

УДК 631.42.05

АНАЛИЗ АГРОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ С ОТБОРОМ ОДНОЙ ПРОБЫ

Ахметжанова З.Б.¹, Свиридов В.Н.²

¹ магистрант гр. 22-МГТ-2т (ВКТУ)

² магистрант гр. 22-МГТ-2т (ВКТУ)

Научный руководитель Апшикур Б., к.т.н., доцент ВАК (ВКТУ)
г. Усть-Каменогорск

Анализ и исследование агрохимического состава почвы – процедура, направленная на оценку содержания важных минеральных элементов в почве и определение ее качества по основным показателям, которые влияют на доступность питательных веществ для растений и условия окружающей среды, такие как влажность, водородный показатель и механический состав почв [1].

Местонахождение объекта: Республика Казахстан, Абайская область, Бородулихинский район, крестьянское хозяйство «Ернар» (рисунок 1).

Площадь исследуемой пашни, засеянной ячменной культурой: 25 гектар (га).



Рисунок 1 - Местонахождение объекта на карте

Вид исследования: Анализ агрохимического состава почвы с отбором одной пробы с каждой десяти квадратных метров 1 гектара.

Период отбора проб почвы: Апрель 2022 года.

Метод отбора проб почвы: полуавтоматический, с применением пробоотборника из нержавеющей стали (рисунок 2).



Рисунок 2 - Пробоотборник из нержавеющей стали

Геодезические координаты расположения точек отбора проб на земной поверхности (рисунок 3). Участок координат расположения точек отбора проб может быть разнообразной формы: квадратной или прямоугольной. Таким образом, если форма участка квадратная или прямоугольная, то точки отбора проб распределяются диагонально [2].

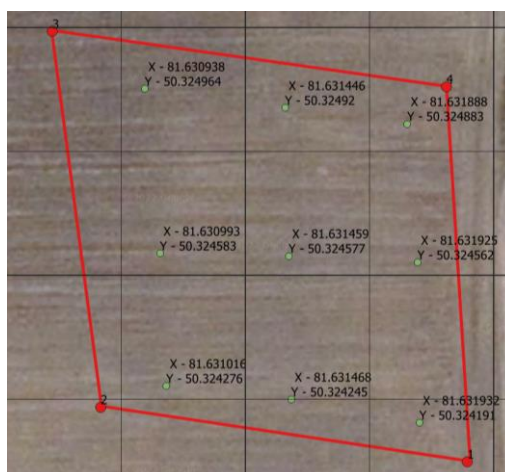


Рисунок 3 - Координаты расположения точек

Для анализа процесса распределения отобранной пробы почвы на исследуемой посевной площади в программе QGIS (Quantum Geographic Information System) был проведен анализ элементов каждого почвенного состава. Анализ проводился путем расчета взвешенных расстояний ОВР интерполирования [3].

Метод обратных взвешенных расстояний ОВР (Inverse Distance Weighting, IDW) – данный алгоритм основан на идее того, что значения в близлежащих точках имеют большее влияние на прогноз ожидаемого значения, чем значения в отдаленных точках. Процесс интерполяции выполняется на основе уже известных значений в районе каждой опорной точки. Каждая из данных, так называемых опорных точек, содержит в себе локальный эффект влияния, которое уменьшается с увеличением расстояния

[4]. Соответственно, больший вес присуждается тем точкам, которые находятся близко к оцениваемым, нежели тем, которые располагаются поодаль:

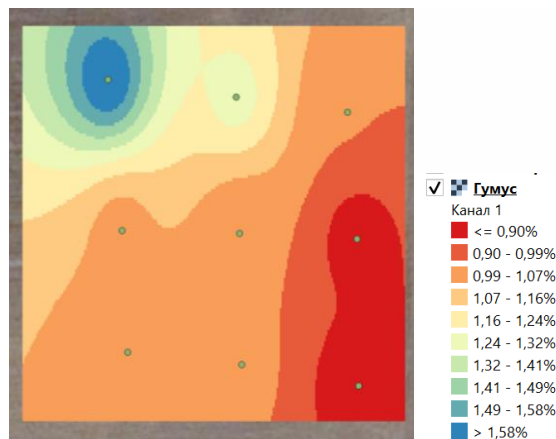
$$z(s_0) = \sum_{i=1}^m w_i z(s_i) = \frac{\sum_{i=1}^m z(s_i) d_{0i}^{-p}}{\sum_{j=1}^m d_{0j}^{-p}}$$

где $z(s_0)$ – оцениваемое значение точки в некотором местоположении s_0 , а $z(s_1) z(s_2) \dots z(s_n)$ – значения опорных точек.

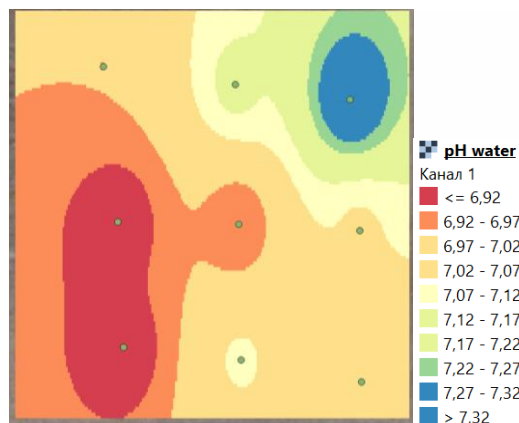
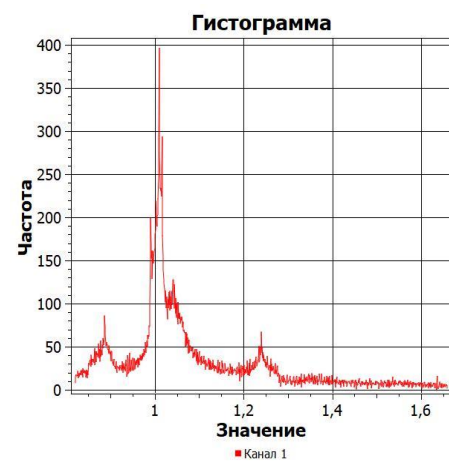
С весами точек, пропорциональными обратному расстоянию в степени p , увеличение расстояния приводит к быстрому уменьшению весов. Как раз-таки от значения p зависит скорость этого уменьшения. При $p=0$ веса w_i идентичны, приводя опорные точки к среднему прогнозируемому значению. При увеличении p веса далеких опорных точек быстро уменьшаются, а при очень больших значениях p влияние оказывают только ближайшие точки. Для ускорения процесса расчетов можно сделать веса самых отдаленных точек нулевыми. Ограничение количества опорных точек при прогнозировании значения часто осуществляется путем указания радиуса поиска, например, в виде окружности.

По всем показателям, определяемым при проведении агрохимического обследования почв, составляются агрохимические картограммы [5]. В частности, содержание гумуса, pH воды, pH солевой суспензии и оксида калия, определенных по полученной пробе почвы показаны в следующей картограмме (таблица №1):

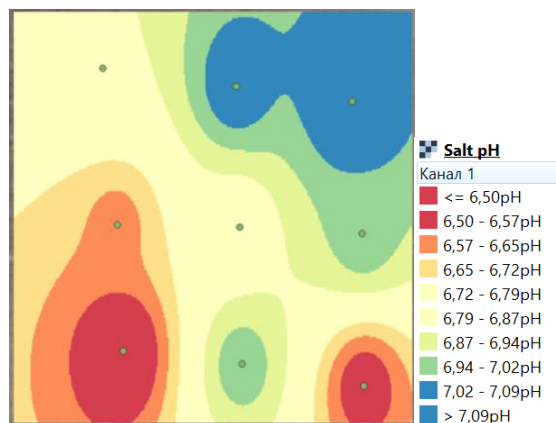
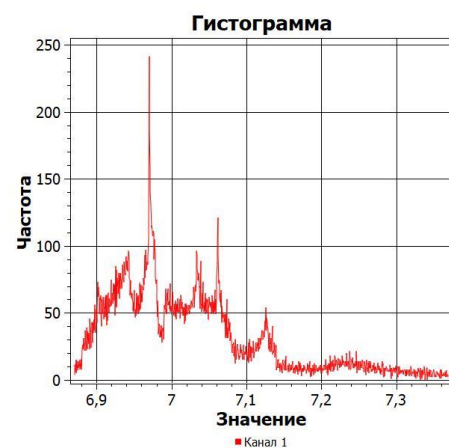
Таблица 1. - Агрохимическая картограмма



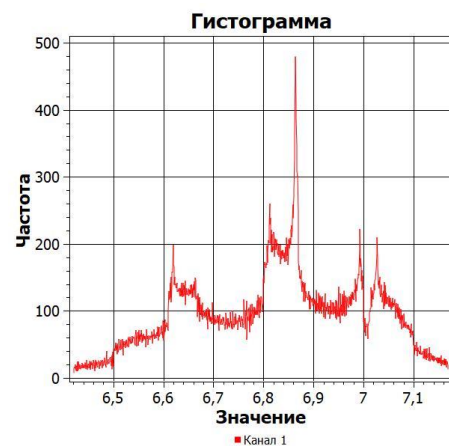
Гумус %

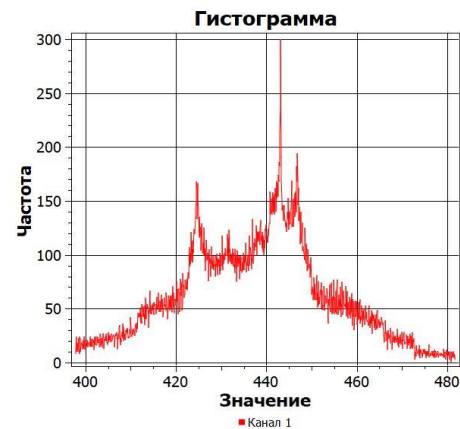
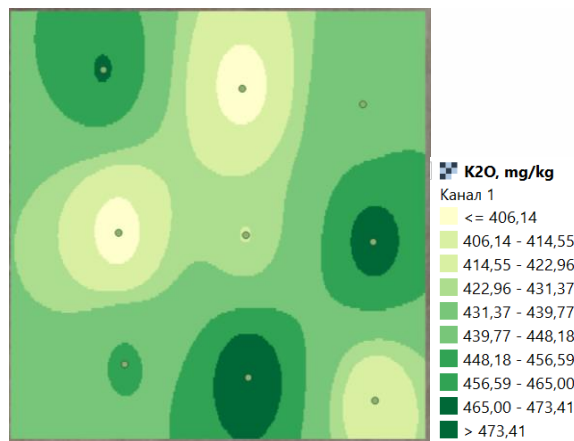


pH воды



pH солевая





Список литературы:

1. Розанов Б.Г. Морфология почв. Учебник для высшей школы. М.: Академический проект, 2004. 432 с.
2. Михайлов И.С. Морфологическое описание почвы (вопросы стандартизации и кодирования). М.: Наука, 1975. 70 с.
3. Быстрицкая Т.Л., Тюрюканов А.Н. Черные литые почвы Евразии. М.: Наука, 1971.
4. Т. А. Хлебникова. Разновидности детерминистских методов интерполяции: учебно-методическое пособие / Т. А. Хлебникова, С. Р. Горобцов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 70 с. ISBN 978-5-907052-17-8
5. Дурынина Е. П., Егоров В. С. Агрохимический анализ почв, растений, удобрений. М: Изд-во МГУ, 1998г., 113 с