

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Московского государственного
университета геодезии и картографии,
д-р техн. наук, профессор



Непоклопов В.Б.

«03» декабря 2014 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу
**Липилина Дмитрия Александровича «Распределение и динамика
объектов размещения твердых бытовых отходов на территории
Краснодарского края»**, представленную на соискание ученой степени
кандидата географических наук по специальности 25.00.23 — Физическая
география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

В настоящее время в ландшафтоведении достаточно полно разработано учение о природном ландшафте, его структуре, динамике, функциях и генезисе. Результатом этого является наличие для всей территории России а также ее отдельных частей ландшафтных карт, на которых отражаются различные классификационные единицы природно-территориальных комплексов. Что касается антропогенных комплексов, то их систематика и методика изучения разработаны в гораздо меньшей степени. Чаще всего при их выделении используются подходы Ф.Н. Милькова, который отмечает, что антропогенными ландшафтами следует считать как заново созданные человеком ландшафты, так и все те природные комплексы, в которых коренному изменению (перестройке) под влиянием человека подвергся любой из их компонентов, в том числе и растительность с животным миром. При этом антропогенные ландшафты, в которых изменению подверглась литогенная основа, предлагается относить к техногенным.

Территория Краснодарского края отличается исключительным разнообразием природных комплексов: в равнинной части зональными являются степные и лесостепные ландшафты, а в горной их спектр изменяется от субтропических теплоумеренных до высокогорных луговых. В России Краснодарский край выделяется пожалуй максимальным разнообразием природных ландшафтов и благоприятностью условий для проживания и ведения различных видов деятельности. В этой связи отмечается существенная нагрузка

на природные комплексы, в результате которой формируются антропогенные ландшафты. В наибольшей степени среди них, в том числе и на территории Краснодарского края, изучены такие классы, как сельскохозяйственные, сельскохозяйственные, промышленные, дорожные, селитебные, водные, лесные и рекреационные. Достаточно слабо в настоящее время имеется материала по такой категории антропогенных ландшафтов, как полигоны твердых бытовых отходов или свалки, которые связаны преимущественно с селитебными и рекреационными ландшафтами.

В этой связи тематику диссертационного исследования Д.А. Липилина следует признать актуальной и соответствующей паспорту специальности 25.00.23 — физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (например, п.12).

Работа состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы (158 источников, в том числе 64 иностранных) и приложения. Общий объем работы составляет 184 страницы и включает 58 рисунков и 25 таблиц.

Во введении обосновывается выбор тематики исследования, его цели и задачи, объект и предмет, характеризуются научная новизна и практическая значимость работы, перечисляются исходные материалы и методы исследований, публикации и т.д.

Первая глава посвящена проблемам и методическим вопросам изучения свалок. Здесь приводятся такие определения, как «свалка», «полигон твердых бытовых отходов». Глава содержит сведения об этих объектах: характере и объемах накапливаемых отходов, возможностях их утилизации, сезонным изменения и т.п. Анализируются данные как в глобальном разрезе, так и региональном и местном. Характеризуется ситуация, связанная со свалками на территории Краснодарского края. Описываются традиционные методы их изучения, на которые опирался автор (полевые и лабораторные). Уделено внимание также дистанционным методам, а также математико-статистическим.

Вторая глава характеризует информационно-методические основы исследования. Здесь подробно описываются исходные данные, используемые автором, а именно — мультиспектральные снимки сверхвысокого пространственного разрешения спутника WorldView-2 (компания DigitalGlobe). Для целей дешифрирования свалок твердых бытовых отходов и эмпирического определения их характеристик, а также для верификации результатов дешифрирования проводились полевые работы. В качестве программного средства обработки данных использовался комплекс ENVI, который в настоящее время широко используется в мире. В главе описывается процедура и алгоритм распознавания свалок посредством указанного программного продукта восьмиканальных спутниковых снимков сверхвысокого разрешения. Для верификации разработанной методики результаты были сопоставлены с эталонными участками. В результате, как отмечает автор, точность распознавания составила 71–87%.

В третьей главе анализируется структура земель Краснодарского края. В качестве классификатора земель использована европейская номенклату-

разземлепользования CORINE, которые сопоставлялись с отечественными данными (Росреестр). В обоих случаях исходными данными выступили мультиспектральные снимки спутника Landsat 5 с сенсором TM. Как и при дешифрировании свалок, распознавание категорий земель использовался программный комплекс ENVI, а основным методом явилась автоматизированная классификация IsoData.

В четвертой главе анализируются особенности пространственного распределения свалок. При том, что минимальная площадь свалки, которую удалось дешифрировать автору, составила 0,09 га, на территории Краснодарского края с применением разработанной методики было выявлено более 300 объектов размещения твердых бытовых отходов. С точки зрения приуроченности свалок к категории земель, подавляющее их число располагается на землях сельскохозяйственного назначения, которые располагаются в пределах равнинно-степных ландшафтов. В горной части края, в связи с его меньшей освоенностью и широким распространением лесных ландшафтов, плотность свалок существенно меньше. В целом, по мнению автора, структура изъятых под свалки земель в типичных для Краснодарского края ландшафтных условиях вполне закономерна. Помимо анализ влияния природных условий на формирование свалок, уделено их распространения по территории административных районов. В целом выявлено, что размер свалок связан с количеством населения, хотя в случае Сочи эта тенденция нарушается известными причинами.

Пятая глава анализирует динамику свалок за 2003-2013 гг. на основе спутниковых снимков. Анализ проводился для нескольких типичных тестовых полигонов (Абинский, Анапский, Крымский, Краснодарский и др.). Основное внимание было уделено изменению площадей свалок. Последние чаще всего увеличиваются, хотя в результате рекультивации наблюдается и уменьшение площадей свалок в отдельных районах.

В шестой главе рассматривается влияние свалок на ландшафтную сферу. В частности, уделено внимание влиянию свалок на литогенную основу и поверхностный сток (на примере Туапсинского и Лермонтовского поселений), нарушение естественного растительного покрова (на примере города-курорта Геленджик и др.), загрязнении земель сельскохозяйственного назначения (Белоглинский и др. административные районы) и т.п. Приведенные примеры иллюстрированы как картографическим, так и статистическим материалом. Разработана классификация свалок по воздействию на окружающую среду, а также схема их мониторинга в регионе, включающая 3 блока (наземный, дистанционный и статистический).

Заканчивается работа перечислением ключевых **выводов**, к которым автор пришел в ходе выполнения работы.

В целом автор полностью рассмотрел круг вопросов, связанных с заявленной целью, а именно: исследование распределения и временных изменений объектов размещения твердых бытовых отходов на территории Краснодарского края на основе разработанного методического обеспечения (с использованием космических снимков и ГИС-технологий).

Итогом диссертационного исследования является методика распознавания свалок / полигонов ТБО на спутниковых многозональных снимках высокого и сверхвысокого пространственного разрешения, которая позволила выявить особенности пространственного распределения этих объектов на изучаемой территории и их временную изменчивость. Достоверность полученных данных была установлена путем верификации результатов дешифрирования на эталонных участках. Указанные результаты представляют несомненный теоретический интерес и характеризуются **научной новизной**. Сопоставление категорий земель по европейским и российским классификаторам представляет **практическую ценность**, как и предлагаемая автором система комплексного мониторинга свалок в регионе. Полученные диссертантом выводы хорошо аргументированы.

Вместе с тем, в работе, на наш взгляд, имеют место и **недостатки**:

1. Географические работы традиционно структурируются по трем блокам: теоретические и методические основы исследования; географические особенности района исследования; анализ собранных автором материалов. В данном случае теоретические и методические вопросы разобщены по трем главам, а материал, дающий представление о географическом «фоне» представлен скудно.
2. С точки зрения логики научного исследования, которым является диссертация, необходимо определение понятий, принятых в той или иной области знания. В этой связи в главе 1 необходимо было отметить, к какой категории антропогенных ландшафтов относятся свалки (частично эти сведения приводятся в разделе 4.1), и лишь после этого сопрягать понятийный аппарат физической географии с категориями природопользования (ГОСТы).
3. В главе 4, посвященной географической приуроченности свалок, отмечается, что на территории Краснодарского края подавляющее их число располагается в равнинной части (зона степей), тогда как в горной части (лесная зона) плотность свалок, в соответствии с большей залесенностью территории, существенно меньше. С логической точки зрения свалки в большей степени являются производными от системы расселения, а не от собственно природных факторов. Поэтому рассматривать приуроченность полигонов ТБО к традиционным физико-географическими (ландшафтными) факторами не совсем корректно.
4. Как уже отмечалось, в работе крайне скудно описаны природные условия региона, в частности, климатические особенности. В этой связи возникает вопрос о возможности применения разработанных автором методов и алгоритмов дешифрирования свалок в других регионах (например, в более высоких широтах, или в условиях многолетней мерзлоты).
5. Основные разработки автора связаны с автоматическим дешифрированием снимков (глава 2), однако анализируемые материалы опираются на визуальное дешифрирование.

Высказанные замечания не отражаются на достоверности полученных автором результатов и общей положительной оценке работы.

Личный вклад автора в разработку проблематики подтверждается 18 работами за период 2012-2014 гг., в том числе 3 статьями в рецензируемых научных журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ.

Автореферат и публикации в целом отражают основное содержание диссертации, и соответствует требованиям «Положениям ВАК о порядке присуждения ученых степеней научным и научно-педагогическим работникам».

Таким образом, диссертационное исследование Д.А. Липилина представляет собой научно-квалификационную работу, содержащую решение задачи мониторинга одной из категории антропогенных ландшафтов (свалок) на Краснодарского края. Работа соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации как по содержанию, так и по оформлению, а ее автор достоин присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.23 — Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Диссертация обсуждена на расширенном заседании кафедры космического мониторинга Московского государственного университета геодезии и картографии 27 ноября 2014 г., протокол №4. Решение о ее соответствии предъявляемым требованиям и утверждение данного отзыва приняты единогласно.

Профессор кафедры
космического мониторинга,
доктор технических наук

Подпись руки

Марчуков В.С.

заверяю

В.С. Марчуков



В.С. Марчуков

Марчуков В.С.

Службой работы УК

В.С. Марчуков

Марчуков Владимир Семенович — доктор технических наук, профессор кафедры космического мониторинга Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК); 105064, Москва, К-64, Гороховский пер., д.4; тел. (499) 267-26-18; Email marchukov@miigaik.ru