

content of vegetation and soils. The pixel size (the elementary territorial unit) is converted to scale of the study – 114 m from initial 28.5 m. The digital elevation model is obtained from topographic maps 1:100 000 by method of nonlinear interpolation in ERDASImagine. Calculation of relief characteristics (slopes, curvatures, relief shades) is performed for eight hierarchic levels of relief structures (with size from 340 m to 12500 m) which are determined by analysis of the structure of Fourier two-dimensional spectrum (Puzachenko, 1995, 1997, 2002, 2004). At discriminant analysis of thickness classes for groups of horizons of soil are obtained, that in the best way from DEM and RSD are reproduced next groups: 1) TO and TE (81 %) at six classes of thickness (absence – 1-st class, ..., more than 250 sm – 6-th class); 2) O, T, mr and PT (56 %) at six classes of thickness (absence – 1-st class, ..., more than 100 sm – 6-th class); 3) AO and ao (56 %) at five classes of thickness (absence – 1-st class, ..., more than 30 sm – 5-th class). Thickness of soils horizons under study are defined by four independent processes of types of organic accumulation (grey humus (mull), coarse humus (mor), gley humus and peat) controlled by moisture flows condition from different hierarchic levels of relief, composition and structure of soil-forming deposits and conditions of vegetation, connected to its self-development (bogging, succession, windfalls) and human impact (agriculture, forest management).

ФОРМИРОВАНИЕ СУБГОРИЗОНТА ЛАТЕРАЛЬНОГО ЛЕССИВИРОВАНИЯ В ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

Пузаченко Ю. Г., Сиунова Е. В., Кренке А Н, Штефонов С. В.

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, РАН, Москва
puzak@orc.ru*

Исследования варьирования плотности почвы в пространстве проводили на трансекте длиной 7 км в Центрально лесном биосферном заповеднике. Отбор образцов для измерения плотности проводили пробоотборником фирмы Eijkelkamp до глубины 44 см

непрерывно по профилю с индивидуальной пробой высотой в 4 см. Пробы отбирались на половине трансекта с шагом в 20, и на второй половине в 40 м. Всего плотность по почвенному профилю определена на 231 точках. Почвы заповедника изучены очень хорошо. Они формируются в пылеватом лессовидном суглинке, покрывающим чехлом со средней мощностью 60 см всю территорию. В таблице приведены средние значения плотности почвы от 4 до 44 см. Естественный рост плотности с глубиной нарушается ее резким снижением на глубине 28 см. Этой глубине соответствует максимальный коэффициент вариации, показывающий относительную неустойчивость низкой плотности в пространстве.

Глубина (см)	Средняя плотность	Вариация %	Коэффициенты факторов			
			1	2	3	4
4-8	0.750	7.6	.50	.04	-.20	.01
12	1.046	5.2	.47	.06	-.03	.06
16	1.227	4.1	.23	.01	.29	.12
20	1.317	3.5	-.01	-.06	.46	.08
24	1.430	3.2	-.21	-.02	.51	.06
28	1.268	6.2	.02	-.33	-.17	-.57
32	1.396	3.2	-.02	.03	-.02	-.39
36	1.449	2.6	-.10	.16	.06	-.28
40	1.476	2.0	-.05	.38	-.06	-.15
44	1.518	1.5	.12	.68	-.04	.25
Общий %			.199	.154	.200	.200

Многомерный анализ позволяет выделить четыре элементарных процесса. Первый, наиболее мощный, определяет накопление органических веществ, второй плотность иллювиального горизонта на глубина 40–44 см, третий – увеличение плотности с глубиной в элювиальном горизонте, а четвертый- резкое снижение плотности почвы в области переход от элювиального горизонта к иллювиальному (28–32 см). Происхождение этого горизонта естественно связывать с формированием в ходе иллювиирования водупорного горизонта, плотность которого в конечном итоге резко ограничивает возможность вымывания илстых фракций. Соответственно, возникает радиальный поток влаги, осуществляющий и транспорт илстой фракции. Аналог этого горизонта был выявлен

в подзолистых почва на средних суглинках (стационар Малинки) на основе анализа варьирования в пространстве обменных оснований (Пузаченко, Холопова).

Как следует из анализа варьирование в пространстве плотности почвы в этом горизонте мало зависит от ее плотности в других и он может рассматриваться как генетически самостоятельный. Он в наибольшей степени выражен на склонах и естественно не выражен в переувлажненных понижениях. По-видимому, его биогеоэкологическая роль очень велика. Так например, степень его развития определяет интенсивность верховодки и устойчивость елей к ветровалам. В поле этот субгоризонт можно выделить последовательным опробованием твердости почвы. В переувлажненной почве он выделяется очень малой устойчивостью в стенке профиля.

FORMATION OF LATERAL LESSIVAGE SUBHORIZON IN PODZOLIC SOILS

Puzachenko J. G., Siunova E. V., Krenke A. H., Shtefonov S. V.

*Institute of Ecology and Evolution. AN Severtsov, Russian Academy of
Sciences, Moscow
puzak@orc.ru*

Studies of the soil density spatial variation was conducted on the 7 km long transect in the Central Forest Biosphere Reserve. Soil sampling was conducting with probe, manufactured by Eijkelkamp, continuously to a depth of 44 cm (individual sample height – 4 cm, 11 samples per probing). Samples were collected with step of 20 meters at half of the transects, and with step of 40 meters on another half. The total number of sampling points is 231. Soils of the reserve are very well studied. They are formed in pulverescent loess loam which hoods entire territory with average depth of 60 cm. The table lists average density of the soil from 4 to 44 cm of depth; the natural growth of density with depth is violated by sharp decline at a depth of 28 cm. This depth to the corresponds maximum coefficient of variation, showing the relative spatial instability of low density soils.

ГЕНЕЗИС И КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Depth (cm)	Mean density	Variance%	Factor score coefficients			
			1	2	3	4
4-8	0.750	7.6	.50	.04	-.20	.01
12	1.046	5.2	.47	.06	-.03	.06
16	1.227	4.1	.23	.01	.29	.12
20	1.317	3.5	-.01	-.06	.46	.08
24	1.430	3.2	-.21	-.02	.51	.06
28	1.268	6.2	0.02	-.33	-.17	-.571
32	1.396	3.2	-.02	.03	-.02	-.391
36	1.449	2.6	-.10	.16	.06	-.280
40	1.476	2.0	-.05	.38	-.06	-.153
44	1.518	1.5	.12	.68	-.04	.25
Prp.Totl			.199	.154	.200	.200

Multivariate analysis allows identify four basic process. First, the most powerful, determines the accumulation of organic matter, the second – density of the illuvial horizon at a depth of 40–44 cm, the third – the increase in density with depth in the eluvial horizon, and the fourth, a sharp decrease in the density of soil in the area of transition from the eluvial horizon to the illuvial (28–32 cm). It is natural to associate the origin of this horizon with the formation unpermeable layer during illuviation process, the density of which ultimately severely limits the intensity of clay fraction illuviation. Accordingly, a radial flow of water is developing, which transports a clay fraction. An analogue of the horizon has been identified in podzol soils on medium-textured loam (station ‘Malinki’) by analysis of spatial variation of exchange base (Puzachenko, Kholopova).

As can be seen from the soil density spatial variation analysis, in this horizon variation little depends on density in other horizons and it can be considered as genetically independent. This horizon is especially strong on the slopes, and fades out in overmoistened depressions. It seems that its holocoenotic role is very important. For example, the degree of its development determines the intensity near-surface water flow and spruce resistance to wind. In situ this subhorizon can be detected by a consistent testing of the soil density. In the overmoistened soils this horizon is marked by very low fixedness in the profile walls.