



ЛАНДШАФТЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Региональный ландшафтно-экологический
анализ*

Казань
«Слово»
2007

УДК 911.52+504.54.05+504.54.062

ББК 26.82

Л22

А в т о р ы:

Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В.

Р е ц е н з е н т:

Доктор географических наук, профессор **Торсуев Н.П.**

Л22 **Ландшафты** Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ // Под редакцией профессора О.П. Ермолаева / Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. — Казань: «Слово». — 2007. — 411 с.

В монографии представлены приемы и методы ландшафтно-экологического картографирования и анализа территории Республики Татарстан на региональном уровне генерализации. Впервые для данной территории рассматривается морфологическая структура ландшафтов, проводится их типизация и количественный пространственный анализ. Неоспоримым достоинством монографии является широкое использование современных компьютерных технологий. Предложена новая схема ландшафтного районирования, полученная на базе применения метода искусственных нейронных сетей. Дается оценка современного состояния ландшафтов, экологического потенциала территории. На базе созданной специализированной геоинформационной системы проводится количественный анализ природно-территориальных комплексов в ландшафтных районах.

Книга рекомендуется для научных работников, специалистов органов государственного управления, занимающихся территориальным планированием, для проектных и производственных организаций и фирм, осуществляющих хозяйственную деятельность, а также всем, кто интересуется природой республики.

Она также может использоваться как учебное пособие для школьников по краеведению и студентами географических, экологических и геологических специальностей ВУЗов.

Landscapes of Tatarstan Republic. Regional landscape and ecological analysis // Editor professor Ermolaev O.P. / Ermolaev O.P., Igonin M.E., Bubnov A.U., Pavlova S.V. — Kazan: «Slovo». — 2007. — 411 p.

In the monography receptions and methods of landscape-ecological mapping and the analysis of territory of Republic Tatarstan at a regional level of generalization are submitted. For the first time for the given territory the morphological structure of landscapes is examined, their typification and the quantitative spatial analysis is carried out. Conclusive advantage of the monography is wide use of modern computer technologies. The new circuit of landscape division into districts received on the basis of application of a method of artificial neural networks is offered. The estimation of a modern condition of landscapes, ecological potential of territory is given. On the basis of the created specialized geoinformation system the quantitative analysis of natural-territorial complexes in landscape areas is carried out.

The book is recommended for science officers, experts of the state bodies engaged in territorial planning, for the design and industrial organizations and the firms which are carrying out economic activities, and also to everyone who is interested in the nature of republic.

It also can be used as the manual for schoolboys on study of local lore and students of geographical, ecological and geological specialities of High Schools.

ISBN 973-5-98356-055-0

© Коллектив авторов, 2007



Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ПОДХОДЫ К ЛАНДШАФТНОМУ КАРТОГРАФИРОВАНИЮ.....	8
1.1. Общее понятие о ландшафте.....	8
1.2. Морфология ландшафта.....	8
1.3. Ландшафтно-экологическое картографирование Татарстана.....	12
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЛАНДШАФТОВ.....	20
2.1 Типизация ландшафтов.....	20
2.2. Анализ ландшафтной структуры.....	22
2.3. Ландшафтный рисунок.....	35
ГЛАВА 3. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СОПРЯЖЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ.....	42
3.1. Методика.....	42
3.2. Анализ.....	44
ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛАНДШАФТОВ.....	46
4.1. Подходы к определению.....	46
4.2. Определение частного и суммарного экотенциала ландшафта	49
4.3. Роль ландшафтов в размещении населения.....	53
ГЛАВА 5. АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ЛАНДШАФТЫ.....	57
5.1. Методические подходы к количественной оценке состояния окружающей среды	57
5.2. Количественная оценка антропогенной нагрузки на ландшафты РТ.....	60
5.3. Анализ карты антропогенных нагрузок	63
ГЛАВА 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНОВ.....	72
6.1. Илетско-Ашитский район.....	74
6.2. Шошма-Ашитский район.....	82
6.3. Западно-Казанский район.....	91
6.4. Казанский район.....	101
6.5. Кукморский район.....	112
6.6. Мамадыш-Сокольский район.....	122
6.7. Елабужско-Предкамский район.....	133
6.8. Агрызский район.....	146
6.9. Волго-Мешинский район.....	154
6.10. Нижнемешинский район.....	163
6.11. Южномешинский район.....	173
6.12. Прикамский район.....	183
6.13. Волго-Свияжский район.....	191
6.14. Волго-Кубнинский район.....	204
6.15. Засвияжский район.....	217
6.16. Среднесвияжский район.....	227
6.17. Болгарский район.....	240
6.18. Актай-Шенталинский район.....	249
6.19. Чистопольский район.....	258
6.20. Шешма-Сульчинский район.....	270
6.21. Сульчинский район.....	284
6.22. Нижнезаинский район.....	292
6.23. Нижнекамский район.....	304
6.24. Мензелинский район.....	314
6.25. Актанышский район.....	323
6.26. Бахта-Биллярский район.....	337
6.27. Малочеремшанский район.....	346
6.28. Черемшан-Икский район.....	359
6.29. Заикский район.....	371
6.30. Альметьевский район.....	381
6.31. Бугульминский район.....	393
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	406
ЛИТЕРАТУРА	407

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ОТЕ – операционно-территориальная единица
ГИС – геоинформационная система
ПТК – природно-территориальный комплекс
б.р. – бассейн реки
прав.пр. – правый приток
лев. пр. – левый приток
б.р. – бассейн реки
р. – река
н.п. – населенный пункт
ГМС – гранулометрический состав почв
ООПТ – особо охраняемые природные территории

*Светлой памяти Учителя профессора
Александра Владимировича Ступишина
посвящена эта книга*

ВВЕДЕНИЕ

Постановка задачи. Ресурсное обеспечение любой территории во многом определяется ее ландшафтными особенностями. Именно ландшафт, являющийся эмерджентным продуктом географической оболочки, дает человеку не только то или иное качество окружающей среды, особенности функционального использования территорий, но и определяет комфортность проживания людей, включая их психоэмоциональное состояние. Ландшафт территории является неотъемлемой операционно-территориальной единицей при изучении геопространств различной размерности в географии, геологии, геоморфологии, экологии, охране окружающей среды.

Ландшафты — это естественные единицы, на которые распадается природа любой территории, это генетически единая геосистема, однородная по зональным и азональным признакам, заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем. Именно ландшафты определяют собой своеобразные фокусы, в которых скрещиваются взаимные влияния общего и местного климата с одной стороны, рельефа, геологических условий с другой, растительности и животного мира с третьей и т.д.

При всей условности проводимых границ любую территорию можно дифференцировать на ландшафтные комплексы различного таксономического ранга. Каждому из них присущ свой специфический набор признаков, каждый из них обладает определенной экологической емкостью и устойчивостью к внешним неблагоприятным воздействиям, содержит тот или иной ресурсный и экологический потенциал. Именно в этом заключается ценность ландшафтной информации. Ландшафтная структура территории наилучшим образом отражается на картах, являющихся по своей сути синтетическими. Наиболее важное значение в познании местных различий природной среды имеет комплексное (ландшафтное) районирование, позволяющее на научной основе разрабатывать региональные схемы природоохранных мероприятий и рационального природопользования.

Несмотря на всю очевидную ценность ландшафтного подхода, большинство территорий России до настоящего времени не имеют среднемасштабных ландшафтных карт. Это же относится и к региону востока Русской равнины. В этой связи целью наших исследований являлось среднемасштабное ландшафтное картографирование и районирование территории в пределах Татарстана. В изучаемом регионе Среднего Поволжья проходит зональная граница, разделяющая два биоклиматических пояса умеренных широт: бореальный (таежнолесной) и суббореальный (лесостепной и степной). По системе сформированных зональных границ исследуемая территория получила название «бореального экотона» (Коломыц, 1998). Специфичной чертой изучаемого региона также является наличие двух крупнейших рек Европейской части России: Волги и Камы, создающих естественные природные рубежи и, как следствие, определяющих дискретность границ геосистем.

Ландшафтная изученность. Территория Среднего Поволжья, в которую входит и Татарстан, неоднократно служила объектом ландшафтного (физико-географического) районирования. Об этом свидетельствуют схемы районирования, составленные А.В. Ступишиным (1964), Ф.Н. Мильковым (1953), А.Г. Исаченко (1988), Э.Г. Коломыц (1995), И.И. Рысиным (1999) и др. Все эти схемы районирования составлены на мелкомасштабной, сильно генерализованной основе и поэтому требуют уточнения. Речь идет, как правило, о единицах ландшафтной таксономии более низкого ранга, т.е. уровня районов и отображения внутри этих районов морфологической структуры геокомплексов. В монографии «Сосудистые растения Татарстана» (Бакин, и др., 2000) сделана попытка комплексного среднемасштабного районирования РТ, а также приводится схема, на наш взгляд, ошибочно названная ландшафт-

ной. При более внимательном прочтении это районирование скорее является геоботаническим, нежели ландшафтным, а сетка районов во многом повторяет уже проведенное ранее геоморфологическое районирование А.П. Дедкова (1999).

Наиболее известны работы по районированию территории Среднего Поволжья, проведенные под руководством А.В. Ступишина в 1956-1962 гг. Коллективом физико-географов Казанского университета на этот крупный регион по единой методике выделено 73 физико-географических района. В основу районирования был положен принцип «сверху вниз». В условиях ступенчатого рельефа границы районов выделялись по геоморфологическим рубежам, на залесенных и низменных равнинных территориях – по изменению почвенно-растительного покрова. Таким образом, в качестве ведущего фактора использовался оропочвенный при его контроле на лесистых территориях фактором геоботаническим. Правда, по публикациям не вполне ясно (в отличие от физико-географических провинций), по каким критериям выделялись зональные и подзональные границы.

На изучаемую территорию также известны очень интересные работы, проведенные Ф.Х. Шакировым (2004). При разработке основ агроландшафтного земледелия им в качестве основного использован ландшафтный подход и проведено агроэкологическое районирование Татарстана. Выделенные Ф.Х. Шакировым типологические единицы, названные типами местности, на наш взгляд, в существующей системе ландшафтной таксономии больше соответствуют понятию типологического района (ландшафта), но никак не типу местности. Хотя, учитывая целевую направленность проведенного им районирования на сельскохозяйственно-мелиоративный аспект по восстановлению экологической уравновешенности агроландшафтов, данный подход хорошо вписывается в тематическое районирование и позволяет решать целый ряд практических задач.

Если же говорить об изученности морфологической структуры ландшафтов в их классическом понимании (фациях, урочищах, типах местностей), — элементах, в первую очередь необходимых для проведения экологического мониторинга, территориальных оценок и управления природопользованием, — то на изучаемой территории до настоящего времени подобное картографирование практически не проводилось. Лишь небольшому кругу специалистов известна мелкомасштабная рукописная карта восстановленных ландшафтов ТАССР (1:1 000 000), составленная в 80-х гг. прошлого века Н.Н. Лаптевой главным образом на основе почвенной карты. Есть также рукописная ландшафтная карта Предволжья РТ (1:300 000) на уровне сложных урочищ Н.Н. Лаптевой и Н.Н. Чернышевой (1983 г.).

К настоящему времени на территорию РТ создан целый ряд тематических карт среднего масштаба: почвенных, почвенно-эрозийных, механического состава, растительности (лесной и луговой), генетических типов рыхлых отложений, геологическая, электронная общегеографическая карта (в первую очередь гипсометрическая), есть материалы сканерных космических съемок высокого разрешения. Наличие качественных картографических материалов с одной стороны и практически полная неизученность морфологической структуры ландшафтов — с другой, а также накопленный количественный материал, скомпонованный в специализированную ГИС, и новые методы пространственного компьютерного анализа позволили взяться за решение следующего круга задач: 1) создание ландшафтной карты РТ в масштабе 1:200 000; 2) проведение нового ландшафтного районирования территории; 3) количественное определение антропогенных нагрузок на природно-территориальные комплексы.

Работа продолжалась в период с 1997 по 2004 гг. В ходе ландшафтного картографирования привлекались следующие материалы: гипсометрическая карта, схема геоморфологического районирования, карты почв и их гранулометрического состава, растительных формаций, типологического районирования рельефа по комплексу морфометрических показателей с использованием нейронных сетей, ландшафтная карта СССР (1988) и ряд других. Информация о генетическом типе четвертичных отложений была получена по материалам инженерно-геологических съемок ТГРУ. Контроль картографирования осуществлялся в ходе полевых работ в междуречьях Ика — Стярле, Дымки — Кандыза, где проводилась крупномасштабная ландшафтная съемка (1:50 000). Это позволило создать среднемасштабную ландшафтную

карту, на которой отражена морфологическая структура природно-территориальных комплексов (ПТК) в ранге типов местности и сложных урочищ.

В данной книге изучение и анализ ландшафтов проводится с эколого-географических позиций, получивших название экодиагностики. Одной из задач экодиагностики является не только традиционная комплексная характеристика территорий, но и определение условий и факторов, в том числе антропогенных, влияющих на состояние этих территорий. При характеристике ландшафтных районов нами не ставилась задача максимально полного анализа всех компонентов природы и хозяйственной деятельности человека. Вместе с тем, мы старались привлечь весь современный количественный материал (включая многозональную космическую съемку высокого разрешения) по природным средам с тем, чтобы читателю было понятно, на каком фоне природно-антропогенных условий и факторов развиваются геокомплексы в каждом ландшафтном районе. Для этих целей была создана специализированная ландшафтно-экологическая ГИС, содержащая геопространственную базу данных по более 10 000 природно-территориальным комплексам. Впервые был использован и адаптирован под наши задачи метод искусственных нейронных сетей, позволивший провести автоматизированное частное (геоморфологическое, гидроклиматическое и др.) и комплексное (ландшафтное) типологическое среднemasштабное районирование Республики Татарстан.

Работы по ландшафтному картографированию и анализу проведены под научным руководством проф. О.П. Ермолаева. Им же осуществлялось составление, редактирование ландшафтной карты, написание большинства разделов монографии и редактирование книги. На начальном этапе работ по ландшафтному картографированию большой вклад внесла Л.А. Мангутова.

Разделы монографии, посвященные методике картографирования, общему ландшафтному анализу, написаны совместно с М.Е. Игониным, раздел антропогенные нагрузки на ландшафты — с М.Е. Игониным и Б.М. Усмановым. Разделы характеристик ландшафтных районов написаны при участии С.В. Павловой (Закамье), А.Ю. Бубнова (Предкамье), Н.П. Квернадзе и А.Ю. Бубнова (Предволжье). Раздел экологического потенциала ландшафта — М.Е. Игониным и О.А. Никоноровой.

Авторский коллектив выражает искреннюю благодарность ученым и специалистам, без которых было бы невозможно создание ландшафтной карты и издание этой книги: А.П. Дедкову (за материалы по геоморфологическому районированию), А.А. Савельеву (за предоставленное программное обеспечение при использовании современных информационных технологий и ценные консультации), С.С. Мухарамовой и А.Г. Пилюгину (за помощь в создании электронного варианта ландшафтной карты), Г.А. Шайхутдиновой (за всестороннюю помощь по идентификации растительного покрова в ПТК), А.Ш. Вагизову (за участие в создании геопространственной базы данных), кафедре физической географии и геоэкологии КГУ (за использование материалов из банка данных по речным бассейнам), К.А. Мальцеву (за количественные материалы по геоморфометрическому анализу рельефа РТ и помощь в использовании ГИС-технологий при обработке материала), Б.М. Усманову (за помощь в оценке антропогенных нагрузок на ландшафты), Алтынбаевой Л.Г. (за помощь в ландшафтно-геохимическом картографировании), а также всем сотрудникам кафедры ландшафтной экологии, с которыми совместно проводилось полевое ландшафтное картографирование; Министерству экологии и природных ресурсов РТ в лице А.И. Щеповских, Е.И. Игонина (за понимание важности ландшафтного подхода).