

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТВЕРДОСТИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*Жуков О.В., Задорожна Г.О., Демидов О.А., Русина К.В.*

Целью исследования является оценка пространственной организации чернозема обыкновенного при использовании технологии природного земледелия по данным твердости почвы. Были поставлены следующие задачи: исследовать твердость чернозема обыкновенного на полях, обрабатываемых в соответствии с технологиями традиционного и природного земледелия; классифицировать поверхность полей по твердости; определить динамику биологической продуктивности исследованных полей с помощью NDVI; построить цифровую модель рельефа; выяснить зависимость между твердостью почвы, рельефом и биологической продуктивностью исследованных полей. Установлено, что средние значения твердости почвы опытных полей закономерно повышаются с глубиной от 1,96 МПа в верхнем 15-сантиметровом слое до 4,02 МПа на глубине 45-50 см. Результаты кластерного анализа позволили выделить четыре кластера. В пространстве каждый кластер представлен некоторым количеством четко обособленных образований (педонов), однородных по значениям твердости по профилю. Основным отличием между кластерами является интенсивность, с которой увеличивается твердость с глубиной. Горизонты, которые регулярно подвергаются вспашке (0-25 см), в конце вегетационного сезона характеризуются твердостью, изменчивость которой в пространстве обусловлена геоморфологическими детерминантами. Регулярная вспашка выравнивает механические свойства почвы. В подпахотном горизонте педонная структура почвы имеет достаточно времени для восстановления после очередной глубокой вспашки, поэтому на глубине 35-50 см наблюдаются пространственные структуры размером 45-100 м в диаметре. Установлено, что выделенные кластеры детерминируют производительность агроэкосистемы вследствие особенностей профильного изменения твердости почвы. Наиболее благоприятные условия для продуктивности формируются в пределах кластера 1. Наихудшие условия для первичной продукции отмечены для кластера 2; кластеры 3 и 4 занимают промежуточное положение по значению NDVI. Кластер 1 на территории представлен фрагментарными локусами – максимальный по площади из которых составляет 37,79% от территории, которую занимает кластер. Кластер 2 представляет собой практически целостное образование – 90,37% от площади кластера занимает самый большой локус. Аналогичные показатели для кластеров 3 и 4 составляют 44,28 и 63,78% соответственно. Сплошной характер расположения кластера 2, в рамках которого сформировались неблагоприятные условия для выращивания культур по твердости, предполагает возможность локального проведения глубокой вспашки для оптимизации физических свойств почвы.

**Ключевые слова:** твердость почвы, нормализованный разностный вегетационный индекс, кластерный анализ, природное земледелие.

