

С.В.Васюков¹, В.В.Сироткин², Б.М.Усманов²

¹ *Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Чувашской Республике, Чебоксары, Россия, vasyukovsv@gmail.com*

² *Казанский федеральный университет, Казань, Россия, sirotkin67@rambler.ru*

**Оценка эродированности почв лесостепной зоны
восточной части Европейской России
по гидрофизическим и спектрорадиометрическим показателям**

Многочисленные почвенные исследования доказали, что в большинстве случаев почвенное плодородие земель сельскохозяйственного назначения ухудшается вследствие неадекватных методов ведения сельского хозяйства, водной эрозии, недостаточного или чрезмерного внесения удобрений. Разработка принципов использования сельскохозяйственных земель не допускающих подобных крайностей является главной целью так называемой концепции точного земледелия. Даже при технической возможности выполнения широкого спектра анализов и определения плодородности почвы по различным методикам [1], большинство из них достаточно трудоемки и на практике не позволяют сопоставить свойства почвенного покрова сельскохозяйственных земельных участков с необходимым пространственным и/или временным разрешением.

Авторами предлагается разработка экспресс метода определения параметров плодородия почв для земель сельскохозяйственного назначения, базирующихся на спектроскопических физических принципах. Методы инфракрасной спектроскопии, уже давно признанные одними из наиболее перспективных методов изучения почв [2], основаны на взаимодействии молекул с электромагнитной энергией в инфракрасной области спектра. На сегодняшний день современное состояние исследований в данной области носит несколько противоречивый характер [3]. Имеется необходимость стандартизации пробоотбора и анализов почвы, а также географическая локализация для конкретных типов и подтипов зональных почв.

В целях определения зависимостей между спектрографическими данными почв автоморфного ряда на исследуемой территории и химическими показателями данных почв, был проведен проб отбор почвенных образцов одновременно с получением спектрографической кривой ручным полевым спектрографом HandHeld2 с зачищенных поверхностей почвенного разреза в месте отбора почвенных проб.

Анализ спектрограмм, полученных спектрорадиометром HandHeld2 для всех рассмотренных зональных типов и подтипов пахотных почв различной степени смытости, позволил выявить отчетливую закономерность: при сравнении с агрохимическими данными почвенных образцов, взятыми одномоментно из тех же самых почвенных разрезов, где замерялись спектрографические кривые, четко проявляется изменение вида спектрографической кривой от степени гумусированности почв. Маркером гумусирован-

ности являются два выделяющихся пика: первый с длиной волны 250 нм, второй – с длинами волн 400 нм и 460 нм (рис. 1). Чем менее гумусирована почва, тем более заметно второй пик возвышается пик над первым, и наоборот, чем более гумусирована почва, тем более резко первый пик возвышается над вторым.

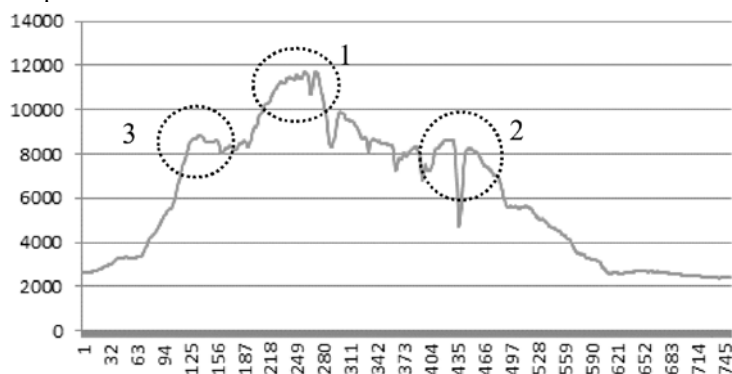


Рис. 1. Спектрографическая кривая для сильногумусированных почв
По оси X – длина волны, нм, по оси Y – спектральная яркость, дн

Таким образом, в разрезе изученных почв было выделено три основных типа спектрографических кривых, характерных для слабогумусированных, среднегумусированных и сильно гумусированных почв. Кроме того, были определены зависимости между содержанием подвижного фосфора (P2O5), содержанием обменного калия (K2O) и характером изменения спектрографической кривой для разных ее типов.

Чем выше содержание P2O5 в почве, тем выше пик 2 относительно пика 1 в спектрографической кривой и соответственно наоборот. С изменением содержания K2O, на наш взгляд, коррелирует пик 3 (130 нм) – чем более пик 3 имеет ступенчатый характер, тем более высокое содержание K2O в почве (рис. 1).

1. Idowu O.J., van Es H.M., Abawi G.S., Wolfe D.W., Ball J.I., Gugino B.K., Moebius B.N., Schindelbeck, R.R., Bilgili, A.V. Farmer-oriented assessment of soil quality using field, laboratory, and VNIR spectroscopy methods // *Plant and Soil*. 2008. Vol. 307/Issue 1. pp 243-253.
2. Cécillon L., Barthès B.G., Gomez C., Ertlen D., Genot V., Hedde M., Stevens A., Brun J.J. Assessment and monitoring of soil quality using near infrared reflectance spectroscopy (NIRS). *European Journal of Soil Science*. Wiley, 2009. Vol. 60/Issue 5. pp 770-784.
3. Sirotkin V., Vasyukov S., Usmanov B. Spectrographic characteristics of Chuvash Republic zonal soils with different erosion degrees // *Water resources, forest, marine and ocean ecosystems, 16th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2016 proceedings*. 2016. Book 3/ Vol II. pp 357-362.