

ИСКУССТВЕННЫЕ ПЛЯЖИ ДЛЯ БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЯ И КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ НА НОВОСИБИРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

**BEACH NOURISHMENT AS A WAY TO EFFECTIVE SHORE PROTECTION AND
MULTIPURPOSE UTILIZATION OF THE COASTAL ZONE OF THE NOVOSIBIRSK
RESERVOIR**

В.М. Савкин, К.В. Марусин, Е.А. Федорова

Институт Водных и Экологических Проблем СО РАН

Savkin V.M., Maroussine K.V., Fedorova E.A.

Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch, Russian Academy of Science, Barnaul

НОВОСИБИРСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

создано в результате перекрытия р. Обь в 20 км выше г.
Новосибирска в ноябре 1956 г.

The Ob river was dammed in November 1956

в июне 1959 г. достигнута отметка НПУ – 113,5 м БС

Normal Operating Water Level (113.5 m) was reached in June 1959

Основные параметры водоема:

Объем полный – 8,8 км³ total volume

Объем полезный – 4,4 км³ net volume

Площадь зеркала – 1070 км² water area

Длина – 220 км length

Периметр береговой линии – 550 км coastline perimeter

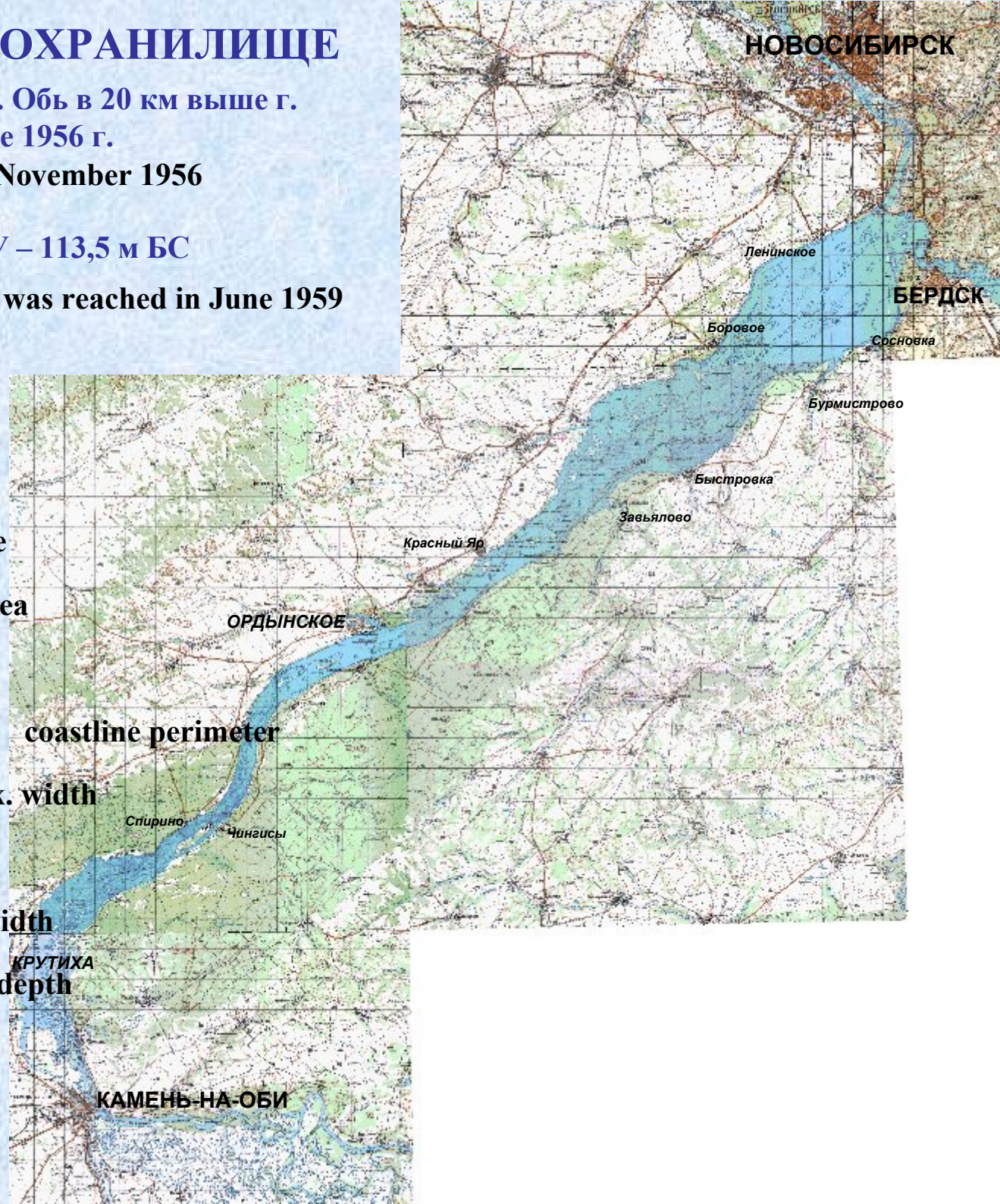
Ширина максимальная – 22 км max. width

Ширина средняя – 10 км mean width

Ширина минимальная – 2 км min. width

Глубина максимальная – 25 м max. depth

Глубина средняя – 9 м min. depth



Протяженность разрушающихся берегов:

Total length of the eroded coast (km):

- 1960 г. – 115 км (20%);
- 1970 г. – 250 км (50%);
- 1980 г. – 400 км (73%)

Площадь потерянных земель:

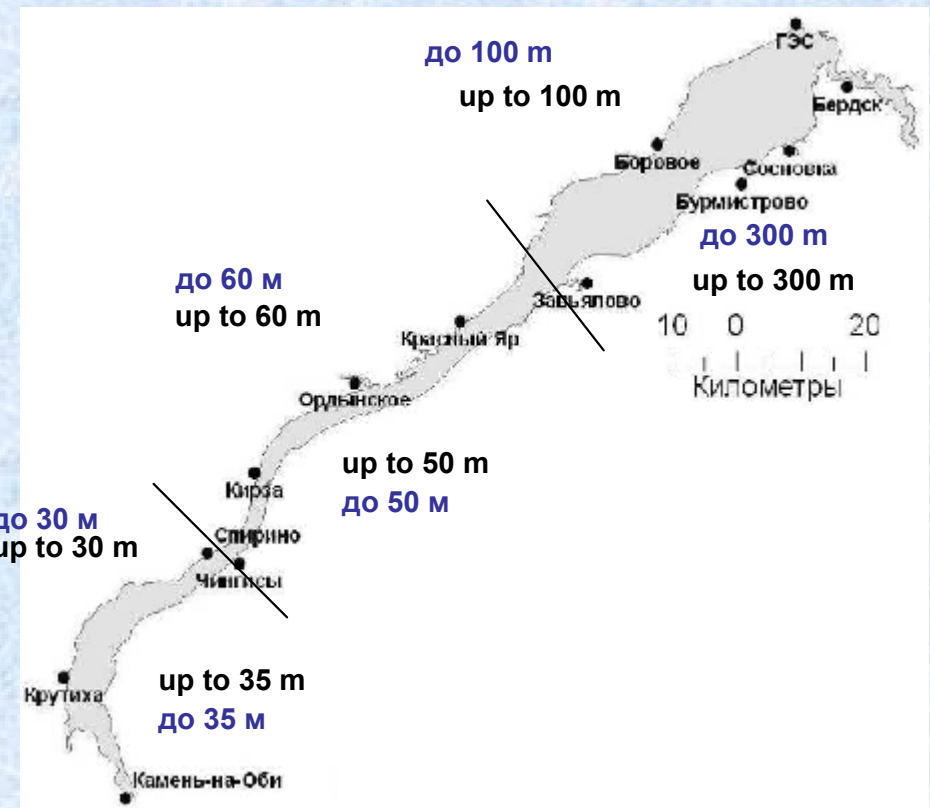
Total area of the land lost due to coastal erosion (km²)

- 1960 г. – 4 км²;
- 1970 г. – 10 км²;
- 2008 г. – 22 км²

└─ включая более 1000 га леса
including more than 1000 hectares of the forest land

Отступление береговой линии 1960 - 1995

Total retreat of the shoreline 1960 - 1995

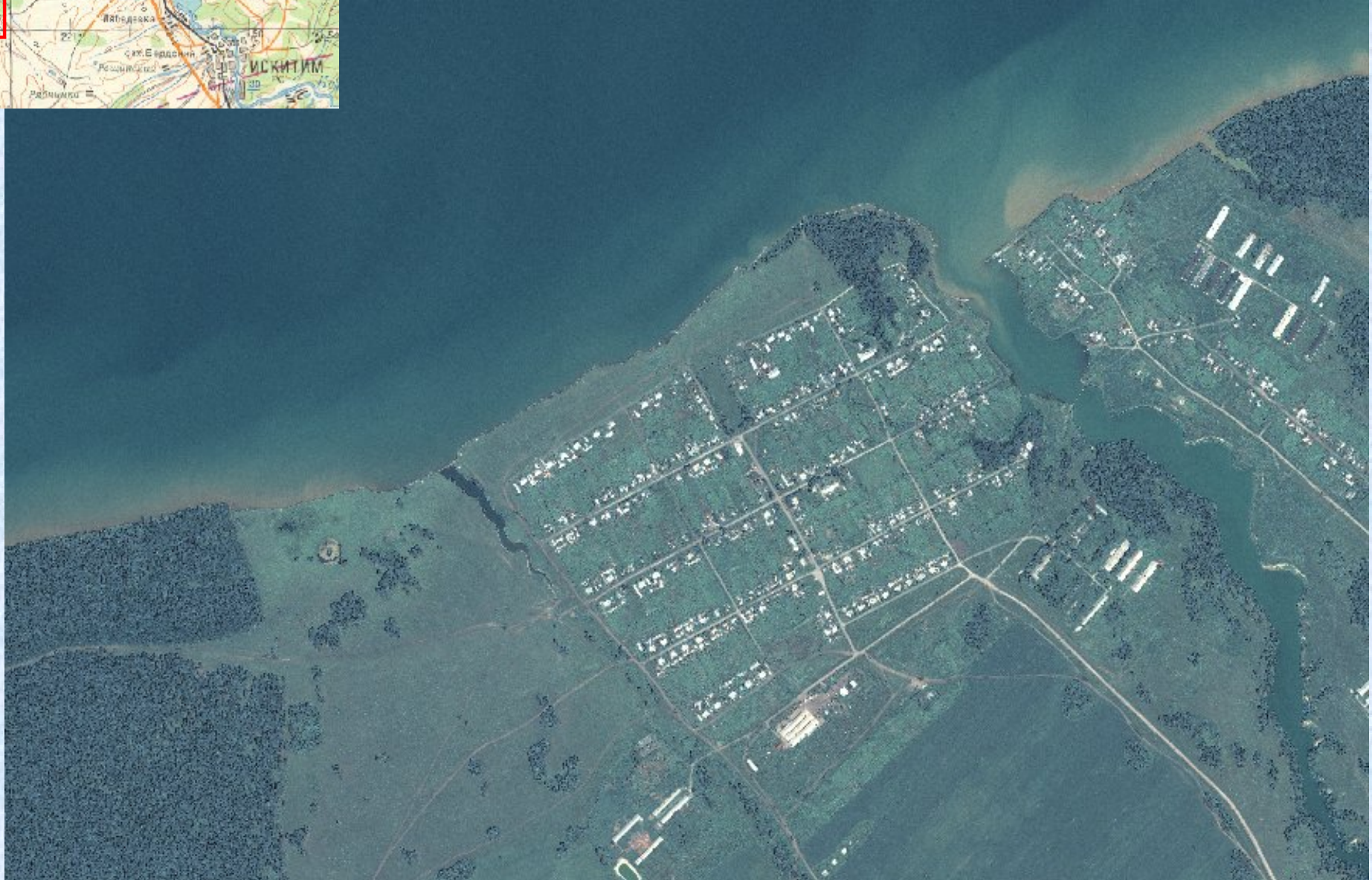


Участок правого берега Новосибирского водохранилища в районе с. Сосновка

The coast at Sosnovka site

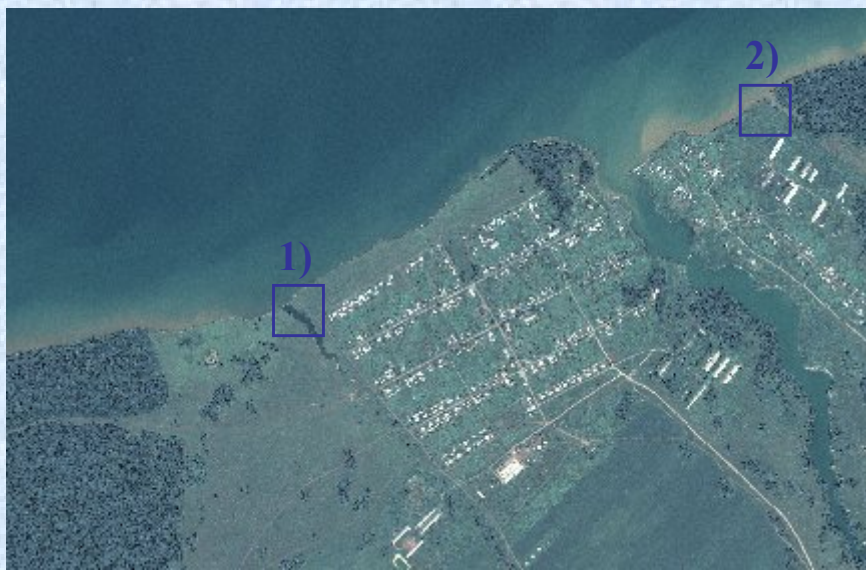
Спутниковый снимок Ikonos
18.07.2004, НПУ

Ikonos satellite image 18.07.2004
at the Normal Operating Water Level (113.5 m)

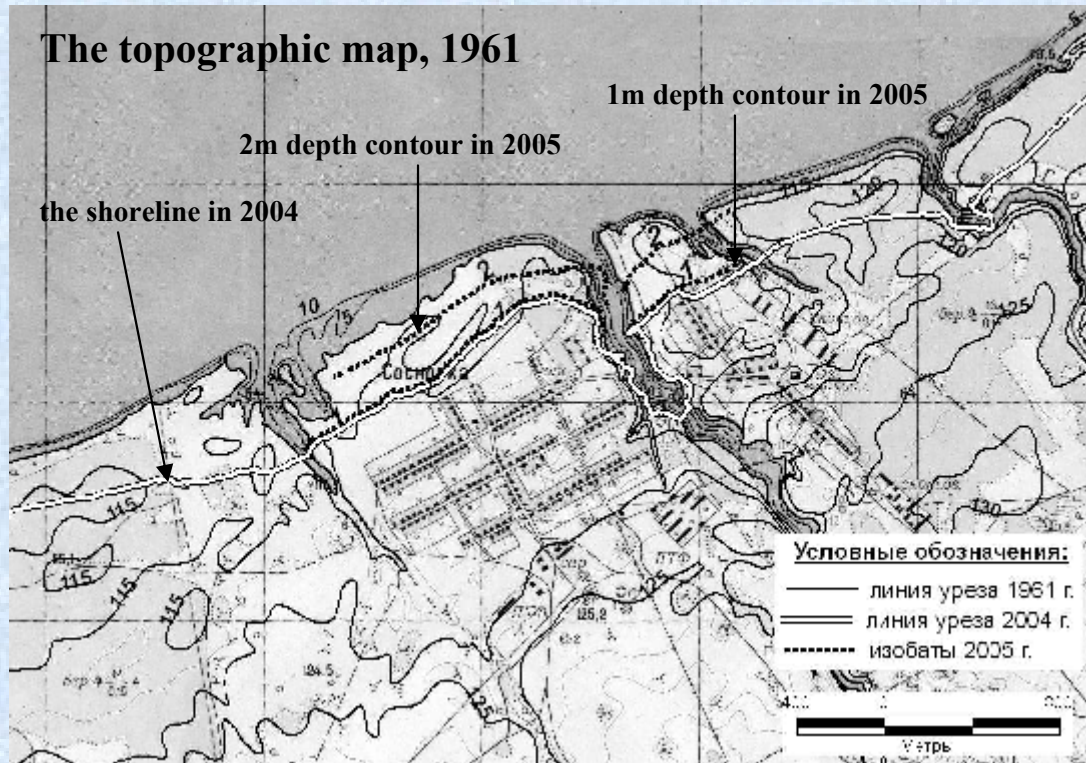


Переработка берега в районе с. Сосновка

Evolution of the coast at Sosnovka site

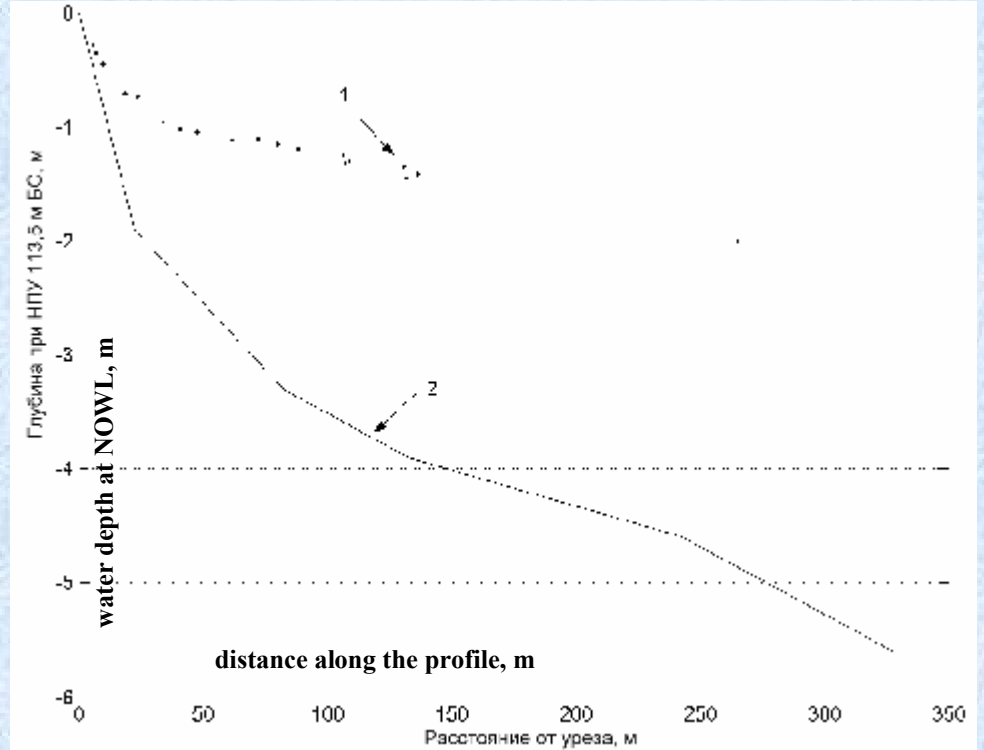


The topographic map, 1961



Положение береговой линии при НПУ в 1961 и 2004 гг

The shoreline position at the Normal Operating Water Level (113.5 m) in 1961, 2004



Совмещенные профили подводного берегового склона
1 – 2005 г.; 2 – 1976 г. Глубины при НПУ.

The cross-shore profiles matched at the origin
1 – 2005, 2 - 1976

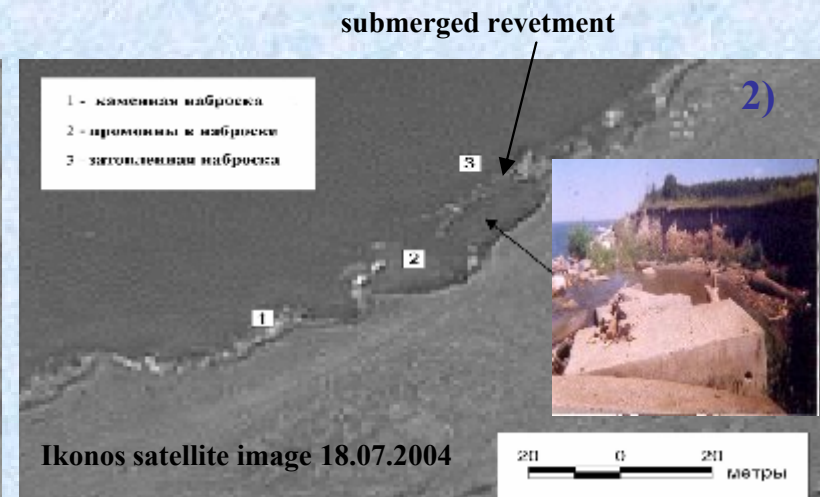




**каменная наброска
1982 – 1985**
**the stone revetment
constructed in 1982 - 1985**

**Доля полностью разрушенной наброски:
2001 г. – 8%, 2007 – 25% от ее длины**

**2001 – 8% of its length had been destroyed
2005 - 25%**



Another example of the stone revetment built in 1983-85

Дефицит рыхлого материала в береговой зоне

Связный грунт постепенно разжижается и выносится за пределы береговой зоны даже при незначительных волнениях. Количество рыхлого материала, содержащегося в супесчаных и песчаных прослойках коренного берега и способного образовать динамически устойчивый профиль, весьма мало.

Этот материал не задерживается в приустьевой зоне, а сносится вдольбереговым волновым дрейфом и откладывается затем в заливе и устьях логов, питая образовавшиеся там аккумулятивные формы.



Берегозащитные сооружения пассивного типа (стенки, наброски) - неэффективны

Значительные затраты на сооружение и малая долговечность.

К концу 80-х годов различными берегозащитными сооружениями было охвачено 50 км берегов.

К 2005 г. в удовлетворительном состоянии находилось лишь около 32 км берегозащиты (65%)

35% - разрушенные сооружения пассивного типа

Ограниченные рекреационные возможности береговой зоны (особенно после разрушения сооружения)



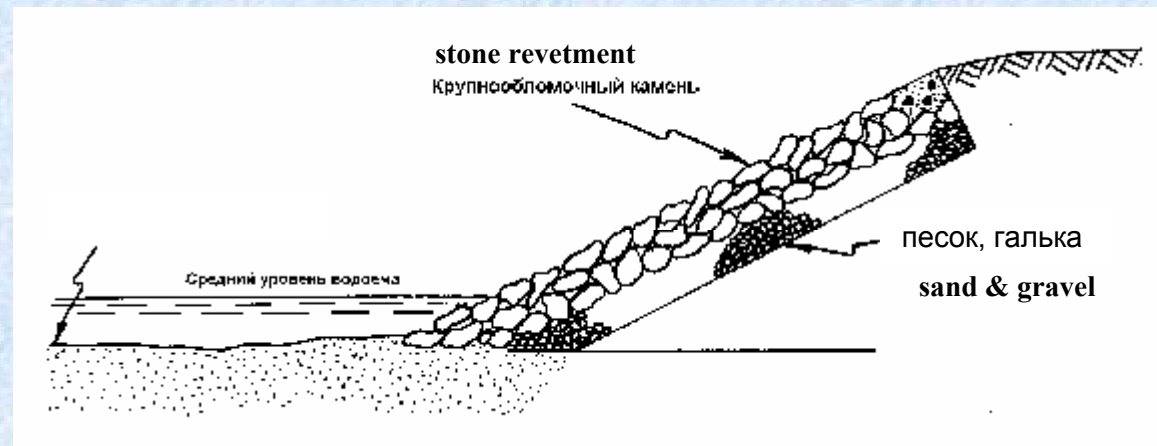
ИСКУССТВЕННЫЕ ПЛЯЖИ - наиболее эффективный метод берегозащиты с точки зрения комплексного использования береговой зоны

ПРАВЫЙ БЕРЕГ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА район Академгородка СО РАН



БЕРЕГОЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ПЕРИОД ЗАПОЛНЕНИЯ 1957-1958

Coastal protection activity 1957 - 1958



• Объем отсыпки камня – 23.5 тыс. м³

Stone volume used – 23500 m³

• Объем отсыпки песчано-галечного основания – 6.5 тыс. м³

Sand & gravel volume used – 6500 m³

• Длина защищенного участка – 600 м

Length of the coast protected – 600 m

Полностью разрушено в 1959 г. Totally destroyed in 1959

ИСКУССТВЕННЫЙ ПЛЯЖ АКАДЕМГОРОДКА Nourished beach at Akademgorodok site



- **Длина – 6 км**
Total length – 6 km
- **Общий объем намыва песка 4 млн.700 тыс. м³**
Nourished sand volume – 4 700 000 m³
- **Средняя крупность песка – 0.15 мм**
Nourished sand size – 0.15 mm
- **Ширина пляжа – 200 – 250 м**
Total beach width – 200-250 m
- **Ширина надводной части – 25-40 м**
Dry beach width – 25-40 m

Пополнение пляжа – конец 1980-х

Крупность песка – 1.5 мм

Объем отсыпки – 360 м³/пог.м

первоначально планировалось

крупность песка – 0.26 мм

объем отсыпки – 440 м³/пог.м

межремонтный период – 10 лет

The beach re-nourishment – the end of 1980's

Крупность песка – 1.5 мм

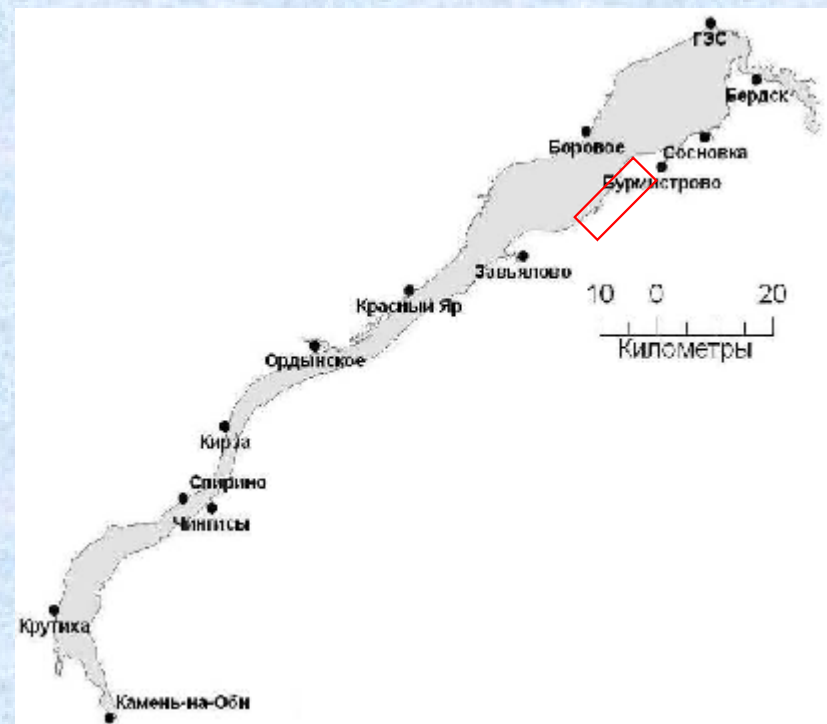
Nourished sand volume – 360 m³/m

Фото 22.04.2009 Уровень воды = НПУ – 5 м

Photo 22.04.2009, Water Level = NOWL – 5m









Спасибо за внимание!

THANK YOU FOR ATTENTION