

Метод оценки плодородия почв по материалам космической съемки (на примере татарбунарского района Одесской области)

К.т.н. Андреев С.М., магистр Соловей В.В

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Плодородие – это биологически качественное свойство, которое отличает почву от горной породы и делает это природное образование основным средством сельскохозяйственного производства и объектом применения труда.

В основу метода было положено то свойство сельскохозяйственных земель, что на них существенным образом изменяется обилие или плотность зеленой массы - в период с мая по октябрь.

Для решения задач исследования плодородия почв были использованы снимки среднего и высокого разрешения со спутников Terra, Aqua, Landsat, IRS. Спутники Terra и Aqua позволяют получать информацию на обширные территории в тысячи квадратных километров дважды в день, что способствует оперативной оценке сельскохозяйственных угодий в масштабах 1:350 000–1:1 000 000. Спутники Landsat и IRS позволяют получать детализированную информацию с частотой 2 раза в месяц и проводить исследования территории в масштабном ряду 1:15 000–1:300 000. Характерным признаком растительности и ее состояния является спектральная отражательная способность, характеризующаяся большими различиями в отражении излучения разных длин волн.

В настоящее время существует около 160 вариантов вегетационных индексов. Расчет большей части вегетационных индексов базируется на двух наиболее стабильных (не зависящих от прочих факторов) участках кривой спектральной отражательной способности растений. На красную зону спектра (0,62 - 0,75 мкм) приходится максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом, а на ближнюю инфракрасную зону (0,75 - 1,3 мкм) максимальное отражение энергии клеточной структурой листа.

Наиболее популярный и часто используемый индекс - NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный разностный индекс растительности, – простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы.

При помощи растрового калькулятора был высчитан показатель увлажнения почв – коэффициент относительной аккумуляции гумуса (КОАГ). Основой послужила формула:

$$КОАГ = \frac{\text{значение гумуса}}{\text{значение глины}} \times 10$$

Полученное изображение было отображено таким образом, что участки, где высокий уровень КОАГ имеют зеленый цвет, а территории с низким показателем увлажнения – красным. Именно «красным» зонам следует обратить внимание рекомендацию относительно орошения почв Дунайской водой. Увлажнение почвы как показатель имеет важное значение при оценке экологической комфортности местообитаний, как для естественных, так и для агроценозов (сельскохозяйственных растений) (см. рис.1).

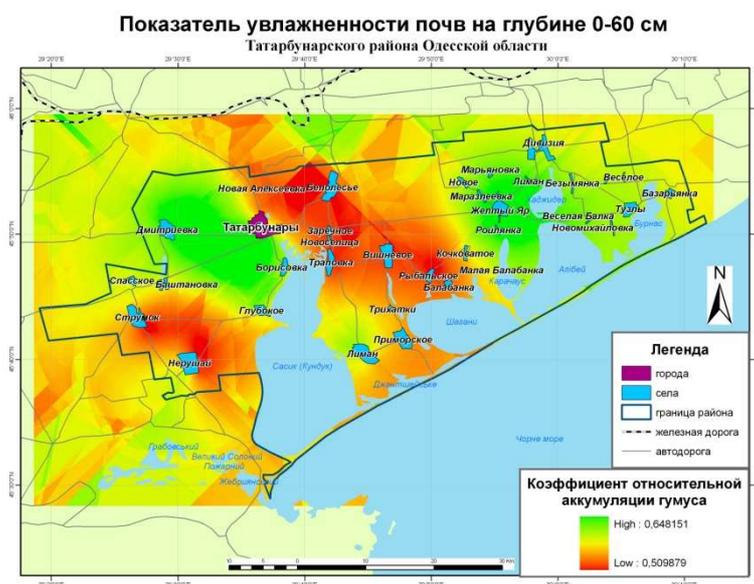


Рис. 1. Отображение коэффициента относительной аккумуляции гумуса с использованием растрового калькулятора

Источники информации

1. Берлянт А.М., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. – Картография и геоинформатика/Итоги науки и техники. Картография. – Т.14. - М.:ВИНИТИ, 1991. – 250 с.
2. Кочкин М.А. – Почвы и пути их рационального использования. – М. Колос, 1997. – 361 с.
3. Черепанов А.С., Дружинина Е.Г.- Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы. Геоматика №3. 2009.
4. Антонов В.Н., Сладких Л.А. - Мониторинг состояния посевов и прогнозирование урожайности яровой пшеницы по данным ДЗЗ. Геоматика №3. 2009.

5. Асмус В.В. Карасев А.Б. Обоснование и описание структуры базовой методике обработки космических данных для получения тематической информации В сб. Труды ГосНИЦИПР, вып. 29. Гидрометеиздат. Л. 1987, 121 с.