АКАДЕМИЯ НАУК СССР ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР

На правах рукописи

Кобелева Нэлли Васильевна

УДК 581.553:528.94:519.12:681.3:51(571.122)

. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ КАРТ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ)

Специальность 03.00.05 - ботаника

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научные руководители: кандидат биологических наук В.И.Семкин, кандидат геогра¬фических наук И.С.Ильина

Иркутск - 1983

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . 4

Глава I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВА-НИЯ 9

1.1. Геоботаническое районирование как региональная

классификация растительного покрова 9

1.2. Карта растительности Среднего Приобья - основа

пространственного анализа 14

Глава П. МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ КАРТ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗАКО¬НОМЕРНОСТЕЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА 19

2.1. Классификационные методы количественного анали¬

за растительного покрова (краткий обзор лите¬ратуры)

2.2. Возможности применения количественных методов для пространственного анализа растительности с

целью районирования (постановка задачи) ... 24

2.3. Составление матриц анализируемых данных. Выделе¬ние исходных единиц региональной классификации 27

2.4. Выделение иерархически соподчиненных региональ¬ных классов 46

2.5. Анализ уровней иерархии 57

2.6. Проведение границ регионов 65

2.7. Выделение регионов-аналогов 73

Глава Ш. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ В СВЕТЕ

ДАННЫХ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ .... 78

3.1. Физико-географические условия района исследо¬ваний 78

3.2. Общая характеристика растительного покрова

Среднего Приобья 84

3.3. Геоботаническая интерпретация полученных данных

по схеме алгоритмического районирования Среднего Приобья ..... 92

з

Глава ІУ. НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ПАСПОРТИ-ЗАЦИИ РЕГИОНОВ 120

4.1. Логико-цифровая формула ..... 122

4.2. Эколого-динамический граф 127

4.3. Паспорт региона 129

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 204

ЛИТЕРАТУРА 208

Приложение. ЛЕГЕНДА К СРЕДНЕМАСШТАБНОЙ КАРТЕ РАСТИТЕЛЬ-НОСТИ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ 224

На первом этапе предлагаемого нами метода районирования в ка¬честве объектов исследования изучается набор типов геоботаничес¬ких вьщелов и их площадные соотношения; на втором этапе анализи¬руется картографический рисунок - размеры, конфигурация к взаим¬ное расположение контуров геоботанических вьщелов,на третьем эта¬пе исследуются взаимосвязи исходных единиц для определения це¬лостности выявленных регионов - связей растительности с фактора¬ми среды, ее динамические тенденции.

1. В качестве единицы классификации территории принимается ис¬ходная единица региональной классификации (ИЕРК), соответствую¬щая площади выявления.

2. Исходными данными для региональной классификации являются матрица первичных данных (дискретная информация карты) и матрица смежности ИЕРК.

3. На основе матрицы мер сходства между анализируемыми ИЕРК

с применением понятия о пороговом значении строится иерархия ре¬гиональных единиц посредством разбиения исходных единиц на неза¬данное число классов без предварительных допущений. Районирова¬ние таким образом проводится "снизу", от конкретного к общему.

4. Алгоритмический метод региональной классификации позволил выявить следующие пороговые уровни величин мер сходства: 1,00; 0,93, 0,75; 0,44; 0,33 с переходными интервалами между ниш - 0,07; 0,18; 0,31; 0,14. По этим значениям на разной значимости скачков - интервалов величин мер сходства между анализируемыми ИЕРК - выявилось аналитическое разделение классов на два ранга.

5. Из выявленных уровней соподчинения полученных регионов оп¬ределяется главный уровень иерархии, дающий наилучшее разбиение на регионы данного масштаба карты. Главным уровнем иерархии в нашем методе является такой пороговый уровень, на котором макси¬мально проявляются внутрирегиональные связи и минимально - связи между регионами. Значение главных уровней иерархии позволяет оп¬ределить основные территориальные единицы районирования. Ими по данным алгоритмического классификационно-иерархического метода являются округа и районы. Значения главных уровней иерархии, на которых выявляются округа и районы,позволяют говорить о том, что округ характеризуется качественным своеобразием, а районы - ко¬личественными соотношениями исследуемых объектов - в нашем слу¬чае типов геоботанических вьщелов. Округа и районы являются ос¬новными таксонами алгоритмического районирования Среднего При- обья по среднемасштабной геоботанической карте.

6. Границы между полученными регионами всех рангов проводят¬ся с точностью размеров площадей выявления. Затем они уточняют¬ся в соответствии с расстоянием между ближайшими точками исход¬ной регулярной сетки, при этом линии границ почти соответствуют очертаниям контуров карты. На анализируемой карте найдены объек¬тивные границы 12 округов, 28 подокругов, 96 районов, 234 под¬районов.

7. Геоботаническая интерпретация результатов показала, что регионы, полученные алгоритмическим методом, обосновываются гео¬ботанически, т.е. отвечают тем диагностическим признакам, кото¬рые применяются при вьщелении соответствующих региональных еди¬ниц растительности разного таксономического ранга. Применение автоматизированного классификационно-иерархического метода дало возможность получить карту-схему геоботанического районирования Среднего Приобья. На данной территории выявлено 370 регионов, относящихся к 4 таксономическим уровням - подрайонам, районам, подокругам, округам.

8. Наиболее крупной таксономической единицей районирования среднего масштаба является округ. Выявленные соотношения площа¬дей типов геоботанических вьщелов позволяют более конкретно, чем общепринято , охарактеризовать округ в его названии.

9. На основе данных количественного анализа пространственных закономерностей растительного покрова Среднего Приобья имеется возможность ввести в определения таксономических категорий райо¬нирования - округа, подокруга, района, подрайона - количественные критерии.

10. Наиболее информативной формой представления результатов алгоритмического районирования растительного покрова и характе¬ристики выявленных региональных единиц является их паспортизация. Классификационно-иерархический метод районирования позволяет дать математизированные характеристики растительности и предста¬вить растительный покров и его закономерности в виде как карто- графических, так и некартографических моделей - схемы районирования иерархического древа, логико-цифровой формулы, эко¬лого-динамического графа. Иерархическое древо в графической фор¬ме отражает иерархию полученных регионов. Логико-цифровая форму¬ла включает в себя основные количественные характеристики струк¬туры выявленных регионов: площадь, размер площади выявления, сте¬пень однородности внутри региона, степень резкости границ, соот¬ношение площадей разных типов геоботанических выделов, конфигу¬рацию, мозаику и размеры контуров. Эколого-динамический граф да¬ет информацию о типах геоботанических вьщелов региона, соотно¬шении их площадей, экологическом и динамическом состоянии расти¬тельного покрова округа.

Матрица исходных данных, иерархическое древо, логико-цифровая формула и эколого-динамический граф являются взаимодополняющими друг друга моделями. Они могут служить основой стандартизации геоботанической информации при создании банка данных о раститель¬ном покрове.

II. Предлагаемый алгоритмический метод пространственного ана¬лиза геоботанической карты может применяться при решении анало¬гичных задач по любым типологическим картам природы - ландшафт¬ным, геоморфологическим, почвенным, лесотипологическим, по аэро- фото-и космическим снимкам. При этом будет меняться содержание исходных характеристик. Интерпретация полученных результатов мо¬жет идти в разных направлениях в зависимости от задач исследова-ния. Разработанный нами методом будет обеспечиваться объективность анализа, детальность пространственной дифференциации изучаемых объектов, однозначность в проведении границ, количественные пока¬затели, характеризующие изучаемую территорию.