

УДК 631.4
<https://doi.org/10.36906/KSP-2023/57>

Коркина Е.А.^{1,2}
ORCID: 0000-0001-8578-4112, канд. геогр. наук
Сафин А.Р.¹
ORCID: 0000-0003-0826-3772
Таслимуллина А.Е.¹
ORCID: 0009-0006-0748-6893
Нижневартровский государственный университет¹
Природный парк «Сибирские увалы»²
г. Нижневартовск, Россия

ЯЗЫКОВАТОСТЬ ПОДЗОЛОВ В УСЛОВИЯХ БУГРИСТО-ЗАПАДИННОГО РЕЛЬЕФА СИБИРСКИХ УВАЛОВ

Аннотация. Почвы альфегумусового отдела являются распространенным типом почв таёжной зоны Западно-Сибирской равнины. Исследование, направленное на изучение формирования языковатости подзола иллювиально-железистого, было проведено на территории природного парка «Сибирские увалы». Здесь были зафиксированы криогенные признаки в виде языков и карманов, произведены их морфологические описания во всей почвенной траншее. В результате было определено, что образование языков в подзоле происходит на склоне поверхности, чем круче наклонная поверхность, тем мощнее образуется языковатость подзолистом горизонте.

Ключевые слова: языковатость; подзол иллювиально-железистый; Сибирские увалы; криогенные признаки.

Korkina E.A.^{1,2}
ORCID: 0000-0001-8578-4112, Candidate of Geographical Sciences
Safin A.R.¹
ORCID: 0000-0003-0826-3772
Taslimullina A.E.¹
ORCID: 0009-0006-0748-6893
Nizhnevartovsk State University¹
Siberian Uvaly Nature Park²
Nizhnevartovsk, Russia

THE LINGUISTICS OF PODZOLS IN THE CONDITIONS OF THE BUMPY-OCCIDENTAL RELIEF OF SIBERIAN HUMMOCKS

Abstract. Albic Rustic Podzols are widespread in the boreal ecozone of the West Siberian Plain. The study recorded pseudomorphs in the form of a “tongue” in the podzol Al-Fe-humic using geometric leveling. A study was carried out on the territory of the Siberian Uvalies natural park. Measurements of the shape of the hillock and cryogenic forms were carried out morphological descriptions. As a result, it was determined that the formation of cryogenic forms in the form of a “tongue” in the podzol occurs due to surface deformation. A powerful eluvial horizon is formed on a steeper slope of the hillock.

Keywords: cryogenic forms; form of a “tongue”; Albic Rustic Podzols; the Siberian Uvalies.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда
и Правительства ХМАО-Югры № 22-17-20011, <https://rscf.ru/project/22-17-20011>*

Языковатость в подзолах иллювиально-железистых в таёжных лесных экосистемах Западной Сибири является нередким признаком для таких ландшафтных провинций Кондинская низменность, Сургутское Полесье, Вахское Полесье, Сибирские увалы. Последние являются уникальными ландшафтами с развитым бугристо-западинным микрорельефом (остаточно-полигональным). Генезис такого рельефа большинство исследователей связывает с влиянием голоценовых криогенных процессов (морозобойное растрескивание) [5], и палеокриогенных явлений в эпоху позднего плейстоцена [2]. Особенность микрорельефа заключается в образовании западин глубиной от 0,5 до 2 м среди выделяющихся минеральных бугров диаметром от 4 до 20 м.

Образование белёсой языковатости, как особого варианта свойств *retic*, представляет собой интерес, в связи с тем, что это он проникает в горизонт *argic* и может соответствовать критериям горизонта *fragic*. Генезис языковатости подзолов изучается авторами давно [8; 12]. Формирование языков объясняют в своих исследованиях С.В. Лойко и соавторы, как результат отмыывания коллоидными растворами *Fe* плёнок с поверхности кварцевых песчаных частиц; особенно данный процесс вымывания и просачивания происходит вдоль корней сосны. В результате вымывания песчаный грунт становится не прочным, что приводит к вывороту деревьев и к росту языков в подзоле [11]. Г.В. Матышак приурочил формирование данных почв к системе палео- и современных криогенных трещин разного порядка. Также, к палеокриогенным реликтам холодных интервалов Г.В. Русанова относил глубокие языки (до 165 см) в песчаных подзолах подзоны северной тайги [14]. Г.В. Матышак связывает увеличение мощности профиля с интенсификацией процессов миграции кислых растворов вдоль трещин вместе с капиллярной влагой [9]. Н.Н. Романовский выделяет еще такую разновидность, как языковатые подзолы «жилные», которые приурочены к достаточно-полигональной сети, в рамках которой сформированы псевдоморфозы (структуры мощностью до 2 м, формирующиеся в полости ледяной жилы после ее вытаявания и заполнения породой [13]. Характерной особенностью подзолов является «карманность» мощного Е горизонта (до 80 см) и резкий переход к иллювиальной части профиля, которая имеет суглинистый характер с признаками оглеения. В Сибирских увалах нет суглинка в средней части профиля, профиль плотный формируется за счет цементированности железом. Элювиированные продукты осаждаются на границе клина и вмещающей песчаной породы и представляют собой темносерые и ярко-охристые прослои толщиной до 0,5 см и железистые новообразования. Иллювиальные горизонты, как правило, сильно турбированы и имеют выраженную поскриогенную плитчатую структуру, которая несет ту же функцию интенсификации процессов миграции воды, что и в первой разновидности языковатых подзолов, определяя локальное развитие мощного подзолистого языка [10].

Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-железистые языковатые (карманистые), относятся к альфегумусовому отделу в классификации почв, занимая автоморфные позиции, приурочены к наиболее высоким элементам рельефа – вершинам относительно плоских увалов, увалообразных повышений и грив, развиваются под сосновыми

лесами с примесью лиственницы и кедра и кустарничково-лишайниково-моховым покровом [15]. Начало формирования современного почвенного покрова относится к рубежу между поздним плейстоценом и голоценом.

Особенности рельефа Сибирских увалов формируют особые условия формирования природных объектов. Сибирские увалы являются водоразделом и имеют форму гряды, которая вытянута параллельно среднеширотному отрезку р. Обь с востока на запад и с запада на восток от Енисея до Оби. А.А. Земцов изучая в 1970-х гг. территорию Сибирских увалов сделал заключение, что они перекрыты с поверхности плащом плейстоценовых отложений, которые залегают на востоке на породах палеогена и верхнего мела [7]. Пространства Сибирских увалов, а также соседствующих территорий Ваховского Полесья и Сургутского Полесья с поверхности сложены преимущественно песчаными отложениями, генезис которых связан с флювиогляциальными потоками. Отсутствие здесь ледниковых потоков в МИС 2 показано в работах авторов [17]. В создавшихся климатических условиях территория Западной Сибири, входившая в область многолетней мерзлоты [1], оказывалась в зоне экстремальной аридизации [3]. Их поверхностному облику способствовали аридные условия в перигляциальной зоне к началу голоцена. Рыхлые песчаные отложения способствовали развитию эоловых процессов. (рис.). Поверхность зандровой равнины правобережья реки Глубокий Сабун имеет бугристо-западинный микрорельеф. Здесь сформированы сосняки бруснично-лишайниковые на подзолах иллювиально-железистых. Из подтипов здесь же формируются подзолы иллювиально-железистые языковатые, подзолы оруденелые языковатые. Преобладающие почвообразующие породы Сибирских Увалов – флювиогляциальные слоистые песчаные отложения с примесью гальки, общей мощностью до 10–15 м. Они подстилаются моренными суглинками с примесью щебня и мелкой гальки, общей мощностью в десятки метров. Поверхностные песчаные отложения содержат маломощные (10–50 см) прослой валунно-галечниковых суглинков. Наиболее часто суглинисто-песчаные отложения слагают поверхность подножий увалов, между увалами, вызывая пестроту почв по гранулометрическому составу. Климат резко континентальный, суровый. Средние температуры воздуха: годовая – 5°C, января –25 °C, июля +20°C, длительность безморозного периода около 90 дней. Годовое количество осадков 500 мм, средняя высота снежного покрова 70 см. Увлажнение избыточно из-за незначительного испарения и слабой дренированности территории [6].

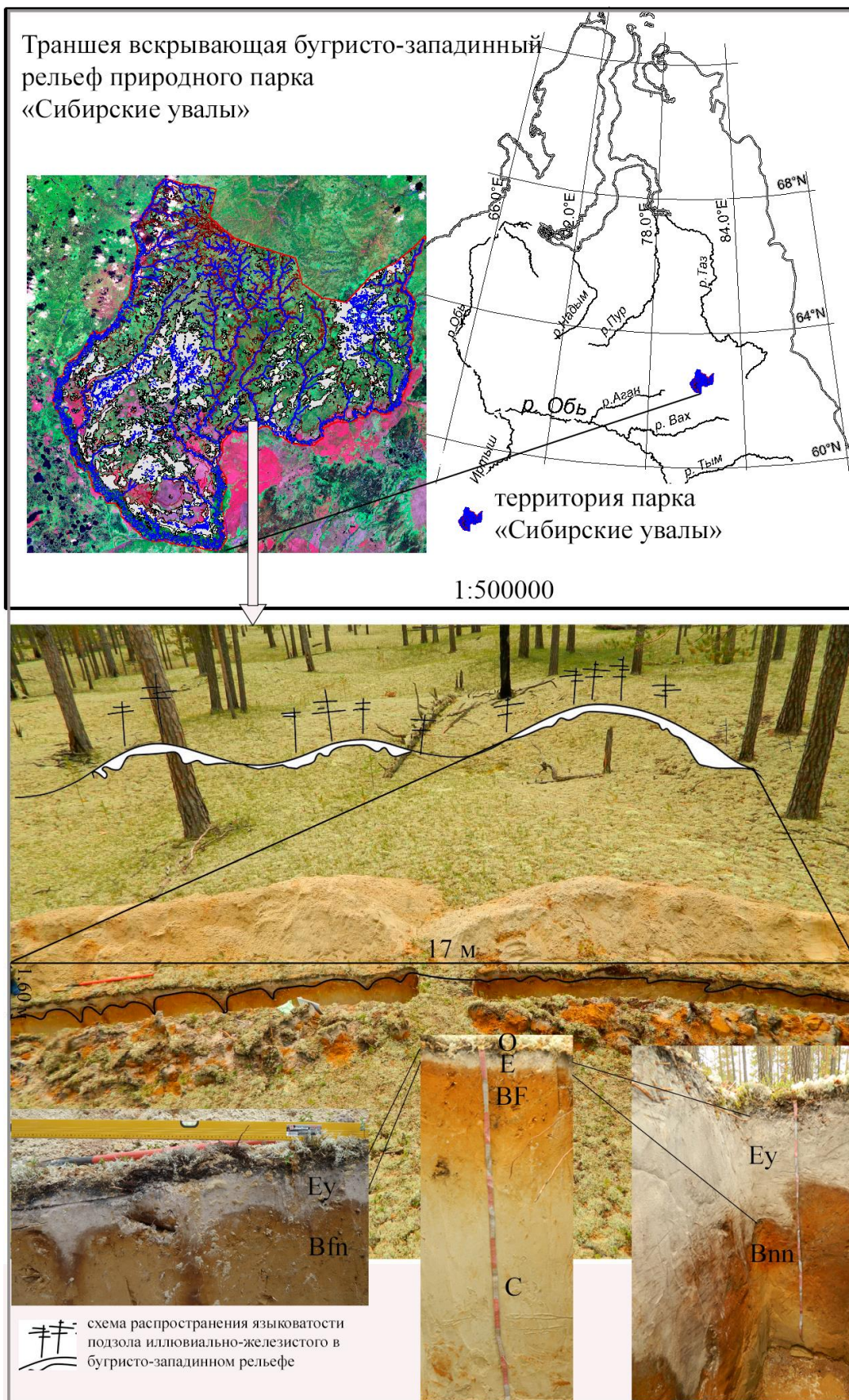


Рис. Карта-схема расположения территории ИП «Сибирские Увалы» и схемой распространения языковатости подзола иллювиально-железистого в бугристо-западинном рельефе

Вскрытый траншеей бугор до западин показал разную степень появления языковатости в подзоле иллювиально-железистом, вплоть до формирования оруденелова подзола с мощностью подзолистого горизонта Е. Представляем ниже морфологические описания вскрытых профилей в траншее. Профиль подзола иллювиально-железистого вскрытый в центре бугра не имеет в профиле признаки языковатости и карманных форм подзолистого горизонта. Профиль имеет следующее морфологическую характеристику:

О – 0–5 см. Сухой, буровато – чёрный, однородный, средней разложённости, хвоя, основные части кустарничков, корни 50 % мелкие, форма границы ровная, переход по составу и цвету(угли) снизу граница представлена чёрным углём, как следствие лесного пожара.

Е – 5–11 см. Сухой, белёсый, песок, угли мелкие, корни отмершие.

BF – 11–30 см. Сухой, песок, рыхлый, охристый, интенсивность цвета до желтоватого уменьшается книзу до корнеобитаемого слоя; здесь фиксируются охристые, мелкие пятна, они связаны с впитыванием влаги корнями, корней древесных немного до 10 %. В верхней границе иллювиально-железистого горизонта сконцентрированы Fe-Mn-примазками чёрно-кофейной цвета.

BCff – 30–70 см. Сухой, прохладный, рыхлый, охристо-палевый, неоднородная пятнистая окраска представлена разводами тонких псевдофибровых железистых полос. На границе 70 см разводы ржаво-коричневого цвета – псевдофибр до 80 см.

С – 70–120 см. Сухой, палевый, песок, рыхлый, Mn-конкреции в виде примазок диаметром 2 мм.

В траншее, через 8 м от центра по поверхности бугра, где перепад высот от вершины к западине составил 1,6 м, сформирован максимально мощный подзол иллювиально-железистый языковатый с признаками рудяковости. Морфологическое описание профиля представлено ниже:

О – 0–2 см. Сухой, буровато-чёрный, снизу прослойка черного угля, органогенный горизонт представлен хорошо сформировавшимся талломом и резоидами лишайника *Cladonia stellaris* и не разложившимся опадом хвои, рыхлый, граница ровная, переход по составу. Нижняя граница горизонта представлена белёсовато-чёрным песком с остатками угля. Угли проходят вниз по горизонту Е, корни сосны. Переход в ниже лежащий горизонт резкий по составу.

Еу – 2–44 (155) см. Сухой, белёсый, отмытый от Fe плёнок кварцевый песок, рыхлый, до глубины 20 см сконцентрированы корни сосны (20 %), граница карманно-языковатая, нижняя граница языков представлена чёрными полосками Mn-конкреций.

BFnn – 44 (155)–100 (160) Увлажненный, охристый, цвет насыщенный, однородный, верхняя граница более темная, песок, плотный, с признаками рудякового горизонта, сцементирован Fe-Mn-конкрециями, по верхней границе горизонта и по корням, с правой стороны (язык до 70 см) цементирован до 180 см.

BCfn – 100 (160)–180 Мокрый, холодный, коричнево-охристый, интенсивность окраски неоднородная, песок, вскрывается уровень грунтовых вод (август, на глубине 150 см выделяется влага).

Проведя геометрическое нивелирование бугра и измерение длины сформированных языков в траншее с подзолом иллювиально-железистым были определены следующие параметры (табл.).

Таблица

Параметры нивелирования бугра и языковатости подзола

Измеряемые параметры					
Уклон поверхности	5°	10°	15°	20°	>25°
Мощность языков подзола	10 см	15 см	20 – 30 см	50 см	1 м

Результаты изучения языковатости подзола иллювиально-железистого на территории парка Сибирски Увалы показывают, что в большинстве случаев подзолы имеют не глубокую языковатость 10–15 см. Площадь уклонов зандровой поверхности больше, чем площадь вершин бугров и западин. Клинообразная форма языков свидетельствует о растрескивании поверхности, конечно же, биогенную составляющую в образовании языковатости подзолов исключать нельзя. По корням деревьев и кустарничков происходят потоки коллоидных растворов [11], к тому же частые пожары, на которые указывают углистые частички в верхней части профиля подзолов, делают не жизнеспособными сосны, что приводит к вывороту деревьев, в таком случае в рельефе должна фиксироваться биогенная всхлопленность. На поверхности исследуемой территории фиксируются единичные упавшие деревья, образование языков фиксируется чаще.

Измерения уклона поверхности бугра показывают созависимость мощности языков подзола с деформированием поверхности, чем круче уклон к западине, тем мощнее подзолистый горизонт. Процесс образования языков связан с нулевым моментом, начало которого происходит в начале голоцена 10 585±80 л.н. [16]. Поверхность представлена холодной пустыней [3], где промерзшие пески поддаются дефляции. В процессе накопления снега на поверхности эоловые процессы останавливаются, уплотняя песок весь зимний период, который длится более 300 дней. В короткие вегетативные периоды, когда температура воздуха, по реконструированным данным, достигает + 18 С° открытые песчаные поверхности начинают заселять лишайники рода *Cladonia*. Реконструированная сумма осадков превышает 700 мм/год [4]. Песок с одной стороны создает условия для хорошего дренажа, но мерзлота не позволяет просачиваться воде. В этот период поверхность подвергается деформации, образуя трещины и клинья, в них происходит вынос минерального материала благодаря промывному режиму, в результате скопления талых вод и атмосферных осадков, происходит латеральное иллювиирование в горизонте BFnn и образование горизонта Eу.

Литература

1. Баулин В.В. Многолетнемерзлые породы нефтегазоносных районов СССР. М.: Недра, 1985. 176 с.
2. Белопухова Е.Б. Многолетние бугры пучения в бассейне р. Ярудай // Тр. Ин-та мерзлотоведения им. В.А. Обручева АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 42-53.
3. Величко А.А., Тимирева С.Н., Кременецкий К.В. Западно-Сибирская равнина в облике позднеледниковой пустыни // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2007. № 4. С. 16-28.
4. Величко А.А., Писарева В.В., Седов С.Н., Сеницын А.А., Тимирева С.Н. Палеогеография стоянки Костенки-14 (Маркина гора) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2009. Т.4. № 40. С. 35-50.
5. Гаврилова И.П., Долгова Л.С. Песчаные почвы среднетаежной подзоны Западной Сибири // Природные условия Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1972. Вып. 2. С. 34-50.
6. Коркин С.Е., Коркина Е.А., Сторчак Т.В., Ходжаева Г.К. Геоэкологический мониторинг на территории природного парка «Сибирские Увалы». Вып. 6. Региональная география. Серия научных трудов и монографий. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2014. 175 с.
7. Земцов А.А. Проблемы Сибирских Увалов // Вопросы географии Сибири. Выпуск 24. Томск: [б.и.], 2001. С. 7-18.
8. Кауричев И.С., Кащенко В.С., Яшин И.М. Некоторые аспекты подзолообразования в почвах средней тайги // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 1976. № 2. С. 81-90.
9. Матышак Г.В. Почвы арктического побережья России // Геоэкологическое состояние арктического побережья России и безопасность природопользования. М.: ГЕОС, 2007. С. 59-68.
10. Матышак Г.В. Особенности формирования почв Севера Западной Сибири в условиях криогенеза: Дис. канд. биол. наук. М., 2009.
11. Лойко С.В., Бобровский М.В., Кузьмина Д.М. Происхождение «языков» и «карманов» в северотаежных подзолах Западной Сибири // Почва-зеркало и память ландшафта: Мат-лы Всероссийской научной конференции с международным участием (г. Киров, 08–09 октября 2015 г.). Киров, 2015. С. 45-51.
12. Роде А.А. Подзолообразовательный процесс. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 454 с.
13. Романовский Н.Н. Формирование полигонально-жильных структур. Новосибирск, Наука, 1977. 215 с.
14. Русанова Г.В. Реликтовый гумусовый горизонт в профиле таежных суглинистых почв северо-востока Европейской части СССР // Почвоведение. 1983. № 10. С. 33-42.
15. Русанова Г.В. Эволюция почв северной тайги // Эволюция почв и почвенного покрова. Теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв. М.: ГЕОС, 2015. С. 369-378.

16. Korkin S.E., Korkina E.A., Isupov V.A. Peculiarities of peat formation in Upper Neopleistocene and Holocene of the central part of the West Siberian Plain // 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019: Conference proceedings. Vol. 19. 2019. P. 429-436.

17. Svendsen, J.I., Alexandersson, H., Astakhov, V., Demidov, J., Dowdeswell, J.A., Henriksen, M., Hjort, C., Houmark-Nielsen, M., Hubberten, H., Ingólfsson, Ó., Jakobsson, M., Kjaer, K., Larsen, E., Lokrantz, H., Luunka, E.P., Lysa, A., Mangerud, J., Maslenikova, O., Matioushkov, A., Murray, A., Möller, P., Niessen, F., Saarnisto, M., Siegert, M., Stein, R. & Spielhagen, R. Ice sheet history of northern Eurasia // Quaternary Science Reviews. 2004. № 22. Pp. 1229-1271.

© Коркина Е.А., Сафин А.Р., Таслимуллина А.Е., 2024