

5. («Компьютерная обработка геоботанических описаний по экологическим шкалам с помощью программы EcoScaleWin: учебное пособие», Е.В. Зубкова, Л.Г. Ханина, Т.И. Грохлина, Ю.А. Дорогова 2008: [сайт]. URL: https://www.researchgate.net/publication/319464837_Komputernaa_obrabotka_geobotaniceskih_opisanij_po_ekologiceskim_skalam_s_pomосу_programmy_EcoScaleWin_Ucebnoe_posobie)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЧВОГРУНТОВ НАМЫВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО ДАННЫМ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

*Дьячковский Роман Андреевич, аспирант Биологического факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
r.dyachkovskiy@spbu.ru*

(Научный руководитель: Чебыкина Екатерина Юрьевна, к.б.н., доцент кафедры Прикладной Экологии Биологического факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», e.chebykina@spbu.ru)

Аннотация: В работе рассматриваются особенности вертикального строения почвогрунтов трех намывных территорий Санкт-Петербурга: Южно-Приморского парка, парка 300-летия Санкт-Петербурга и Василеостровского намыва методом вертикального электрофизического зондирования. Была выявлена значительная вертикальная неоднородность территорий.

Ключевые слова: ВЭЗ, геофизика, намывные территории, почвогрунты, мониторинг

В Санкт-Петербурге осуществляется активная деятельность по освоению акватории Финского залива. За последние 10 лет была намыта территория, составляющая около 4% от общей площади города [4]. Представляет практический интерес исследование механизмов природной экологической адаптации данных территорий в контексте активного развития мегаполиса, который воздействует на различные компоненты геосистем.

Намыв грунта на территории Санкт-Петербурга осуществлялся еще с момента его основания. Новый толчок этому процессу был дан с началом XX века. Идея развития намывных искусственных территорий возникла в связи с ограниченными пространственными ресурсами Санкт-Петербурга для жилых и рекреационных функциональных зон [1].

Искусственные грунты характеризуются неблагоприятными для растений физическими свойствами, демонстрируют признаки повышенного гидроморфизма и образования контрастных слоев различной плотности [3].

Цель работы – проследить с помощью геофизических методов вертикальное строение почвогрунтов намывных территорий города. Объектами

исследования стали три разновозрастных намыва: Южно-Приморский парк, парк 300-летия Санкт-Петербурга и Василеостровский намыв.

На каждую намывную территорию закладывалось не менее пяти элементарных площадей наблюдения. Расположение точек обследования выбиралось с расчетом наилучшего покрытия территории.

Гранулометрический состав грунтов определялся седиментационным методом, предложенным Н.А. Качинским.

Вертикальное электрофизическое зондирование (ВЭЗ) кажущегося электрического сопротивления почв было выполнено с помощью портативного прибора LandMapper (ERM03) с четырехэлектродной схемой установки AMNB (установка Шлюмберже) [2].

Кажущееся электрическое сопротивление ρ_k рассчитывалось по формуле: $\rho_k = K \frac{\Delta U_{MN}}{I_{AB}}$, где K – геометрический коэффициент (зависит от взаимного расположения и расстояний между электродами А, В, М и N), ΔU_{MN} – разность потенциалов на приемных электродах М и N, мВ, I_{AB} – сила тока, протекающего в питающей линии, мА.

Коэффициент K рассчитывался по формуле: $K = \pi \frac{r_{AM} \cdot r_{AN}}{r_{MN}}$, где r_{AM} , r_{AN} , r_{MN} – расстояния между соответствующими электродами в метрах [5].

Согласно данной методике, два электрода MN размещались в почве на расстоянии 10 см и оставлялись на все время работы, а другие электроды АВ разносились на различные расстояния. Сопротивление измерялось при разносах электрода АВ/2 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 300 см.

Фактически все пробы Василеостровского намыва (самого молодого из трёх) относятся к супесям. Однако, две пробы, взятые в местах с хорошо выраженным верхним гумусовым горизонтом – в местах привозного грунта близ ЗСД и на площади Европы, относятся к суглинкам.

При переходе к территориям более раннего намыва (Южно-Приморский парк и Парк 300-летия Санкт-Петербурга) происходит увеличение элементарных почвенных частиц фракции пыли и ила. Все образцы относятся к суглинкам от легких до тяжелых, в основном пылеватым.

Выявлено, что территория намыва Южно-Приморского парка в вертикальном сложении сильно неоднородная. Фактически для всех точек наблюдения характерно нарастание величины кажущегося электрического сопротивления, с достижением максимальных значений к низу. При этом профиль, приуроченный к бывшей свалке, расположенной близ пересечения улицы Доблести и улицы Маршала Захарова, показывает очень слабый рост значений до величины полуразноса АВ/2 в 2 м с последующим пиком и падением к низу.

Уменьшение значений ρ_k внизу профиля может говорить о значительной обводненности нижележащих слоев. Наличие же сильно высоких значений

говорит о присутствии плотных пород в основании намыва и, вероятно, воздушных полостей. Кроме того, это связано с уменьшением гравитационной влаги в толще почвы.

Если рассмотреть часть профиля до глубины в 1 м, то можно отметить следующие закономерности. Фактически для всех профилей точек наблюдения мы видим начальную S-образную кривую, характерную для дерново-подзолов. Сопротивление верхнего гумусово-аккумулятивного горизонта низкое, не превышающее первых десятков Ом*м. К элювиальному подзолистому горизонту E_g, обедненному основаниями, сопротивление достигает локальной точки экстремума (350 – 740 Ом*м).

Далее наблюдается закономерное падение ρ_k в иллювиальном горизонте. Последующие рост и падения значений сопротивления могут говорить о чередовании глинистых и песчаных отложений (где для глины значения убывают, а для песка, наоборот, растут), а также о наличии переуплотненных участков.

Данные ВЭЗ для Парка 300-летия СПб показали следующую закономерность. Значительный рост значений кажущегося сопротивления начинается после увеличения величины полуразноса более чем 0,4 м, что, по-видимому, характеризует переход от обогащенных гумусом горизонтов к намывному грунту со строительными отходами, которые использовались при конструировании территории.

Для Василеостровского намыва всё также видно увеличение кажущегося сопротивления с глубиной, что опять, вероятно, связано с уменьшением содержания гравитационной влаги. Также стоит отметить скачок сопротивления на величине полуразноса 2-2,5 м. Вероятно, это связано с наличием линзы более тяжелого гранулометрического состава.

Полученные данные позволяют более детально понять генезис намывных территорий, а также сопряженные с этим экологические проблемы.

Список литературы

1. Alekseev, I. Agrochemical State and Vertical Organization of Alluviated Soils of Saint Petersburg's 300th Anniversary Park, Russia / I. Alekseev, E. Abakumov, E. Maksimova // Proceedings of the Smart and Sustainable Cities Conference 2018, Moscow, 23–26 May 2018. – Cham: Springer, 2020. – P. 76–87. – DOI 10.1007/978-3-030-16091-3_11. – EDN OJCHEN.
2. Alekseev, I. Vertical electrical resistivity sounding (VERS) of tundra and forest tundra soils of Yamal region / I. Alekseev, E. Abakumov, J. Kostecki // International Agrophysics. – 2017. – Vol. 31, No. 1. – P. 1–8. – DOI 10.1515/intag-2016-0037. – EDN YVJRGH.
3. Kapelkina, L., Melnichuk, I. Alluvial soils of the Gulf of Finland: composition, properties, and suitability for creating green spaces // IOP Conference

Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 574. – 012036. – DOI 10.1088/1755-1315/574/1/012036.

4. Дьячковский, Р. А. Оценка экологической благоприятности существования гидробиологических сообществ в Восточной части Финского залива / Р. А. Дьячковский, М. Б. Шилин // Экологически-дружественное развитие прибрежных зон и морских акваторий: сборник материалов конференции, Санкт-Петербург, 09–10 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2021. – С. 37–38. – EDN JVFXAI.

5. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 71757–2024. Инженерные изыскания. Геофизические исследования. Метод вертикального электрического зондирования [Электронный ресурс]. – Утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 31.10.2024 № 1574-ст. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ЗАПОВЕДНИКА «КОЛОГРИВСКИЙ ЛЕС» ИМ. М.Г. СИНИЦИНА

Жукова Елизавета Михайловна, бакалавр, институт Агробιοтехнологии, РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева, zukovalizok@gmail.com

Каменных Наталья Львовна, к. б. н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева, kamennyh@rgau-msha.ru
(Научный руководитель: **Наумов Владимир Дмитриевич**, д.б.н. профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева, naumovsol@rgau-msha.ru)

Аннотация Заповедник «Кологривский лес» им. М.Г. Сеницына» расположен в северо-восточной части Русской равнины, в бассейнах рек Унжа и Нея, в южно-таежной лесной зоне. Основные почвы - дерново-подзолистые и подзолистые были сформированы на моренных суглинках и покровных глинах. Для выявления взаимосвязей между факторами почвообразования и физико-химическими свойствами почв нужны лабораторные исследования.

Ключевые слова: физико-химический состав почв, эталонные почвы, подзолистый процесс, карбонаты, заповедник.

Изучение почв при помощи физико-химических анализов позволяет проследить взаимосвязь между рельефом, растительностью и почвообразующими породами, что важно для понимания их генезиса и закономерностей пространственного распределения.

Почвенный покров Костромской области, характеризуется недостаточной изученностью.[1] В связи с этим актуальной задачей является уточнение и