

В И Н О Г Р А Д А Р С Т В О

А.В.Коваль, инженер отдела дистанционного зондирования Земли;
Е.И.Капустин, начальник отдела дистанционного зондирования Земли;
В.В.Кавац, заместитель начальника отдела дистанционного зондирования Земли
Государственное предприятие «Днепрокосмос»,
В.И.Иванченко, д.с.-х.н., профессор, зам. директора по научной работе;
Е.А.Рыбалко, заведующий сектором агроэкологии;
Н.В.Баранова, к.с.-х.н., с.н.с. сектора агроэкологии;
О.В.Ткаченко, м.н.с. сектора агроэкологии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ ВИНОГРАДНИКОВ КРЫМА ПО КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ «СІЧ-2»

По разработанной технологии обработки снимков космической системы «Січ-2» создана тематическая карта виноградников Крыма с целью проведения инвентаризации насаждений винограда.

Ключевые слова: виноградник, реестр виноградников, карта, космические снимки, тематическая обработка снимков.

Инвентаризация виноградников в Крыму является актуальным вопросом для виноградарей и виноделов Украины. По состоянию на 1.01.2011 г., в АР Крым во всех категориях хозяйств насчитывалось 30,7 тыс. га насаждений, из которых 26,6 тыс. га (86,6%) относятся к категории плодоносящих. По сравнению с 2000 г. площадь виноградников сократились на 30,9%, плодоносящих – на 40,6%, валовые сборы – на 37,6%. Необходимость учета виноградников, а также создания электронного реестра виноградников не раз поднимался на государственном уровне за последние годы, что показывает своевременность проведения инвентаризации насаждений винограда [1]. В 2012 году началась подготовка к созданию электронного реестра виноградников Крыма, первым этапом которого является создание тематической карты виноградников.

На сегодняшний день спутниковые технологии дистанционного изучения поверхности Земли эффективно используются для управления природными ресурсами. Национальная космическая система наблюдения Земли из космоса «Січ-2» является мощным инструментом для мониторинга аграрных и водных ресурсов, чрезвычайных ситуаций и т.п. Мультиспектральные снимки с пространственным разрешением 8 м, получаемые с помощью космической системы «Січ-2», оптимально подходят для решения тематических задач инвентаризации объектов хозяйственной деятельности [2].

Использование космических снимков для ин-

вентаризации виноградников позволяет оперативно получать актуальную информацию об их размещении, увеличивает скорость и сокращает затраты при определении площади виноградника за счет уменьшения затрат на проведение измерительных работ.

Технология создания тематической карты виноградников Крыма заключается в проведении первичной обработки снимков космической системы «Січ-2» с последующей тематической обработкой снимков по выделению класса виноградников.

При проведении первичной обработки снимков проводят атмосферную коррекцию для уменьшения искажений в значении яркостей пикселей мультиспектрального снимка, вызываемых поглощением, рассеиванием и облачностью. Следующим этапом первичной обработки снимков является геометрическая коррекция для устранения геометрических искажений объектов (искажение формы и масштаба) на снимке, возникающих из-за кривизны поверхности Земли, неровностей рельефа, движения вдоль орбиты и углового положения космического аппарата в момент съемки. Атмосферная и геометрическая коррекция снимков космической системы «Січ-2» проведены с использованием встроенных функций программной среды ENVI.

При визуальном дешифрировании особую роль играет площадь листовой поверхности винограда. Наилучшим образом объекты класса «виноградник» выделяются по снимкам «Січ-2», полученным в мае, т.к. площадь листовой поверхности винограда зна-



Рис. 1. Схема размещения виноградников ГП АФ «Магарач»

чительно меньше, чем у других многолетних насаждений. В зависимости от стадии вегетации винограда на снимках космической системы «Сич-2» видна структура виноградника – отдельные его кварталы. Спектральные характеристики винограда в период цветения близки к характеристикам других многолетних насаждений (смородина, малина и т.п.). Для улучшения информативных признаков винограда по снимкам «Сич-2» вычислен вегетационный индекс. При выполнении автоматизированной тематической обработки снимков «Сич-2» использованы эталонные объекты – виноградники опытного хозяйства ГП АФ «Магарач», расположенного вблизи с. Вилино Бахчисарайского района.

Оценка точности определения площади виноградника при тематической обработке снимков космической системы «Сич-2» составила 91%. На рис. 1 представлена схема размещения виноградников, расположенных на территории опытных участков: штриховкой отмечены границы насаждений по данным ГП АФ «Магарач», черный контур – границы, полученные по результатам тематической обработки снимков космической системы «Сич-2».

Основой тематической карты виноградников Крыма является векторный слой виноградников, сформированный по результатам тематической обработки снимков космической системы «Сич-2». Работы по созданию тематической карты виноградников Крыма выполнены в рамках темы «Исследование и разработка в области сельскохозяйственных наук «Разработка подходов по созданию электронного реестра виноградников Крыма и инвентаризация существующих виноградных насаждений».

На территории Крыма выявлено 1472 массива виноградных насаждений, представляющих собой смежные виноградники, находящиеся друг от друга на расстоянии не более 8 м. Такая конгломерация соседних участков в один массив, как правило, совпадающий с границами виноградного квартала, обусловлена величиной пространственного разрешения полученных спутниковых снимков. Общая площадь выявленных виноградников составляет 314,2 км². 76% всех таких массивов на территории Крыма



Рис. 2. Виноградники г. Алушта

имеют площадь менее 30 га, 16% виноградников имеют площадь в интервале 30-60 га.

Максимальное число виноградников расположено на территории г. Алушта (424 виноградника) (рис. 2).

На территории городов Алушта, Ялта и Бахчисарайского района расположено более 32% всех виноградников Крыма. Большое число виноградников, расположенных на территории гг. Алушта и Ялта, обусловлено особенностями выбора места для их закладки, на которое влияет рельеф местности. В Красноперекопском, Белогорском и Первомайском районах, гг. Керчи и Евпатории, по результатам тематической обработки снимков космической системы «Сич-2», виноградников не выявлено. В таблице приведено распределение виноградников по административным районам АР Крым.

Таблица

Размещение виноградников по административным районам АР Крым

Наименование районов; территорий, подчиненных городским советам	Площадь виноградников по данным снимков высокого пространственного разрешения	
	общая площадь, км ²	количество выявленных виноградников, шт.
Алушта	25,64	424
Ялта	7,07	308
Севастополь	81,91	251
Феодосия	21,92	73
Судак	29,44	73
Керчь	0,00	0
Евпатория	0,00	0
Итого	165,98	1129
Бахчисарайский	69,04	220
Белогорский	0,00	0
Джанкойский	0,94	2
Кировский	9,25	13
Красногвардейский	13,83	19
Красноперекопский	0,00	0
Ленинский	4,00	4
Нижнегорский	0,77	2
Первомайский	0,00	0
Раздольненский	0,78	1
Сакский	8,44	12
Симферопольский	33,95	54
Советский	0,48	1
Черноморский	6,78	15
Итого	148,26	343
Всего	314,24	1472

Предложенная технология классификации виноградников по снимкам космической системы «Сич-2» позволяет определять местоположение виноградников с точностью более 90%. После проведения заверочных работ на местности в 2013 г. точность тематической обработки повысится. Созданная тематическая карта является первым этапом создания электронного реестра виноградников Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н.Зотов, В.И.Иванченко «Перспективы развития виноградовинодельческого комплекса АР Крым до 2025 года».

2. Сотников А.С., Коваль А.В., Травлеев А.П. «Космическая система «Сич-2» — эффективный инструмент управления природными ресурсами»: Сборник публикаций Международного научно-практического форума «Наука и бизнес - основа развития экономики»

Поступила 3.04.2013

©А.В.Коваль, 2013

©Е.И.Капустин, 2013

©В.В.Кавац, 2013

©В.И.Иванченко, 2013

©Е.А.Рыбалко, 2013

©Н.В.Баранова, 2013

©О.В.Ткаченко, 2013