

**Информационные технологии в агропромышленном комплексе**

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-123-1

УДК 332.36

Барботкина Екатерина Сергеевна, Дунаева Елизавета Андреевна

**Оценка состояния агроэкосистем с использованием цифровых технологий**

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

e-mail: k.golovastova96@mail.ru

Учет экосистемных требований реализуется через формирование интегрального показателя на основании агрегированных оценок состояния экономики, социальной сферы и экологии территории. В качестве исходных оценочных параметров использованы данные дистанционного зондирования Земли, а также статистические данные по районам и сельским поселениям (с/п) Крыма [1].

В качестве пилот-территорий выбраны Джанкойский, Красногвардейский и Сакский муниципальные районы Республики Крым. На первоначальном этапе исследований в программном обеспечении с открытым исходным кодом Quantum GIS 2.18 созданы векторные слои информации в формате \*.shp, такие как границы районов и границы сельских поселений. Для анализа состояния агроэкосистем созданы следующие точечные shape-файлы с соответствующими базами данных (БД): автозаправочные станции; фельдшерско-акушерские пункты и больницы; школы; спортивные сооружения; карьеры; канализационно-очистные сооружения; промышленные объекты; полигоны твердых коммунальных отходов.

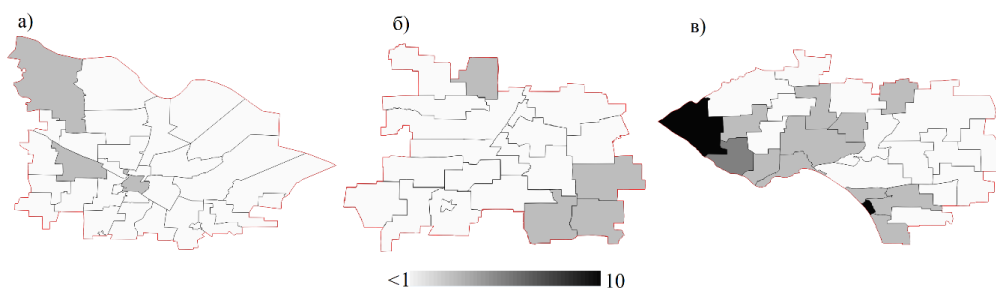
Далее, данные по всем вышеперечисленным слоям были объединены в общую БД по каждому району – Джанкойский (Dzhankoy\_SP.shp), Красногвардейский (Krasnogvard\_SP.shp), Сакский (Saki\_SP.shp).

Кроме вышеупомянутой информации в сводную БД по с/п конкретного района внесены такие показатели как площадь; количество населения; плотность населения; значения средних уклонов местности; почвы; количество автомобилей; одиночное протяжение уличной водопроводной сети; одиночное протяжение уличной газовой сети; количество вывезенных за год твердых и жидких бытовых отходов; доля протяженности автодорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям; инвестиции в основной капитал, общая площадь жилых помещений (таблица).

**Таблица – Структура базы данных сельских поселений**

№ п/п	Наименование поля	Тип поля	Знаков/десят.	Описание	Источник информации
1	2	3	4	5	6
1	name	Текст	15	название муниципального образования	статистическая информация
2	uklony_mean	Числ.	2/15	значение среднего уклона местности, град	цифровая модель рельефа SRTM – расчет в QGIS
3	soil	Текст	50	название господствующей почвы	почвенная карта
4	area_km <sup>2</sup>	Числ.	11/2	площадь, км <sup>2</sup>	статистическая информация
	...	...	...	...	...
16	investizii	Числ.	5/2	инвестиции в основной капитал, тыс. руб./чел.	статистическая информация
17	pomecheni	Числ.	4/2	общая площадь жилых помещений, тыс. м <sup>2</sup> /1000 чел. населения	статистическая информация
18	vodoprovod	Числ.	7/2	одиночное протяжение уличной водопроводной сети, м	статистическая информация
19	gaz	Числ.	7/2	одиночное протяжение уличной газовой сети, м	статистическая информация
20	vivezeno	Числ.	4/2	вывезено за год твердых и жидких бытовых отходов, м <sup>3</sup> /чел	статистическая информация

В целях визуализации данные показатели будут внесены в картографическое веб-приложение NextGIS. Для последующих расчетов приведенные данные будут сгруппированы в три блока: экономический, экологический и социальный. На рисунке 1 представлен один из вариантов оценки состояния агроэкосистем: классификация с/п по количеству вывезенных твердых и жидких бытовых отходов на территории исследуемых районов ( $\text{м}^3/\text{чел}$ ) за 2019 год (слой Dzhankoy\_vivezeno\_othodov.shp; Krasnogvardeysky\_vivezeno\_othodov.shp; Saky\_vivezeno\_othodov.shp), что позволяет визуализировать состояние и в дальнейшем выйти на сопоставимые интегральные показатели от уровня сельского поселения до уровня региона.



**Рисунок 1 – Количество вывезенных твердых и жидких бытовых отходов ( $\text{м}^3/\text{чел.}$ ) в Джанкойском (а), Красногвардейском (б) и Сакском (в) районах**

Пример заполнения сводной базы данных в таблице атрибутов слоя Dzhankoy\_SP.shp продемонстрирован на рисунке 2.

	NAME	UKLONV_MEA	SOIL	AREA_KM2_	POPULATION	PLOTNOST_	BOL_NITSY	SHKOLY	STADI
1	Новокрыжское сельское поселение	0.462	тенно-каштано...	78.86	1529	19.39	0	1	
2	Масловское сельское поселение	0.450	тенно-каштано...	70.94	3018	42.54	2	1	
3	Щелинное сельское поселение	0.593	лугово-каштано...	283.42	1339	4.72	1	1	
4	Яснополяное сельское поселение	0.557	солонцы+лугов...	209.52	824	3.93	0	1	
5	Пахаревское сельское поселение	0.395	лугово-каштано...	35.54	1357	38.18	0	1	

**Рисунок 2 – База данных по с/п на примере Джанкойского района**

Полученные данные используются для расчета интегральных показателей с применением новых подходов, которые характеризуют состояние сельских территорий в современных условиях, а также способствуют выявлению и дифференциации положительных и отрицательных тенденций развития и возможности адаптации территорий к изменению условий хозяйственной деятельности для их задействования в задачах стратегического планирования.

### Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://crimea.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/crimea/ru/](http://crimea.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/ru/) (дата обращения 07.09.2020).

UDC 332.36

Barbotkina E. S., Dunaieva Ie. A.

### Assessment of the state of agroecosystems using digital technologies

**Summary.** The aim of the work is to form a database of economic, social and environmental characteristics of rural settlements for further use in calculating integral indicators using new approaches that will characterize the state of rural areas in modern conditions.

**Keywords:** integral indicators, database.