

**ГОРОДСКИЕ ПОЧВЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ШУМЕРЛЯ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ****О. А. Васильев, В. Г. Егоров***Чувашский государственный аграрный университет  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** В 2018- 2020 гг. в рамках мониторинга городских почв Чувашской Республики исследовался почвенный покров города Шумерля Чувашской Республики. В данной статье представлены результаты почвенных исследований западной части города Шумерля по улице Сурская. В геоморфологическом отношении участок приурочен ко второй надпойменной террасе реки Сура. В процессе геологических исследований, проведенных на изучаемом участке, было выявлено, что он до глубины 12,0 м сложен четвертичными аллювиальными плейстоценовыми отложениями, которые сверху перекрыты техногенными грунтами. При изучении морфологических свойств почв участка было выявлено, что до 80 % ее площади занимают запечатанные асфальтированным покрытием мощностью до 17 см глубоководные средне- и глубоководистые городские связнопесчаные почвы на древнеаллювиальных отложениях. Водные вытяжки почвы площадки не засолены, содержание в них токсичных солей натрия и магния очень низкое. Анализ показателей водной вытяжки горизонта ВС разреза 1 позволяет сделать вывод о том, что содержание натрия повышенное, горизонт слабозасолен (гидрокарбонатно-натриевое засоление). Содержание гумуса в почвах площадки низкое – от 2,16 до 2,09 %. Сумма обменных оснований (S) в верхнем горизонте почв составляет 9,52 мг-э/100 г, в нижних – 6,20 мг-э/100г.; гидролитическая кислотность (Нг) – 0,46 ммоль/100 г почвы. Содержание тяжелых металлов, бензапирена и нефтепродуктов в гумусовом горизонте почв западной части города Шумерля находится в пределах ПДК. Результаты исследований свидетельствуют об экологическом благополучии города Шумерля Чувашской Республики.

**Ключевые слова:** агрохимические свойства; городские почвы, гумусовый горизонт; дерново-подзолистые почвы; почвообразующие породы; техногенный грунт; тяжелые металлы.

**Введение.** Исследование городских почв города Шумерля было выполнено в 2017-2020 гг. в рамках мониторинга земель Чувашской республики [1], [2], [3], [4], [11], [12], [14], [15]. Крупномасштабное детальное (М 1:500) картирование почвенного покрова площади участка, расположенного в западной части города Шумерля, изучение его экологических и агрохимических свойств производилось впервые.

Цель исследований – выявить особенности почвенного покрова города Шумерля и его эколого-агрохимическое состояние.

**Материалы и методы исследований.** Изучение почвенного покрова западной части города Шумерля проводилось вдоль ул. Сурская с закладкой ключевых разрезов в соответствии с ГОСТом 17.4.2.03-86 в масштабе 1:500. Почвы диагностировались и классифицировались согласно классификации и диагностики почв, принятой в СССР (1977 г.).

Содержание гумуса определялось в лаборатории ФГУ ГЦАС «Чувашский» методом Тюрина. Определение содержания органического вещества почвы методом Тюрина осуществляется следующим образом: органическое вещество почвы окисляют раствором двуххромовокислого калия в серной кислоте при слабом кипячении с последующим титрованием 0,1 н солью Мора в присутствии фенилантраниловой кислоты до достижения изумрудно-зеленого цвета (ГОСТ 26213-91). Полученный результат направлен на пересчет количества гумуса в почве.

Содержание подвижного фосфора и обменного калия в пахотном слое почв определяли по методу Кирсанова в почвенном солянокислом фильтрате. Для получения фильтрата средняя проба почвы массой 10 г заливалась 50 мл 0,2 н раствором соляной кислоты. Далее полученный экстракт исследовался на колориметре фотоэлектрического концентрационного «КФК-2» и пламенном фотометре «ПАЖ-2» (ГОСТ Р 54650-2011).

Обменная кислотность пахотного слоя почвы исследовалась потенциметрическим методом с помощью 1 н раствора хлористого калия. Для этого средняя проба подготовленной почвы массой в 10 г заливалась 25 мл раствора, тщательно перемешивалась. Кислотность определялась в почвенной суспензии по шкале иономера лабораторного «ЭВ-74» (ГОСТ 26483-85). Содержание азота нитратного и аммонийного – потенциметрическим методом в почвенной суспензии 1% раствора алюмокалиевых квасцов на иономере ЭВ-74 (ГОСТ 26951-86 и 26489-85). Сумма обменных оснований определялась методом Каппена-Гильковица, применение которого предполагает вытеснение поглощенных оснований водородом 0,1 н соляной кислоты (ГОСТ 27821-88); гидролитическая кислотность – по Каппену (ГОСТ 26212-91).

Гранулометрический состав почв определялся аэрометрическим методом, плотность сложения почв – с помощью стального цилиндра (бурика) с режущими краями методом Качинского.

В результате проведенных исследований была составлена почвенная карта участка в масштабе М 1:2000, согласно ГОСТу 17.4.2.03-86.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучаемая территория расположена в северо-западном жилом массиве г. Шумерля. Маршрут исследований начинался со дворов жилых домов по ул. Некрасова между ул. Сурская (здания № 37, № 39, № 41) и политехническим техникумом (дом № 62) и заканчивался ул. Лермонтова.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко второй надпойменной террасе р. Сура и имеет абсолютные отметки (93,8-94,2 м). Территория участка в основном покрыта асфальтом. По краю асфальта за пределами участка встречаются береза, яблоня, на газоне площадки в восточной стороне – кусты американского клена, злаковые и сорные травы (злаки, осока, лебеда, полынь, цикорий).

В процессе геологических работ, проведенных на изучаемом участке, было выявлено, что он до глубины 12,0 м сложен четвертичными аллювиальными плейстоценовыми отложениями, которые сверху перекрыты техногенными грунтами.

Техногенные грунты представлены мелкими песками, влажными, рыхлыми, светло-коричневыми, с включениями строительного мусора. Пески распространены по всей исследуемой территории равномерно, мощность их достигает 1 м.

Под техногенными песками, в северо-восточной части участка, расположена прослойка четвертичных аллювиальных плейстоценовых отложений мощностью от 4 до 7 м, которая представлена мелким песком средней плотности желтовато-коричневого цвета.

Ниже четвертичных аллювиальных плейстоценовых песков расположены суглинки коричневого цвета с включениями песка.

На изучаемом участке имеется водоносный горизонт подземных вод, вскрытый на глубине 1,0 – 2,0 м. Водовмещающими породами являются аллювиальные пески. Подземные воды – пресные, гидрокарбонатно-сульфатные, магниевые-кальциевые, жесткие, умеренно-жесткие, слабокислые.

На исследуемой территории до строительства жилого комплекса зданий были распространены дерново-подзолистые почвы на древнеаллювиальных песках.

Целинные дерново-подзолистые почвы характеризуются наличием дернины «A<sub>д</sub>» с поверхности мощностью от 3 до 5 см. Под ними расположен элювиально-гумусовый горизонт «A<sub>1</sub>» (мощностью от 5 до 15 см), содержание в нем гумуса составляет 1,5-5 %. Под гумусовым горизонтом залегает подзолистый горизонт «A<sub>2</sub>» мощностью 5 – 15 см. Подзолистый горизонт ясно переходит в переходный горизонт «A<sub>2</sub>B» мощностью 10-25 см. Ниже залегает иллювиальный горизонт «B» мощностью около 10-12 см, который имеет затеки гумуса и кремнеземистую присыпку.

Глубже расположен переходный горизонт «BC», подстилаемый материнской породой «C». Профиль дерново-подзолистых почв формируется в условиях промывного водного режима.

При закладке почвенных разрезов использовались траншеи, проложенные экскаватором через асфальт. Почвенные разрезы 1, 2, 3 закладывались по стенкам траншей путем расширения, зачистки и углубления их во внешние стороны площадки.

Разрез 4 расположен в восточной части площадки, на небольшом газоне, покрытом низкорослой травянистой многолетней растительностью.

Разрез 1 заложен в центре изучаемой территории. Растительность там отсутствует.

Почва разреза № 1 запечатана асфальтированным покрытием, глубокодерновая, средне- и глубокоподзолистая, городская, связнопесчаная, насыщенная, на древнеаллювиальных отложениях.

Описание профиля почвы (разрез 1) центра площадки представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Описание почвенного профиля разреза 1

Z	0-17 см	Толща асфальта с включениями осколков щебня, кирпича. Переход ясный.
A <sub>1</sub>	17-38 см	Влажный, серый, связнопесчаный, бесструктурный, рассыпчатый, рыхлый, содержит включения осколков красного кирпича, щебня. Не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	38-44 см	Влажный, серо-белесый, с гумусовыми потеками и пятнами, песчаный, бесструктурный, рыхлый, содержит отдельные куски щебня, куски красного кирпича, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub>	44-52 см	Влажный, серовато-белесый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub> B	52-60 см-	Влажный, серо-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
B	60-74 см	Влажный, буровато-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
BC	74-120 см	Влажный, желтовато-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.

При изучении морфологических свойств почв участка было выявлено, что до 80 % ее площади занимают запечатанные асфальтированным покрытием мощностью до 17 см глубоководные средне- и глубоководные городские связнопесчаные почвы на древнеаллювиальных отложениях.

Из описания морфологических признаков профиля почв видно, что в них встречаются включения в виде линз и прослоек строительного песка, щебня и гальки, что характерно для городских почв (табл. 2-4).

Описание профиля почвы (разрез 2) представлено в табл. 2, рис. 1.

Таблица 2 – Описание почвенного профиля разреза 2

Z	0-16 см	Толща асфальта с включениями осколков щебня, кирпича. Переход ясный.
A <sub>1</sub>	16-37 см	Влажный, серый, связнопесчаный, бесструктурный, рассыпчатый, рыхлый, содержит включения осколков красного кирпича, щебня. Не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	37-45 см	Влажный, серо-белесый, с гумусовыми потеками и пятнами, песчаный, бесструктурный, рыхлый, содержит отдельные куски щебня, куски красного кирпича, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub>	45-51 см	Влажный, серовато-белесый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub> B	51-62 см	Влажный, серо-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
B	62-75 см	Влажный, буровато-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
BC	75-120 см	Влажный, желтовато-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.



Рис. 1. Профиль почвенного разреза 1 г. Шумерля.

С поверхности до 16 см – слой асфальта. Разрез 3, заложенный в южной стороне участка, описан в табл. 3.

Таблица 3 – Описание почвенного профиля разреза 3

Z	0-17 см	Толща асфальта с включениями осколков щебня, кирпича. Переход ясный.
A <sub>1</sub>	17-38 см	Влажный, серый, связнопесчанистый, бесструктурный, рассыпчатый, рыхлый, содержит включения осколков красного кирпича, щебня. Не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	38-43 см	Влажный, серо-белесый, с гумусовыми потеками и пятнами, песчаный, бесструктурный, рыхлый, содержит отдельные куски щебня, куски красного кирпича, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub>	43-50 см	Влажный, серовато-белесый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.

Разрез 4, заложенный в восточной части изучаемой территории, на газоне, описывается аналогично (табл. 4).

Таблица 4 – Описание почвенного профиля разреза 4

A <sub>1</sub>	0-17см	Влажный, серый, связнопесчанистый, бесструктурный, рассыпчатый, рыхлый, содержит включения осколков красного кирпича, щебня. Не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	17-23 см	Влажный, серо-белесый, с гумусовыми потеками и пятнами, песчаный, бесструктурный, рыхлый, содержит отдельные куски щебня, куски красного кирпича, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub>	23-41 см	Влажный, серовато-белесый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
A <sub>2</sub> B	11-50 см-	Влажный, серо-коричневый, песчаный, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты.

Были исследованы агрохимические свойства почв территории площадки в 4 точках копания, в том числе в разрезе № 1, по горизонтам, а также химический состав водной вытяжки по горизонтам A<sub>1</sub> и BC в почвенных пробах, отобранных с профиля разреза 2.

По результатам исследований водной вытяжки почвы площадки был сделан вывод, что они не засолены, содержание токсичных солей натрия и магния в них очень низкое.

Содержание натрия в водной вытяжке горизонта BC разреза 1 повышенное, горизонт слабозасолен (гидрокарбонатно-натриевое засоление).

Однако содержание токсичных солей в почвенных пробах очень низкое (0,286 %). Возможно, произошла утечка соды, поскольку почвенный разрез находится непосредственно под бывшими гаражами.

В связи с тем, что почва сверху была покрыта асфальтом, водный режим участка был непромывным и скорость промывки почвы была низкой – соли не успели вымыться в нижние горизонты.

Содержание гумуса в почвах площадки низкое – от 2,16 до 2,09 %. Сумма обменных оснований (S) в верхнем горизонте почв составляет 9,52 мг-э/100 г, в нижних – 6,20 мг-э/100г., гидролитическая кислотность (Нг) – 0,46 ммоль/100 г почвы (табл. 5).

Таблица 5 – Результаты агрохимического анализа почв г. Шумерля в пересчете на абсолютно сухую навеску

№ почвенного разреза	Горизонт и глубина, см	Гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O мг/кг	pH обм.	Нитраты, мг/кг	Аммиачный азот, мг/кг	Сумма обменных оснований, мг-э/100г	Гидролитическая кислотность, мг-э/100г
1	A <sub>1</sub> , 17-38	2,16	201	50	5,82	0,45	5,96	9,5	0,46
	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> 38-44	1,57	185	45	3,68	0,41	4,40	-	-
	A <sub>2</sub> , 44-52	1,02	138	42	5,56	0,32	2,45	-	-
	A <sub>2</sub> B, 52-60	1,14	110	36	5,54	0,28	2,34	-	-
	B <sub>1</sub> , 60-74	0,88	95	25	5,60	0,22	1,25	-	-
	BC, 74-120	0,52	86	19	5,79	0,18	0,65	6,20	0,49
2	A <sub>1</sub> , 16-37	7,09	196	70	5,68	0,39	4,74	9,22	0,50
3	A <sub>1</sub> , 17-38	2,14	185	66	5,65	0,29	3,21	8,40	0,41
4	A <sub>1</sub> , 0-17	2,11	218	63	5,65	0,32	2,49	9,55	0,65

В соответствии с агрономической оценкой содержание подвижного фосфора и обменного калия, соответственно, высокое и низкое. Содержание азота легкогидролизуемого (суммы нитратного и аммиачного) – низкое.

Обменная кислотность почв близка к нейтральной, степень насыщенности основаниями почвы составляет 95 %. Таким образом, почвы не нуждаются в известковании.

Изучение содержания радионуклеидов (цезий-137 и стронций-90) в верхнем горизонте почвы (A<sub>1</sub>) и в почвообразующей породе показало низкое их содержание – 8,9 – 8,5 и 3,5 – 3,3 Бк/кг, соответственно.

Содержание тяжелых металлов в смешанной почвенной пробе описано в табл. 6.

Таблица 6 – Содержание тяжелых металлов в смешанной почвенной пробе (0-20 см)

№ п.п.	Определяемые показатели	Результаты исследований	Погрешность исследований	ПДК
1	Бензапирен	Менее 0,005 мг/кг	-	0,02 мг/кг
2	Кадмий	Менее 0,05 мг/кг	-	0,5 мг/кг
3	Никель	0,98 мг/кг	0,29 мг/кг	4,0 мг/кг
4	Цинк	16,25 мг/кг	4,87 мг/кг	23 мг/кг
5	Медь	1,25 мг/кг	0,37 мг/кг	3,0 мг/кг
6	Ртуть	Менее 0,005 мг/кг	-	2,1 мг/кг
7	Кобальт	1,51 мг/кг	0,45 мг/кг	5,0 мг/кг
8	Хром	3,75 мг/кг	1,13 мг/кг	6,0 мг/кг
9	Марганец	135,52 мг/кг	40,66 мг/кг	1500 мг/кг
10	Нефтепродукты	14,0 мг/кг	5,6 мг/кг	-

Данные, представленные в таблице 6, свидетельствуют о том, что содержание тяжелых металлов, бензапирена и нефтепродуктов в гумусовом горизонте почв западной части города Шумерля находится в пределах ПДК.

Гранулометрический состав почв и плотность их сложения являются важнейшими характеристиками, определяющими ее плодородие и экологическое состояние [3], [4], [5], [6].

Результаты изучения гранулометрического состава почвы на примере профиля разреза № 1 показывают, что вниз по профилю почвы он практически не изменялся (табл. 7).

Таблица 7 – Гранулометрический состав почвы разреза № 1

№ п.п.	Содержание механических частиц по размерам	Горизонт «A <sub>1</sub> », 17-38 см	Горизонт «C», 120-130 см
1	Содержание частиц 1-0,5 мм	7,70	5,40
2	Содержание частиц 0,5-0,25 мм	27,20	30,98
3	Содержание частиц 0,25-0,1 мм	46,10	51,55
4	Содержание частиц 0,1-0,05 мм	14,20	8,38
5	Содержание частиц 0,05-0,01 мм	3,40	2,30
6	Содержание частиц 0,01-0,002мм	0,80	0,83
7	Содержание частиц <0,002 мм	0,60	0,58
8	Содержание частиц <0,01 мм	1,40	1,41

Измерения плотности сложения почв выявили небольшую вариативность ее показателей в почвенных горизонтах. Средние значения плотности сложения почв представлены в табл. 8.

Таблица 8 – Средняя плотность сложения почв (на примере разреза № 1)

№ п.п.	№ почвенного разреза	Индекс почвы	Средняя плотность сложения г/см <sup>3</sup>		
			20-30см	34-44см	44-54 см
1	1, 2, 3, 4	П <sub>3</sub> <sup>п</sup> п <sub>2</sub> /ДА	1,16±0,01	1,26±0,02	1,35±0,01

Физические свойства почв строительной площадки удовлетворительные, несмотря на содержания в насыпном грунте строительного мусора, увеличивающего массу образцов.

Согласно показателям ГОСТа 17.5.3.06-85 и расчетам, на общей площади 0,1 га плодородный слой (A<sub>1</sub>+A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>+A<sub>2</sub>) составляет 37 см. Общая масса плодородного слоя почвы – 4662 тонн. Потенциально плодородный слой почвы (горизонты A<sub>2</sub>B и B<sub>1</sub>) мощностью 22 см пригоден для пескования тяжелых почв и выполаживания ложбин. Общая масса потенциально плодородного слоя на участке составляет 2970 тонн.

Согласно ГОСТу 17.5.1.03-86, плодородный слой площадки пригоден для биологической рекультивации всех видов земель.

Результаты исследований свидетельствуют об экологическом благополучии города Шумерля Чувашской Республики. На это указывают и ранее проведенные исследования [1], [2],[3],[4],[5],[6], [7], [8], [12], [14], [15].

Для уточнения и закрепления границ исследуемого участка города Шумерля можно использовать геодезические методы исследования с целью получения информации и включения ее в единую систему координат [9], [10], [13].

#### **Выводы.**

1. В западной части города Шумерля распространены запечатанные асфальтированным покрытием глубоководные, средне- и глубоководные городские связнопесчаные, насыщенные почвы на древнеаллювиальных отложениях.

2. В соответствии с агрономической оценкой содержания подвижного фосфора и обменного калия можно сделать вывод о том, что оно, соответственно, высокое и низкое. Содержание азота легкогидролизуемого (суммы нитратного и аммиачного) – низкое.

3. Обменная кислотность почв близка к нейтральной, степень насыщенности основаниями почвы составляет 95 %. Почвы не нуждаются в известковании.

4. Изучение содержания радионуклеидов (цезий-137 и стронций-90) в верхнем горизонте почвы (А<sub>1</sub>) и в почвообразующей породе показало низкое их содержание – 8,9 – 8,5 и 3,5 – 3,3 Бк/кг, соответственно.

5. Содержание тяжелых металлов, бензапирена и нефтепродуктов в почвах находится в пределах ПДК.

6. Физические свойства почв площадки удовлетворительные.

#### **Литература**

1. Васильев, О.А. Валовой химический состав почв Чувашской Республики и влияние его на агрохимические свойства / О. А. Васильев, Д. П. Кирьянов, Н .А. Фадеева // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научной конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 18-23.

2. Васильев, О. А. Экологическое состояние почв территории Красной площади и залива г. Чебоксары / О. А. Васильев, Т. А. Ильина, А. В. Чернов // Экологические, правовые и экономические аспекты рационального использования земельных ресурсов: сборник статей II Международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 54-60.

3. Иванова, Т. Н. Динамика агрохимических показателей плодородия почвы по результатам локального мониторинга / Т. Н. Иванова, В. С. Сергеев // Вестник Башкирского аграрного университета. – 2017. – № 2 (42). – С. 11-15.

4. Ильина, Т. А. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики / Т. А. Ильина, А. Н. Ильин, О. А. Васильев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 142-145.

5. Ильина, Т. А. Применение геоинформационной системы в землеустроительной экспертизе / Т. А. Ильина, А. Н. Ильин, В. Г. Егоров // Проблемы инновационного развития сельских территорий: материалы II Международной научно-практической конференции. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве, 2014. – С. 256-259.

6. Ильина, Т. А. Уточнение границ земельных участков / Т. А. Ильина, А. Н. Ильин, В. Г. Егоров // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 148-153.

7. Ильина, Т. А. Экологическое состояние агроландшафтов и особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики: монография / Т. А. Ильина, О. А. Васильев. – Чебоксары: Типография ИП Сорокина А. В. «Новое время», 2011. – 153 с.

8. Кувшинов, Н. М. Агрофизические факторы почвенного плодородия серых лесных почв для ведущих сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны России и их регулирование в условиях интенсивного земледелия: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Н. М. Кувшинов. – Немчиновка: Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка», 1996. – 195 с.

9. Кувшинов, Н. М. В зависимости от агрофизического состояния почвы / Н. М. Кувшинов // Кукуруза. – 1995. – № 3. – С. 2-3.

10. Кувшинов, Н. М. Оптимизация агрофизических свойств почв для сельскохозяйственных культур / Н. М. Кувшинов // Аграрная наука. – 1994. – № 6. – С. 56-57.

11. Кувшинов, Н. М. Оптимизация агрофизических свойств серых лесных почв для сельскохозяйственных культур / Н. М. Кувшинов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV международной научной конференции. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – С. 89-94.
12. Ложкин, А. Г. Мониторинг физического состояния серых лесных почв при сельскохозяйственном использовании / А. Г. Ложкин, А. В. Чернов, В. Г. Егоров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 5 (160). – С. 57-62.
13. Назаров, О. И. Создание спутниковой съемочной геодезической сети на территории УНПШ «Студгородок» Чувашской государственной сельскохозяйственной академии / О. И. Назаров, В. Г. Егоров, Т. А. Ильина // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 169-174.
14. Чернов, А. В. Динамика плодородия почв Чувашской Республики / А. В. Чернов, О. А. Васильев // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017 г. – С. 157-163.

#### *Сведения об авторах*

1. **Васильев Олег Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и экологии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: vasiloleg@mail.ru, тел: 8-905-19-777-81;
2. **Егоров Валерий Григорьевич**, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и экологии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, e-mail: kafkadastr101.6@mail.ru, тел.: 8-937-3777-222.

#### **URBAN SOILS IN THE WESTERN PART OF THE CITY SHUMERLYA OF THE CHUVASH REPUBLIC**

**O. A. Vasiliev, V. G. Egorov**  
*Chuvash State Agrarian University*  
 428003, Cheboksary, Russian Federation

**Abstract.** *In 2018-2020 within the framework of the monitoring of urban soils of the Chuvash Republic, the soil cover of the city of Shumerlya of the Chuvash Republic was studied. This article presents the results of soil studies in the western part of the city of Shumerlya along Surskaya Street. In geomorphological terms, the site is confined to the second above-floodplain terrace of the Sura River. In the process of geological studies carried out in the study area, it was revealed that it is composed of Quaternary alluvial Pleistocene sediments to a depth of 12.0 m, which are overlain by technogenic soils from above. When studying the morphological properties of the soils of the site, it was revealed that up to 80% of its area is occupied by deep soddy medium and deep podzolic urban cohesive sandy soils on ancient alluvial deposits sealed with an asphalt covering up to 17 cm thick. The water extracts of the site soil are not saline, the content of toxic sodium and magnesium salts is very low. Analysis of the parameters of the water extract of the BC horizon of section 1 allows us to conclude that the sodium content is increased, the horizon is slightly saline (hydrocarbonate-sodium salinity). The humus content in the soils of the site is low - from 2.16 to 2.09%. The sum of exchangeable bases (S) in the upper soil horizon is 9.52 mg-e / 100 g, in the lower - 6.20 mg-e / 100 g; hydrolytic acidity (Ng) - 0.46 mmol / 100 g of soil. The content of heavy metals, benzopyrene and oil products in the humus horizon of soils in the western part of the city of Shumerlya is within the MPC. The research results indicate the ecological well-being of the city of Shumerlya of the Chuvash Republic.*

**Key words:** *agrochemical properties; urban soils, humus horizon; sod-podzolic soils; parent rocks; technogenic soil; heavy metals.*

#### **References**

1. Vasil'ev, O.A. Valovoj himicheskij sostav pochv CHuvashskoj Respubliki i vliyanie ego na agrohimicheskie svojstva / O. A. Vasil'ev, D. P. Kir'yanov, N .A. Fadeeva // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научной конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 18-23.
2. Vasil'ev, O. A. Экологическое состояние почв территории Красной площади и залива г. Чебоксары / О. А. Vasil'ev, Т. А. Ильина, А. В. Чернов // Экологические, правовые и экономические аспекты рационального использования земельных ресурсов: сборник статей II Международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 54-60.

3. Ivanova, T. N. Dinamika agrohimicheskikh pokazatelej plodorodiya pochvy po rezul'tatam lokal'nogo monitoringa / T. N. Ivanova, V. S. Sergeev // Vestnik Bashkirskogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 2 (42). – S. 11-15.
4. Il'ina, T. A. Agroekologicheskij monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya CHuvashskoj Respubliki / T. A. Il'ina, A. N. Il'in, O. A. Vasil'ev // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i social'noj infrastruktury sela: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu FGBOU VO CHuvashskaya GSKHA. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2016. – S. 142-145.
5. Il'ina, T. A. Primenenie geoinformacionnoj sistemy v zemleustroitel'noj ekspertize / T. A. Il'ina, A. N. Il'in, V. G. Egorov // Problemy innovacionnogo razvitiya sel'skih territorij: materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Moskva: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut organizacii proizvodstva, truda i upravleniya v sel'skom hozyajstve, 2014. – S. 256-259.
6. Il'ina, T. A. Utochnenie granic zemel'nyh uchastkov / T. A. Il'ina, A. N. Il'in, V. G. Egorov // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i social'noj infrastruktury sela: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya», 2016. – S. 148-153.
7. Il'ina, T. A. Ekologicheskoe sostoyanie agrolandshaftov i osobo ohranyaemyh prirodnyh territorij CHuvashskoj Respubliki: monografiya / T. A. Il'ina, O. A. Vasil'ev. – CHEboksary: Tipografiya IP Sorokina A. V. «Novoe vremya», 2011. – 153 s.
8. Kuvshinov, N. M. Agrofizicheskie faktory pochvennogo plodorodiya seryh lesnyh pochv dlya vedushchih sel'skohozyajstvennyh kul'tur Nechernozemnoj zony Rossii i ih regulirovanie v usloviyah intensivnogo zemledeliya: dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni doktora sel'skohozyajstvennyh nauk / N. M. Kuvshinov. – Nemchinovka: Moskovskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva «Nemchinovka», 1996. – 195 s.
9. Kuvshinov, N. M. V zavisimosti ot agrofizicheskogo sostoyaniya pochvy / N. M. Kuvshinov // Kukuruz. – 1995. – № 3. – S. 2-3.
10. Kuvshinov, N. M. Optimizaciya agrofizicheskikh svojstv pochv dlya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / N. M. Kuvshinov // Agrarnaya nauka. – 1994. – № 6. – S. 56-57.
11. Kuvshinov, N. M. Optimizaciya agrofizicheskikh svojstv seryh lesnyh pochv dlya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / N. M. Kuvshinov // Agroekologicheskije aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Bryansk: Bryanskij GAU, 2018. – S. 89-94.
12. Lozhkin, A. G. Monitoring fizicheskogo sostoyaniya seryh lesnyh pochv pri sel'skohozyajstvennom ispol'zovanii / A. G. Lozhkin, A. V. CHernov, V. G. Egorov // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2018. – № 5 (160). – S. 57-62.
12. Monitoring zemel' CHuvashskoj Respubliki: monografiya / T. A. Il'ina, O. A. Vasil'ev, V. M. Mutikov, YU. K. Kazankov. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2008. – 110 s.
13. Nazarov, O. I. Sozdanie sputnikovoj s"emochnoj geodezicheskoy seti na territorii UNPC «Studgorodok» CHuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii / O. I. Nazarov, V. G. Egorov, T. A. Il'ina // Prodovol'stvennaya bezopasnost' i ustojchivoe razvitie APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2015. – S. 169-174.
14. CHernov, A. V. Dinamika plodorodiya pochv CHuvashskoj Respubliki /A. V. CHernov, O. A. Vasil'ev // Agroekologicheskije i organizacionno- ekonomicheskie aspekty sozdaniya i effektivnogo funkcionirovaniya ekologicheski stabil'nyh territorij: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. –CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2017 g. – S. 157-163.

#### **Information about the authors**

1. **Vasiliev Oleg Aleksandrovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Ecology, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: vasiloleg@mail.ru, tel: 8-905-19-777-81;
2. **Egorov Valery Grigorievich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Ecology, Chuvash State Agrarian University, 428003, Russian Federation, Cheboksary, K. Marx str., 29, e-mail: kafkadastr101.6@mail.ru, tel.: 8-937-3777-222.