собой водоупорный горизонт. Над ними залегают морские пески и супеси — светложелтые мелкозернистые, слоистые [3].

В период работы нами было заложено и описано 45 почвенных разрезов, отобрано 60 почвенных образцов из разрезов, сделано 480 агрохимических анализов.

Отбор почвенных образцов для определения содержания свинца проводился вдоль трех линий. Начало каждой линии располагалось у внешней границы сада (5 м от Лебяжьей канавки), прилегающей к автотранспортной магистрали; линия была направлена в глубь сада перпендикулярно Лебяжьей канавке. Пробы отбирались с глубины 0—20 см через 5 м. На рис. показаны линии пробоотбора для определения содержания свинца.

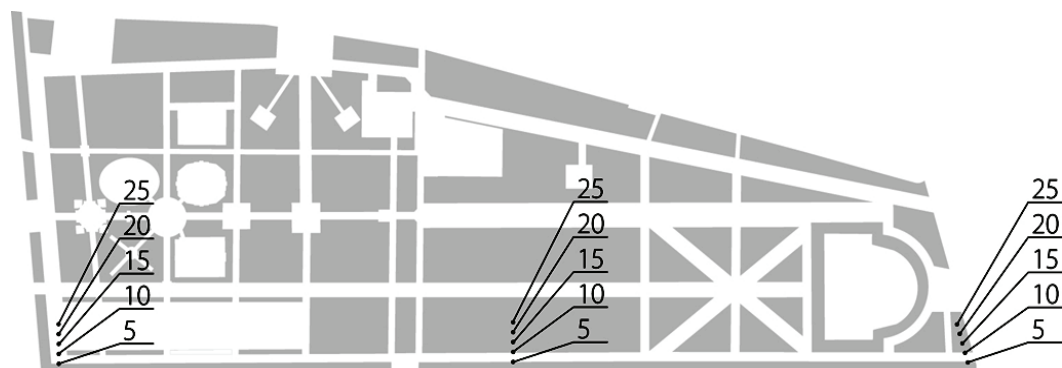


Рис. 1. Линии пробоотбора на содержание свинца

По морфологии и агрохимическим свойствам почвы Летнего сада напоминают почвы лесостепной зоны (серые лесные и оподзоленные черноземы) [5]. Однако применять классификацию естественных почв к почвогрунтам Летнего сада нельзя, так как они находятся в таежной зоне и сформированы под влиянием человека.

По классификации городских почв почвы Летнего сада можно отнести к антропогенным глубокопреобразованным почвам, так как мощность насыпных горизонтов на всей площади сада составляет более 50 см. Наибольшая мощность насыпных горизонтов, отмеченная нами, составляет 143—165 см в восточной части сада. Причем мощность насыпных горизонтов около Фонтанки и Лебяжьей канавки больше, чем в средней части сада. Это, по-видимому, обусловлено также очисткой русел и складированием донных отложений на берег.

В табл. 1 представлены почвенные разности выделенные на территории сада. Наибольший процент (64,4) приходится на мощные и среднемощные культуроземы, которые характеризуются присутствием в профиле насыпного горизонта значительной мощности (1,0 м и более) с высоким содержанием органического вещества. Наиболее мощными гумусовыми горизонтами характеризуются почвенные разрезы 5,1—102 см (газон вдоль набережной Невы), 3,5—100 см и 2,6—119 см (в центральной части сада), а также 5,7—130 см и 1,8—110 см (около Карпиева пруда).

Таблица 1

Почвенные разности Летнего сада

Наименование	Количество почвенных разрезов	%
Урбанозем среднемощный среднегумусный	2	4,4
Урбанозем мощный малогумусный	5	11,1
Урбанозем мощный среднегумусный	3	6,7
Культурозем среднемощный	7	15,5
Культурозем мощный	22	48,9
Урбанозем на строительном мусоре	6	13,4

Все культуроземы характеризуются следующими морфологическими признаками:

— подстилка маломощная (под кронами деревьев в Летнем саду газонные травы слабо развиты), среднеразложившаяся, состоящая из остатков злаков;

— антропогенный горизонт мощностью от 30 см до 130 см с высоким содержанием органического вещества, темно-серого или темно-бурого цвета, с мелкокомковатой, достаточно прочной структурой, рыхлый, иногда плотноватый, супесчаный, редко суглинистый с включениями корней травянистых и древесных растений, содержание строительного мусора невысокое;

— антропогенный минеральный горизонт, глыбистый, рыхлый или плотноватый, супесчаный редко суглинистый, включения корней деревьев, с невысоким содержанием строительного мусора;

— погребенный естественный горизонт чаще всего иллювиальный глыбистый плотноватый или рыхлый, песчаный или супесчаный с пятнами окисного железа или глея.

Собственно урбаноземы в отличие от культуроземов характеризуются меньшей мощностью горизонтов, содержащих органические вещества, менее прочной структурой, более высоким содержанием строительного мусора.

Наиболее высокое содержание строительного мусора отмечено в шести почвенных разрезах. В трех почвенных разрезах мы обнаружили на некоторой глубине сплошной слой строительного мусора, что связано с наличием в почве элементов прежней планировки сада: дорожек, фундаментов сооружений.

По механическому составу почвы Летнего сада относятся к супесчаным. В профиле насыпных почвогрунтов встречаются легкосуглинистые горизонты.

В профиле почв Летнего сада встречается окисное и закисное железо. В десяти почвенных разрезах отмечены слабожелезистые горизонты, в двух слабооглеенные, в четырех присутствовали признаки ожелезненности и оглеения.

Наличие в почве признаков слабого оглеения говорит о временном избытке влаги, который может быть приурочен к весеннему и осеннему периодам, когда количество влаги в почве возрастает и грунтовые воды поднимаются [2; 7].

Подстилка практически повсеместно маломощная, так как из-за плохой освещенности злаковая растительность на газонах развита очень слабо. При этом рекомендовать восстановление газонов за счет злаковой растительности при данном уровне освещения нельзя, так как злаки требуют значительно больше света. Для восстановления газонов нужно подбирать теневыносливые виды травянистых растений.

Агрохимические показатели почв Летнего сада представлены в табл. 2.

Почвенные образцы отбирались из верхнего корнеобитаемого горизонта из всех почвенных разрезов, из трех почвенных разрезов были отобраны образцы по горизонтам. В отличие от естественных почв в насыпных грунтах не прослеживаются четкие закономерности изменения агрохимических показателей с глубиной, в частности изменение содержания гумуса. В подзолистых почвах, характерных для таежной зоны, содержание гумуса резко уменьшается в подзолистом горизонте, в иллювиальном горизонте возможно его некоторое увеличение.

Агрохимические показатели почв Летнего сада

№ почвенного разреза	Индекс горизонта	Глубина взятия образца, см	Содержание гумуса в %	pH _{водный}	Содержание подвижных форм P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы	Содержание подвижных форм K ₂ O, мг на 100 г почвы	Гидролитическая кислотность (ГК)	Сумма обменных оснований (S)	Степень насыщенности почвы основаниями (V), в %
							Мг — экв. на 100 г почвы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1.	U _{1h}	0,5—10	5,10	6,5	26,00	14,0	1,60	18,5	92,00
1.2.	U _{1h}	1—10	3,58	6,8	14,5	14,0	2,92	16,28	85,30
1.5.	U _{1h}	0—0,5	3,93	6,4	28,5	14,0	2,75	9,06	76,70
1.6.	U _{1h}	7—19	4,60	7,0	6,0	14,0	2,1	9,25	81,40
1.4.	U _{1h}	1—9	3,98	6,8	14,8	14,4	1,57	28,8	94,83
	U _{2h}	9—32	1,2	6,4			2,36	10,8	82,06
	U ₃	32—69	0,8	7,4			1,26	5,4	81,08
	A ₂	72—85	0,8	7,2			0,79	4,5	85,06
1.7.	U _{1h}	1—19	5,17	7,2	13,3	14,4	2,2	8,42	79,28
1.8.	U _{1h}	0,5—20	3,8	6,3	29,0	14,0	3,39	14,62	81,22
1.9.	U _{1h}	1—10	4,8	6,8	37,0	14,0	1,4	6,29	81,80
1.10.	U _{1h}	1—10	8,50	7,2	16,2	14,4	3,5	12,03	77,46
2.1.	U _{1h}	1—10	3,7	7,1	22,0	14,4	0,8	10,90	93,10
2.3.	U _{1h}	5—14	8,52	6,3	16,8	14,4	3,4	8,1	69,9
	U _{2h}	40—45	1,54	7,0			1,89	9,0	82,6
	U _{3h}	50—78	2,23	7,0			0,32	24,1	98,7
	U _{4q}	118—120	0,1	7,3			0,8	6,3	88,9
2.5.	U _{1h}	1—15	5,0	6,5	22,0	14,0	2,30	18,15	88,75
2.6.	U _{1h}	7—19	5,23	6,5	33,0	14,0	1,60	7,96	92,83
2.7.	U _{1h}	0—9	4,9	6,8	16,9	14,4	0,96	14,43	92,30
2.8.	U _{1h}	1—19	3,10	6,4	24,0	14,0	0,41	17,58	97,80
2.9.	U _{1h}	1—9	4,8	7,3	10,5	14,4	1,30	32,20	96,10
2.10.	U _{1h}	1—10	3,8	6,6	27,0	14,0	2,4	11,10	82,30
2.11.	U _{1h}	2—20	4,2	6,6	16,9	14,4	4,32	12,38	74,30
3.1.	U _{1h}	1—13	6,20	6,3	40,0	14,4	2,00	11,84	85,50
3.2.	U _{1h}	1—11	6,3	7,1	17,0	14,4	1,60	11,58	86,70
3.4.	U _{1h}	0—7	3,7	6,2	20,6	14,4	6,96	24,23	77,68
3.5.	U _{1hfe}	1—9	6,2	7,2	20,5	14,0	0,04	16,4	99,7
	U _{2h}	9—18	3,7	6,9			0,12	24,8	99,5
	U _{3h}	65—80	4,7	7,1			0,1	24,1	99,6
3.6.	U _{1h}	1—10	7,6	6,4	33,0	14,0	4,00	11,10	73,50
3.7.	U _{1h}	1—5	4,4	7,2	20,8	14,4	2,5	9,25	78,83
3.8.	U _{1h}	1—10	3,5	6,2	36,0	14,0	4,00	16,80	80,76
3.9.	U _{1h}	7—20	5,10	6,5	45,0	14,4	9,10	32,40	78,07
3.10.	U _{1h}	2—10	6,96	6,5	47,0	14,0	1,90	20,35	90,40
4.2.	U _{1h}	10—15	16,0	7,0	19,6	14,4	1,4	17,21	91,00

№ почвенного разреза	Индекс горизонта	Глубина взятия образца, см	Содержание гумуса в %	рН _{водный}	Содержание подвижных форм P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы	Содержание подвижных форм K ₂ O, мг на 100 г почвы	Гидролитическая кислотность (ГК)		Сумма обменных оснований (S)	Степень насыщенности почвы основаниями (V), в %
							Мг — экв. на 100 г почвы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4.1.	U _{1h}	10—25	2,91	6,0	6,0	14,4	2,00	6,28	79,92	
4.3.	U _{1h}	0,5—16	5,07	7,2	17,0	14,4	0,65	16,65	96,24	
4.4.	U _{1h}	10—15	3,67	7,5	6,5	14,4	3,7	27,93	96,94	
4.5.	U _{1h}	10—15	4,70	6,8	28,0	14,4	0,23	12,95	98,30	
4.6.	U _{1h}	10—15	2,87	6,3	20,6	14,4	4,05	13,70	77,40	
4.7.	U _{1h}	10—15	4,37	6,5	50,0	14,4	4,00	11,10	76,72	
4.8.	U _{1h}	2—10	3,40	6,8	45,0	14,4	7,30	16,70	69,60	
4.10.	U _{1h}	1—10	4,7	6,9	6,5	14,4	0,81	35,71	97,80	
5.1.	U _{1h}	0,5—16	7,03	7,4	16,0	14,0	1,13	16,65	93,64	
5.3.	U _{1h}	2—13	5,68	7,3	19,8	14,4	1,30	28,86	95,70	
5.4.	U _{1h}	5—13	4,81	5,8	18,0	14,4	3,72	12,03	76,37	
5.5.	U _{1h}	1—13	4,70	6,3	50,0	14,4	4,70	27,38	85,30	
5.6.	U _{1h}	2—8	5,32	7,1	18,0	14,4	1,78	23,68	93,00	
5.7.	U _{1h}	2—10	6,80	7,2	6,0	14,4	6,70	22,20	92,80	
5.8.	U _{1h}	1—15	4,84	6,6	20,5	14,0	3,56	18,12	83,58	
5.9.	U _{1h}	10—15	4,20	6,8	19,7	14,4	2,00	13,20	96,40	
5.10.	U _{1h}	1—20	12,5	6,9	47,0	14,4	3,10	7,03	69,40	

В почвенном разрезе 1.4 содержание гумуса невысокое (3,98%) даже в самом верхнем горизонте. Для естественных подзолистых почв содержание гумуса около 4% является достаточным, однако для широколиственных пород и газонных трав такое содержание гумуса является низким. С глубиной содержание гумуса уменьшается до 0,8%.

В почвенном разрезе 2.3 содержание гумуса наиболее высокое — 8,52% в слое 5—14 см, в следующем насыпном горизонте содержание гумуса уменьшается, а затем вновь возрастает.

Такое изменение в содержании гумуса связано с тем, что более ранние слои почвогрунта отличались более высоким плодородием. Такая же картина наблюдается и в почвенном разрезе 3.5, где на глубине 65—80 см содержание гумуса увеличивается.

Реакция среды в почвах Летнего сада изменяется от слабокислой до слабощелочной (рН_{водный} 5,8—7,4). Наиболее щелочная реакция среды отмечена на участках, расположенных по границам Летнего сада, или на участках с высоким содержанием строительного мусора. На участках, расположенных по границам сада, осажается большее количество городской пыли с щелочной реакцией среды. Увеличение в почве строительного мусора, который характеризуется сильно щелочной реакцией среды, также ведет к ощелачиванию почвы.

Показатели гидролитической кислотности невысокие — 0,32—9,1 мг-экв. на 100 г почвы. Сумма обменных оснований достаточно высокая — 10,8—35,7 мг-экв. на 100 г почвы, за исключением нескольких почвенных разрезов, где сумма обменных оснований составила менее 10 мг-экв. на 100 г почвы.

Степень насыщенности основаниями более 80% в тридцати пяти почвенных разрезах (77,8% случаев).

Обеспеченность подвижными формами фосфора от средней (8—15 мг на 100 г почвы) до высокой (20—40 мг на 100 г почвы). Достаточно высокая обеспеченность почв Летнего сада подвижными формами фосфора связана с влиянием аэротехногенных городских выбросов.

Содержание калия в почвах Летнего сада составляет 14,0—14,4 мг на 100 г почвы, степень обеспеченности от средней до повышенной.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о специфических изменениях почв, которые наряду с природными особенностями отражают и антропогенное влияние — подсыпку грунтов, дренаж, наличие включений строительного и бытового мусора.

Уровень загрязнения свинцом почв сада. В табл. 3 представлены результаты анализа почвенных образцов на содержания свинца.

Таблица 3

Содержание свинца мг/кг в почвах г. Санкт-Петербурга

Расстояние	Летний сад		
	Линия 1	Линия 2	Линия 3
5	336 ± 5,00	363 ± 5,20	371 ± 4,50
10	321 ± 4,00	364 ± 3,40	394 ± 6,40
15	345 ± 3,44	359 ± 5,90	386 ± 8,30
20	357 ± 4,24	361 ± 4,55	374 ± 6,67
25	404 ± 5,30	344 ± 3,52	410 ± 5,87

Усредненные данные по содержанию свинца на участках отбора проб почвы составили: линия 1 — 352,6 мг/кг; линия 2 — 358,2 мг/кг; линия 3 — 387 мг/кг, в целом по объекту исследования (по трем линиям пробоотбора) — 365,93 мг/кг. В то время как ПДК по нормативам, принятым в Российской Федерации, составляет 32 мг/кг, среднее содержание свинца в верхнем корнеобитаемом слое превышает ПДК в 10 раз.

Основным источником выбросов свинца в окружающую среду в данном районе является автотранспорт. Перенос свинца в воздушной среде возможен в составе городской пыли и содержащих соли свинца аэрозолей.

Наиболее активные источники поступления свинца в атмосферу расположены с северной и северо-западной стороны. Прежде всего это интенсивные транспортные потоки на набережных реки Нева, плотность и крайне затрудненное движение автотранспорта по Марсовому полю. Следует учитывать также отмеченную многими экологами транспортную загрузку Петроградского района, расположенного с севера.

Метеорологические данные позволяют определить западные и северо-западные направления ветров в г. Санкт-Петербурге как преобладающие. Именно с этих направлений территория Летнего сада наиболее открыта для поступления переносимой ветром городской пыли, принимая на себя максимальную нагрузку по ее осаждению. По-видимому, именно этим объясняется также некоторый рост содержания свинца в почве Летнего сада, отмечаемый по линиям пробоотбора в западном направлении.

Выводы.

1. Почвенный покров Летнего сада достаточно однороден, вся территория занята антропогенными глубокопреобразованными почвами с мощным гумусовым горизонтом, почвы супесчаные, в толще которых встречаются насыпные суглинистые горизонты. Антропогенные почвы формировались на погребенных естественных почвах, относившихся к подзолистым и болотно-подзолистым почвам, характерным для таежной зоны.

2. Строительный и бытовой мусор, встречающийся в почвах сада, погребен под слоем насыпных грунтов и приурочен к элементам старой планировки сада. Участки с высоким содержанием строительного мусора расположены вдоль реки Фонтанки, а также вдоль Лебяжьего канала в части сада, заложенной в XVIII в.

3. Реакция среды в почвах Летнего сада изменяется от слабокислой до слабощелочной ($pH_{\text{водный}}$ 5,8—7,4). Степень насыщенности основаниями высокая и составляет более 80% в большинстве (77,8% случаев) почвенных разрезов.

4. Обеспеченность подвижными формами фосфора от средней (8—15 мг на 100 г почвы) до высокой (20—40 мг на 100 г почвы). Достаточно высокая обеспеченность почв Летнего сада подвижными формами фосфора связана с влиянием аэротехногенных городских выбросов.

5. Обеспеченность подвижными формами калия от средней до повышенной. Содержание калия составляет 14,0—14,4 мг на 100 г почвы.

6. Содержание свинца в почвах Летнего сада в среднем составляет 321—410 мг/кг почвы, что практически в 10 раз выше предельно допустимых концентраций по этому элементу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ариунушкина А.В. Руководство по химическому анализу почв. — М.: Изд. МГУ, 1968.
- [2] Бабиков Б.В., Мельничук И.А. Водный режим почв садов и парков Санкт-Петербурга. Тезисы конференции «Зеленое пространство города в XXI веке — озеленение городов как инструмент развития». 28—30 мая 2001, Санкт-Петербург, Россия / Под общ. ред. А.В. Селиховкина. — СПб.: СПбЛТА, 2001. — С. 68—72.
- [3] Бахматова К.А., Матинян Н.Н. Почвы парков Петербурга, расположенных в различных ландшафтных районах // Проблемы озеленения крупных городов: альманах / Под общ. ред. Х.Г. Якубова, В.А. Чердановой. — Вып. 11. — М.: Прима-М, 2005. — С. 192—195.
- [4] Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / Под ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. — Смоленск: Ойкумена, 2003.
- [5] Голубев Д. А и др. Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге. — СПб., 2004.

- [6] *Долотов В.А., Пономарева В.В.* К характеристике почв ленинградского Летнего сада // Почвоведение. — 1982. — № 9. — С. 134—138.
- [7] *Капелькина Л.П.* Мониторинг состояния зеленых насаждений и почв города как основа для принятия решений по улучшению состояния городской среды // Проблемы озеленения крупных городов: альманах / Под общ. ред. Х.Г. Якубова, В.А. Чердановой. — Вып. 11. — М.: Прима-М, 2005. — С. 23—26.
- [8] *Мельничук И.А.* Гидрологический режим приморских парков Санкт-Петербурга // Акватерра. — 2006. 9-я международная конференция. — Санкт-Петербург, 2006. — С. 86—90.
- [9] *Мельничук И.А., Савицкая С.Н.* Почвоведение с основами геологии. Методические указания к составлению почвенных карт для студентов специальности 2605 «Садово-парковое и ландшафтное строительство». — СПб.: ЛТА, 2000.
- [10] Почва, город, экология / Под общей ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. — М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997.
- [11] Сады и парки Ленинграда: Очерки / В.И. Аксельрод, Н.И. Веснина А.А. Демидова и др. / Сост. В.П. Иванова. — Л.: Лениздат, 1981.
- [12] *Ходаков Ю.И.* Зеленый наряд города. — Л.: Лениздат, 1986.
- [13] Экология города. — М.: Научный мир, 2004.
- [14] *Bridges E.M.* Soils in urban jungle // Geographical magaz. — 1989. — 61. — P. 1—4.
- [15] *Craul P.G.* Urban soils in landscape design. 1992.
- [16] *Kreutzer K.* Bodenkundliche Aspekte der Streusalzanwendung // Eur. J. Forest Pathol. — 1974. — 4, No 1. — P. 39—41.

THE PROBLEM OF SUMMER GARDEN SOILS FORMATION AND ITS CONTEMPORARY CONDITION

I.A. Melnichuk, M.S. Iassin,
O.A. Tcherdantzeva

Department of park and garden construction
Saint Petersburg State Forest Technical University S.M. Kirov
Institutsky per., 5, St. Petersburg, Russia, 194021

The soil cover of a Summer garden is homogeneous, all territory is engaged anthropogenous soils with powerful organic fertile horizon, sandy soil with inclusion of building dust. Anthropogenous soils were formed on natural podzol and bog soils, characteristic for a taiga zone. In soil of a Summer garden pH 5,8—7,4 from poorly sour up to poorly alkaline. A degree of a saturation by the bases high — more than 80%. Security by the mobile forms K_2O - average, P_2O_5 — from average up to high. The lead content higher then the maximum permissible concentration.

Key words: antropogenic soil, morphological properties, agrochemical properties, lead content.

REFERENCES

- [1] *Arinushkina A.V.* Rukovodstvo po himicheskomu analizu pochv. — М.: Izd. MGU, 1968.
- [2] *Babikov B.V., Mel'nichuk I.A.* Vodnyj rezhim pochv sadov i parkov Sankt-Peterburga. Tezisy konferencii «Zelenoe prostranstvo goroda v XXI veke — ozelenenie gorodov kak instrument razvitiya». 28—30 maja 2001. Sankt-Peterburg, Rossija / Pod obshh. red. A.V. Selihovkina. — SPb.: SPbLTA, 2001. — S. 68—72.

- [3] *Bahmatova K.A., Matinjan N.N.* Pochvy parkov Peterburga, raspolozhennyh v razlichnyh landshaftnyh rajonah // *Problemy ozelenenija krupnyh gorodov: al'manah / Pod obshh. red. H.G. Jakubova, V.A. Cherdanovoj.* — Vyp. 11. — M.: Prima-M, 2005. — S. 192—195.
- [4] *Gerasimova M.I., Stroganova M.N., Mozharova N.V., Prokof'eva T.V.* Antropogennye pochvy: genezis, geografija, rekul'tivacija / Pod red. akad. RAN G.V. Dobrovol'skogo. — Smolensk: Ojkumena, 2003.
- [5] *Golubev D.A. i dr.* Jekologicheskaja obstanovka v Sankt-Peterburge. — SPb., 2004.
- [6] *Dolotov V.A., Ponomareva V.V.* K karakteristike pochv leningradskogo Letnego sada // *Pochvovedenie.* — 1982. — N 9. — S. 134—138.
- [7] *Kapel'kina L.P.* Monitoring sostojanija zelenyh nasazhdenij i pochv goroda kak osnova dlja prinjatija reshenij po uluchsheniju sostojanija gorodskoj srede // *Problemy ozelenenija krupnyh gorodov: al'manah / Pod obshh. red. H.G. Jakubova, V.A. Cherdanovoj.* — Vyp. 11. — M.: Prima-M, 2005. — S. 23—26.
- [8] *Mel'nichuk I.A.* Gidrologicheskij rezhim primorskih parkov Sankt-Peterburga // *Akvaterra.* — 2006. 9-ja mezhdunarodnaja konferencija. — Sankt-Peterburg, 2006. — S. 86—90.
- [9] *Mel'nichuk I.A., Savickaja S.N.* Pochvovedenie s osnovami geologii. Metodicheskie ukazanija k sostavleniju pochvennyh kart dlja studentov special'nosti 2605 «Sadovo-parkovoe i landshaftnoe stroitel'stvo». — SPb.: LTA, 2000.
- [10] *Pochva, gorod, jekologija / Pod obshhej red. akad. RAN G.V. Dobrovol'skogo.* — M.: Fond «Za jekonomicheskiju gramotnost'», 1997.
- [11] *Sady i parki Leningrada: Oчерki / V.I. Aksel'rod, N.I. Vesnina A.A. Demidova i dr. / Sost. V.P. Ivanova.* — L.: Lenizdat, 1981.
- [12] *Hodakov Ju.I.* Zeljonyj narjad goroda. — L.: Lenizdat, 1986.
- [13] *Jekologija goroda.* — M.: Nauchnyj mir, 2004.
- [14] *Bridges E.M.* Soils in urban jungle // *Geographical magaz.* — 1989. — 61. — P. 1—4.
- [15] *Craul P.G.* Urban soils in landscape design. 1992.
- [16] *Kreutzer K.* Bodenkundliche Aspekte der Streusalzanwendung // *Eur. J. Forest Pathol.* — 1974. — 4. — No 1. — P. 39—41.