

### Генезис и география почв

Ершов Ю. И. Криогенные почвы на породах трапповой формации Центральной Сибири // Почвоведение. 2022. № 6. С. 657-672. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060053>

Рассмотрены основные факторные и процессно-морфогенетические особенности, а также пространственные закономерности формирования криоземов на дериватах базальтов, долеритов, вулканических туфов. Почвы описаны в малоизученных и труднодоступных северных районах Среднесибирского плоскогорья (координаты 63–69° N, 87–107° E): плато Путорана, Сыверма, Норильская котловина, Моейро-Котуйская равнина. Выделены и охарактеризованы торфяно-криоземы глееватые, криоземы грубогумусовые, криоземы серогумусовые, криоземы сорбировано-гумусовые. Каждая из этих почв имеет свои диагностические горизонты и признаки соответственно: глееватый горизонт CRg, грубогумусовый AO, серогумусовый AY, сорбировано-гумусовый CRhs. Главные закономерности географии криогенных почв определяются долготными различиями в степени континентальности и увлажненности климата, приводящими к обособлению трех секторов, которые объединяют принципиально разные по морфогенетическим характеристикам почвы: умеренно континентальный гумидный (торфяно-криоземы глееватые), континентальный слабогумидно-семигумидный (криоземы грубогумусовые), резко континентальный (криоземы серогумусовые, криоземы сорбировано-гумусовые). Внутрисекторное распределение почв контролируется литолого-геоморфологическими и геокриологическими условиями. Обсуждаются вопросы номенклатуры и классификации почв.

Ключевые слова: субарктика, Среднесибирское плоскогорье, основные породы, генетико-географические закономерности, криоземы, Cryosols

О.В. Семенюк, В.М. Телеснина, Л.Г. Богатырев, Ф.И. Земсков Подстилки городских насаждений как индикатор интенсивности биологического круговорота в условиях мегаполиса // Почвоведение. 2022. № 6. С. 673-686. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060119>

Оценена интенсивность биологического круговорота городских парковых насаждений на основе оценки следующих показателей структуры и функционирования подстилок: общие запасы подстилки, запасы и доля детрита в горизонте L, запасы и доля ЛРК в горизонте L, отношение запасов горизонта L к сумме запасов нижележащих горизонтов, зольность горизонта L, запасы золы ЛРК и доля золы этих компонентов в общем запасе золы горизонта L. Исследования проводили на территории Битцевского парка под насаждениями ели, березы и липы. Для городских насаждений выявлены существенные отличия от естественных в составе живого напочвенного покрова, в котором появляются нетипичные для лесов луговые и сорно-рудеральные виды, указывающие на антропогенное воздействие. Городские парковые насаждения отличаются от природных экосистем повышенной интенсивностью биологического круговорота, на что указывают общие запасы и доля детрита, легкоразлагаемых компонентов, запасы и доля золы легкоразлагаемых компонентов в горизонте L. В городских условиях подстилки хвойных насаждений характеризуются упрощенным строением, малой мощностью (не более 4–5 см) и повышенной зольностью отдельных компонентов (более 10%), которая отражает значительное участие механической миграции твердых частиц различного происхождения. По большинству характеристик подстилки лиственных городских насаждений не так существенно отличаются от аналогичных естественных, как подстилки хвойных насаждений, поэтому именно подстилки ельников могут служить индикатором антропогенного воздействия на городские экосистемы. В целом показатели биологического круговорота, связанные с особенностями

лесной подстилки, указывают на повышенную по сравнению с аналогичными естественными фитоценозами интенсивность биогенной миграции. Это необходимо учитывать при разработке прогноза развития озелененных территорий городов.

Ключевые слова: лесные подстилки, биологический круговорот, городские насаждения, Albic Retisols

А. Э. Сверчкова, О. С. Хохлова, Н. Л. Моргунова, Т. Н. Мякшина Большой Болдыревский курган раннего бронзового века в Южном Приуралье: курганные конструкции, палеопочвы, реконструкции палеоклимата // Почвоведение. 2022. № 6. С. 687-700. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060132>

Изучен хроноряд палеопочв, погребенных под разновозрастными конструкциями кургана 1 курганного могильника Болдырево IV в Оренбургской области. Курган сооружен представителями ямной культуры в конце репинского этапа–начале развитого этапа А (около 5500 л. н.). В нем выявлено 4 конструкции, сооруженные последовательно. По археологическим данным курган построен за несколько десятилетий, радиоуглеродное датирование показало интервал в 300 лет. За это время изменился морфологический облик и физико-химические свойства почв: усилилась языковатость нижней границы гумусового горизонта, увеличилась степень изрытости профиля землероями, произошло уменьшение содержания органического вещества, а содержание карбонатов, гипса, обменного натрия в составе обменных оснований и величина магнитной восприимчивости увеличилось. Направленность изменения морфологических свойств, а также содержания органического углерода, карбонатов, магнитной восприимчивости в материалах курганных конструкций, от ранней к поздней, коррелирует с таковой для погребенных под ними почв. Исследования позволяют предположить, что рассматриваемый интервал, как и весь предшествующий репинский этап ямной культуры, характеризовался как более аридный, чем современный. На основе микроморфологического анализа и исследования физико-химических свойств материалов курганных конструкций выявлены технико-технологические приемы, примененные древними строителями для их сооружения.

Ключевые слова: погребенные почвы, микроморфология, коротковременной педохроноряд, палеоклиматические реконструкции

### **Химия почв**

З. С. Артемьева, Н. Н. Данченко, Ю. Г. Колягин, Н. П. Кириллова, Е. В. Цомаева, Б. М. Когут Химическая структура органического вещества водоустойчивых структурных отдельностей типичного чернозема в условиях контрастного землепользования: твердотельная CP-MAS <sup>13</sup>C-ЯМР-спектроскопия // Почвоведение. 2022. № 6. С. 701-712. <https://doi.org/10.31857/S0032180X2206003X>

Изучена химическая структура разных пулов органического вещества (ОВ) водоустойчивых макро- и свободных микроагрегатов типичного чернозема в контрастных вариантах землепользования (степь и длительный чистый пар) методом твердотельной <sup>13</sup>C-ЯМР-спектроскопии. Выявлено, что по мере уменьшения размера структурных отдельностей увеличивается степень защиты ОВ, что подтверждается интегральными показателями химической структуры ОВ: меньшей степенью разложения, ароматичности и гидрофобности. Негативное влияние длительного функционирования почвы в режиме чистого пара отражается в резком увеличении интегральных показателей химической структуры во всех исследованных пулах ОВ, и более выражено для свободных микроагрегатов. Предложенные модели множественной линейной регрессии для прогнозирования величины отношения C/N ( = 0.993, P < 0.05 – свободное и агрегированное ОВ, = 0.996, P < 0.05 – ОВ фракций ил и остаток)

хорошо объясняют ее увеличение в варианте пар, отражая предельные потери азота в ОВ, которое по своему статусу приближается к деградировавшему. Размер илестых частиц определяется комплексом факторов, что демонстрирует предложенная модель множественной линейной регрессии. Лучшая модель, где все параметры были значимыми ( $r = 0.997$ ,  $P < 0.05$ ), наглядно показывает, что размер илестых частиц увеличивается по мере уменьшения количества гидрофобных фрагментов ОВ, доли смектитов в минералогическом составе ила, увеличения концентрации С, стабилизированного илестыми частицами. Ключевые слова: грануло-денсиметрическое фракционирование,  $^{13}\text{C}$ -ЯМР -спектроскопия, средний диаметр илестых частиц

### **Физика почв**

Анциферова О. А. Гидрологический режим буроземов в агроландшафте Самбийской равнины // Почвоведение. 2022. № 6. С. 713-727. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060028>

Исследованы количественные показатели гидрологического режима осушенных буроземов. В гумидном климате Самбийской равнины (Прибалтика) фактором дифференциации почв по степени гидроморфизма является мезорельеф. В пределах одинаковых элементов мезорельефа различия в гидрологическом режиме почв связаны с литологическими особенностями, которые определяют физические свойства. На основании многолетнего мониторинга (2012–2020 гг.) установлено, что условиями формирования почв разной степени оглеения являются длительность периода с воздухоносной пористостью  $< 10\%$  в слое 0–100 см и режим верховодки. Выявлена ритмичность количественных показателей гидрологического режима буроземов в зависимости от годового количества осадков. Показано, что морфологический облик (верхняя граница и степень оглеения почв) несет конкретную информацию о современном гидрологическом режиме. Граница оглеения в почвах тесно коррелирует с верхней границей зоны с воздухоносной пористостью  $< 10\%$ . Верховодка возникает в сильноглееватых почвах в позднесенний период и присутствует до апреля–мая (иногда июля) на глубине 80–130 см. Вероятность поднятия верховодки в слой 0–100 см с апреля по октябрь в почвах на склонах составляет от 33% в сухие по осадкам годы до 75% во влажные. Выявлено совпадение границ сильноглееватых горизонтов и максимальных уровней верховодки в осушенных буроземах. Результаты исследования могут применяться в области гидрологии почв, оценки и моделирования мелиоративного состояния осушенных агроландшафтов. Ключевые слова: многолетний мониторинг, оглеение, динамика влажности, воздухоносная пористость, верховодка, Cambisols (Aric, Loamic), Gleyic Cambisols (Aric, Loamic, Drainic)

E. Erdel "Effects of Salinity and Alkalinity on Soil Enzyme Activities in Soil Aggregates of Different Sizes," Eurasian Soil Science, 55 (6), 759-765 (2022). <https://doi.org/10.1134/S1064229322060047>  
The foothill areas of eastern Turkey are an arid and semiarid region with natural salinization, where calcareous alluvial saline soils (Calcaric Fluvisols) are circulated as a result of floods of the Aras River. In this study, the effects of salinity and alkalinity on soil aggregate size distribution and enzyme activities at different aggregate size were investigated. For this purpose, soil samples were collected with three replicates at saline, alkaline, saline-alkaline and non-saline-alkaline areas and passed through into different sieves (2, 1, 0.850, 0.425, 0.106 and 0.02 mm) by dry sieving method for determining aggregate weight distribution in each macro (2–0.45 mm) and micro (0.45–0.02 mm) aggregates. For determining aggregate size distribution, sieves were shaken using a horizontal shaking machine (Retsch, AS 200 basic, Haan, Germany). The soil enzymes were determined in these aggregate sizes (2–1, 1–0.850, 0.850–0.425, 0.425–0.106, 0.106–0.02 mm) for all soil types. All soils belonged to the clay loam with the carbon content in the range of 0.5–0.8%, while the percentage of exchangeable sodium for the non-saline-alkaline and alkaline-saline soils was from 3.5 to 22%, but the pH diapason from 8.3

to 8.9. Results showed that soil salinity and alkalinity decreased the weight of macro aggregates and increased the weight of micro aggregates, besides soil salinity and alkalinity decreased soil enzyme activities. But soil salinity decreased enzyme activity more than alkalinity. Furthermore, the highest urease and catalase activities were in macro aggregates (0.850–0.425 mm aggregate size) for all soil types. The reason may be that macro aggregates contain higher organic matter and organic carbon than micro aggregates. Consequently, the highest enzyme (urease and catalase) activities were detected in macro aggregates. Keywords: saline and alkaline soil, calcareous alluvial soil (Calcaric Fluvisols), urease, catalase, phosphatase, soil aggregates, aggregate weight distribution

Jagadish Talukdar and Gautam Barua "An Analytical Solution of the One-Dimensional Steady-State Van Genuchten-Based Infiltration Equation for a Heterogeneous Soil with a Root-Water Extraction Function," *Eurasian Soil Science*, 55 (6), 766-780 (2022). <https://doi.org/10.1134/S106422932206014X>

An analytical solution is developed for the one-dimensional steady-state infiltration equation for an inclined Van Genuchten heterogeneous soil with a sink term (i.e., with a root-water extraction term). The solution can account for any valid spatial variations of the parameters of the equation including spatial variations of the sink term in an infiltrating space. The correctness of the developed solution is being checked by comparing with an existing analytical solution for a relatively simple infiltration situation; also, an experimental and a numerical check on the same have also been carried out. The study shows that infiltration on a heterogeneous Van Genuchten soil is a highly complex process involving many variables and that the spatial variations of these variables in such a soil may greatly influence the infiltration mechanics associated it, both when a root-water function is present in the soil and when it is absent. It has also come out of the study that the use of the Mualem-Van Genuchten's hydraulic conductivity ratio model [17] in carrying out infiltration studies in heavy soils of less textural homogeneity is not always justifiable; for such soils and probably soils in general, Terleev et al.'s conductivity ratio model [64] can be the right choice for infiltration studies as this model works well in both light as well as heavy soils of homogeneous or less homogeneous texture. However, for light sandy and loamy soils of good textural homogeneity, the application of the Mualem-Van Genuchten's conductivity model for infiltration studies can be considered as mostly acceptable.

Keywords: analytical solution, Richards' equation, Mualem-Van Genuchten conductivity model, Terleev et al.'s conductivity model, soil heterogeneity

Y. F. Liu, Z. L. Liu, H. Y. Rao, X. Wan, L. H. Li, S. Y. Sun, M. X. Che, and M. X. Liu "Composition of Typical Soil Minerals and Quantitative Analysis for Influence of Iron and Manganese Forms on Purple Soil Color in Northeastern Sichuan, China," *Eurasian Soil Science*, 55 (6), 781-789 (2022). <https://doi.org/10.1134/S1064229322060084>

Eight soil samples from the Jurassic Shaximiao Formation (J2s) in the Sichuan Basin, China, were taken as the research object to explore the correlation and quantitative relationship between soil color and mineral composition, iron, and manganese (free state Fe<sub>d</sub>/Mn<sub>d</sub>, active state Fe<sub>o</sub>/Mn<sub>o</sub>, and complex state Fe<sub>p</sub>/Mn<sub>p</sub>). The results show that the kaolinite and muscovite contents in purple clay are higher than those in soil of other colors, and most albite content is lower than that in soil of other colors. The iron and manganese contents in purple soil are higher than those in other soils. Silicon and sodium elements make the soil brighter; magnesium reduces the brightness; aluminum, iron, potassium, titanium, and manganese make the soil redder; and manganese elements will make the soil more yellow. The soil particle size is significantly positively correlated with L\* (brightness), a\* (red–green degree), and b\* (yellow–blue degree), and organic matter is significantly negatively correlated with L\* while positive correlated with a\*. L\* is affected by Fe<sub>o</sub>, Fe<sub>p</sub>, Mn<sub>o</sub>, and Mn<sub>p</sub>, of which Mn<sub>p</sub> contributes the most to the brightness of L\*; a\* is affected by Fe<sub>o</sub>, Fe<sub>d</sub>, and Mn<sub>o</sub>, of which Mn<sub>o</sub> has the greatest contribution to a\*;



and  $b^*$  is only affected by Fep. In summary, the particle size and the types and contents of clay minerals and elements will affect the color of the soil, and the various forms of iron and manganese have a significant effect on the soil color. The results provide an important reference for the study of purple soil system classification.

Keywords: purple soil, mineral composition, chromaticity parameter, quantitative relationship, linear regression

Linxian Gong, Lei Nie, Yan Xu, Xiaokai Ji, and Baomin Liu "Characterization of Micro-Scale Pore Structure and Permeability Simulation of Peat Soil Based on 2D/3D X-ray Computed Tomography images," *Eurasian Soil Science*, 55 (6), 790-801 (2022). <https://doi.org/10.1134/S1064229322060060>

Understanding peatland hydrological processes and phenomena is critical for peatland management. Peat soils have a complex pore structure that affects hydrological processes. However, the micro-scale characteristics of peat pore space and their impact on hydraulic and transport properties have not been deeply investigated. This study characterized the pores in peat soil using 2D/3D X-ray computed tomography images and examined the connection between pore features and the simulated permeability. There were no apparent variations in porosity or pore morphology in different directions for peat soils with different degrees of decomposition at the pore scale. Peat soil with a high degree of decomposition had more numerous smaller pores with lower pore connectivity and higher tortuosity. Spherical pores were the highest proportion of total pores in peat soils, followed by ellipsoidal, long columnar, and branching pores. The diameters of spherical and ellipsoidal pores were small and isolated, and thus water in the peat soil flows preferentially through the more connected columnar and branching pores. The high permeability in peat soils was closely associated with the high porosity and abundance of well-connected and low tortuosity pore networks. The results of this study can provide insights into the underlying hydrological processes and also provide realistic parameters for use in multi-scale 3D digital soil-structure models and numerical simulations.

Keywords: peat soil, CT imaging, pores characteristics, permeability simulations

## **Биология почв**

М.С. Нижельский, К. Ш. Казеев, В. В. Вилкова, С. И. Колесников Ингибирование ферментативной активности чернозема обыкновенного газообразными продуктами горения растительных материалов // *Почвоведение*. 2022. № 6. С. 728-736. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060090>

Пирогенное воздействие вызывает коренное изменение природных экосистем и замедляет естественное возобновление территорий. Одним из серьезных факторов пирогенного воздействия на биоту и почвы является дым от пожаров. Негативное воздействие дыма от продуктов горения исследовано на живых организмах, однако подобных работ для почвенной фауны, микробоценозов и биологической активности почв мало. Целью работы было выявление влияния продуктов горения материалов растительного происхождения на ферментативную активность чернозема обыкновенного легкоглинистого в лабораторных и полевых экспериментах. Под воздействием дыма произошло изменение активности почвенных ферментов: каталазы, полифенолоксидазы, пероксидазы, инвертазы. Выявлена четкая зависимость интенсивности ингибирования активности ферментов от времени воздействия (30–120 мин) дыма на черноземе. Проведена оценка глубины проникновения газообразных продуктов горения в почву в зависимости от времени воздействия. В ходе анализа выявлено, что максимальное ингибирование активности ферментов происходит в слое 0–1 см, на глубине 4–5 см воздействие дыма минимально. Во влажной почве ферменты более восприимчивы к негативным последствиям из-за поглощения продуктов горения водой. Прослежена динамика восстановления ферментативной активности почвы без применения биопрепаратов. Самыми чувствительными к продуктам горения оказались ферменты класса оксидоредуктаз (каталаза, полифенолоксидаза и пероксидаза). Полученные результаты свидетельствуют о значительном

влиянии дыма на ферментативную активность почв.

Ключевые слова: Naplic Chernozem (Loamic), пирогенное воздействие, биологическая активность, фумигация, каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза, инвертаза

### Агрохимия и плодородие почв

Суховеева О. Э. Определение количества послеуборочных остатков сельскохозяйственных культур и углерода, поступающего с ними в почвы // Почвоведение. 2022. № 6. С. 737-746.

<https://doi.org/10.31857/S0032180X22060120>

Пожнивные и корневые остатки сельскохозяйственных культур – основной источник поступления углерода в пахотные почвы. Цель работы состояла в том, чтобы определить количество и долю в общей фитомассе послеуборочных остатков основных культур и углерода, поступающего с ними в почву. Для этого в 2019–2021 гг. были отобраны пробы озимой и яровой пшеницы, ячменя, овса и сои в пяти хозяйствах Курской, Рязанской, Самарской областей и Республике Чувашии. Рассчитано соотношение таких фракций растений, как корни, стерня, стебли, листья, мякина, зерно. У зерновых и зернобобовых культур на долю послеуборочных остатков (корней и стерни) приходится 1/4–1/5 сухой массы растения, при этом стерня составляет 1/6–1/10 массы, а доля корней не превышает 10%. На долю продуктивной части (зерна и мякины) приходится 1/2–1/3, на долю побочной продукции (стеблей и листьев) – 1/3 у злаков и 1/2 у сои. Количество привносимого в пахотный слой почвы углерода с корневыми остатками убывает в ряду озимая пшеница (569 кг С/га) > яровая пшеница (508 кг С/га) > ячмень (503 кг С/га) > овес (488 кг С/га) > соя (204 кг С/га). Стерня полевых культур является дополнительным источником углерода для почвы, размер которого прямо пропорционален высоте растения: 419 кг С/га у яровой, 405 кг С/га у озимой пшеницы, 281 кг С/га у овса, 232 кг С/га у сои, 135 кг С/га у ячменя. Для озимой пшеницы построены регрессионные уравнения зависимости количества пожнивных и корневых остатков от урожайности зерна.

Ключевые слова: Naplic Chernozem, Luvic Chernozem, Luvic Phaeozem, пожнивно-корневые остатки, почвенный углерод

F. Nourgholipour, H. M. Hosseini, M. M. Tehrani, B. Motesharezadeh, F. Moshiri, and S. M. Mousavi "Phosphorus Fractionation Affected by Root Induced Changes of Two Canola Cultivars," Eurasian Soil Science, 55 (6), 819-829 (2022). <https://doi.org/10.1134/S1064229322060102>

In order to study the root-induced changes on behavior of phosphorus in the rhizosphere of two canola cultivars in order to better management of P fertilization this research was conducted by using of rhizobox technique as a factorial arrangement based on the completely randomized design with two treatments in three replications. Treatments were two canola (*Brassica napus* L.) cultivars, Gabriela and Elvis, and two levels of monopotassium phosphate (0 and 80 mg P kg<sup>-1</sup>). The results showed that P fractions were changed in the 0–3 mm layer from the rhizoplane. The concentration of Olsen P was reduced in the soils of two cultivars, but water-soluble P (WSP) was increased in the upper box of the rhizobox, compared to the unplanted soil. The Olsen P and WSP fractions in the lower box were increased with increasing the distance from the root surface. Under P deficiency condition, di calcium phosphate (DCP) was 3.96, 4.38, and 6.25 mg kg<sup>-1</sup> for Gabriela, Elvis, and unplanted soil, respectively. The results also showed that Gabriela prefers calcium phosphates and Elvis prefers Fe–P form. Shifting of DCP to Fe–P in the upper box and shifting of DCP to Al–P and Fe–P in the lower box can be considered as a useful index for management of soil P. In other words, observing of this shifting pattern shows the better time for P fertilization. So, studying the chemical forms of phosphorus may be used as an efficient tool for P recommendation in canola cropping systems.

Keywords: canola, rhizosphere, mineral P fractions, P fertilization, rhizobox

### Деградация, восстановление и охрана почв

Ю. П. Туров, М. Ю. Гузньева, Д. А. Лазарев, Ю. Ю. Петрова, Г. О. Жданов, Д. И. Стом Изучение процессов сорбции и удаления углеводородов нефти в образцах почвы // Почвоведение. 2022. № 6. С. 747-758. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060156>

При исследовании нефтяного загрязнения почв для оценки степени и масштабов нанесенного ущерба и прогнозирования последствий применяют различные методики анализа. Однако из-за широкой вариабельности состава образцов нефти и нефтепродуктов из различных источников и невозможности создания универсальных стандартных образцов для калибровки методик, результаты анализов, полученные разными методами, сильно разнятся. Расхождения в результатах достигают 200–800%. Исследованы источники погрешностей при оценке нефтяного почвенного загрязнения с помощью методов анализа нефтепродуктов в почве с гравиметрическим окончанием, хроматомасс-спектрометрии и ИК-спектроскопии, на примере лабораторного модельного загрязнения образца аллювиальной почвы сырой нефтью. Показано, что в аналитическую форму может переходить менее 50% от массы загрязняющей нефти. Тяжелая часть нефти, представленная высокополярными компонентами: смолами и асфальтенами, не регистрируется используемыми в настоящее время методиками. А в природных условиях именно эти фракции требуют максимального времени для деструкции. Исследование удаления нефтяного загрязнения в модельных условиях за счет процессов испарения легких углеводородов и биоокисления штаммами аборигенной микрофлоры, содержащимися в образце аллювиальной почвы, показало, что при 60-дневной экспозиции при температуре 23°C суммарные потери массы внесенной нефти достигали 17%. При этом относительное содержание ароматических соединений, смол и асфальтенов возрастало. Для получения реальной картины нефтяного загрязнения почвы рекомендовано использовать методы, применяемые для исследования органического вещества в породах и почвах в органической геохимии.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение почвы, моделирование нефтезагрязнения и его удаления, погрешности анализа нефтяного загрязнения

Д.Н. Липатов, В.А. Вараченков, Д.В. Манахов, М.М. Карпухин, С.В. Мамихин Пространственное варьирование удельной активности  $^{137}\text{Cs}$ , содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в загрязненных почвах города Электросталь // Почвоведение. 2022. № 6. С. 759-768. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060077>

Исследованы уровни удельной активности  $^{137}\text{Cs}$ , содержания подвижных форм (1 М ацетатно-аммонийная вытяжка) тяжелых металлов (Zn, Cu, Ni, Co, Cr, Pb) и нефтепродуктов в верхнем горизонте почв различных урболандшафтов г. Электросталь в условиях локального радиоактивного и химического загрязнения. В почвах ближнего радиуса (0–100 м) промышленной зоны завода тяжелого машиностроения зафиксировано увеличение уровней удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и содержания подвижных форм Pb, Cu и Zn. Выявлен логнормальный закон распределения  $^{137}\text{Cs}$ , через 5 лет после радиационного инцидента размах пространственного варьирования в верхнем 0–10 см слое почв составил от 6 до 4238 Бк/кг. Коэффициенты вариации возрастают вместе с уровнем загрязнения в следующем ряду химических веществ: Co < Ni < нефтепродукты < Cr <  $^{137}\text{Cs}$  < Zn < Pb < Cu, составляя 50–435%. Обнаружены статистически значимые прямые корреляционные связи между удельной активностью  $^{137}\text{Cs}$  и содержанием подвижных форм Pb, Cu, Zn в верхнем горизонте городских почв, этот факт указывает на пространственную сопряженность локальных пятен радиоактивного и полиметаллического загрязнения в функциональных зонах исследованного района города. Показано, что в слое 0–10 см почв, нарушенных после проведенных дезактивационных, земляных и рекультивационных работ, снижены уровни удельной активности  $^{137}\text{Cs}$ , а также содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов.

Ключевые слова: городские почвы, урбоэкосистемы, радиационный мониторинг, дезактивация, Urban Technosols