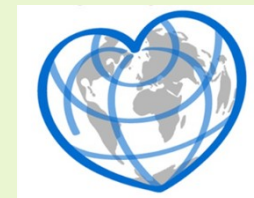




АЛТАЙСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



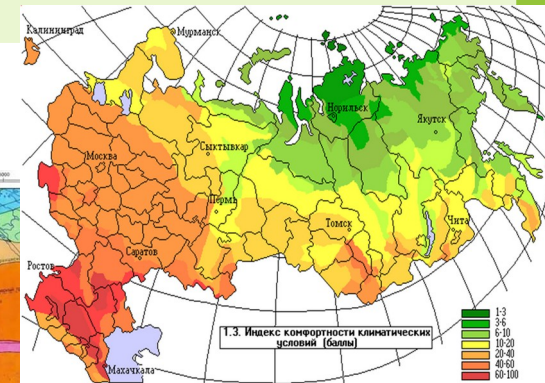
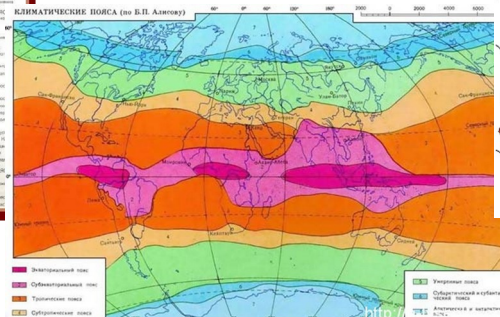
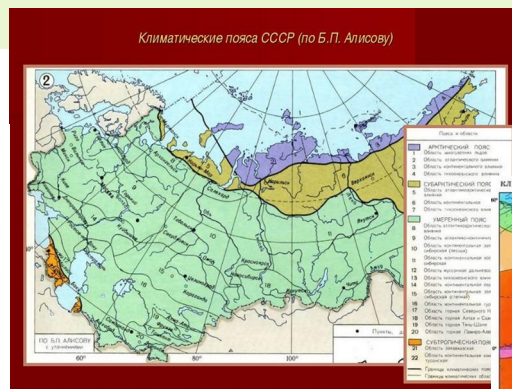
# КАРТЫ И ДАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Ротанова Ирина Николаевна,  
к.г.н., доцент,  
доцент кафедры физической географии и геоинформационных систем  
Алтайского государственного университета

23.01.2024

# ВОПРОСЫ

1. Работа с картами на уроке, использование карт на уроках в качестве иллюстративного и дополнительного материала.
2. Атласы и веб-атласы, данные дистанционного зондирования в школьной географии.
3. Предложения о развитии картографического метода исследований в школах.



**Картография** – область науки, техники и производства, охватывающая создание, изучение, использование карт и других картографических произведений, включая цифровые картографические базы данных.

Картография как наука, технология и производство всегда развивалась в соответствии с запросами общества.

Главным фактором прогресса картографии служит потребность общества в картах как средстве познания окружающего мира, управления им, фиксации, визуализации и передачи пространственной информации.

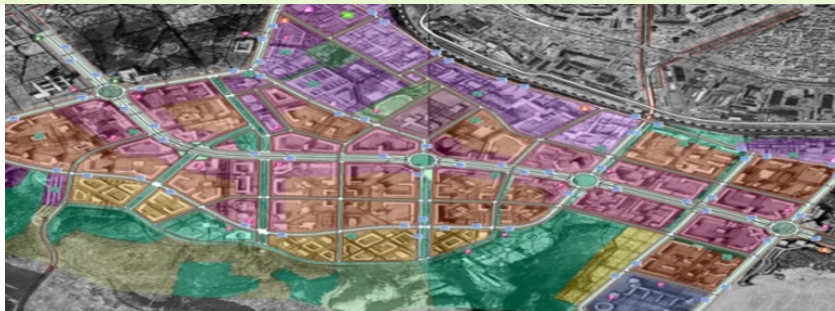




В новом тысячелетии акценты в картографии сместились в сторону внедрения *геоинформационных технологий* и повышения *доступности картографической информации*.

Соединение традиций и новаций, формирование новой концепции интеграции картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования как основы для развития технологий исследования в науках о Земле стало основным направлением научно-практических работ в последние десятилетия.

Новая *геоинформационно-коммуникационная концепция* служит теоретическим обоснованием методологии современного тематического картографирования, основанной на создании и применении баз пространственных данных и геопорталов.





# 1. Работа с картами на уроке, использование карт на уроках в качестве иллюстративного и дополнительного материала

Специфика географии как школьного предмета заключается в том, что необходимым условием успешного его усвоения является умение пользоваться различными источниками информации для получения географических знаний, и одним из первых в списке таких источников находится карта.

*Различные виды карт и разные виды работы с картой:*

- Работа с планом местности (чтение условных знаков, определение расстояний, направлений, сторон горизонта, азимута, абсолютной и относительной высоты, построение плана участка местности методами полярной и маршрутной съемки и др.);
- Изучение географической номенклатуры;
- Ответы на вопросы, связанные с картой (что, где расположено);

СРАВНЕНИЕ КЛИМАТА РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
с ПОМОЩЬЮ КЛИМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ МИРА

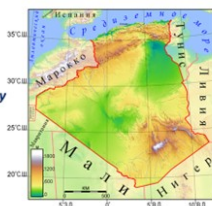
ПЛАН	Остров Великобритания	Аравийский п-ов
Климатический пояс		
ВМ		
АД		
Ср. темп. янв.		
Ср. темп. июля		
Годовая амплитуда		
Год. к-во осадков, их режим		
Ветры		
Сезоны года		

Вывод: (В чем причины различий (сходств) климата 3х территорий (ост.)



АЛЖИР

С помощью карт атласа  
составьте характеристику  
ГП Алжира  
по типовому плану.



ЗАДАНИЕ 1. Определите с помощью карт в атласе на территории каких государств Африки находятся природные объекты:

- 1-влк. Килиманджаро,
- 2-озеро Тана,
- 3- вдп. Виктория,
- 4- дельта реки Нил,
- 5- мыс Доброй Надежды,
- 6- пустыня Намиб,
- 7- исток реки Нигер
- 8- озеро Чад,
- 9- мыс Рас-Хафун,
- 10- нагорье Тибести.

ЗАДАНИЕ 3. Продолжите логические цепочки:

Территория – Климатический пояс – Природная зона

Полуостров Сомали - ? - ?

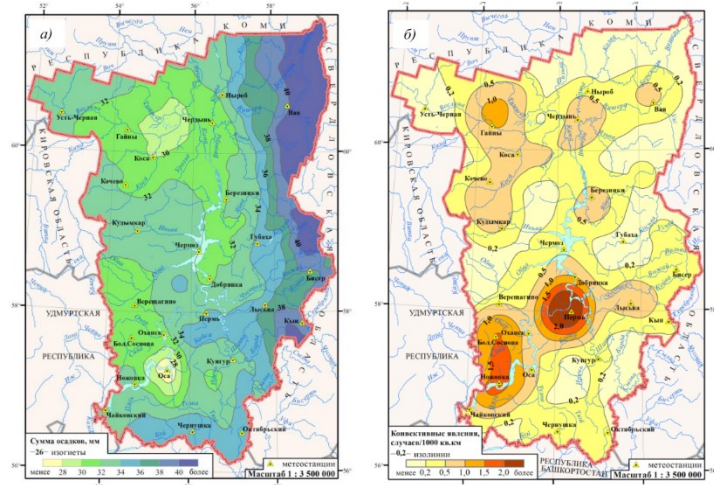
Пустыня Калахари - ? - ?

Мыс Доброй Надежды - ? - ?

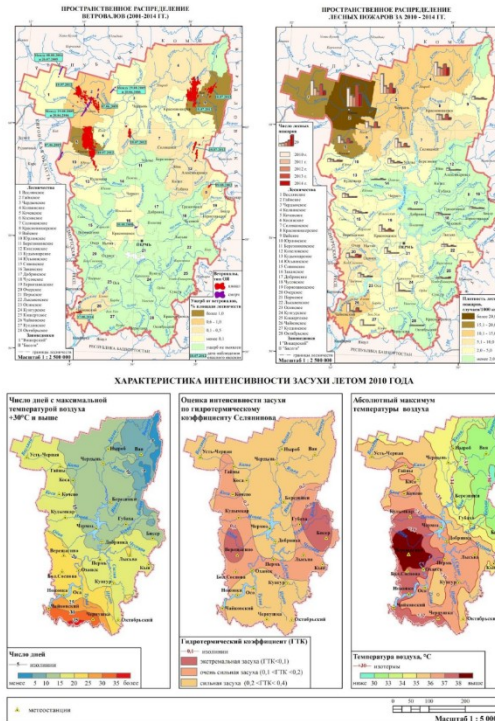




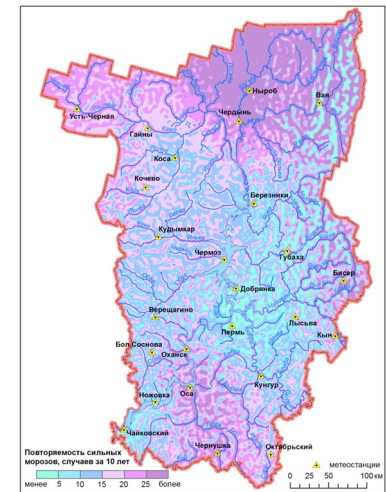
## 2. Атласы и веб-атласы, данные дистанционного зондирования в школьной географии



Примеры карт режимных характеристик опасных явлений погоды: а) среднегодовой суточный максимум осадков; б) повторяемость опасных конвективных явлений

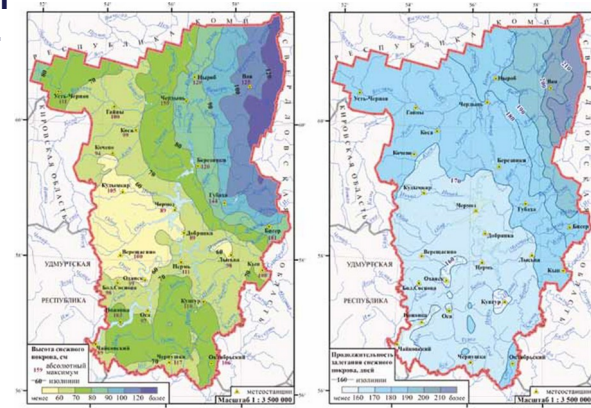


Примеры карт пространственного распределения ущерба от ОГМЯ из Атласа опасных гидрометеорологических явлений



Повторяемость сильных морозов с учетом зависимости от кривизны рельефа

Климатические карты:  
а — высота снежного покрова;  
б — продолжительность залегания снежного покрова





# Экологический атлас России

## Эколого-географическая обстановка

Авторы: М.Н. Губанов, О.А. Егеев, А.Г. Исаченко, Н.М. Киселева, Т.В. Котова, В.В. Масленникова, Н.Н. Тальская, Л.Ф. Янарьева. Редакторы: О.А. Егеев, Л.Ф. Янарьева

117

### ПРИРОДНЫЕ ЛАНДШАФТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Зонально-секторные и высоко-мусорные группы ландшафтов	Земельные угодья Пашни Леса Угодья	Почвы Земли
<b>Равнинные</b>		
Лесостепные и полупустынные		1
Аридные	2к	2
Тундровые	3к	
Лесостепные	4к	4к
Лугово-лесные	5к	
Северотайжные восточноевропейские	6к	
Северотайжные западосибирские	7к	
Северотайжные восточносибирские	8к	
Среднетайжные восточноевропейские	9к	
Среднетайжные западосибирские	10к	
Среднетайжные восточносибирские	11к	
Среднетайжные дальневосточные	12к	
Южнотайжные восточноевропейские	13к	
Южнотайжные западосибирские	14к	
Южнотайжные восточносибирские	15к	
Южнотайжные дальневосточные	16к	
Подтайжные восточноевропейские	17к	17к
Подтайжные западосибирские	18к	18к
Подтайжные восточносибирские	19к	19к
Подтайжные дальневосточные	20к	20к
Широколиственно-лесные восточноевропейские	21к	21к
Широколиственно-лесные дальневосточные	22к	22к
Лесостепные восточноевропейские	23к	23к
Лесостепные западосибирские	24к	24к
Степные типичные восточноевропейские и предкавказские	25к	25к
Степные типичные западосибирские	26к	26к
Степные восточноевропейские	27к	27к
Степные западосибирские и казахстанские	28к	28к
Степные восточносибирские	29к	29к
Полупустынные прикаспийские	30к	30к
Пустынные прикаспийские	31к	31к
Субаридноморские	32к	32к
Восточные лесные	33к	33к
<b>Горные</b>		
Полос тундр и холмистых каменистых пустынь	34к	34
Полос тундр и голых	35к	35
Полос таймовой тайги и редколесий	36к	
Полос каменисто-березовых	37к	
Полос лиственных рощ и стланцев	38к	
Полос лиственных редколесий и редостойных лесов	39к	
Полос таймовой и черной тайги и редостойных лесов	40к	
Полос лиственной тайги	41к	
Полос кедрово-широколиственных лесов	42к	
Полос светловодной кедр-листв. берез. лесов и горных степей	43к	43к
Полос темнохвойных и широколиственных лесов	44к	
Полос субаридноморских и преддубровных лесов	45к	45к
Полос широколиственных лесов	46к	
Альпийские луга	47к	
Речные долины	Дк	Дк
Болота	Дк	Дк
Ледники		

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

Состояние	Земельные угодья Пашни, природно-корытные угодья, леса	Долгие пашни, природно-корытные угодья, леса
Очень напряженное		
Напряженное		
Удовлетворительное		

\* В пределах незащитных территорий экологическое состояние земельных угодий удовлетворительное

### ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД

Поверхностные воды	Грязные	Загрязненные	Очистительные
Рек, каналы			
Ойры, водохранилища			
Морские впадины			

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБАВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

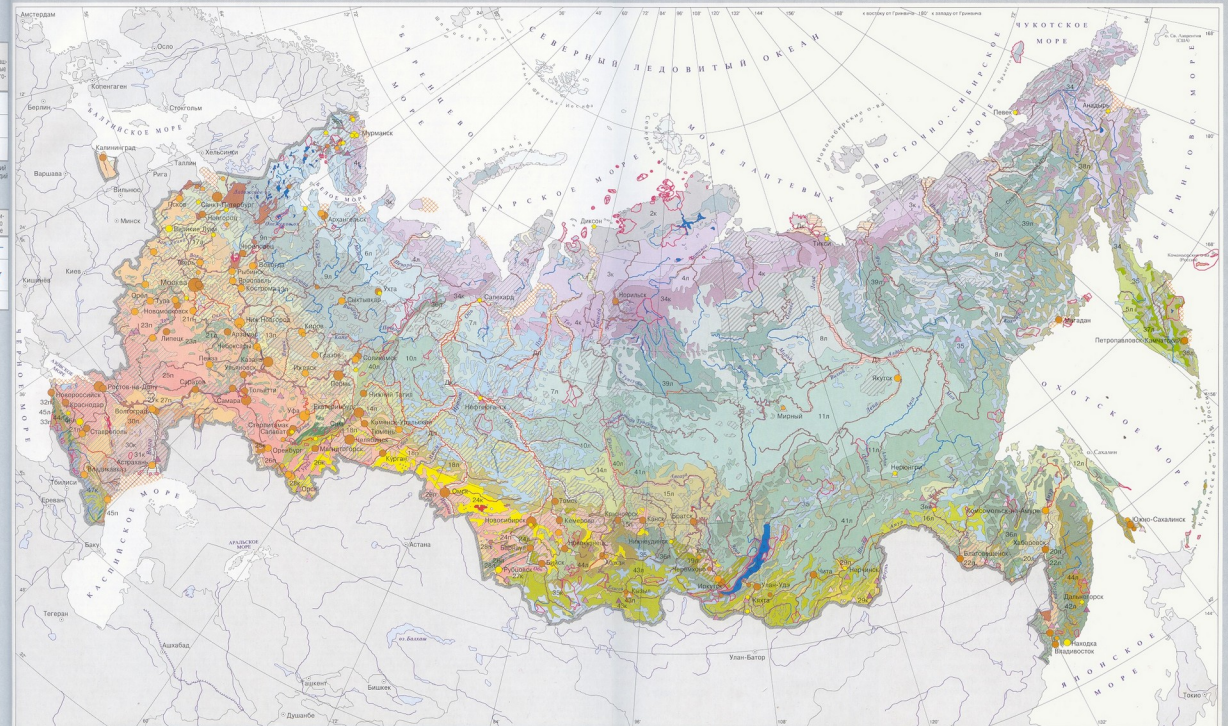
Очень высокая	
Высокая	
Повышенная	
Заповедники, национальные парки	

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДОВ

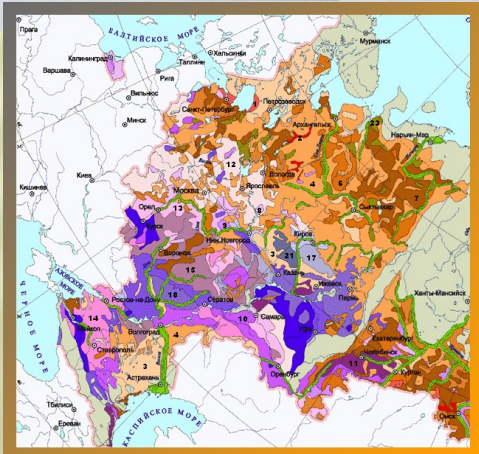
Очень напряженное	
Напряженное	
Удовлетворительное	

### ЛЮДНОСТЬ ГОРОДОВ (тыс. чел.)

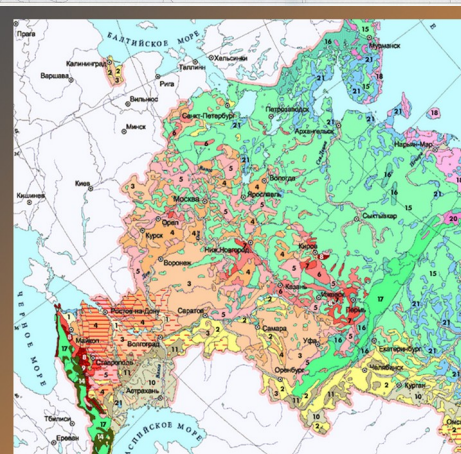
Более 8000	
8000 - 1000	
1000 - 100	
Менее 100	



Масштаб 1 : 20 000 000

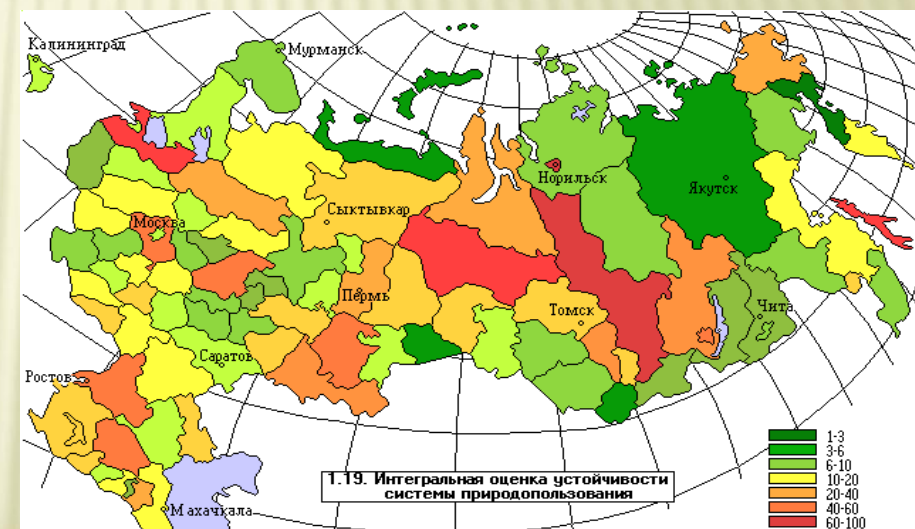
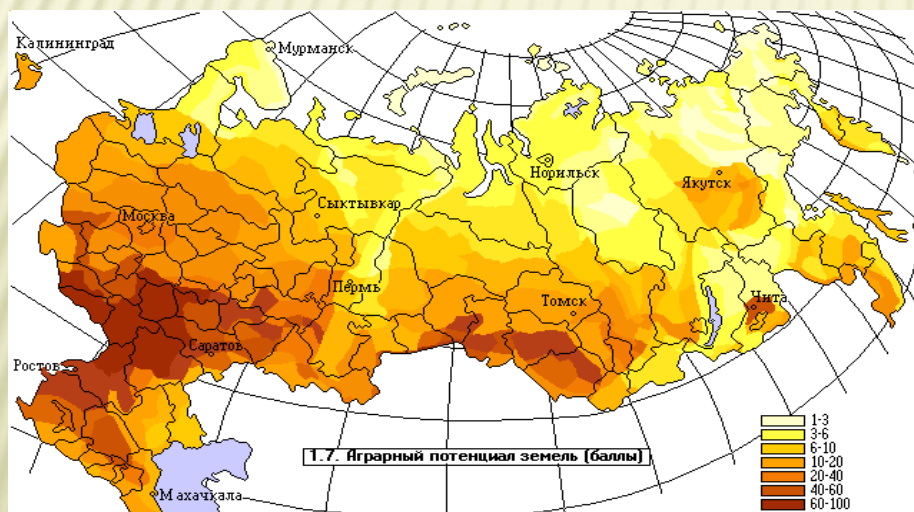
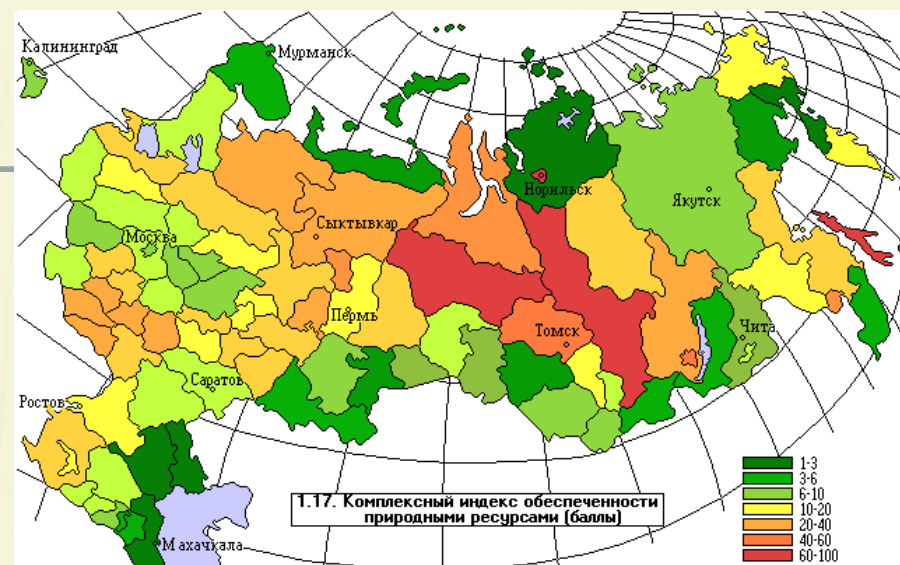
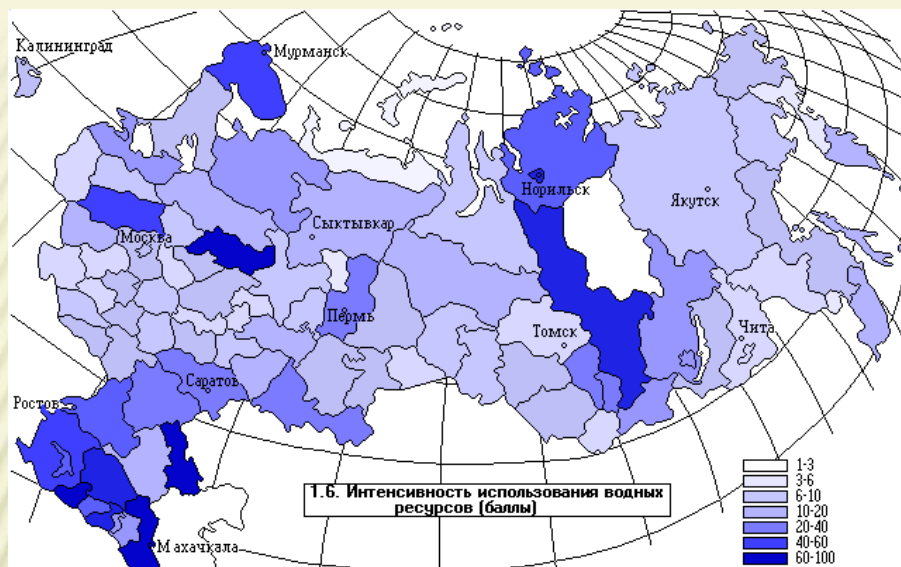


Карта потерь плодородия почв



Карта деградации почв России (эрозионные процессы)









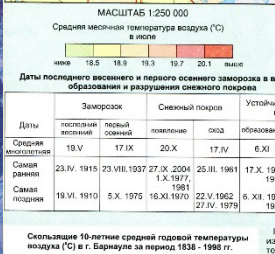
# БАРНАУЛ

## НАУЧНО-СПРАВОЧНЫЙ АТЛАС



### ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

#### КЛИМАТ



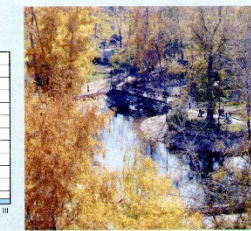
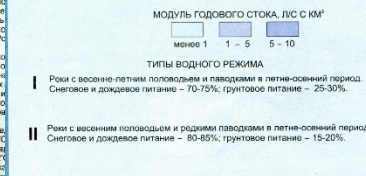
Периодические наблюдения за погодой в Барнауле были организованы в начале XIX века известным исследователем Сибири П.К. Фроловым в 1805-1809 гг.: измерены температуры воздуха и скорости ветра проводились на площадке при км. Временном мосту 4 раза в сутки. Регулярные метеорологические наблюдения начаты поручиком Иваном Игнатьевым согласно предписанию Алтайского гражданского управления от 27 декабря 1835 г. Через три года в Барнауле была построена метеорологическая обсерватория, которая начала действовать 1 января 1838 г., став центром быстро развивающейся сети станций Алтайского округа. Местоположение Барнаула является одной из старейших не только в России, но и в Азии.

Климатические особенности Барнаула определяются положением Алтайского края на юго-востоке Западной Сибири и воздействием Алтайской горной области. Открытость территории и обширному Ледовитому океану и району Кавказа и Средней Азии создает возможность для поступления различных слоев воздушной массы, что способствует значительной контрастности (и изменчивости) погодных условий. Влажные потоки воздуха из огромного количества, климат отличается континентальностью. Поэтому для Барнаула характерна морозная, умеренно-суровая и малоснежная зима и теплая лето.

Суммарная продолжительность солнечного сияния за год 2150 часов. Сол. В последние десятилетия отмечается потепление: среднегодовая температура за 1961-2004 гг. - 2,2°C. Самый холодный месяц года январь (средняя температура -17,5°C), самый теплый - июль (+19,8°C). Амплитуда годовых колебаний ежегодно может составлять от -34 до +42°C. Самая высокая температура воздуха в тени (абсолютный максимум) наблюдалась в июле 1993 г. и августе 2002 г. (+38,3°C), самая низкая (абсолютный минимум) - в январе 1951 г. (-41,4°C). Средняя дата выпадения снега 10.10.1998 г.

### ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

#### ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ





## A photograph of the Shah Rukh Mosque in Samarkand, Uzbekistan. The image shows a large, ornate brick building with a prominent central archway and a dome. The architecture is decorated with intricate geometric and floral patterns. Several tall, slender minarets are visible. In the foreground, there are green trees and a group of people, some of whom are wearing traditional Central Asian clothing. The entire image is framed by a decorative, golden-brown border with floral and geometric motifs.



## 16



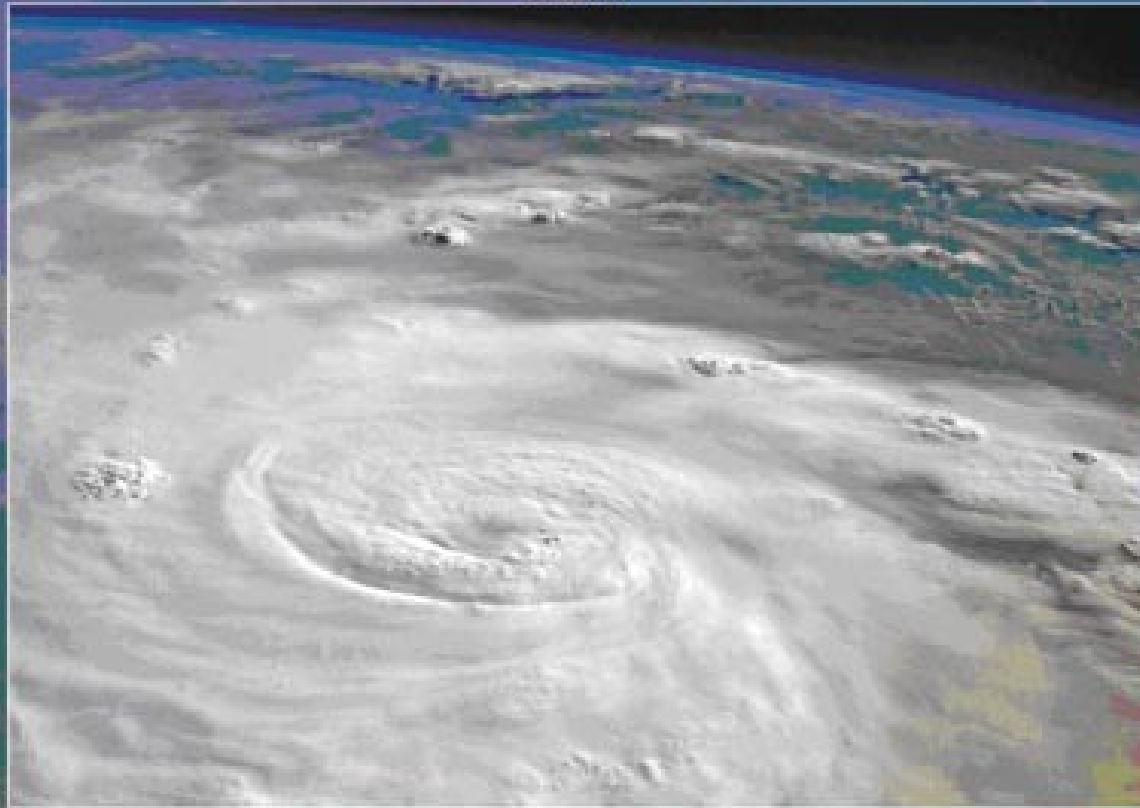
**Материалы дистанционного зондирования широко используются в исследовании природы Земли:**

- в синоптической метеорологии и климатологии,**
- в геологии для анализа региональных геологических структур и поиска полезных ископаемых,**
- в экологическом мониторинге,**
- в планировании работ в сельском и лесном хозяйстве;**
- в разработке природоохранных мероприятий и пр.**

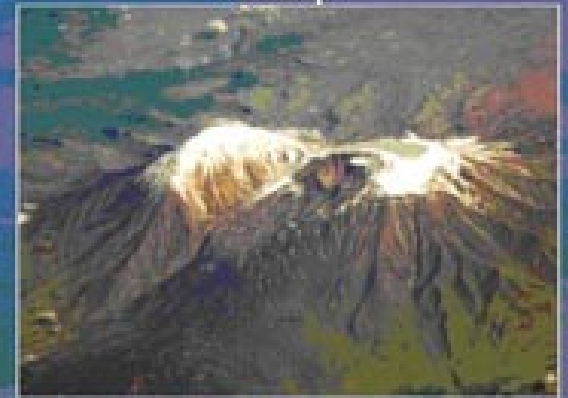
**Дистанционное зондирование используют также для изучения таких природных катастроф, как землетрясения, наводнения, оползни и оседания почвы.**

---

Климат



Рельеф



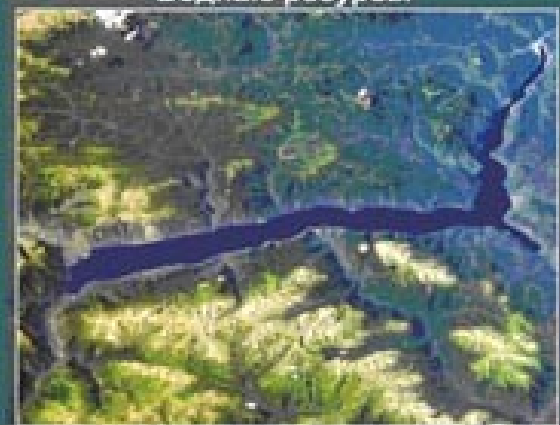
Растительные ресурсы



Рельеф



Водные ресурсы





## *Дешифрирование проводится по дешифровочным признакам*

**К дешифровочным признакам изображенных на снимке объектов относятся:**

- тон,**
- цвет,**
- размер,**
- форма,**
- рисунок,**
- тень,**
- местоположение,**
- связь с другими объектами.**

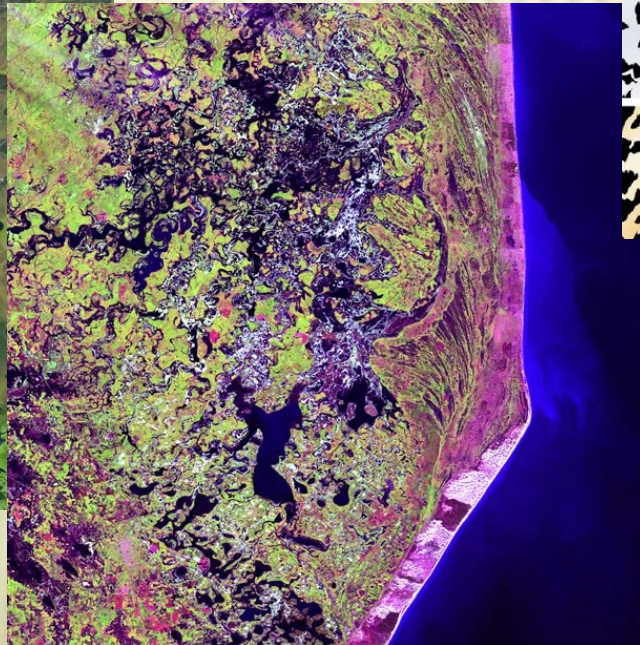




В рисунке изображения различают структуру и текстуру.

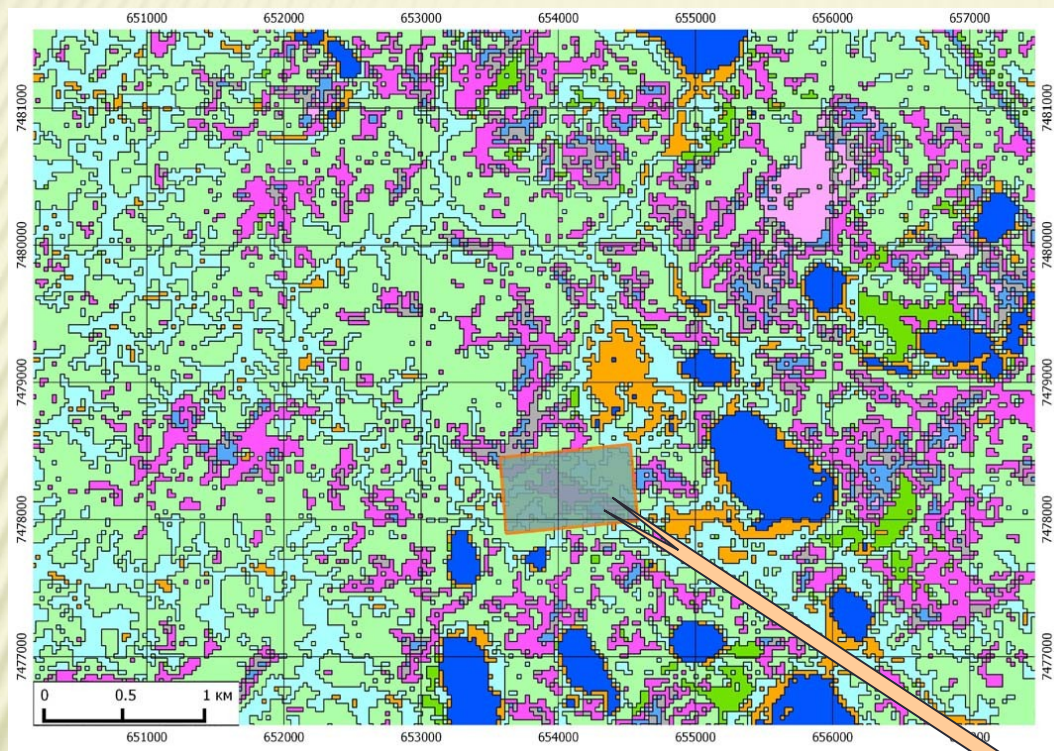
Структура – набор форм объектов, их размеров, тонов или цветов и цветовых оттенков, форма рисункообразующих элементов.

Текстура – пространственное расположение элементов структуры, их взаимное сочетание.





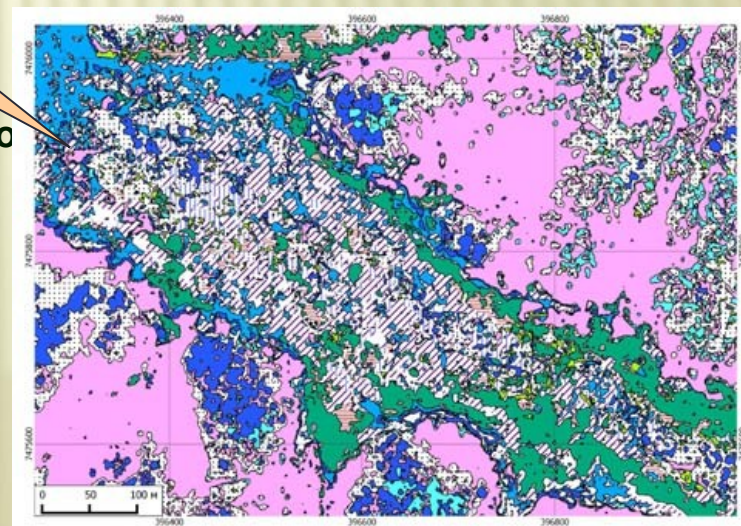
# ФРАГМЕНТЫ ДЕШИФРИРОВАННЫХ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ



## Landsat

- Водная поверхность
- Хасырей сухой
- Суходол с зарослями кустарников
- Суходол с кустарничк., трав., лишайник.
- Бугристо-мочажинный комплекс
- Мочажина (тип 3)
- Мочажина (тип 2)
- Мочажина (тип 1)
- Хасырей заболоченный

## WorldView



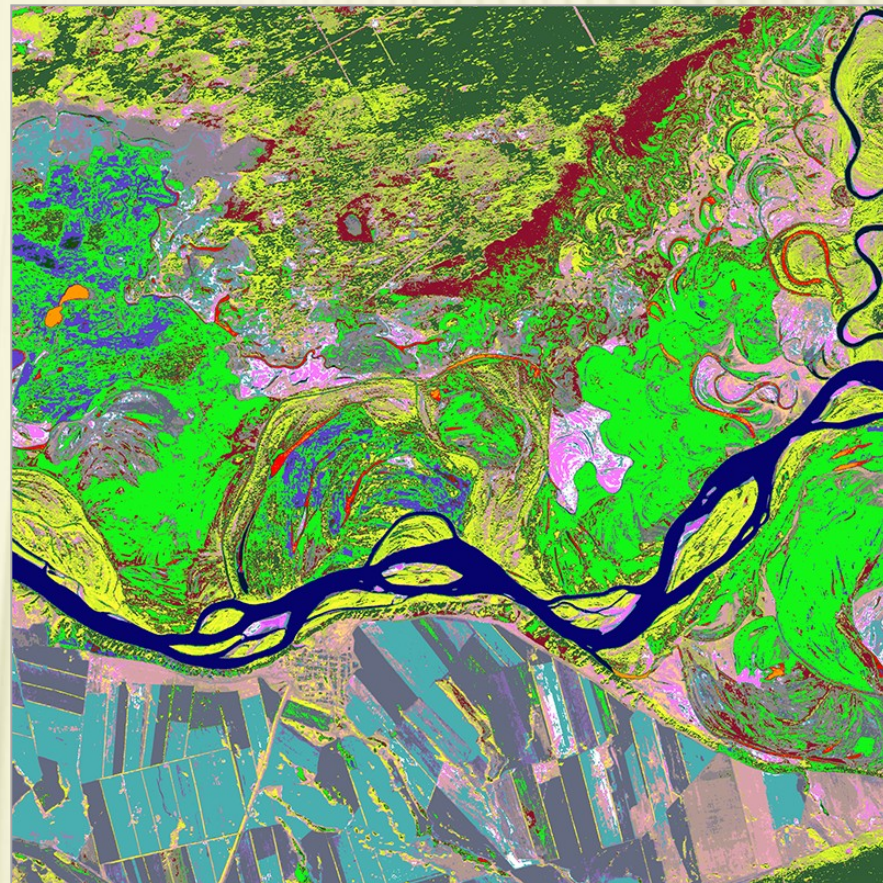
- Лишайники на суходоле
- Лишайниково-кустарничк. сообщества на суходоле
- Кустарники на суходоле
- Обводненная осоково-сфагновая мочажина (тип 1)
- Кустарничково-лишайник. сообщества на суходоле
- Кустарнички на полигонах болот
- Обводненная осоково-сфагновая мочажина (тип 2)
- Обводненная осоково-сфагновая мочажина (тип 3)
- Мочажина с моховым покровом
- Обводнен. осоково-пушицево-сфагновая мочажина



# ФРАГМЕНТЫ ДЕШИФРИРОВАННЫХ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ



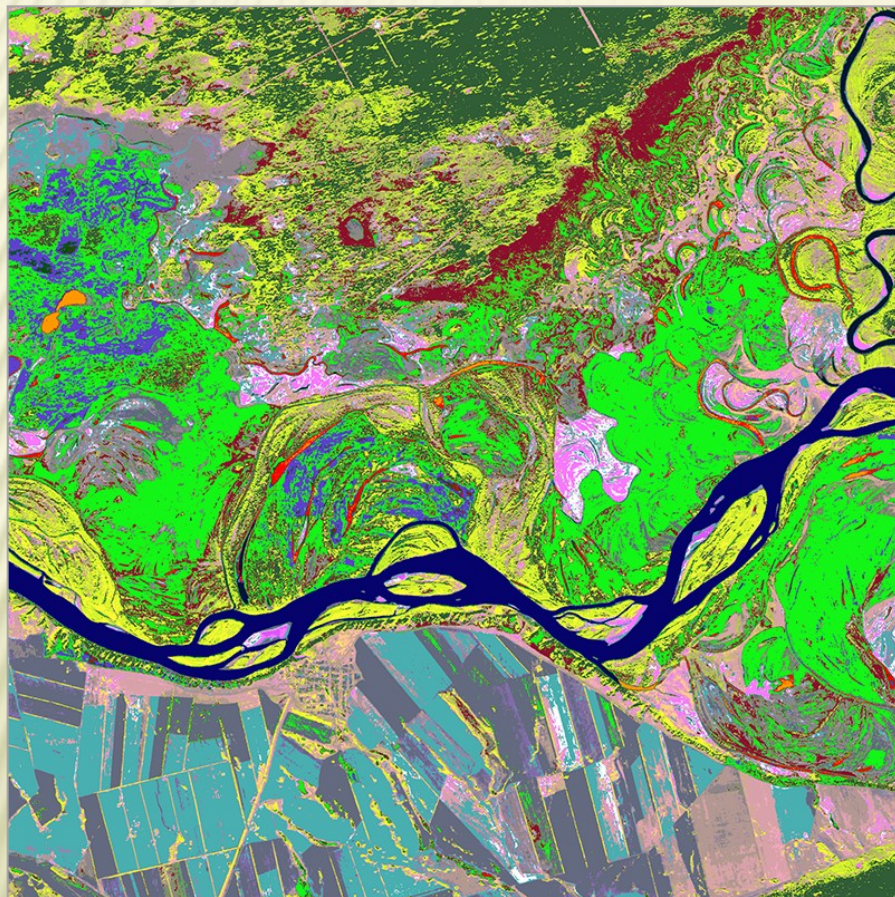
Мультиспектральное  
изображение «Канопус-В»  
(каналы: Nir, NDVI, Red)



Кластеризация алгоритмом  
NECA  
(40-50 кластеров)



# Признаки для классификации



NDWI

$$NDWI^* = \frac{1 - NIR / G}{1 + NIR / G}$$

NDVI

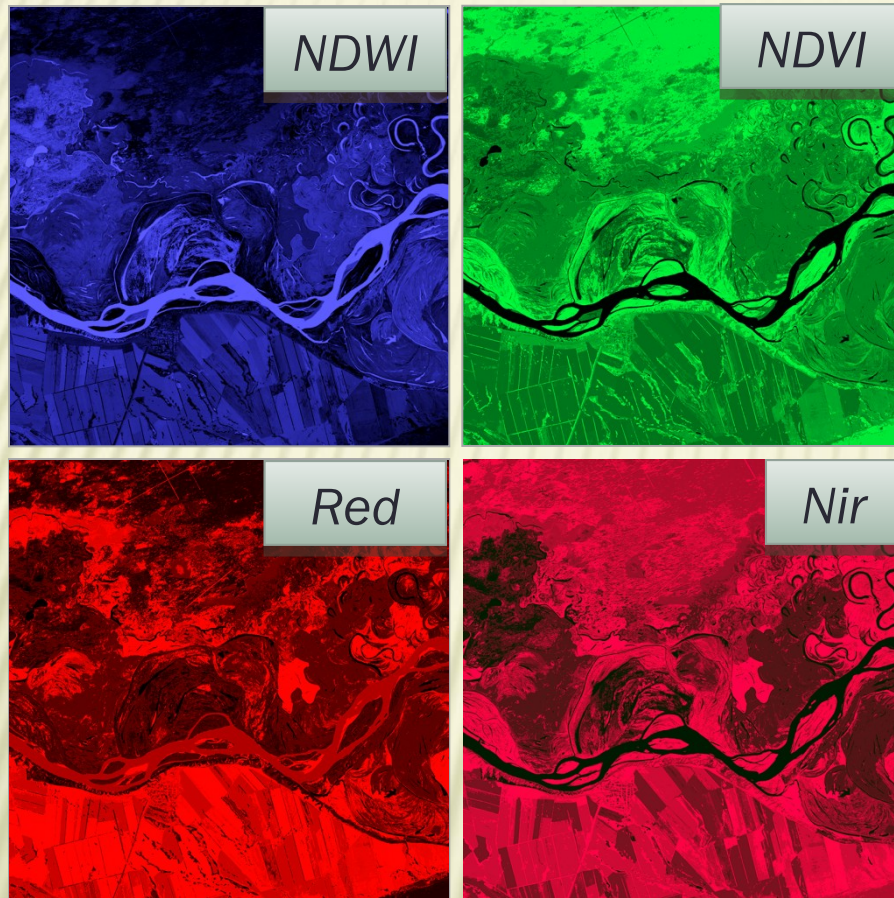
Red

Nir

Вычисление средних значений по кластерам: индексы NDWI и NDVI; нормированные значения яркости в каналах Red, Nir, NDVI.



# Классификация деревьев решений



1) Вода

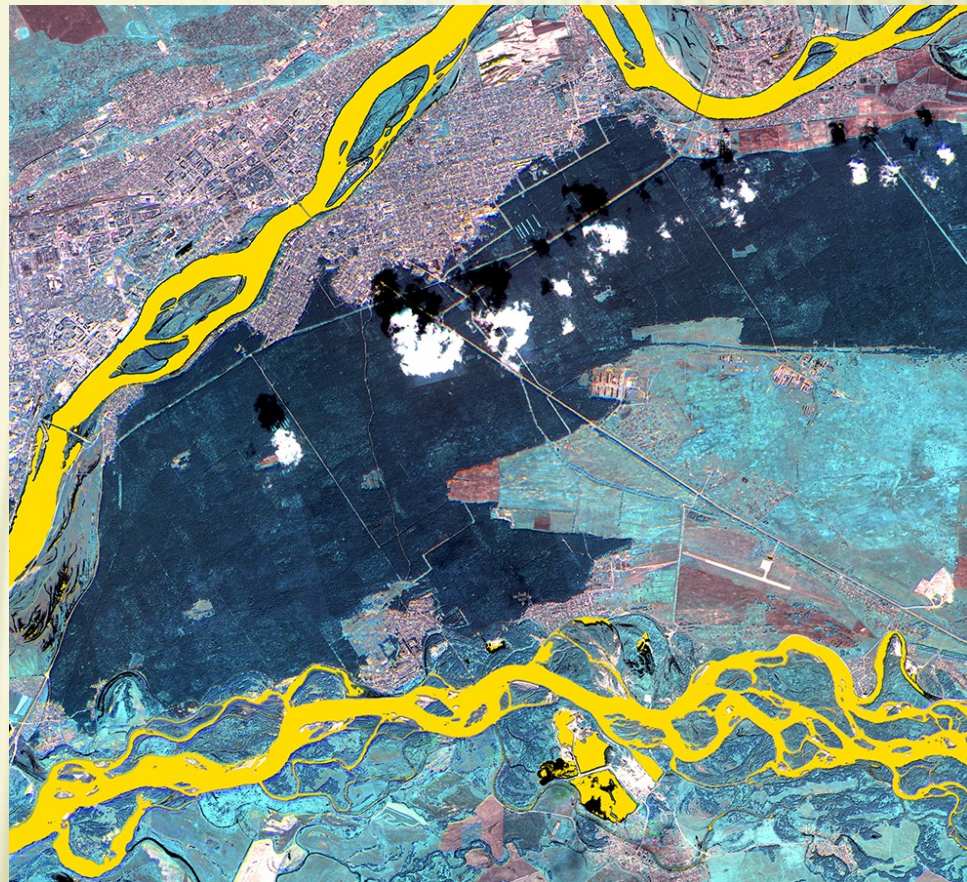
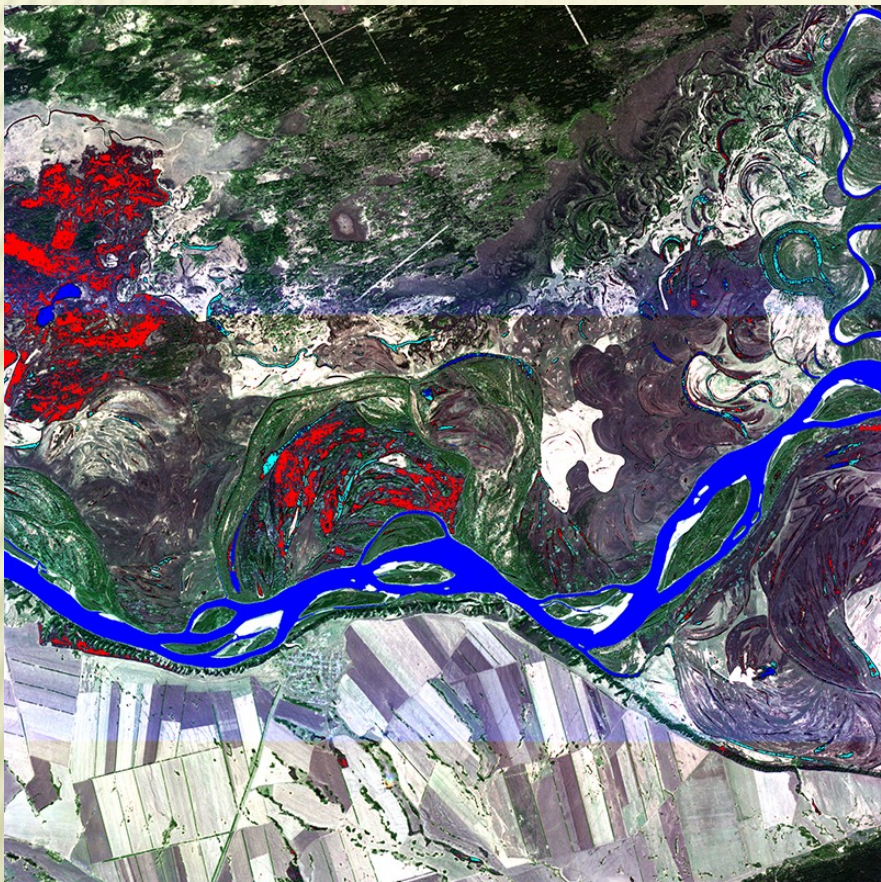
2) «Зеленая вода»

3) Переувлажненные  
почвы

4) «Неводные» классы



## Результат выделения водных объектов



**RGB-композит (каналы 3, 2, 1)  
спутниковых изображений «Канопус-В»**



# Тематическая карта паводковой обстановки



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ФГБУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"  
СИБИРСКИЙ ЦЕНТР

ИСЗ "Канопус-В/МСС"

Виток № 15451  
Разрешение 2,5 м

Спектральные каналы

RGB

0.75 - 0.84 мкм

0.63 - 0.69 мкм

0.51 - 0.60 мкм

Условные обозначения

открытая вода

увлажненная почва



Сибирский центр  
ФГБУ «НИЦ «ПЛАНЕТА»  
Россия, 630099, г. Новосибирск  
ул. Советская, 30  
Тел. (383) 222-33-07  
Факс (383) 222-33-07  
E-mail: avn@rcpod.ru  
<http://www.rcpod.ru>

0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 км



Паводковая обстановка по данным космического зондирования  
Алтайский край

05.05.2015 05:42 UTC



# Тематическая карта паводковой обстановки



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ФГБУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"  
СИБИРСКИЙ ЦЕНТР

ИСЗ "Ресурс-П"  
(ОЗА)

Выпуск № 295  
Разрешение 4 м

Спектральные каналы

RGB

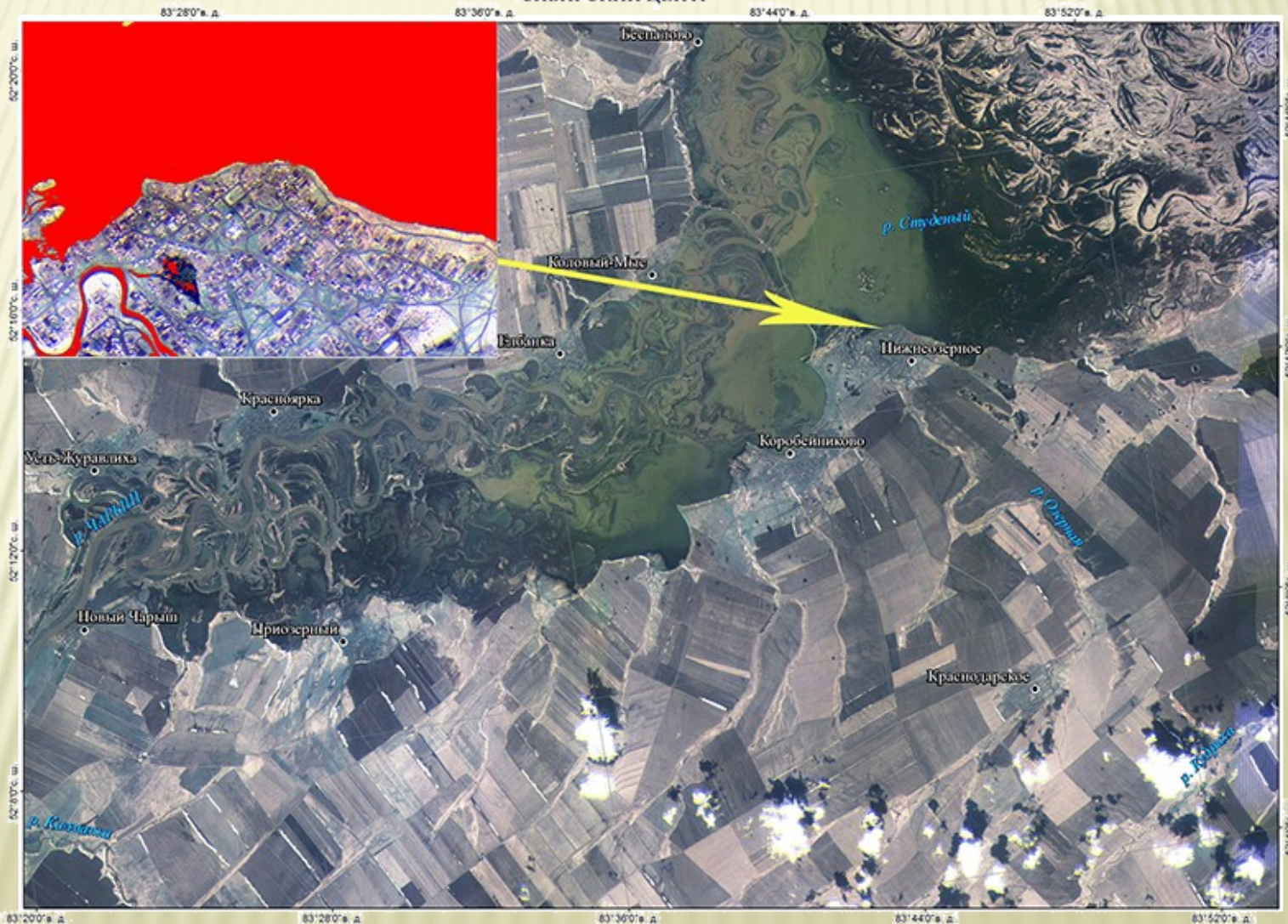
0.60 - 0.70 мкм

0.51 - 0.58 мкм

0.43 - 0.51 мкм

Условные обозначения

Открытая вода



Сибирский центр  
ФГБУ «НИИЦ «ПЛАНЕТА»  
Россия, 630099, г. Новосибирск  
ул. Советская, 30  
Тел. (383) 222-33-07  
Факс (383) 222-33-07  
E-mail: avn@rcpod.ru  
<http://www.rcpod.ru>



Паводковая обстановка по данным космического зондирования  
Алтайский край

25.04.2015 04:53 UTC



# Тематическая карта паводковой обстановки



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ФГБУ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"  
СИБИРСКИЙ ЦЕНТР

ИСЗ "Метеор-М" №2

(КМСС - 100 №1 р/л 8,2 ГГц)

Выпуск № 4736

Разрешение 50 м

Спектральные каналы

RGB

0,76 - 0,90 мкм

0,63 - 0,68 мкм

0,53 - 0,57 мкм

Условные обозначения

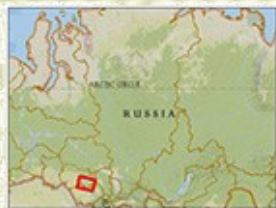
русло реки с постоянным водотоком, водохранилище

затопленные участки поймы рек

перезувлажненные участки поймы рек

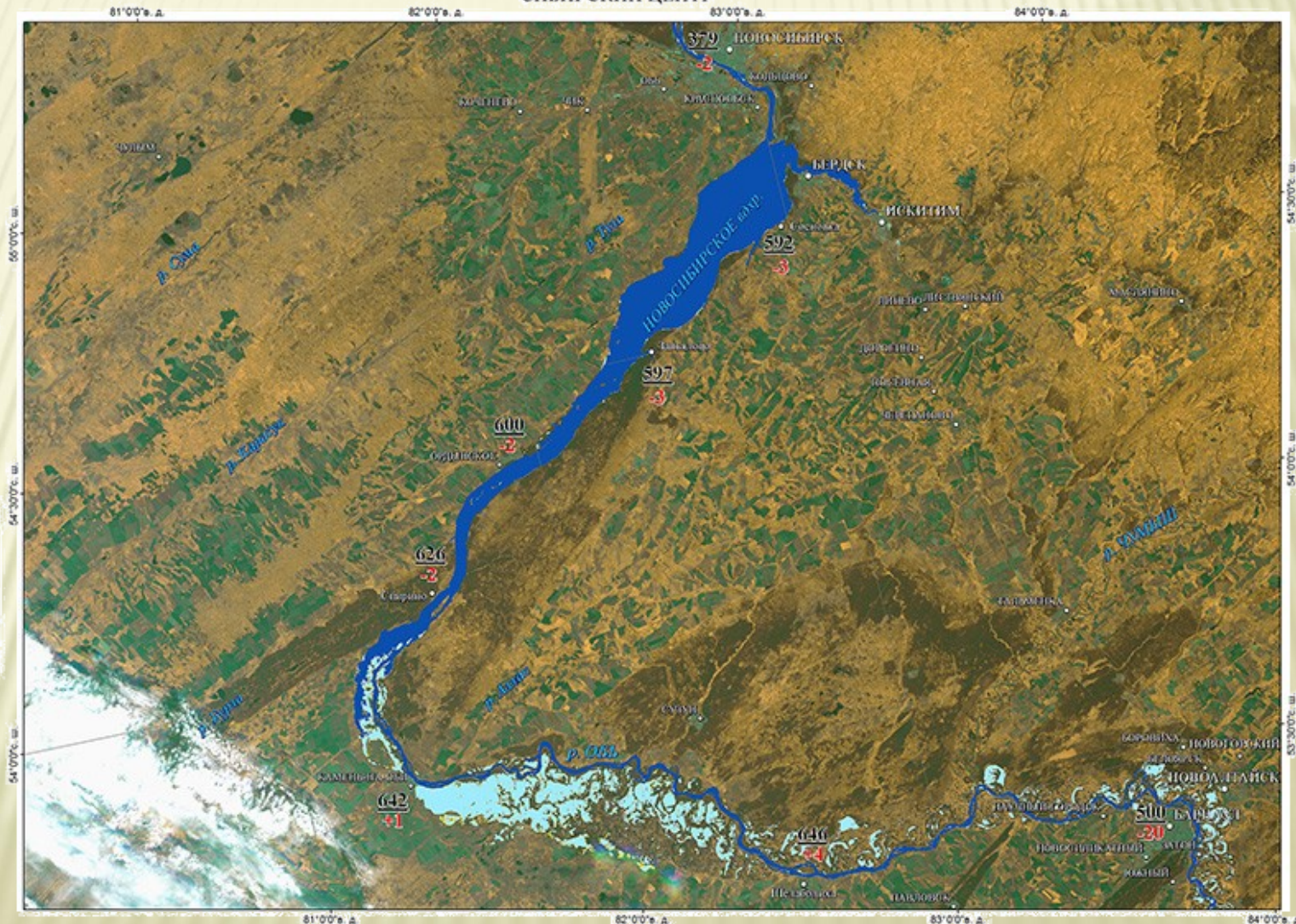
379 уровень воды на 08:00 (см)

-2 изменения уровня за сутки (см)



Сибирский центр  
ФГБУ «НИИ «ПЛАНЕТА»  
Россия, 630099, г. Новосибирск  
ул. Советская, 30  
Тел. (383) 222-33-07  
Факс (383) 222-33-07  
E-mail: avn@rcpod.ru  
http://www.rcpod.ru

0 5 10 20 30 40 км



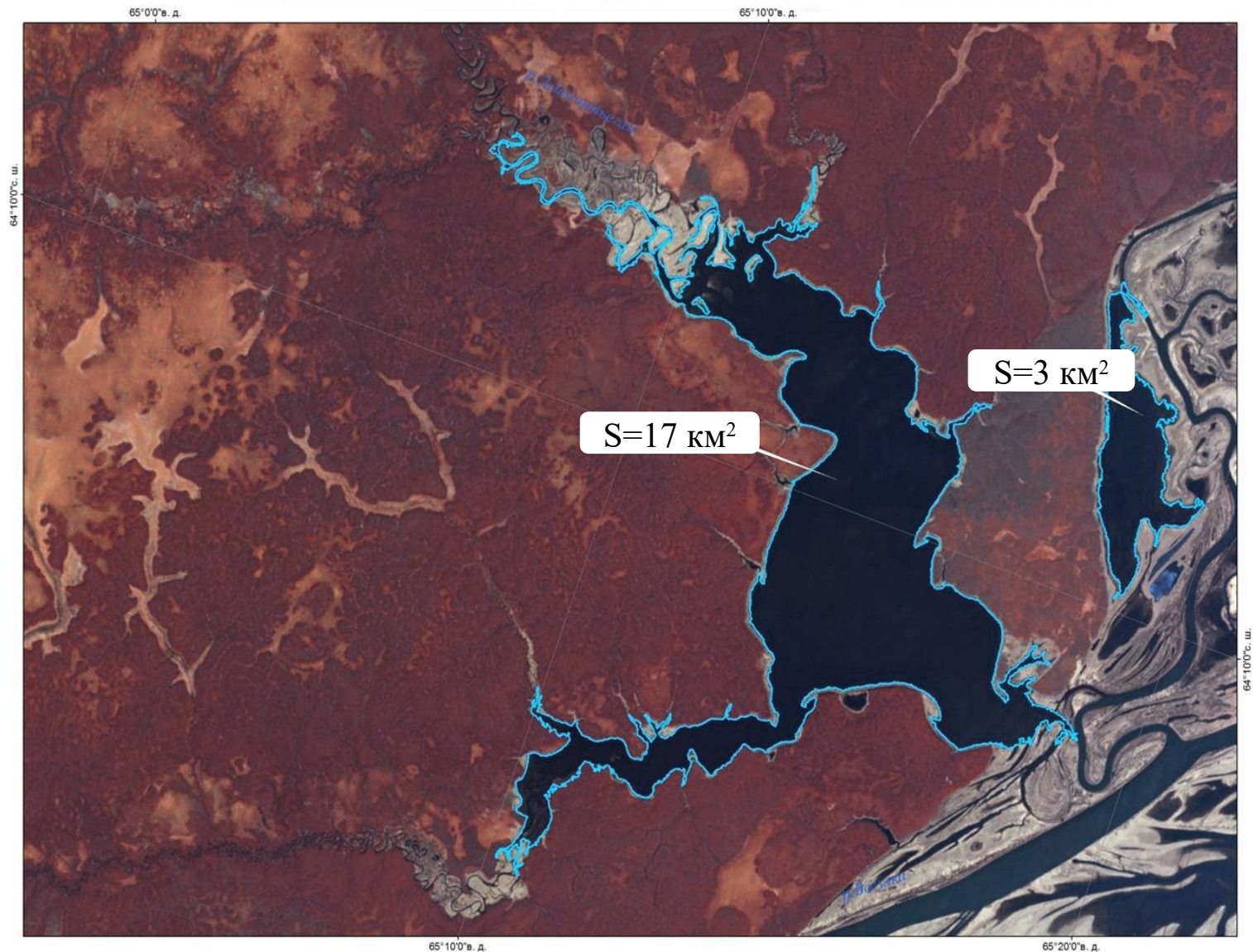
Паводковая обстановка по данным космического зондирования  
Новосибирская область, Алтайский край

07.06.2015 04:22 UTC



# Расчет площадей подтопленных пойм рек

Паводковая обстановка по данным ДЗЗ с КА "Канопус-В" №1 23.05.2013 06:24 UTC



Ханты-Мансийский автономный округ



# Результаты пространственно-временного мониторинг паводковой обстановки

Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА "Terra/Modis" 17.04.2013 г.  
Алтайский край



Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА "Terra/Modis" 22.04.2013 г.  
Алтайский край



Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА "Terra/Modis" 23.04.2013 г.  
АЛТАЙСКИЙ КРАЙ



Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА "Terra/Modis" 26.04.2013 г.  
Алтайский край

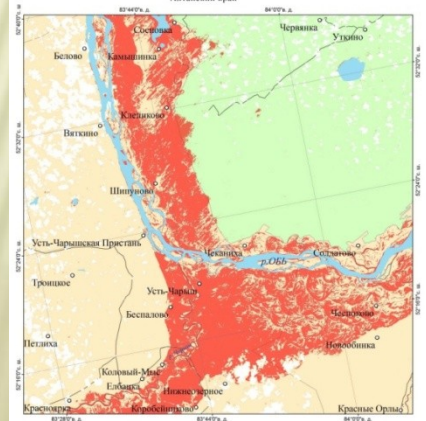


Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА "Terra/Modis" 28.04.2013 05:18 UT  
Алтайский край

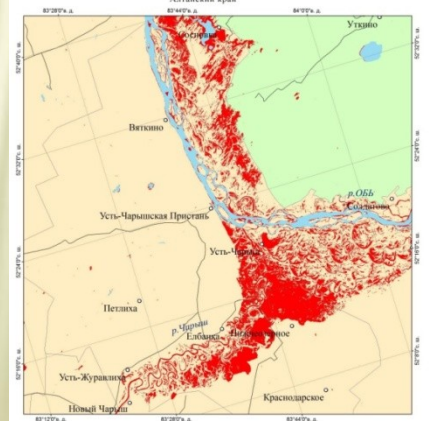


- Условные обозначения
- открытая вода
  - облачность
  - реки с постоянным водотоком
  - реки с постоянным водотоком

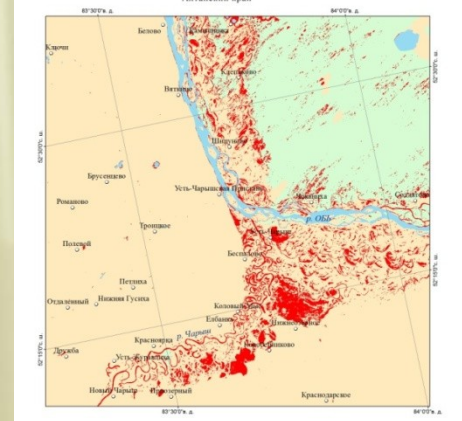
Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА «Landsat-8» 08.06.2014  
Алтайский край



Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА «Landsat-8» 15.06.2014 г.  
Алтайский край



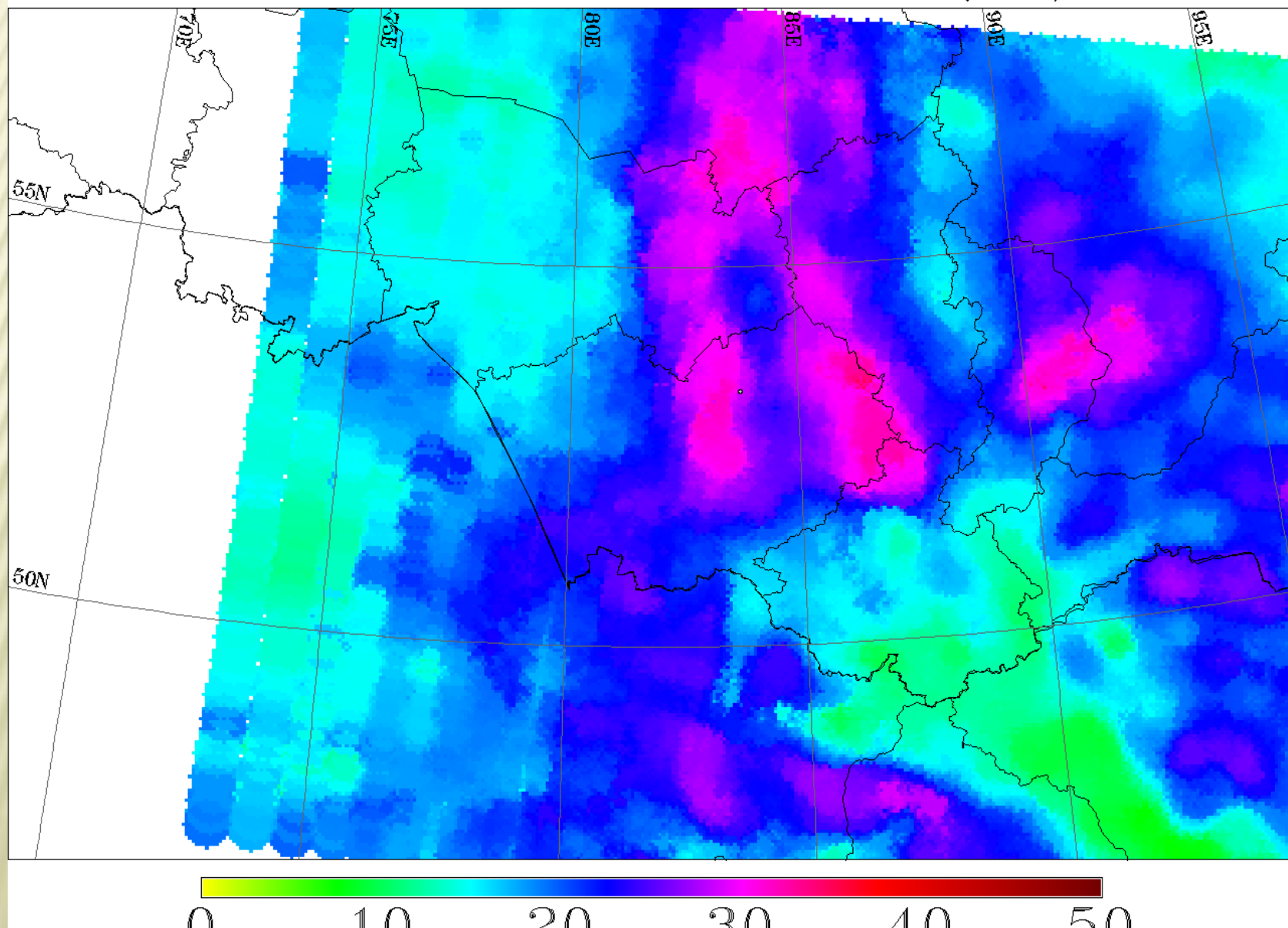
Карта паводковой обстановки по данным космического зондирования с КА «Landsat-8» 01.07.2014 г.  
Алтайский край





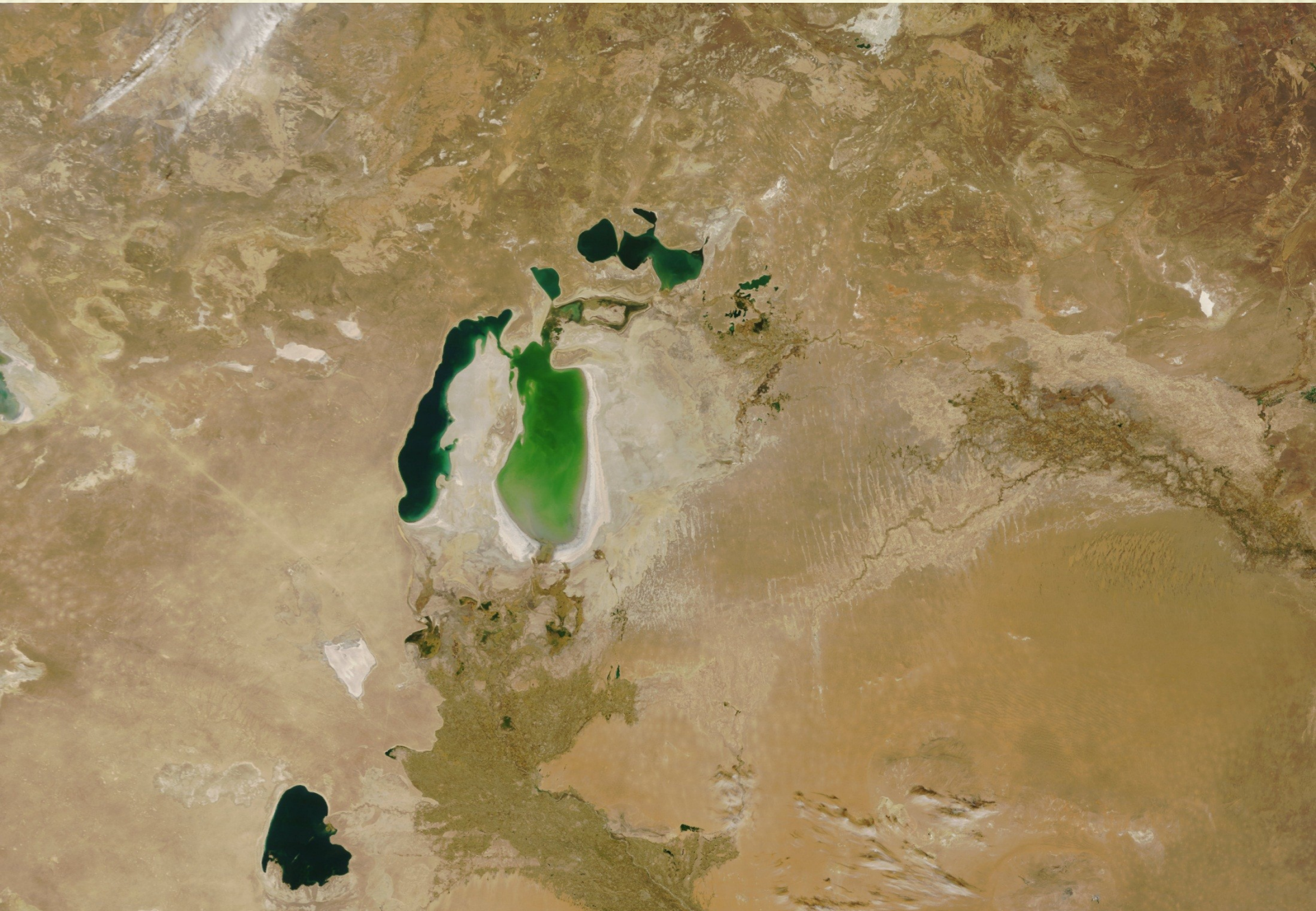
**Данные СВЧ-радиометра ATMS/Suomi-NPP по полному  
содержанию воды в атмосфере (TRW, мм) на 20:02 04.09.2015 г.**

**TPW\_20150903\_2002 (mm)**





## *Аральское море (2004 г.)*



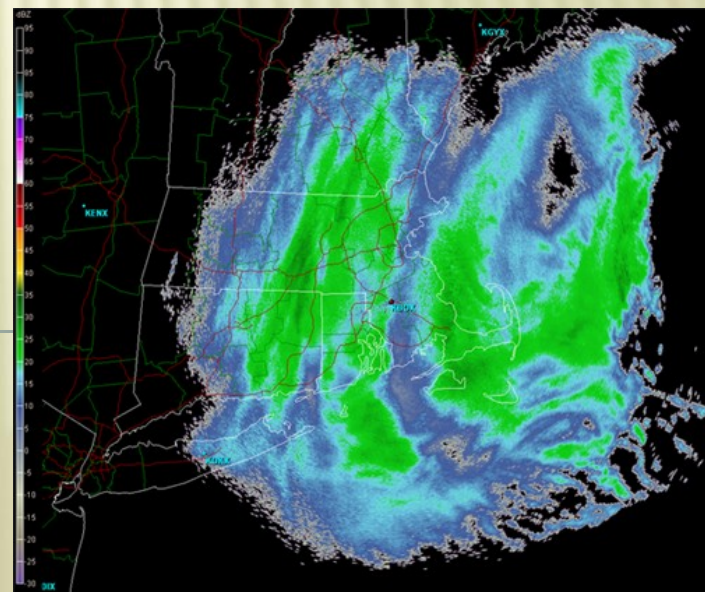
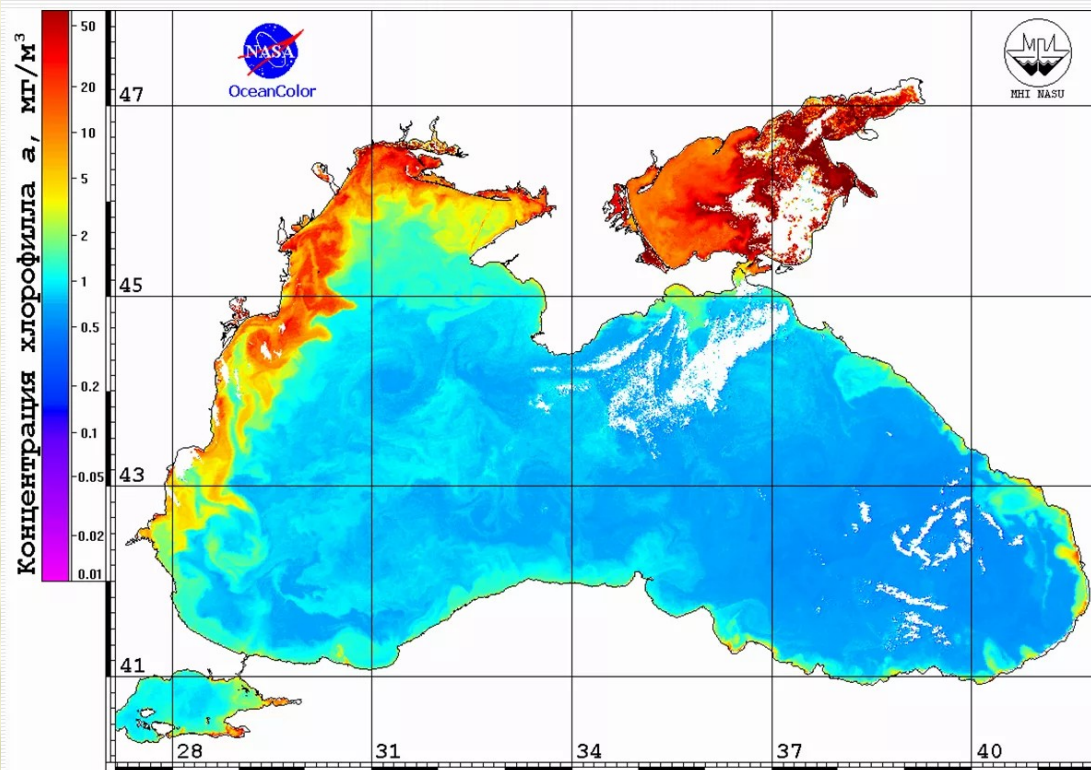


Устье Болги





## 5. Эвтрофикация вод Черного моря













Главная → Информационные ресурсы → Фотогалерея → Снимки со спутников → Снимки со спутников «Канопус-В»

## Снимки со спутников «Канопус-В»

Космические аппараты оперативного мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций «Канопус-В» предназначены для:

- ▶ мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций, в том числе стихийных гидрометеорологических явлений;
- ▶ обнаружения очагов лесных пожаров, крупных выбросов загрязняющих веществ в природную среду;
- ▶ мониторинга сельскохозяйственной деятельности, природных ресурсов;
- ▶ землепользования;
- ▶ оперативного наблюдения заданных районов земной поверхности в интересах различных отраслей народного хозяйства, министерств и ведомств Российской Федерации;
- ▶ картографирования.

### Примеры снимков

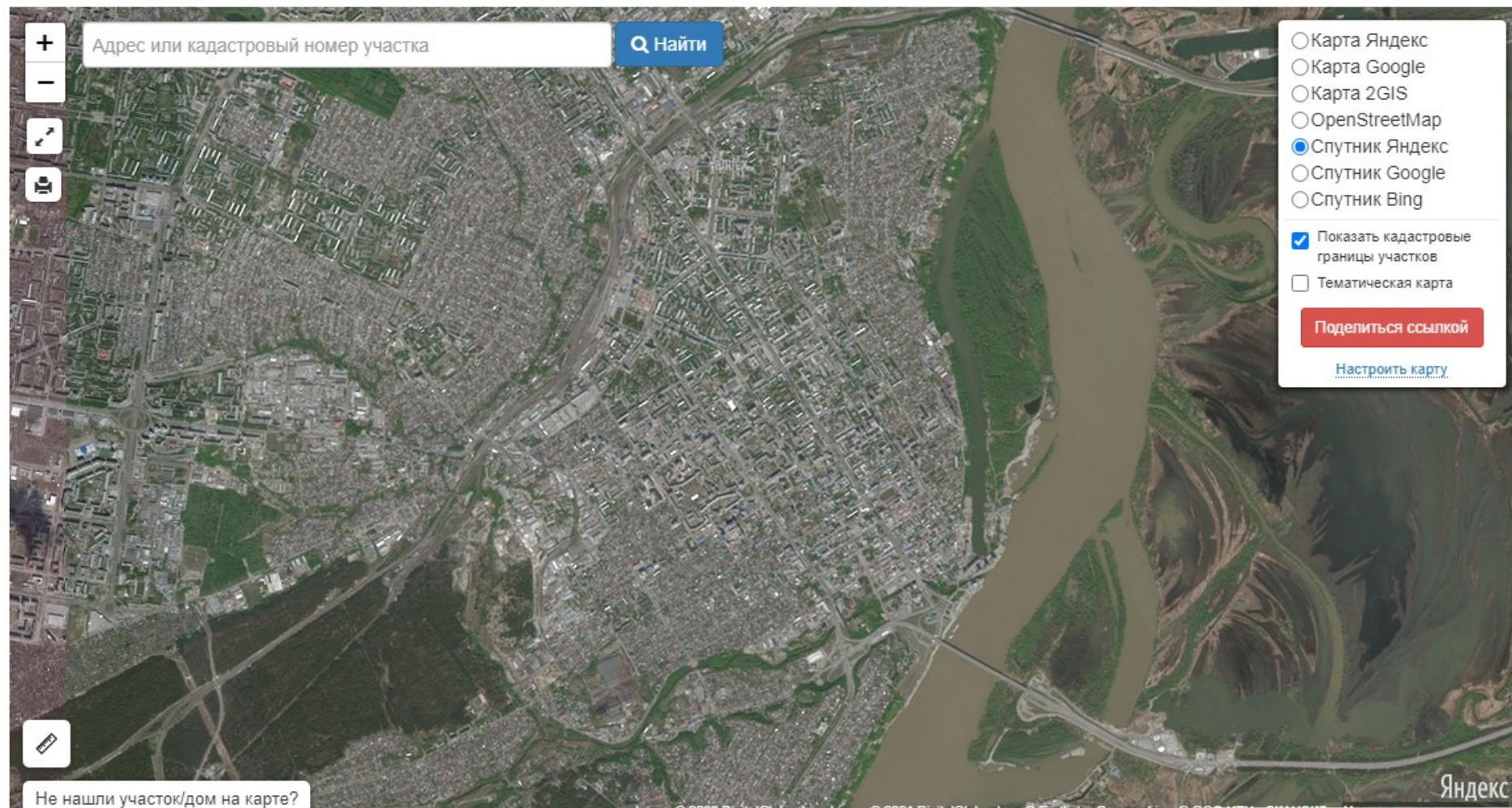


✕ <https://www.roscosmos.ru>



# Публичная кадастровая карта России на 24.01.2023

Подсказка: Кликните на карте на любой участок или дом, чтобы **узнать собственника и проверить обременения**.



× <https://rosreestr.gov.ru>

× <https://egrp.org/map/>



Россия → Алтайский край

## Публичная кадастровая карта Алтайского края на 24.01.2023

💡 Подсказка: Кликните на карте на любой участок или дом, чтобы **узнать собственника и проверить обременения**.

Адрес или кадастровый номер участка

Найти

- ☐ Карта Яндекс
- ☐ Карта Google
- ☐ Карта 2GIS
- ☐ OpenStreetMap
- ☒ Спутник Яндекс
- ☐ Спутник Google
- ☐ Спутник Bing

☒ Показать кадастровые границы участков

☐ Тематическая карта

Поделиться ссылкой

Настроить карту

Не нашли участок/дом на карте?

Image © 2019 DigitalGlobe, Inc., © Airbus DS 2017, распространяется ООО ИТЦ «СКАНЭКС», © ООО «ИТЦ «СКАНЭКС»

Яндекс

Leaflet | © Публичная кадастровая карта



<https://egrp365.org/map/>



### 3. Предложения о развитии картографического метода исследований в школах



Рис. 11. Карта гренландских эскимосов



Рис. 2. Фрагмент чертежа г. Тобольска, составленного С.У. Ремезовым в 1698 г.

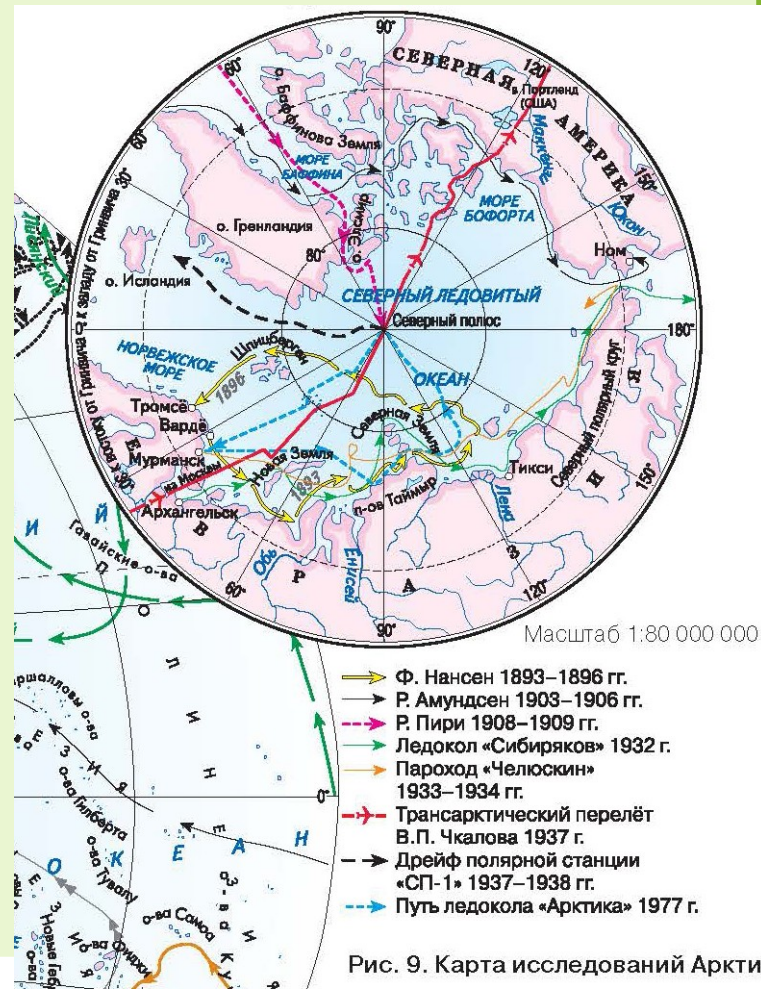
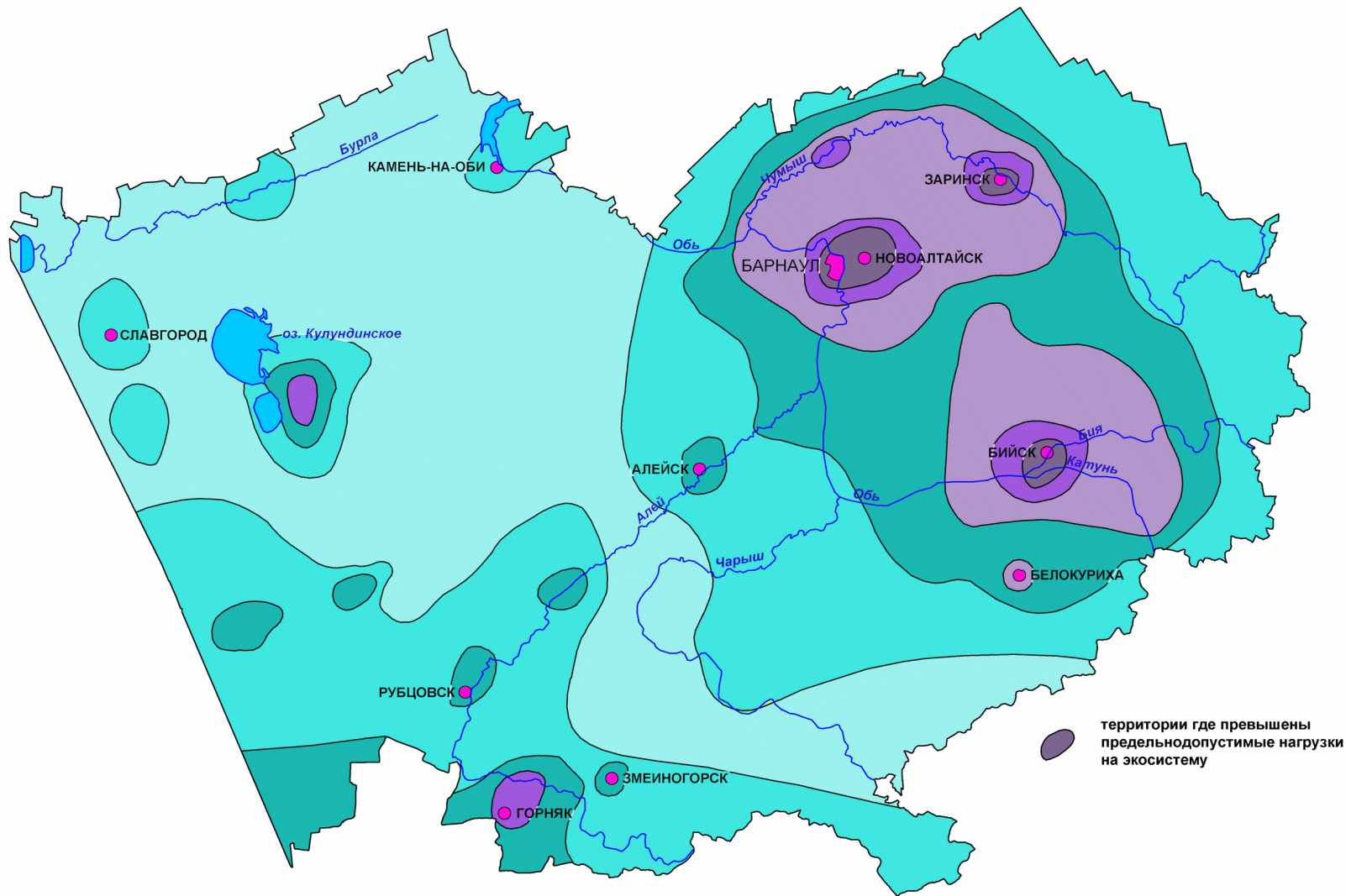


Рис. 9. Карта исследований Арктики



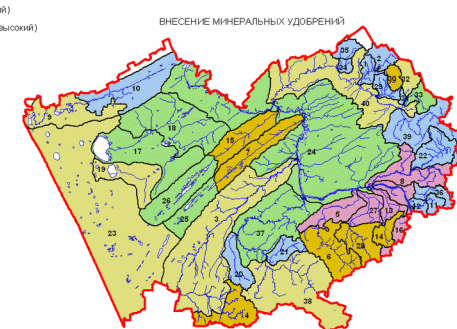
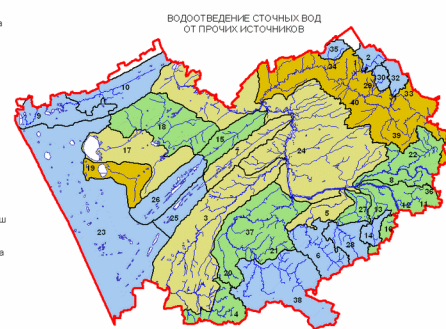
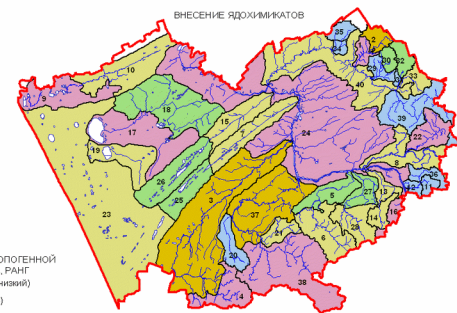
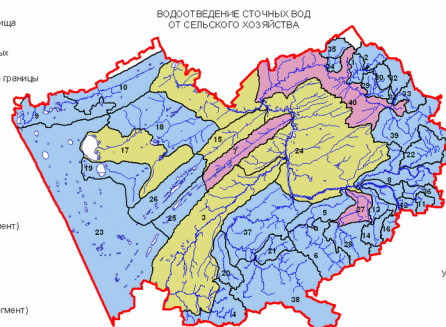
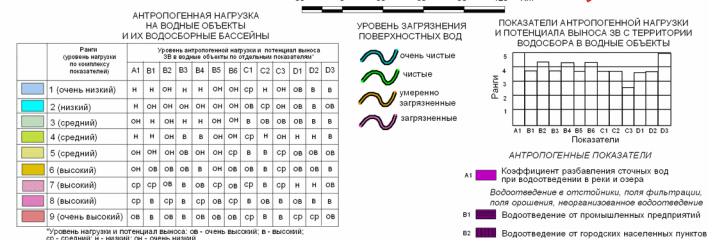
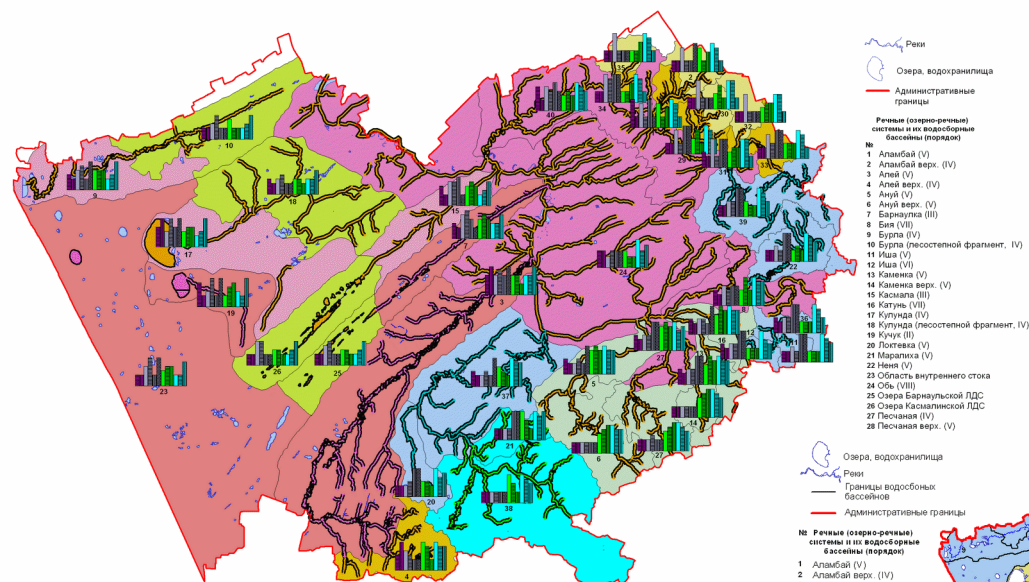
# Карта загрязнения атмосферы Алтайского края





# Эколого-воднобассейновое картографирование Алтайского края

## Карты антропогенной нагрузки на водосборные бассейны Алтайского края

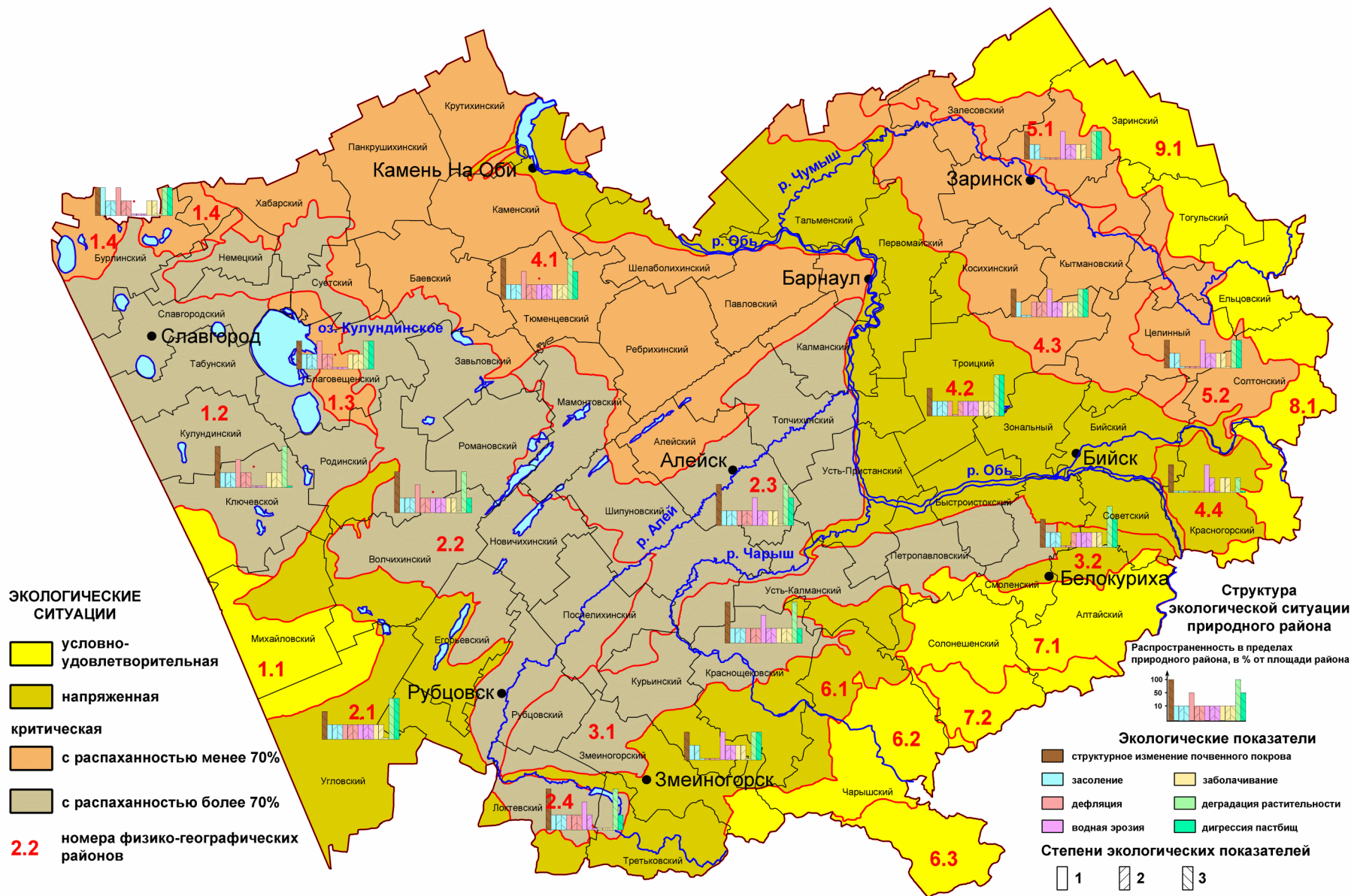


Примечания: \* приток Чумыш  
Сокращения:  
верх. - верхнее течение рек  
ЛДС - лобовины дренажного стока

0 60 120 180 Km

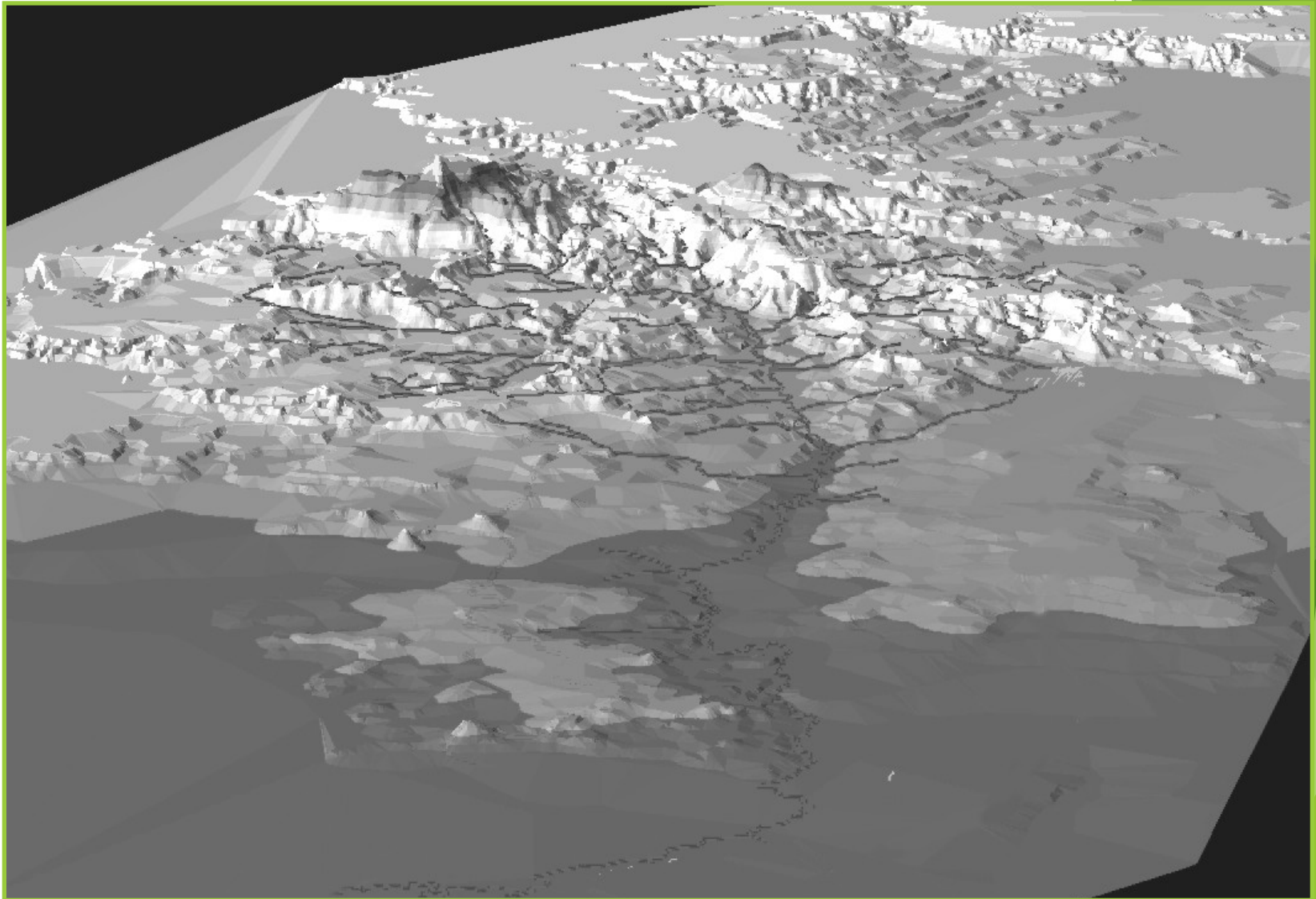


# Карта экологических ситуаций Алтайского края



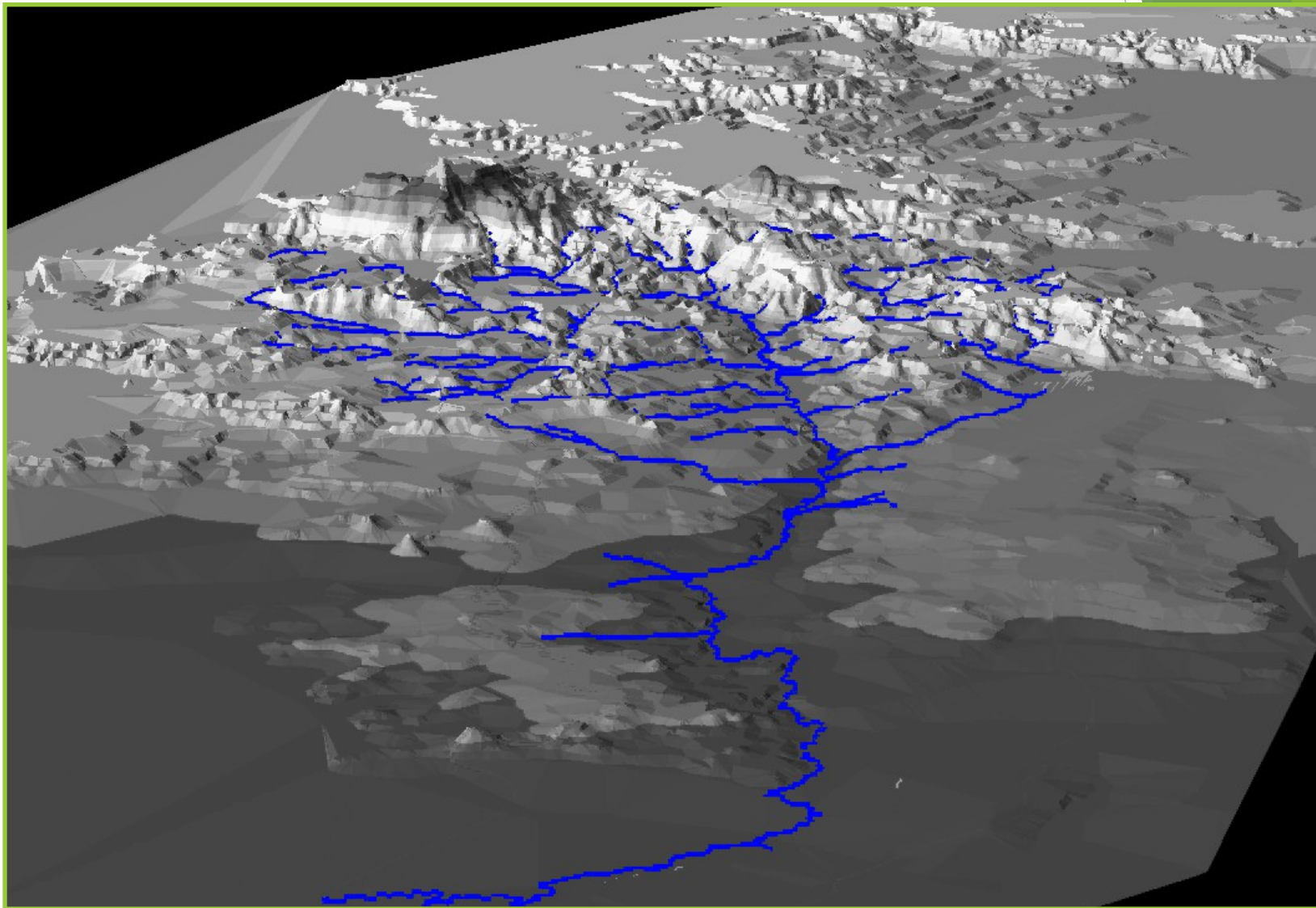


# Речной бассейн



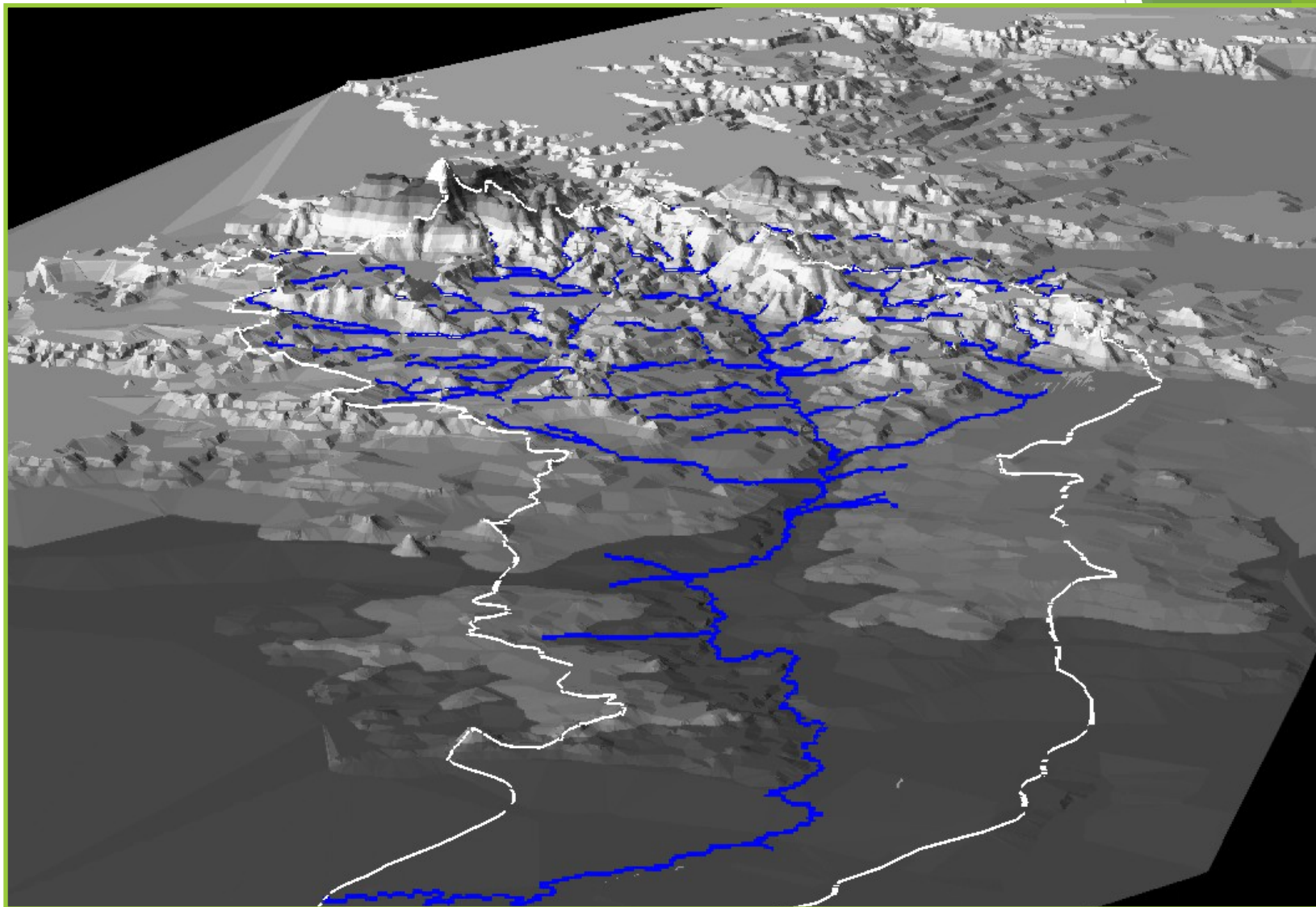


# Речной бассейн



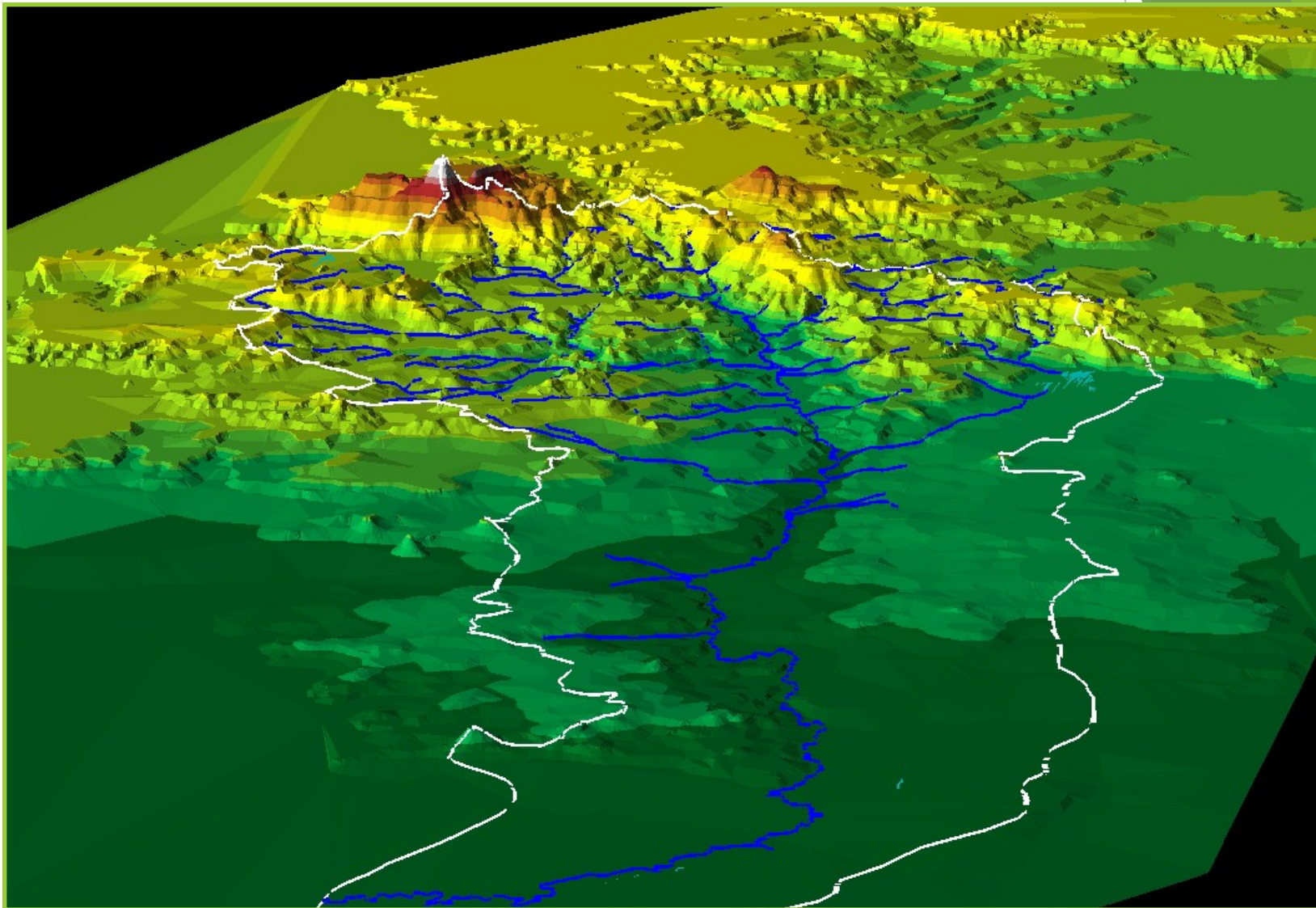


# Речной бассейн



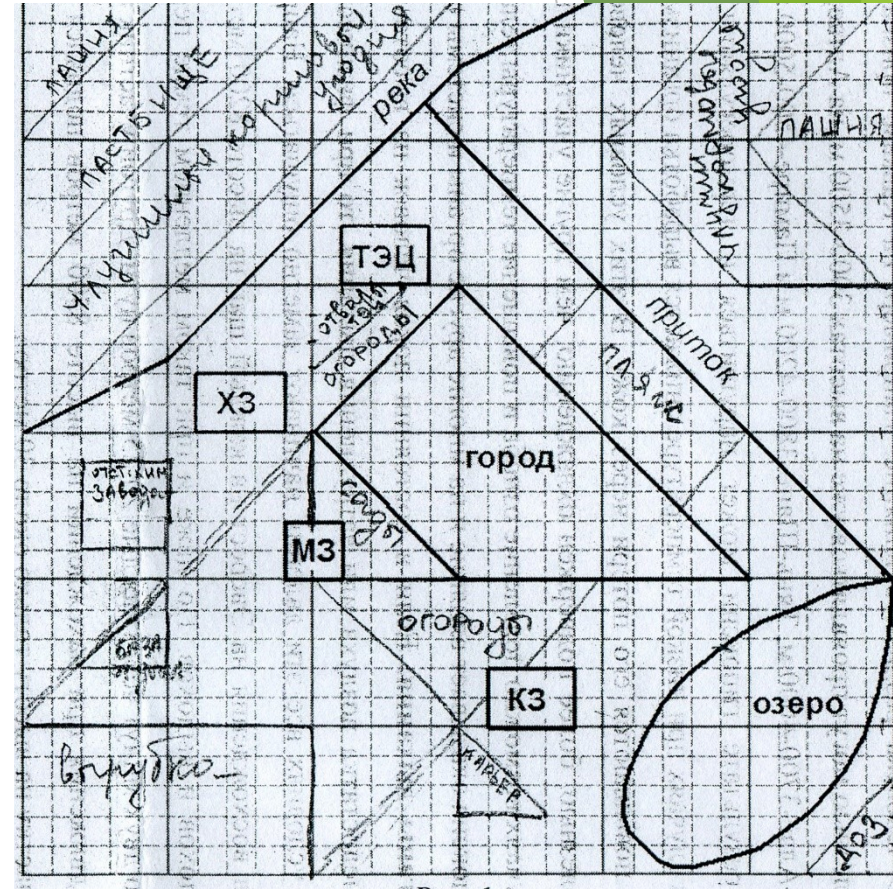
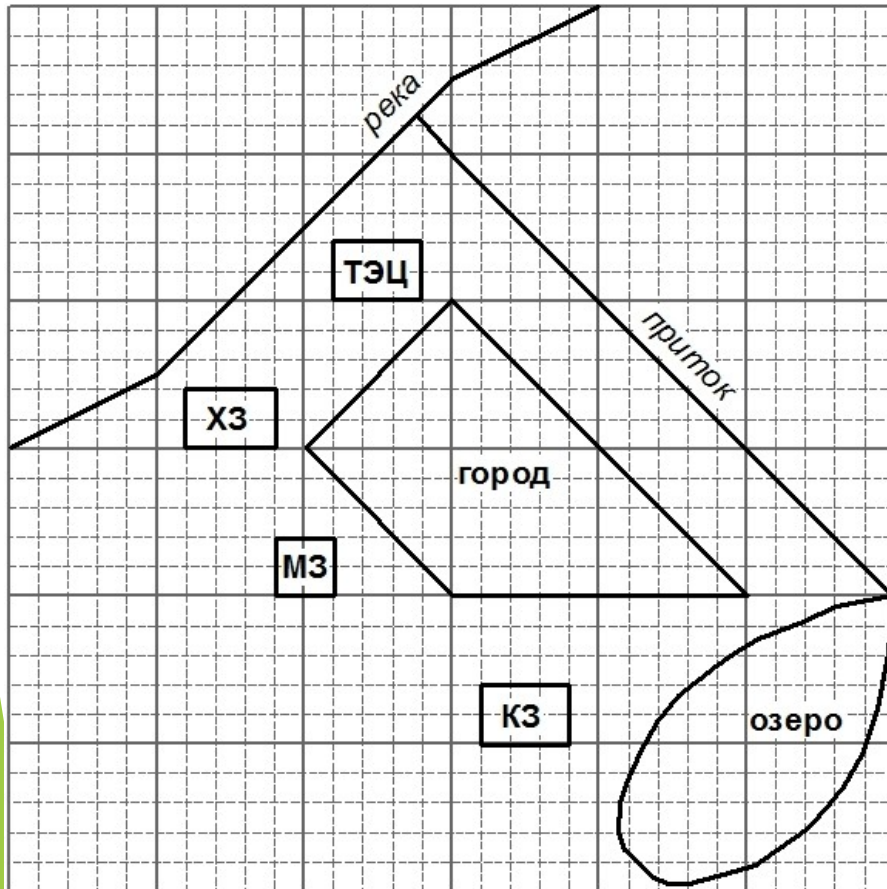


# Речной бассейн





### 3. Примеры составления тематических эколого-географических карт





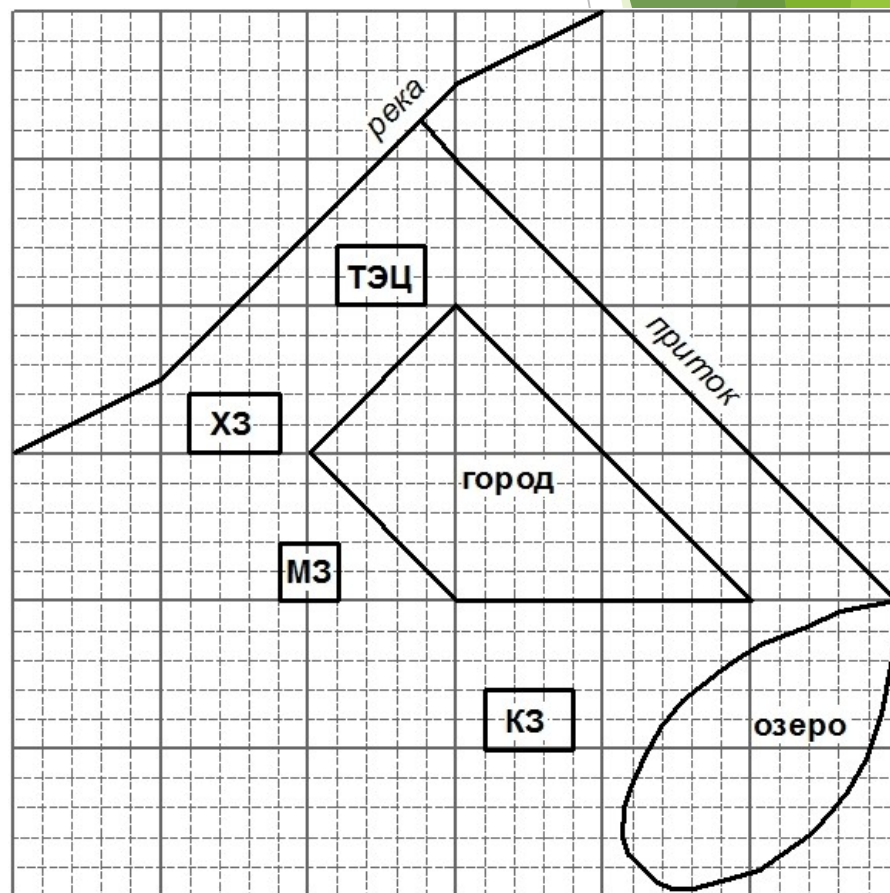
# СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

**Задание:** составить карту сбросов сточных вод и проанализировать ситуацию, характеризующую загрязнение водного объекта.

**1. Подготовительный этап:**

- Дополните таблицу исходных данных сбросов сточных вод в соответствии с персональным вариантом.
- Вычертите картографическую основу модельной территории для отображения ситуации.

Источник сбросов сточных вод	Объем общего сброса, т/год
Машиностроительный завод (МЗ)	$2000 + N \times 100$
ТЭЦ	$1000 + N \times 100$
Химический завод (ХЗ)	$3000 + N \times 100$
Кирпичный завод (КЗ)	$1500 + N \times 100$
Город	2000

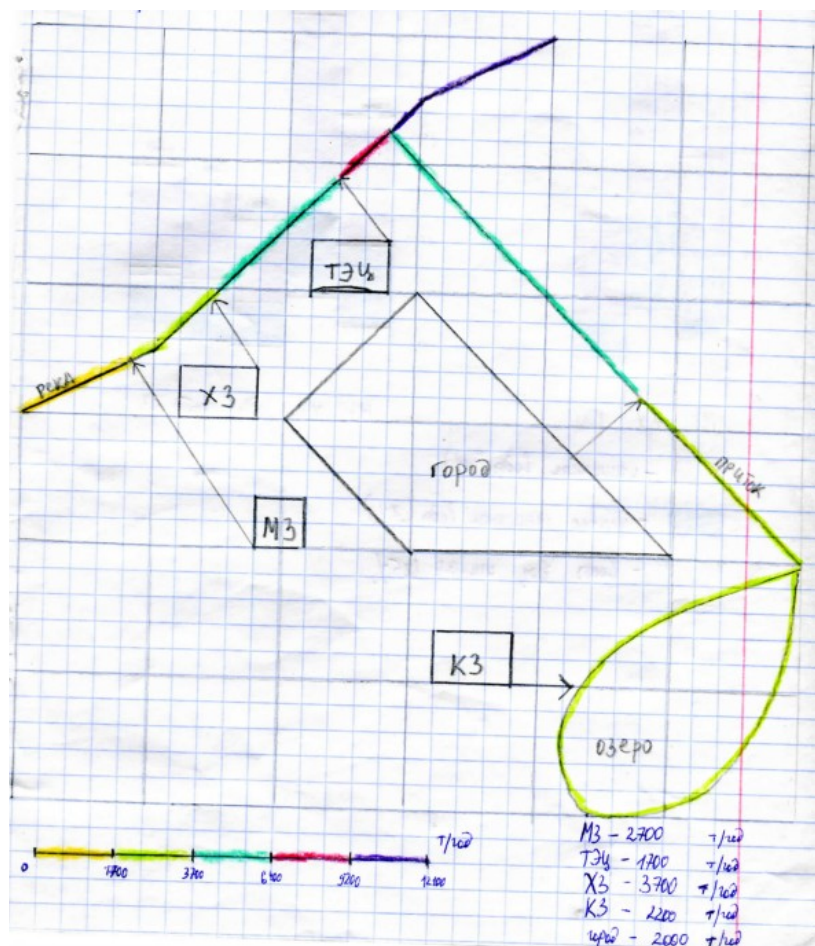




# СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

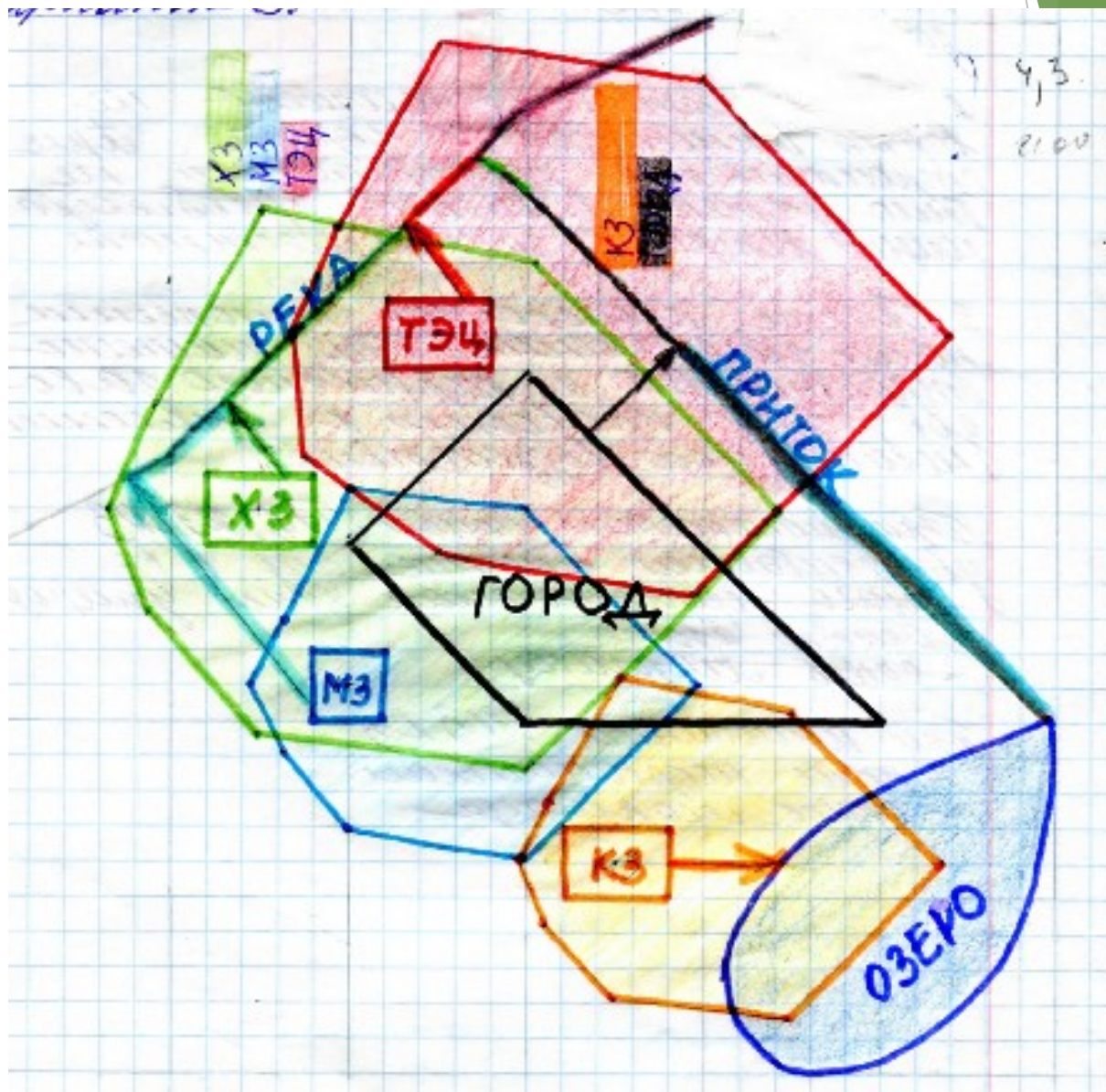
## 2. Проектирование карты.

- Построение шкалы сбросов сточных вод и отображение загрязнения (нарастающего объема сточных вод) вдоль русла реки и притока (штриховкой или цветовым фоном).





# СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ





# СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

## Задание:

Оценить экологическое благополучие/неблагополучие модельной территории на основе сравнения ее удельного значения экологического потенциала (3 варианта значений) и видов природопользования (антропогенного воздействия).

Выделить способом качественного фона территории экологического неблагополучия (2 градации) и относительного экологического благополучия.

Выполнить зонирование модельной территории с учетом одного из вариантов значения совокупного (суммарного) экологического потенциала.

**Результат работы:** графически оформленная карта-схема модельной территории, краткий текст с обоснованием оценки экологического благополучия/неблагополучия и зонирования.

## Указания к выполнению задания:

Виды природопользования и балл воздействия:

Жилая застройка	7
Производственные площадки	8
Обрабатываемые земли (пашня, огороды)	4
Улучшенные угодья (кормовые угодья)	1
Пастбища	2
Лесохозяйственное природопользование	3
Рекреационные территории (пляж, летний оздоровительный лагерь, лес, база отдыха)	5
Карьеры, отвалы, отстойники	6

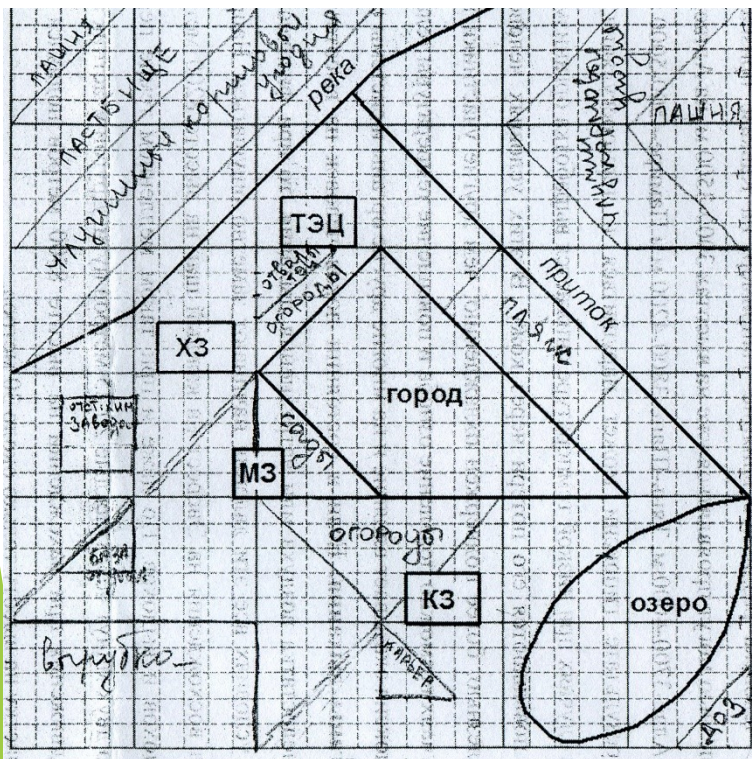
Для определения совокупного значения экологического потенциала модельной территории необходимо удельное значение экологического потенциала умножить на количество операционных территориальных единиц (900). Удельные значения экологического потенциала (4, 5, 6).

Для определения антропогенного воздействия по видам природопользования и совокупного антропогенного воздействия необходимо балл воздействия умножить на количество операционных территориальных единиц (точность до 0,5 элементарной ячейки – клетки).

Модельная территория оценивается как экологически благополучная, если значение совокупного антропогенного воздействия не превышает 50% значения совокупного значения экологического потенциала модельной территории.

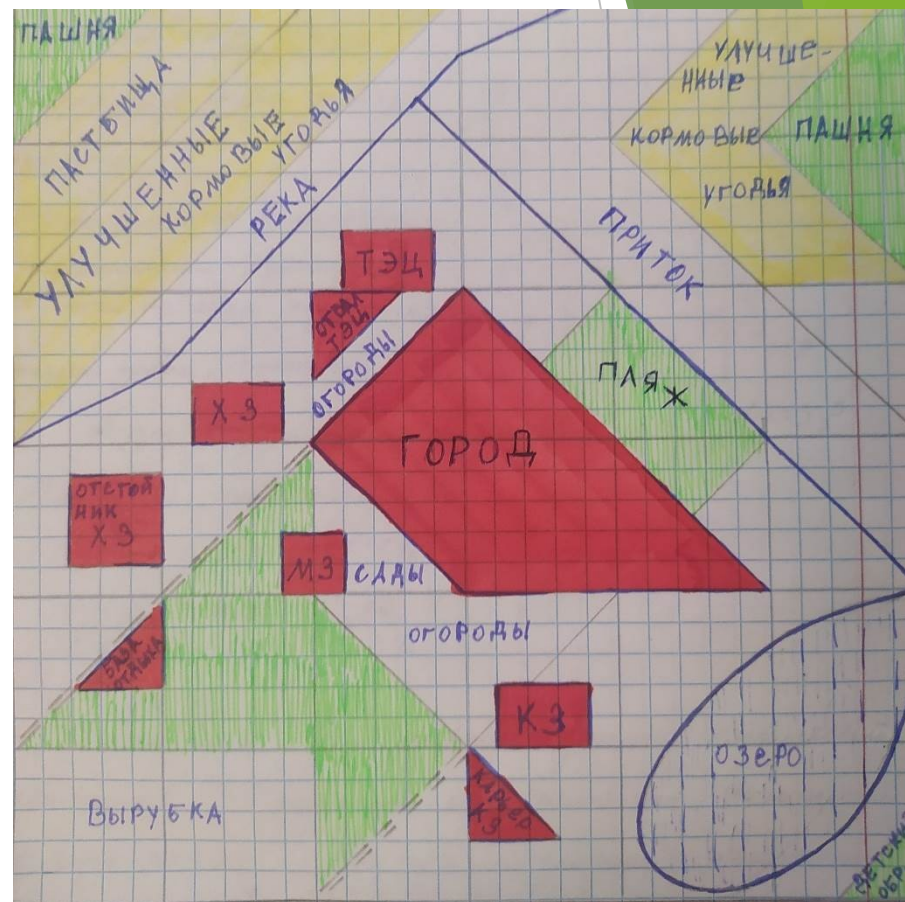
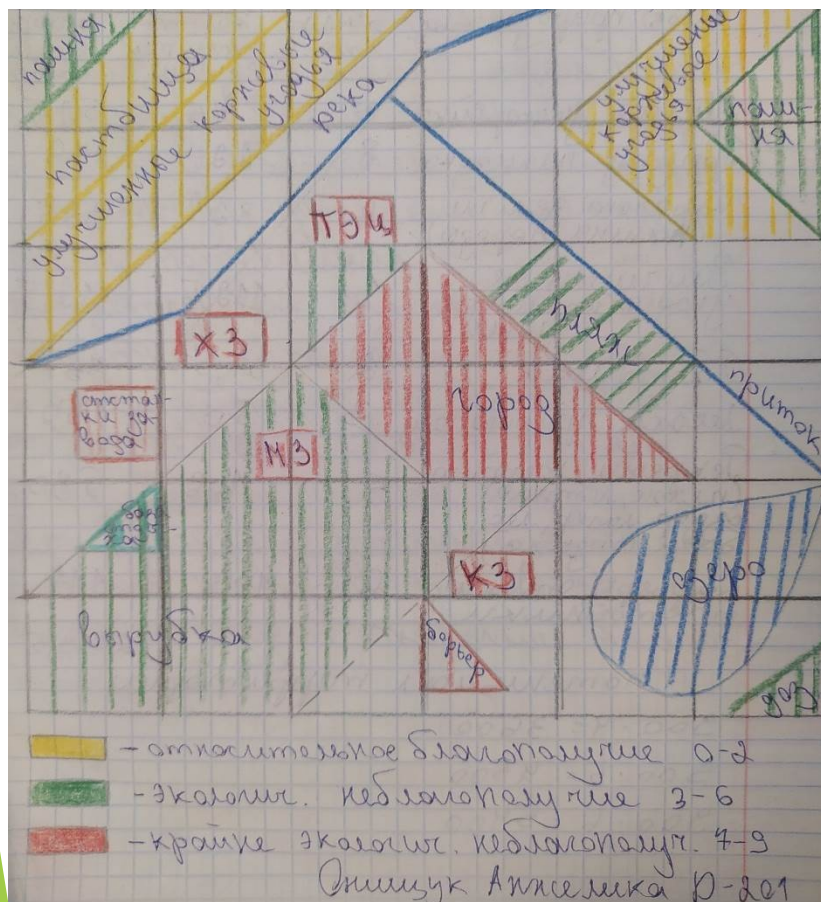
## Ответить на вопрос:

При каком значении (каких значениях) удельного экологического потенциала модельная территория может быть оценена как экологически благополучная?



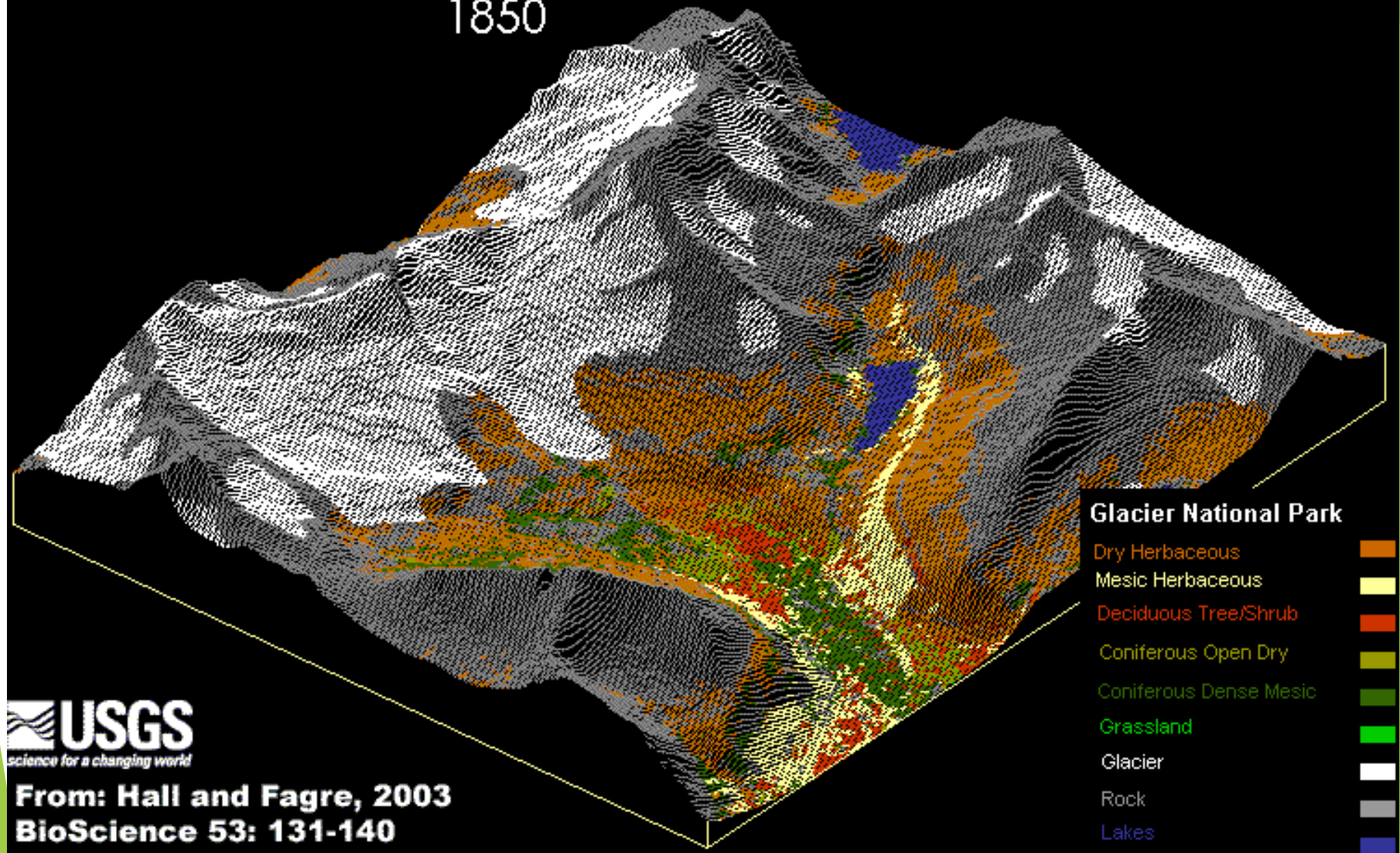


# СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ





1850



**USGS**  
science for a changing world

From: Hall and Fagre, 2003  
BioScience 53: 131-140



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

