

**Интеграционный проект СО РАН № 50**

**МОДЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ БИОСФЕРЫ НА ОСНОВЕ БАЛАНСА УГЛЕРОДА  
(ПО НАТУРНЫМ И СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ И С УЧЕТОМ ВКЛАДА  
БОРЕАЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ)**

**Значимость мелкомасштабных геоботанических  
карт для оценки динамики природной среды и ее  
компонентов**

**Ермаков Н.Б.  
ЦСБС СО РАН**

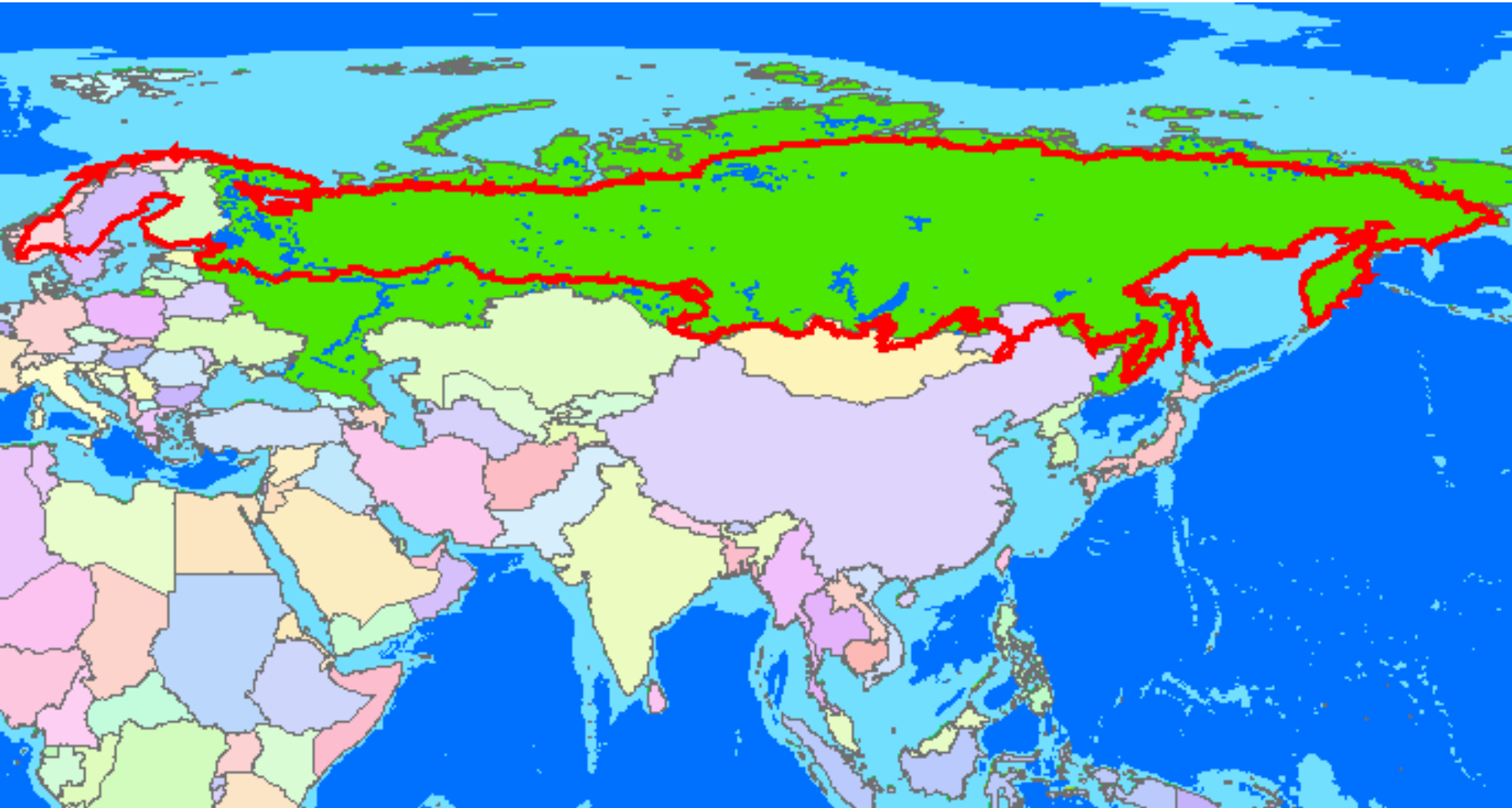
## Растительный покров и его картографирование составляют основу исследований динамики природной среды и ее компонентов

1. Растительность – главный энергетический блок экосистемы
2. Растительность представляет наиболее динамичный и чувствительный к изменениям природной среды объект
3. Растительный покров – наиболее удобный объект на Земной поверхности для классификации и идентификации методами дистанционного зондирования. Определяет границы экосистем.
4. Геоботанические карты дают интегральное представление как о свойствах самой растительности, так и природных факторах, определяющих продукционный процесс и биоразнообразие в целом.
5. Современные методы создания геоботанических карт, основанные на ДДЗ и ГИС-моделировании позволяют отойти от традиционной «статичности» карт и придать им динамический аспект, что крайне важно для оперативной оценки изменений в биосфере (мониторинг)

## Основные задачи, реализуемые в проекте:

1. Создание мелкомасштабных геоботанических карт (1:7500000) на ключевые территории бореальной зоны на основе существующего фондового материала, оригинальных данных и ДДЗ (совместно с ИВТ СО РАН).
2. Разработка легенды адаптированной к возможностям оценки продукционного процесса растительного покрова (Совместно с ИПА СО РАН)
3. Разработка классификатора «растительность-почва» для создания картографических слоев почвенного покрова и запасов углерода в почве (Совместно с ИПА СО РАН)
4. Разработка подходов к созданию картографических прогнозных моделей «растительность-климат» как основы прогнозных моделей динамики экосистем в целом (Совместно с ИЛ СО РАН).
5. Создание ГИС с возможностями удаленного доступа (Совместно с ИВТ СО РАН)

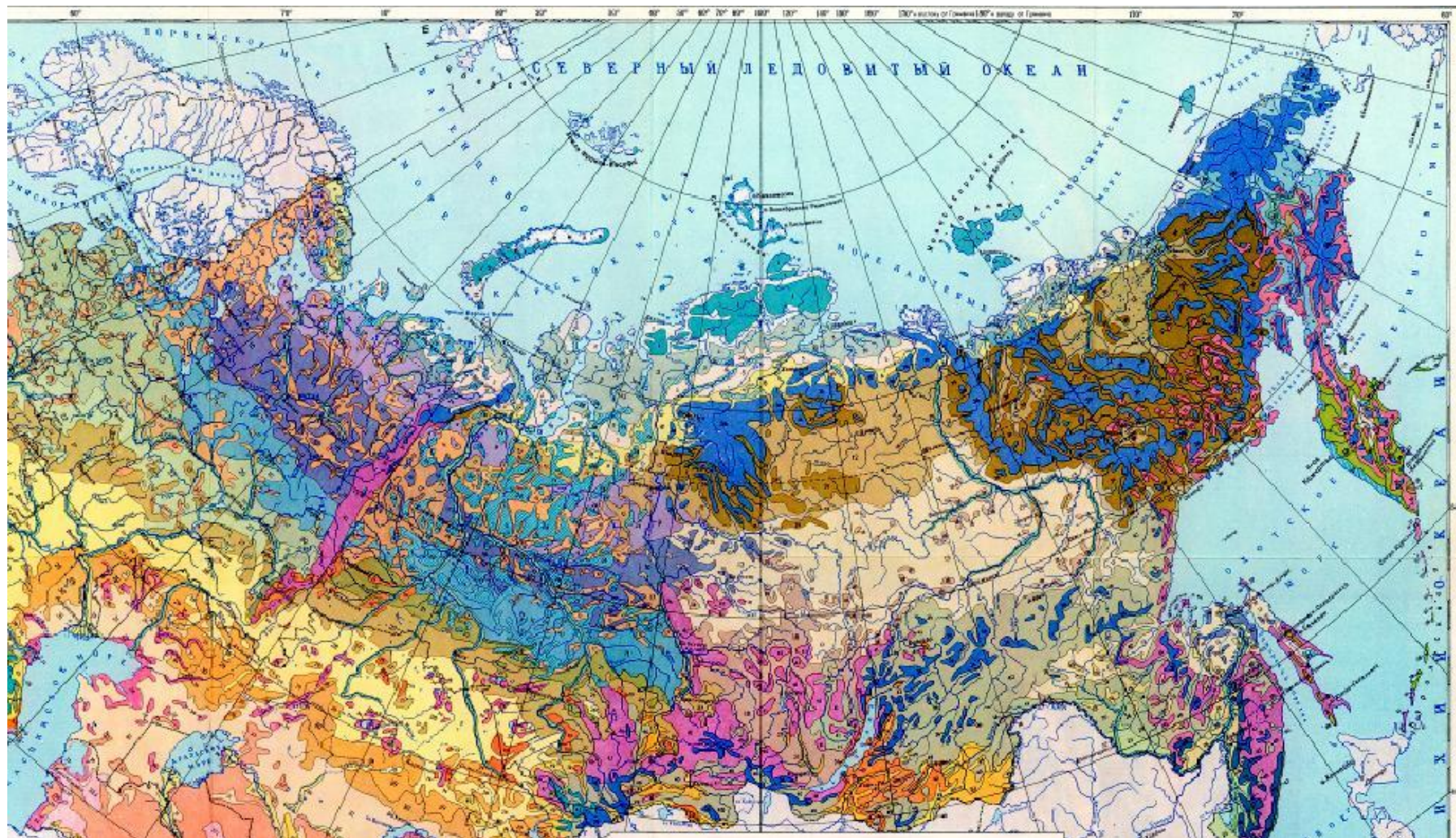
# *Ареал бореальной растительности на территории Евразии*



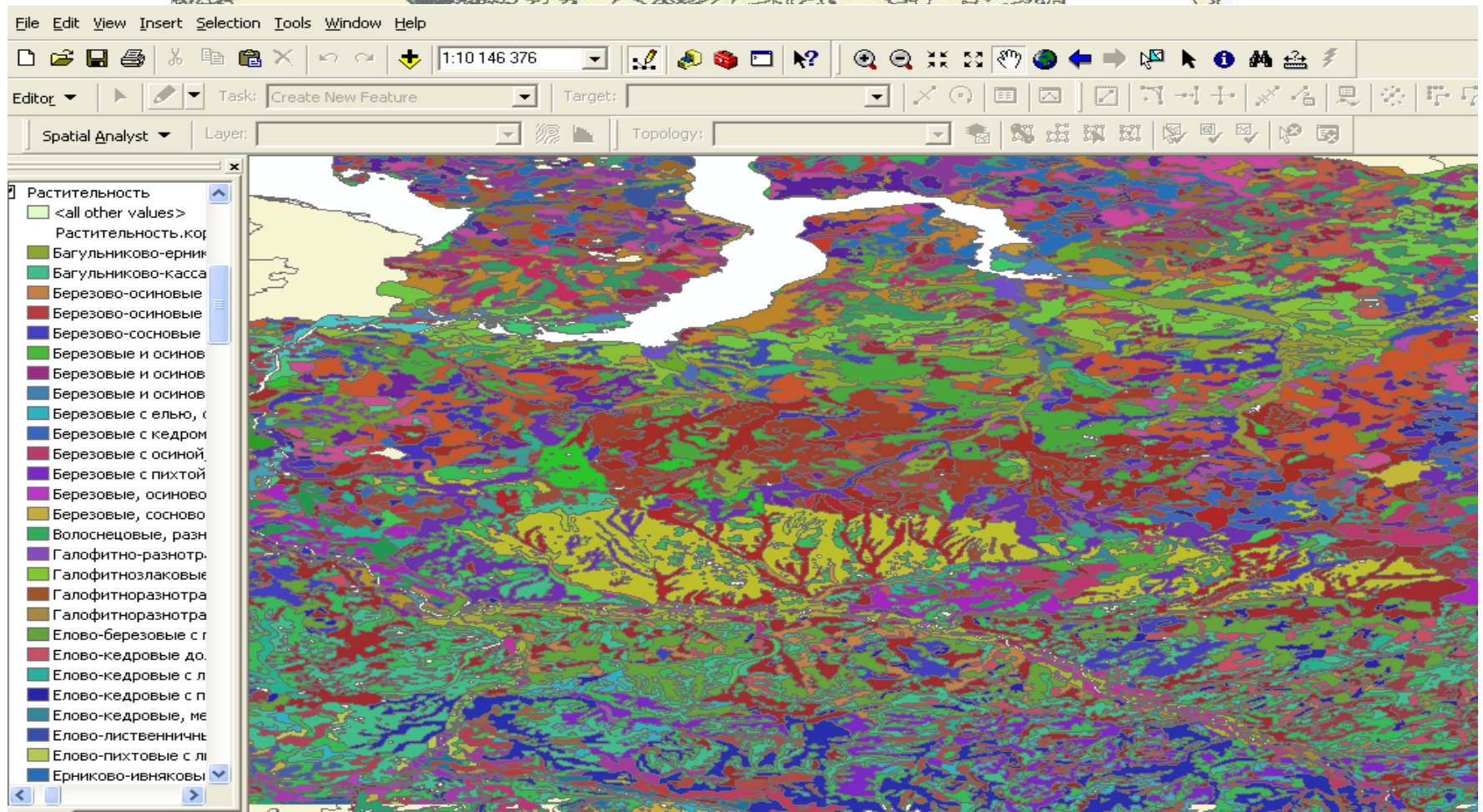
## **Базовые мелкомасштабные карты, представляющие бореальную растительность России**

- 1. Карта растительности СССР 1:5,000,000, (Ред. В.Б. Сочава, Е.М. Лавренко), 1954,**
- 2. Растительность СССР 1 : 4,000,000. (Ред. Исаченко Т.И. ), 1990.**
- 3. Растительность Западно-Сибирской равнины, 1 : 1,500,000, Ильина и др. 1976.**
- 4. Растительность Европейской части СССР. 1 : 2,500,000 (Ред. Грибова С.А., Исаченко Т.И. и Е.М. Лавренко, 1979).**
- 5. Карта растительности Юга Восточной Сибири, 1 : 1,500,000 (Ред. В.Б. Сочава, 1973)**
- 6. Карта растительности Якутии, 1 : 5,000,000 (Ред.: В. Андреев, И. Щербаков)**
- 7. Карта растительности бассейна р. Амур 1 : 1,500,000. (Ред. В.Б. Сочава, 1969)**
- 8. Растительность юга Западной и Средней Сибири, 1:1,000,000, Ред. Е.И. Лапшина, 2004**
- 9. Эколого-фитоценотическая карта Азиатской России, 1 : 7,500,000. Букс и др.**
- 10. Зоны и типы высотных поясов растительности России и сопредельных государств, 1:8 000 000 (Ред. Г.Н. Огуреева, 1999).**

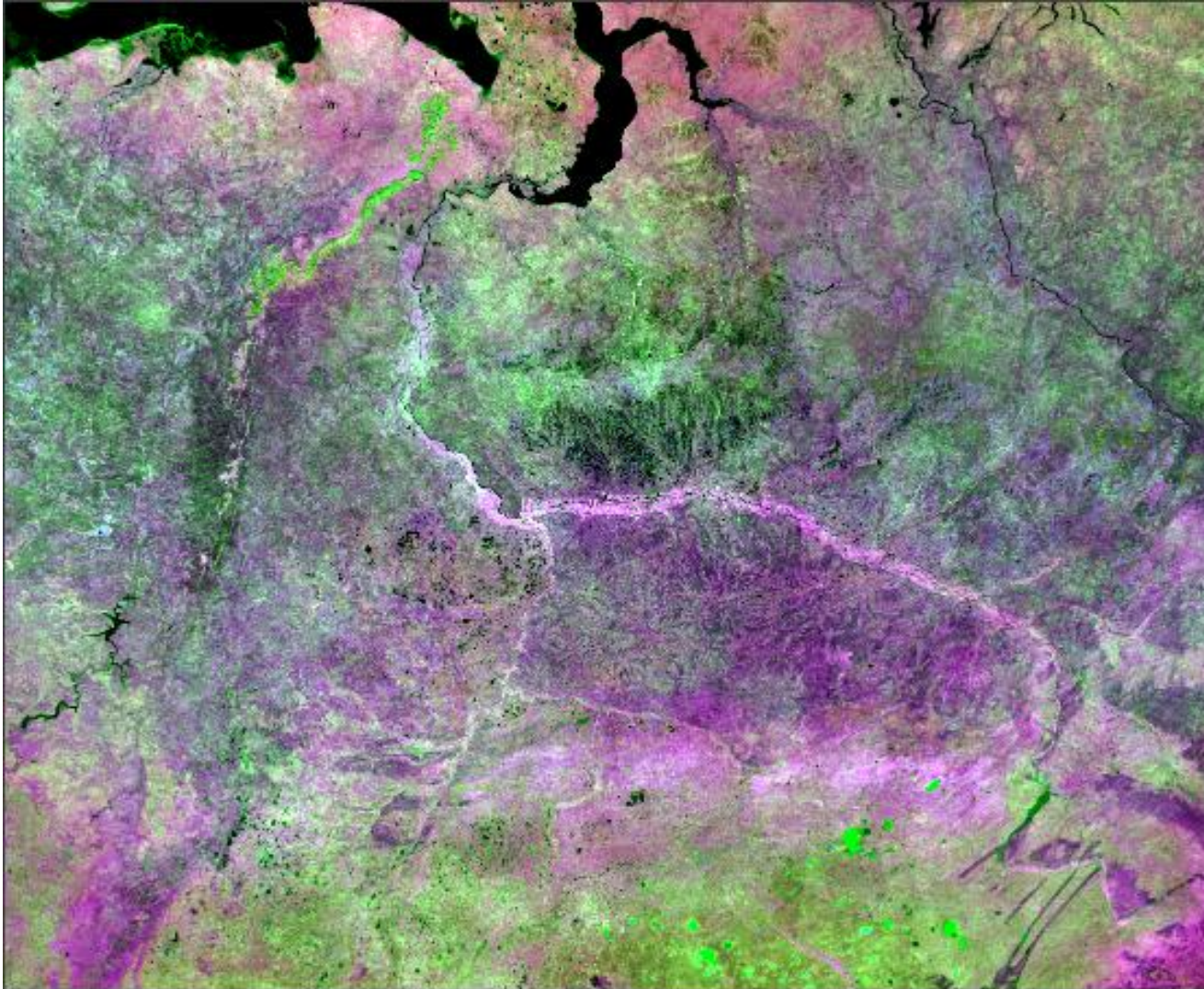
**Карта растительности СССР  
(один из вариантов в масштабе 1:17000000)**



# Электронный вариант карты растительности Западно-Сибирской равнины, 1 : 1 500 000



# Растительность Западно-Сибирской равнины на космическом снимке MODIS (разрешение 150 м)





## Легенда к карте «Бореальная растительность Западно-Сибирской равнины»

Первый уровень иерархии легенды – подзональные подразделения растительности

1. **Субарктические редколесья (лесотундра)**
2. **Северная тайга**
3. **Средняя тайга**
4. **Южная тайга**
5. **Подтайга**

# Подзональные подразделения бореальной растительности Западно-Сибирской равнины



Второй уровень легенды – сочетания эколого-фитоценологических типов растительности, отражающих как зонально-секторные, так и ландшафтные особенности

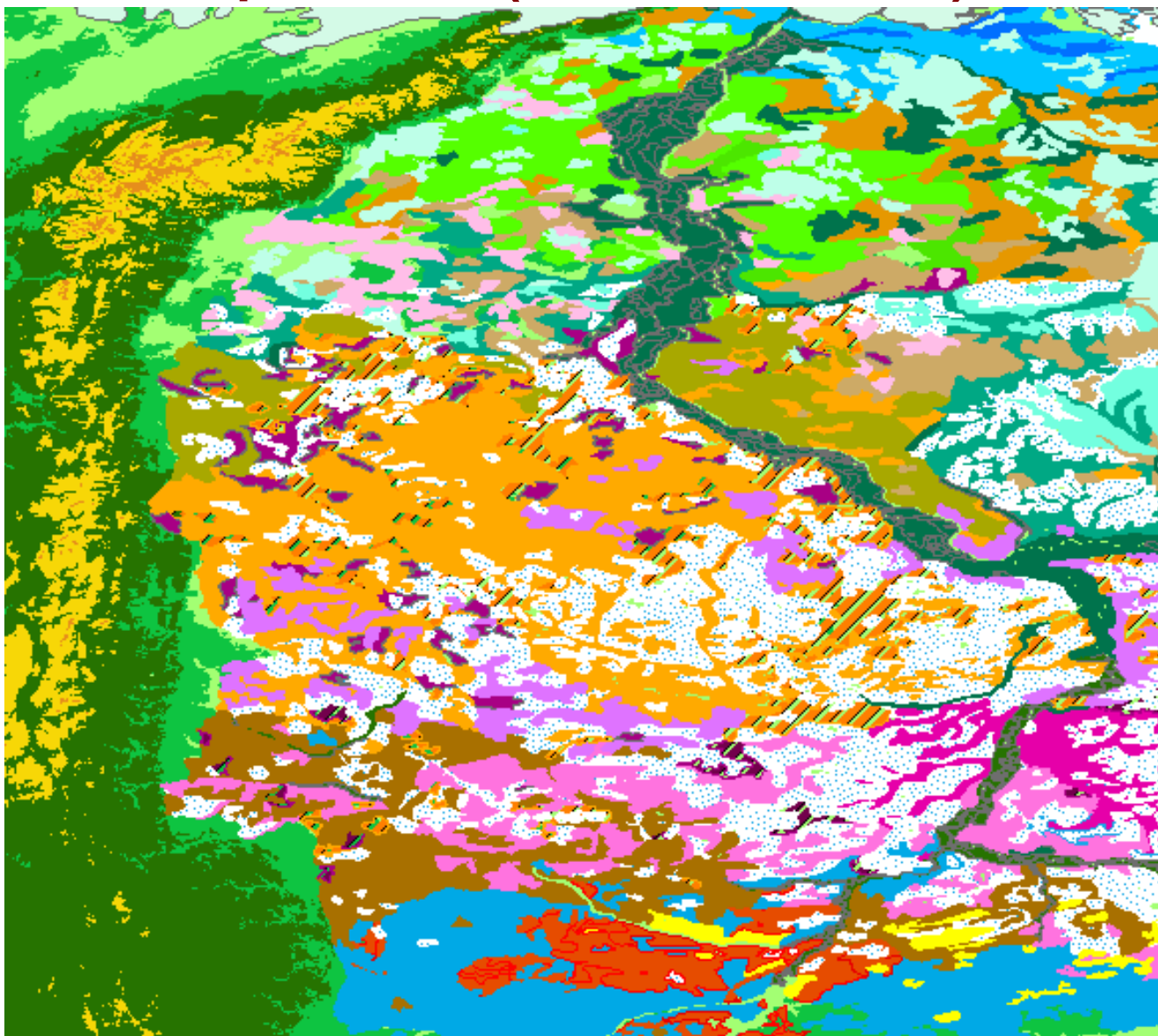
## **1. Субарктические редколесья (лесотундра)**

1.1. Лиственничные и елово-лиственничные редколесья

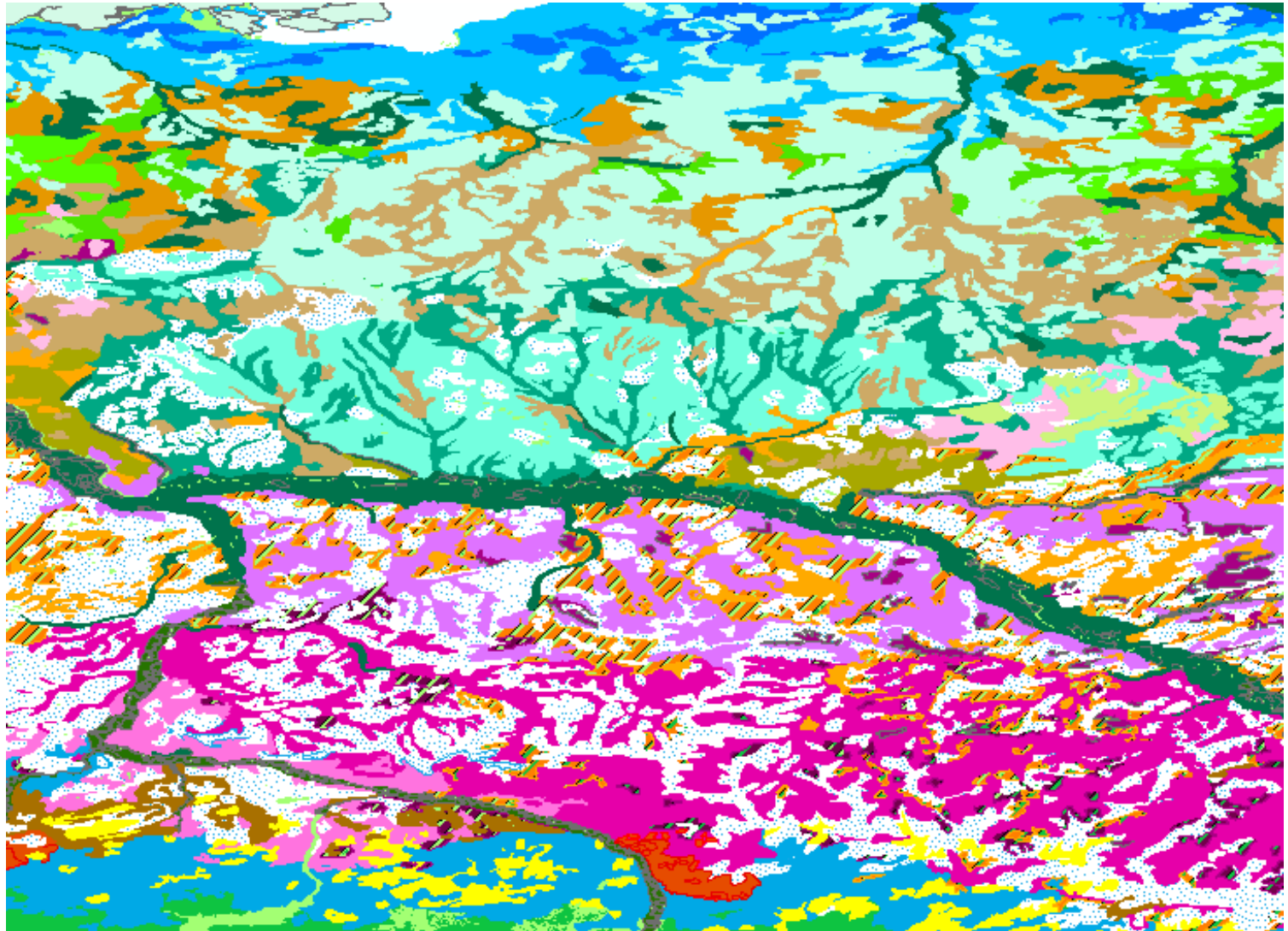
1.2. Ерниковые и ивняково-ерниковые и ерnikово-ольховниковые кустарничково-лишайниково-моховые тундры в сочетании с лиственничными редколесьями и плоскобугристыми болотами

1.3. Кустарничково-осоково-моховые, кустарничково-осоково-лишайниковые и валиково-полигональные комплексные болота

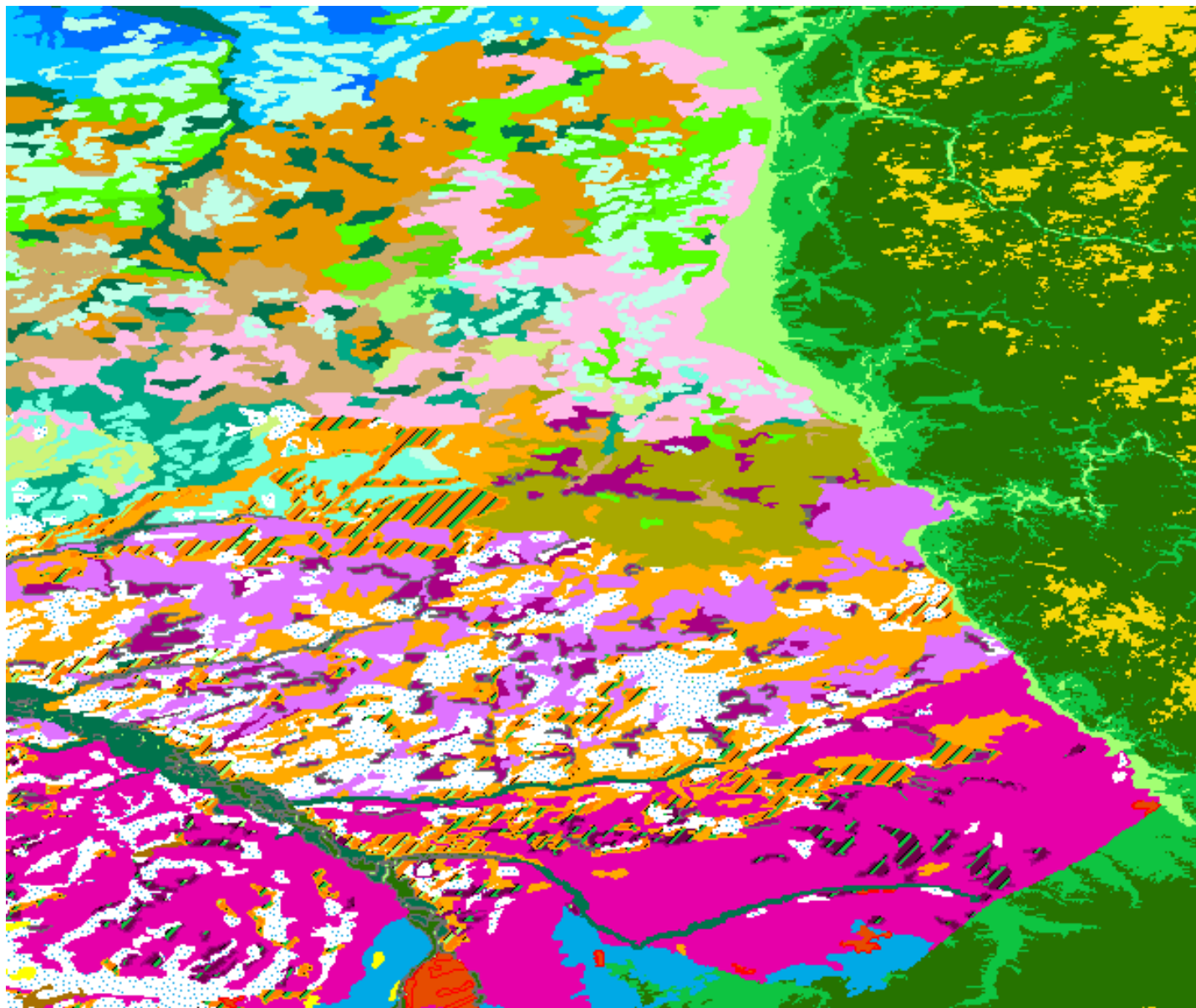
# Бореальная растительность Западно-Сибирской равнины (западная часть)



# Бореальная растительность Западно-Сибирской равнины (центральная часть)



# Бореальная растительность Западно-Сибирской равнины (восточная часть)



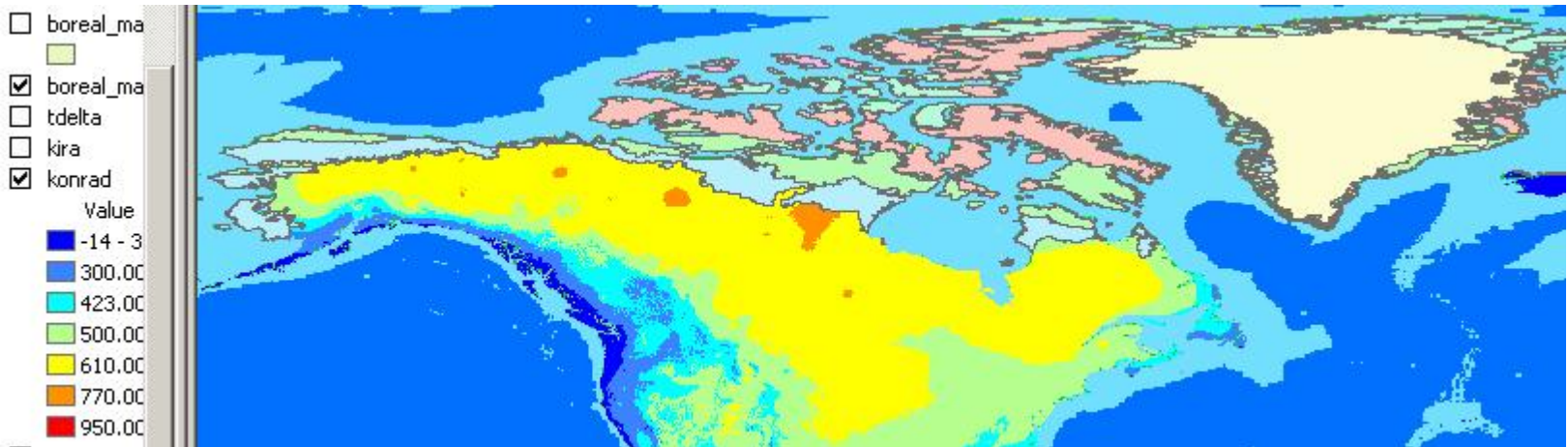
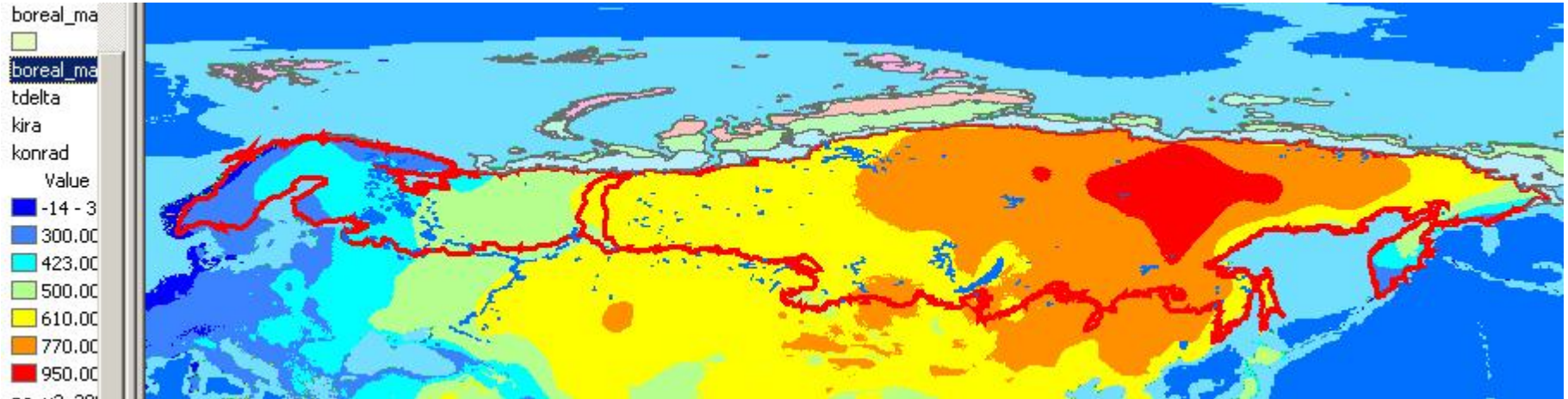
# Создание прогнозных моделей «растительность климат»

В настоящее время с использованием градиентного анализа (DCA, CCA ординации) определена иерархия ведущих климатических факторов, определяющих разнообразие и продуктивность растительного покрова, отрабатываются подходы к созданию моделей в данной тематической области.

Ведущие биоклиматические параметры:

1. Средняя температура самого теплого месяца (июль)
2. Суммы температур свыше 10 С.
3. Средняя температура самого холодного месяца (январь)
4. Индекс континентальности (Конрада)
5. Осадки в теплый период (апрель-октябрь)
6. Осадки в холодный период (ноябрь-март)

Биоклиматические секторы бореального биома:  
Океанический, субокеанический, субконтинентальный,  
континентальный и ультраконтинентальный  
Разделение основано на индексе континентальности Конрода

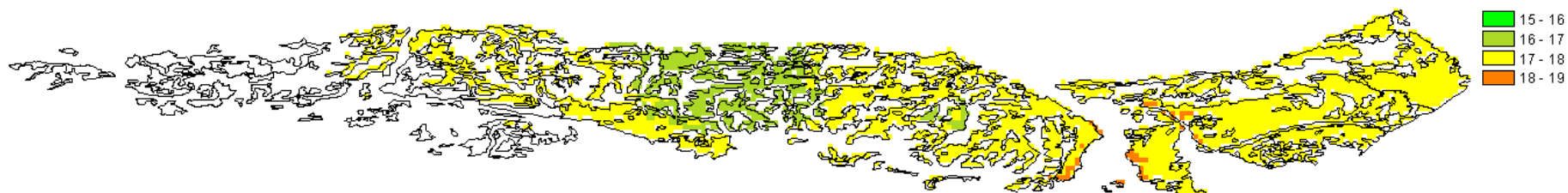




Различия подзонально-секторных подразделений южной тайги по показателю увлажнения. Южная тайга в целом.



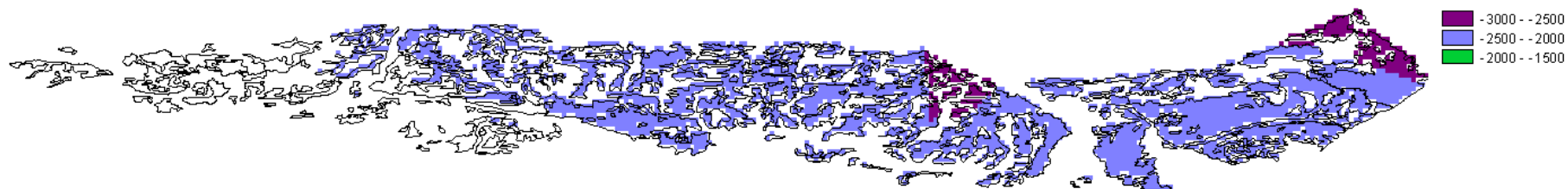
Различия подзонально-секторных подразделений южной тайги по температуре июля (восточный сектор)



Различия подзонально-секторных подразделений южной тайги по температуре июля (западный сектор)



## Различия подзонально-секторных подразделений южной тайги по сумме холода (восточный сектор)



## Различия подзонально-секторных подразделений южной тайги по сумме холода (западный сектор)



## Предполагаемые задачи на 2011 год

1. Завершение коррекции векторной карты бореальной растительности Западно-Сибирской равнины (1 : 7500000) по данным дистанционного зондирования.
2. Создание серии актуальных и прогнозных карт бореальной растительности Западно-Сибирской равнины на основе картографического моделирования «растительность-климат».
3. Завершение работ по формированию классификатора «растительность-почвенный покров»
4. Подготовка тематических слоев растительного покрова для общей ГИС на базе ИВТ СО РАН.

***Спасибо за внимание!***