**Современные методы определения гранулометрического состава почв**

***Лысаковский Филипп Александрович***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет почвоведения, Москва, Россия*

*e-mail:* *lysakovskii77@mail.ru*

Гранулометрический состав – базовая характеристика почв, без которой сложно представить как научные исследования, так и решение практических задач в сельском хозяйстве, строительстве и экологическом мониторинге. По определению, гранулометрический состав почв, - это массовое содержание элементарных почвенных частиц разного размера, формирующее процессы почвообразования, находящееся в тесной взаимосвязи с другими характеристиками почв.

В настоящее время анализ гранулометрического состава проводят либо классическим седиментационным методом с помощью пипетки Качинского, либо находящим все большее применение методом лазерной дифрактометрии. Последний популярен из-за небольшой трудоемкости и скорости анализа, а также высокой воспроизводимости данных. Однако существуют значимые расхождения в результатах данных методов определения частиц, особенно в илистой фракции. Основной причиной этого являются иные физические принципы метода лазерной дифракции, для которого не значимы плотность и форма частиц, что неоднократно рассматривалось в работах кафедры физики и мелиорации почв. [1] В последнее время появился новый метод определения гранулометрического состава с помощью анализатора частиц Pario (METER Group, Inc,USA), использующий в своей основе закон Стокса, как и пипет-метод Качинского, но измерения получаются в результате изменения давления суспензии (ISP+, improved integral suspension pressure method) [2]

Обычно конечные данные названных седиментационных методов схожи, однако при увеличении содержания фракции физической глины (<0,01 мм), наблюдается все больший разброс значений, хоть и не такой значительный в сравнении с методом лазерной дифракции. [3] В связи с этим актуально сравнить перечисленные методы, не только на примере почв нескольких текстурных классов, но и разных классификационных типов зонального ряда, формирующихся под различными процессами почвообразования. Были проведены исследования гранулометрического состава пипет-методом Качинского, методом лазерной дифракции и с помощью прибора Pario типичных минеральных почв Русской равнины: дерново-подзолистой (Московская область), серой лесной (Тульская область), чернозема обыкновенного (Воронежская область) и каштановой почвы (Волгоградская область). Данные объекты различаются не только по содержанию фракций, но и по плотности твердой фазы и содержанию органического вещества, что также было определено. Можно отметить расхождения в результатах, особенно в тяжелых по гранулометрическому составу почвах, а именно смещение кривых распределения частиц по размеру в область тонких фракций при использовании седиментационных методов.

Современные приборы, помимо своей высокой производительности, удобны тем, что выдают данные в виде непрерывной интегральной кривой, которую всегда можно перевести в дифференциальную. Это преимущество, по сравнению с представлением данных в виде гистограмм содержания отдельных фракций (восемь фракций для пипет-метода Качинского), не только для решения различных практических задач, но и для перевода из отечественной классификации в зарубежные. Например, граница глины и пыли в зарубежных классификациях (обычно 0,002 мм) или граница между физическими пылью и песком Аттерберга (0,063 мм) не определяется в классическом пипет-методе и приходится прибегать к графическому нахождению содержания данных фракций. [1] Это еще одна причина для внедрения современных методов анализа и разработки новых методологических подходов.

**Литература**

1. Дембовецкий А. В., Тюгай З.Н., Шеин Е.В., Гранулометрический состав почв: история, развитие методов, современное состояние и перспективы // Вестник Московского университета. 2024, Серия 17, Почвоведение, Т. 79, №4.
2. Руководство по эксплуатации измерительной системы почвенных частиц PARIO <https://library.metergroup.com/Manuals/20780_PARIO_Manual_Web.pdf>
3. Шеин Е.В., Дембовецкий А.В., Тюгай З.Н., Харитонова Г. В.. Современные методы определения гранулометрического состава почв (в печати)
4. Юдина А.В., Фомин Д. С., Валдес-Коровкин И.А. и др. Пути создания классификации почв по гранулометрическому составу на основе метода лазерной дифракции // Почвоведение. 2020. №11 С. 1353-1371.