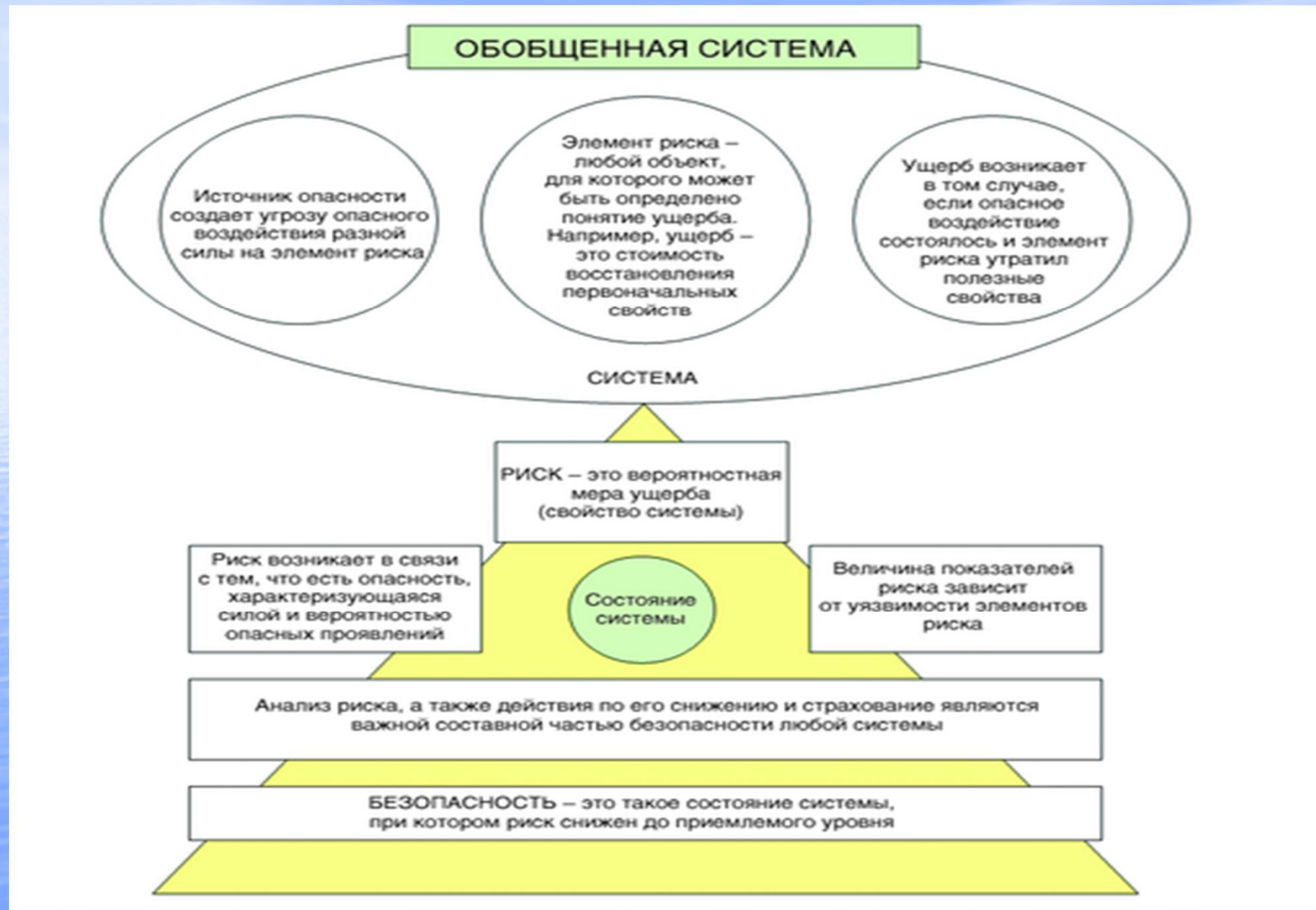


АНАЛИЗ ПРИРОДНОГО РИСКА



**Идентификация
и прогноз
природных
опасностей**

**Оценка
уязвимости
объектов
экономики и
населения**

**Управление
природными
рисками**

**Оценка
природных
рисков**

Идентификация и прогноз природных опасностей

- 1. Какие природные опасности, где и при каких условиях могут поразить исследуемую территорию?
- 2. Какова их интенсивность, повторяемость (частота) и длительность воздействия?
- 3. Составление карт прогноза природных опасностей.

Оценка уязвимости объектов экономики и населения

- 1. Как используется или будет использоваться территория?
- 2. Какие объекты на ней расположены и предполагается расположить?
- 3. Какова численность, состав, распределение по объектам и подвижность населения?
- 4. Какова уязвимость отдельных объектов и населения при воздействии опасностей определенного типа и интенсивности?

Оценка природных рисков

- 1. Какие сценарии развития и последствия природных опасностей возможны?
- 2. Какова вероятность реализации этих сценариев?
- 3. Какими будут потери от отдельных опасностей?
- 4. Какими будут суммарные потери?

Управление природными рисками

- 1. Какие меры предполагается осуществить для уменьшения рисков?
- 2. Какие уровни риска считаются допустимыми (приемлемыми)?
- 3. Как осуществляется или будет осуществляться обмен информацией и контроль за природными опасностями, состоянием объектов и рисками?
- 4. Как воспринимает население установленные опасности, риски, меры предупреждения и контроль за ними?
- 5. Какие дополнительные меры необходимо осуществить для уменьшения и контролирования рисков?

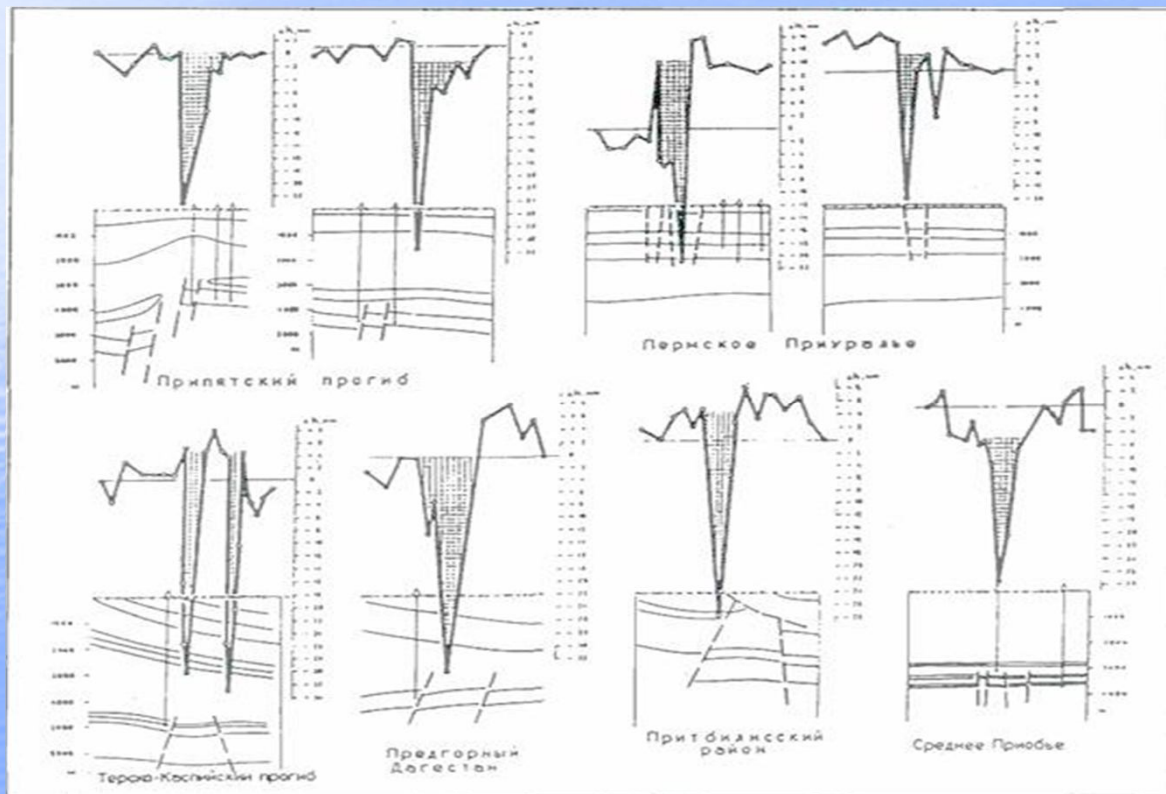
принципиально новые данные о современном геодинамическом состоянии земных недр

Оказалось, что имеют место **современные суперинтенсивные деформации (СД) земной поверхности со скоростями до 50—70 мм в год**, которые приурочены к зонам тектонических нарушений (разломам различного типа и порядка) [1]. Для СД-процессов характерна пространственная локализованность (от 0,1 км до 1-2 км), пульсационный и/или знакопеременный характер проявлений (период повторяемости СД-импульсов составляет от 2 раз в год до 1 раза в 2-3 года), а главное - чрезвычайно высокие величины среднегодовых скоростей деформаций порядка $2 \cdot 10^{-5}$ в год - $7 \cdot 10^{-5}$ в год;

современные суперинтенсивные деформации (СД)

- При этом наиболее парадоксальный результат заключается в том, что максимальная интенсивность геодинамических аномалий наблюдается в зонах платформенных, асейсмичных разломов. Учитывая, что платформенные (равнинные) территории являются преимущественной средой обитания человека, то наличие фактора СД в зонах платформенных разломов радикально меняет уровень экологического и социально-экономического риска в этих районах.

Примеры локальных аномалий современных вертикальных движений земной поверхности типа у для различных регионов



Влияние суперинтенсивных деформаций на объекты нефтегазового комплекса

- В самое последнее время были получены убедительные данные о масштабах и уровне влияния фактора СД на объекты нефтегазового комплекса. Так, оказалось, что в зонах проявления современных суперинтенсивных деформаций периодически происходят прорывы трубопроводных систем и аварии на скважинах, с последующим выводом их из эксплуатации.

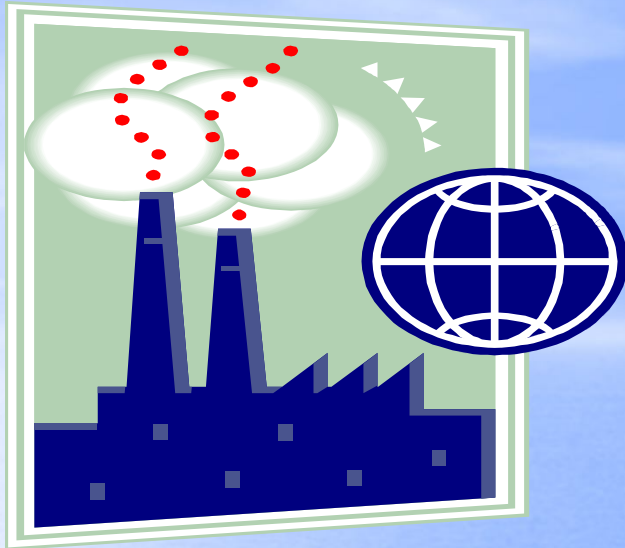
современное напряженно-деформированное состояние земных недр

- техническое состояние нефтегазовых объектов на месторождениях в значительной мере зависит от уровня современного напряженно-деформированного состояния земных недр. Следовательно, геодинамический фактор необходимо учитывать наряду с другими факторами еще на стадии проектирования скважин и трубопроводов. Знание специфики формирования и проявления СД-процессов приобретает в этой связи большую эколого-экономическую эффективность. При этом учет факторов аномальной геодинамики недр дает возможность оптимально размещать скважины и трубопроводные системы и применять превентивные меры по предотвращению аварийных ситуаций и снижению ущерба.

Tomsk is one of the largest industrial centers of Siberia



- Industry makes up about half of the regional GDP, while agriculture contributes 19% and construction 13%. Chemical and oil industries are the most developed in the region, followed by machine construction. The region's major export items are: oil (62.1%), methanol (30.2%), and machines and equipment (4.8%). Oil extraction and lumbering are the major business of the region's joint ventures.



- **Ecological situation** spread widely not only **in** our country, but **in** all civilized countries of the world. But we realized the danger much later because of the vastness of the country, rich **in** mineral resources. But everything comes to an end. An **ecological** crisis is typical for the **Tomsk** region, too.



Н.А. Осипова

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК



Учебники Тамбовского политехнического университета

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТПУ



Extent of danger of imergence incidents: Chemical-dangerous objects



- Amount of the objects - 14
- Affected area, thousand.km² - 20
- Population in affected area, thousands people - 270

Extent of danger of imergence incidents: Radioactive- dangerous objects



- Amount of the objects – 1
- Affected area, thousand.km² - 2,8
- Population in affected area, thousands people - 350

Extent of danger of imergence incidents: Dangerously explosive and fire-hazardous objects



- Affected area, thousand.km² - 0,03
- Population in affected area, thousands people - 80

EXTREME SITUATIONS OF NATURAL CHARACTER IN TOMSK REGION: FOREST FIRES AND FLOODING

- FOREST FIRE:

- Affected area, thousand.km² - 3,5

- Population in affected area, thousands people-40

- FLOODING :

- Affected area, thousand.km² - 0,9

- Population in affected area, thousands people-70



NATURAL HAZARDS AND DISASTERS IN TOMSK REGION

- Wildfires are an uncontrolled fire burning in wildland areas. Common causes include lightning and drought but wildfires may also be started by human negligence or arson. They can be a threat to those in rural areas and also wildlife.



The scheme of possible flooding of the city territory in case of extreme high debacle



-  - современное положение береговой бровки
-  - предполагаемый уровень затопления территории города (уровень воды в р.Томи, 1% обеспеченности)

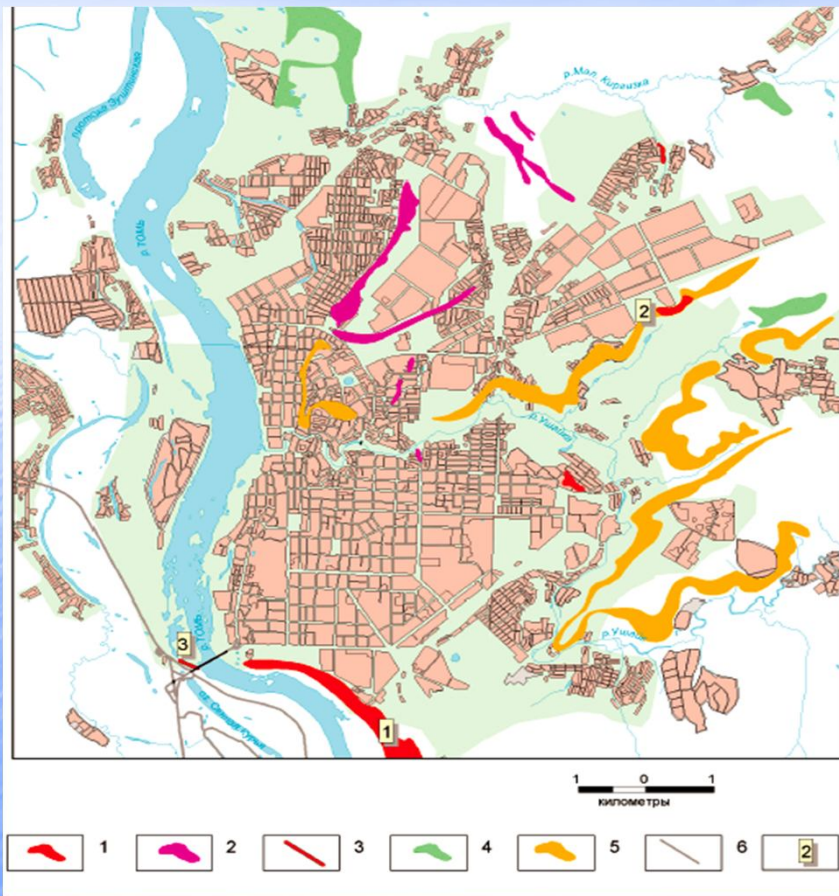
HAIL in the surroundings of Tomsk in august-2008 – unusual natural phenomena in Siberia



The hurricane in the surroundings of Tomsk in July-2005 – unusual natural phenomena in Siberia

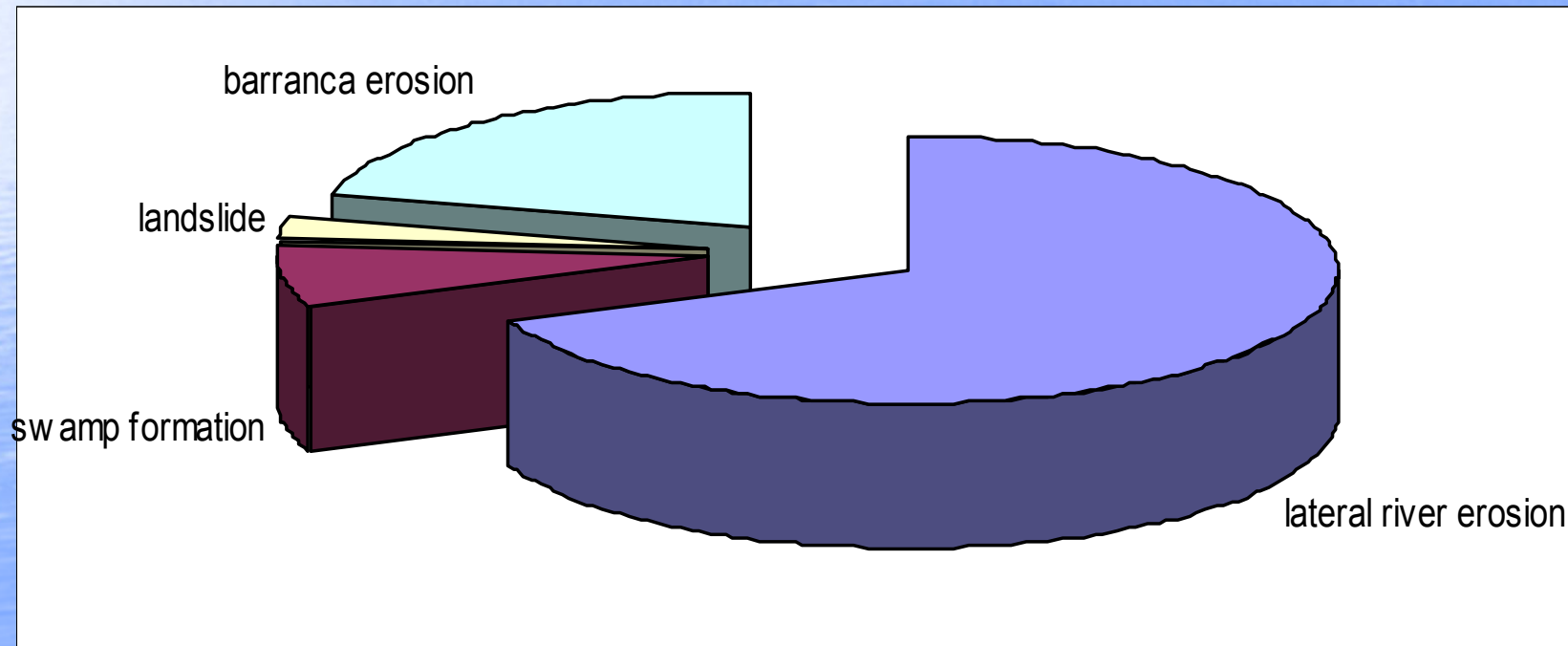


The liability of the Tomsk city territory to exogenic geological processes



- 1- landslide
- 2- barranca erosion
- 3- lateral river erosion
- 4- swamp formation
- 5- downhill with the rare development of EGP
- 6- roads
- 7- observation places

The types of exogenic geological processes activated by human activity in inhabited locality



Swamp formation(Waterlogging) as a form of land degradation should be distinguished from naturally occurring poorly drained areas, and also from the different problem of flooding



Landslide, village Ziryanskoe- A **landslide** is a geological phenomenon which includes a wide range of ground movement, such as rock falls, deep failure of slopes and shallow debris flows, which can occur in offshore, coastal and onshore environments.

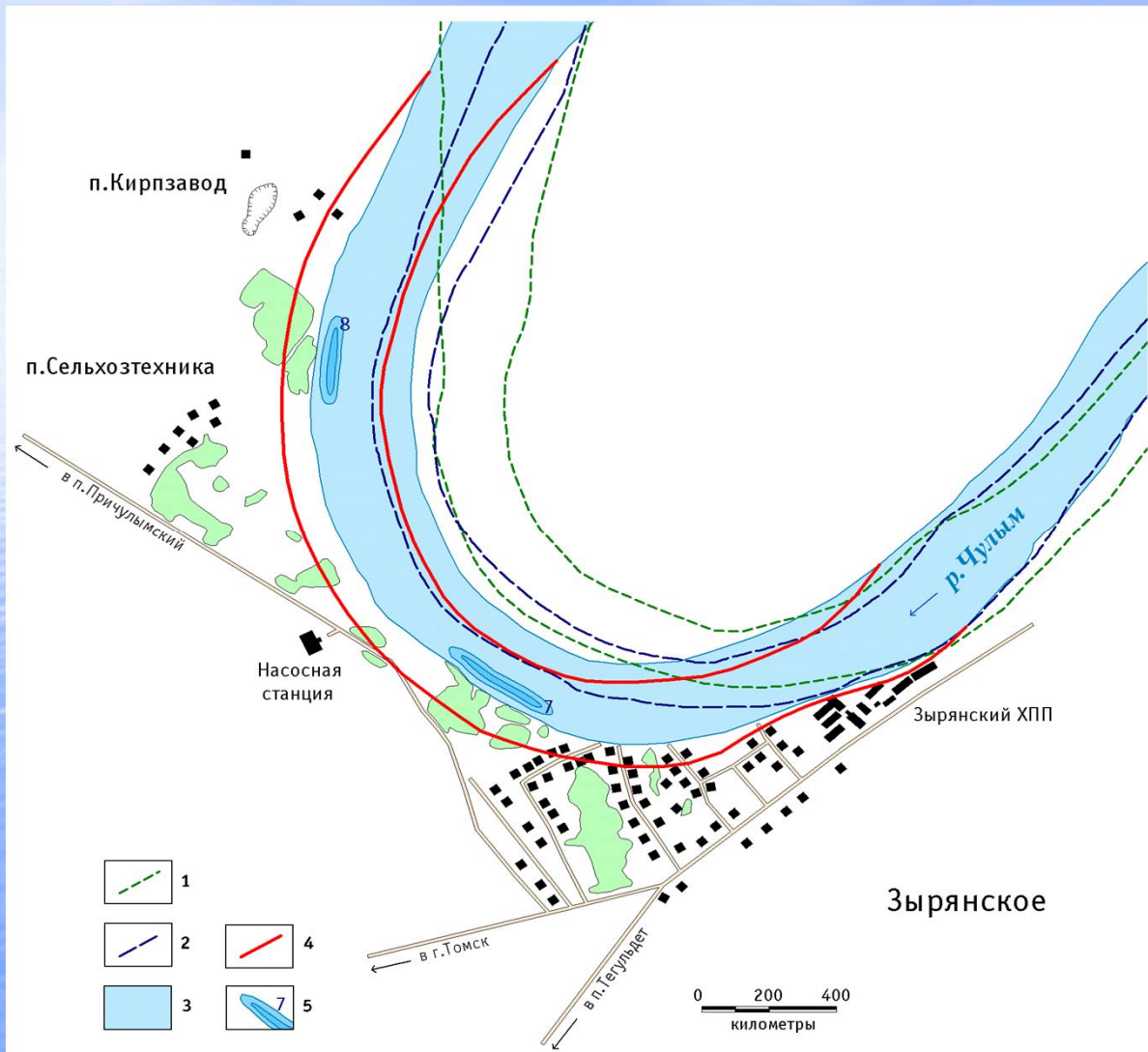


Erosion includes the transportation of eroded or weathered material from the point of degradation, but not the deposition of material at a new site.

Modern erosive breakout

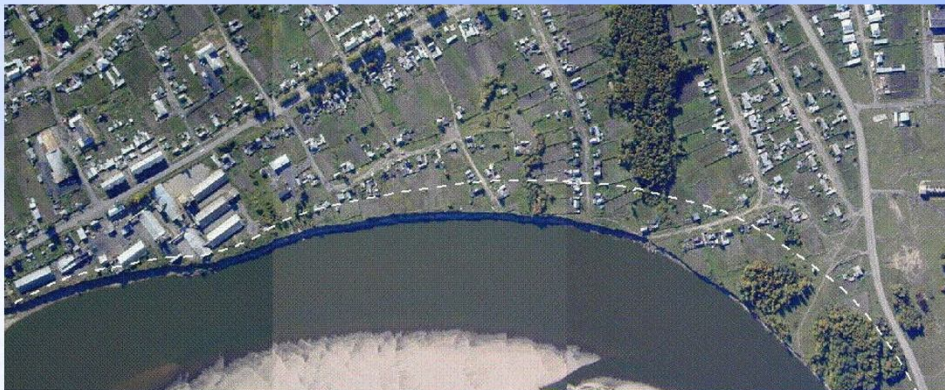


Forecast of bank erosion (shore man-induced) development, village Ziryanское

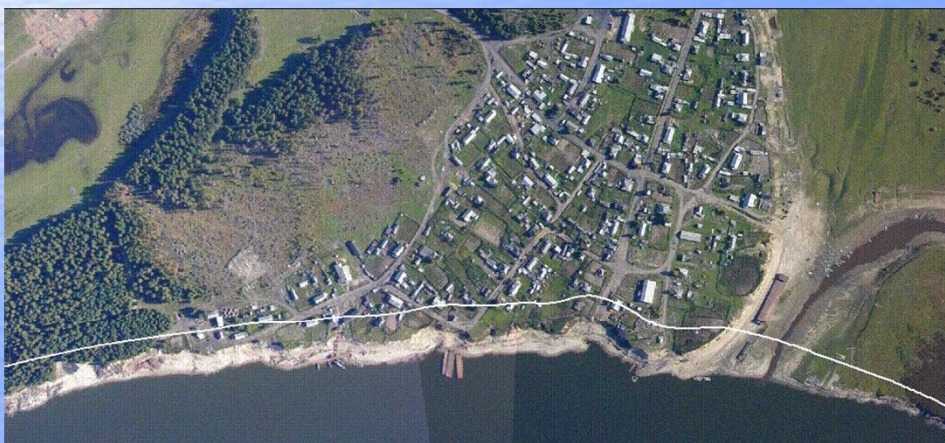


- The position of stream canal:
- 1 - 1947.,
- 2 - 1966.,
- 3 - 2000.,
- 4 - 2010.
(Forecast),
- 5 - reach of river, depth, м

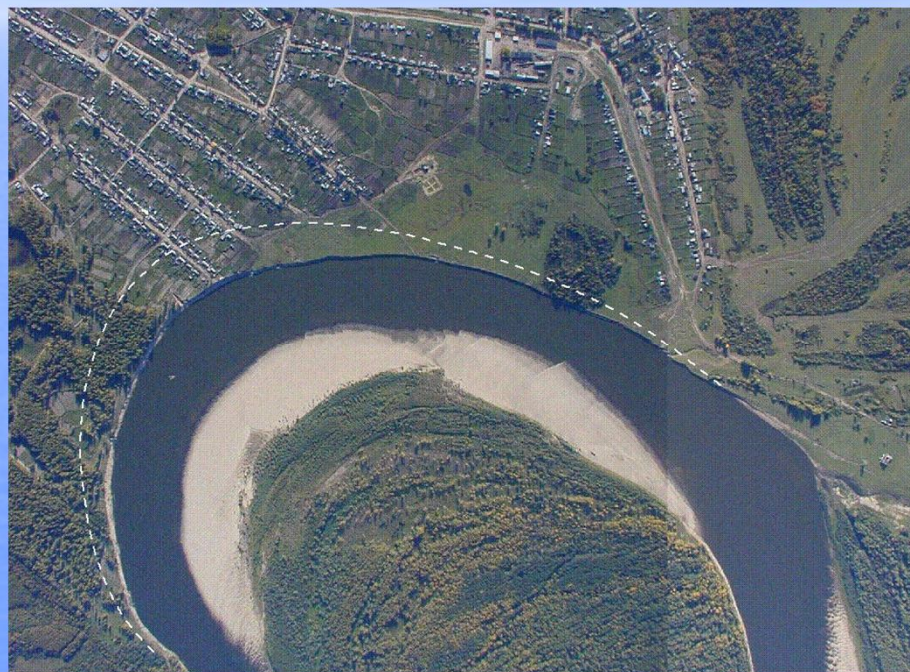
Forecast of EGP development in settlements



village Zirjanskoe-



village Timsk



village Komsomolsk

dotted line – forecast of the position of the coast line in 2010 years

Erosion processes development in the area of the town bridge, Tomsk

