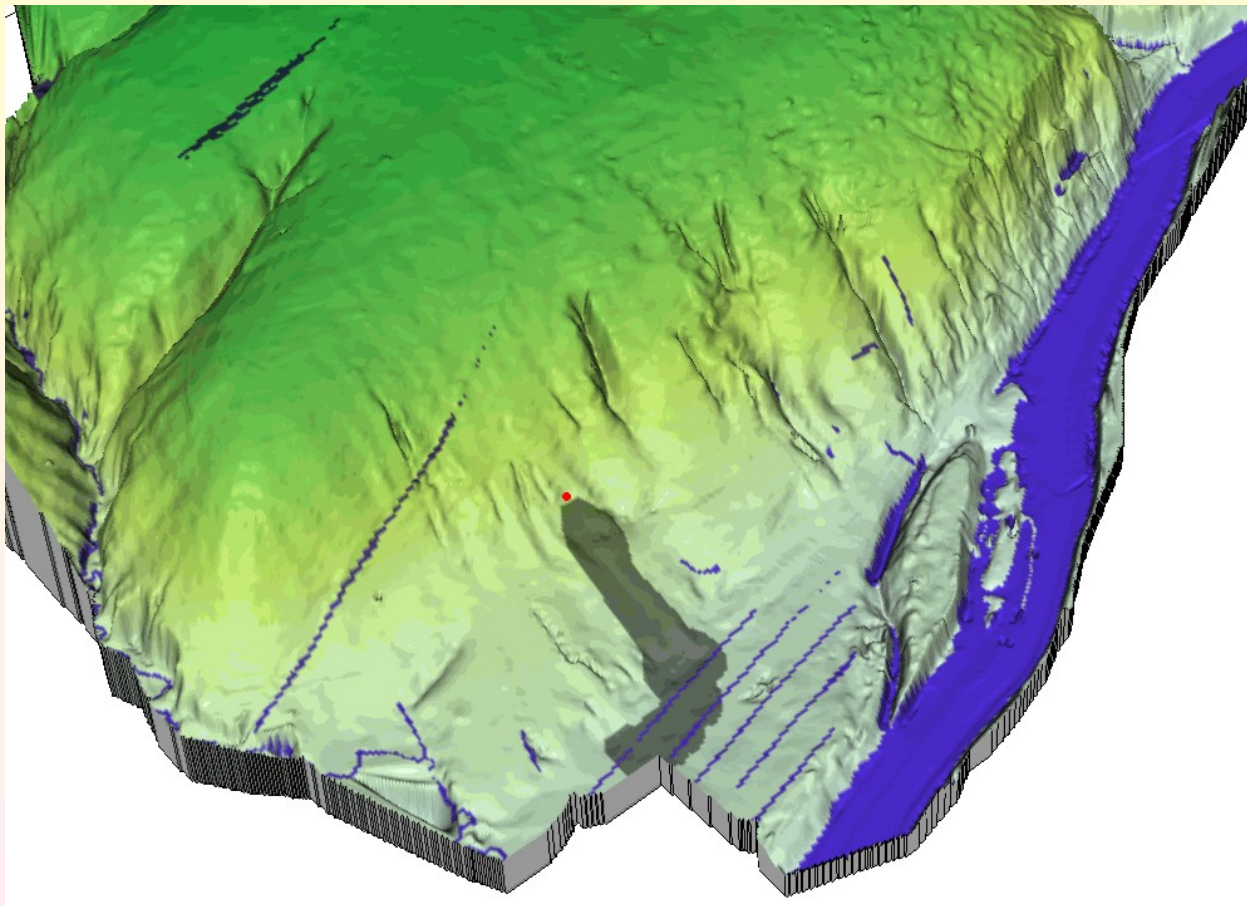


Риск загрязнений и наводнений

Петр Александрович Шарый



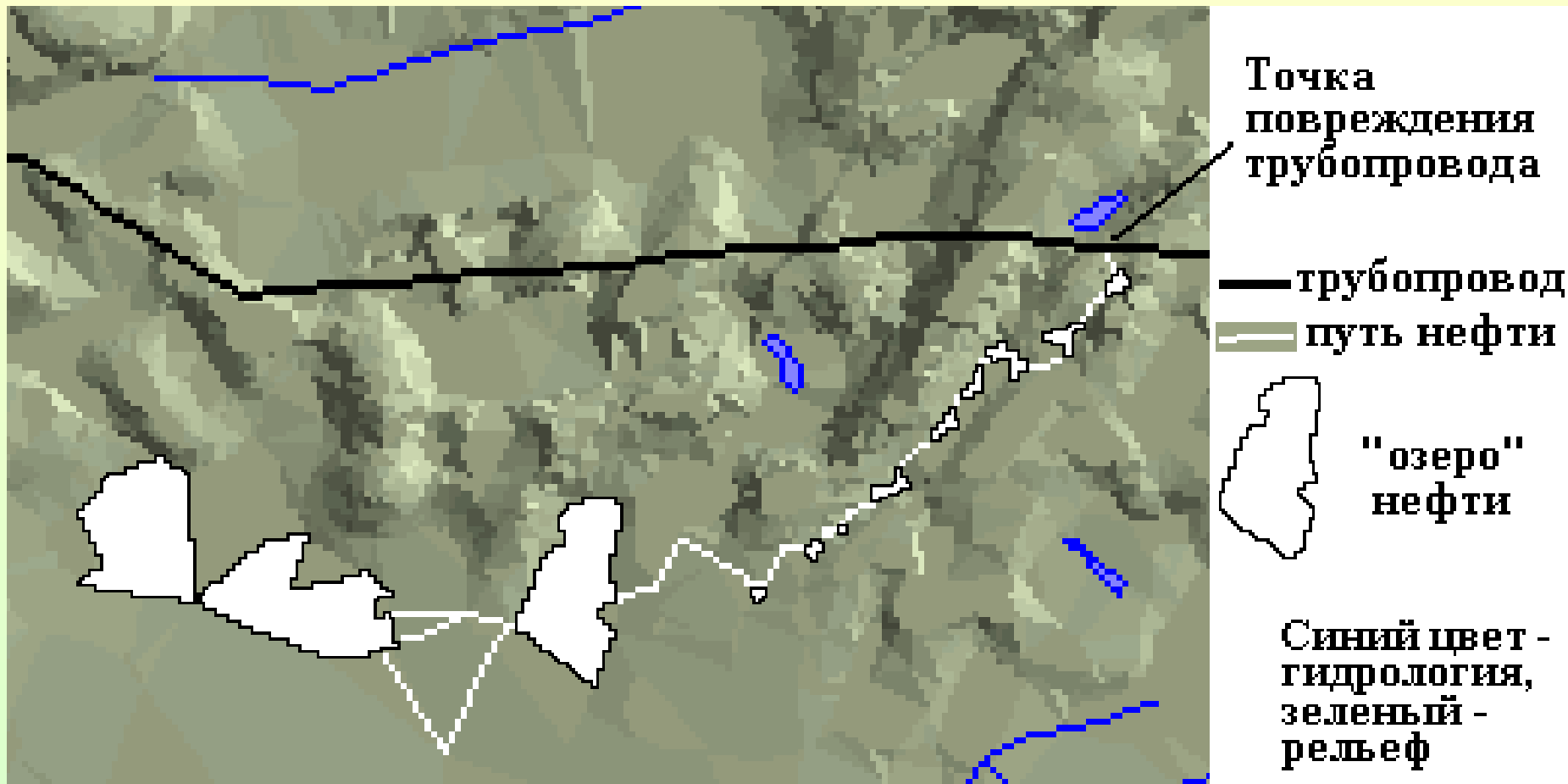
Пушинский государственный университет

142290 г.Пушино Московской области

Электронный адрес: p_shary@mail.ru

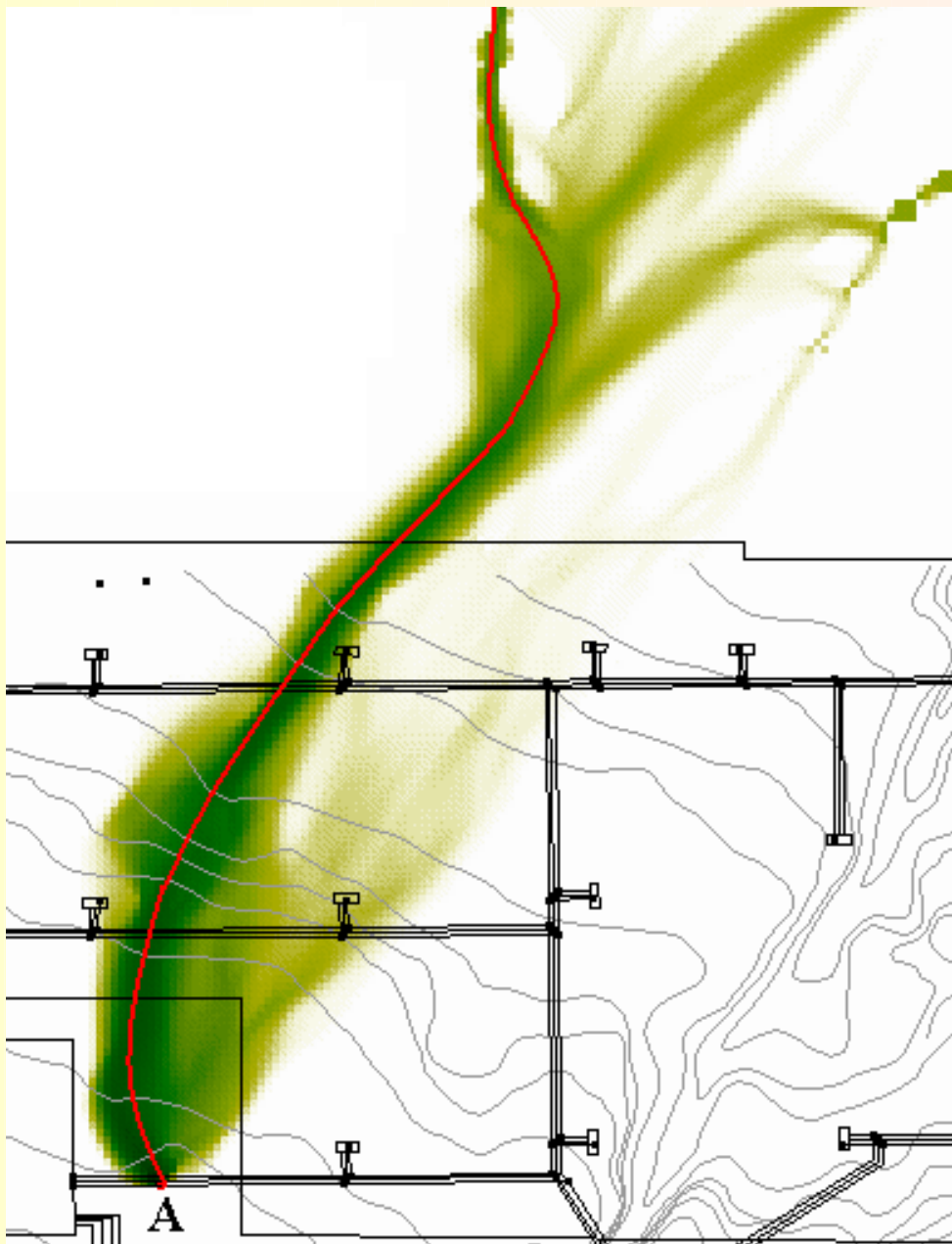
Сайт программы: <http://www.esti-map.ru/>

Риск загрязнений



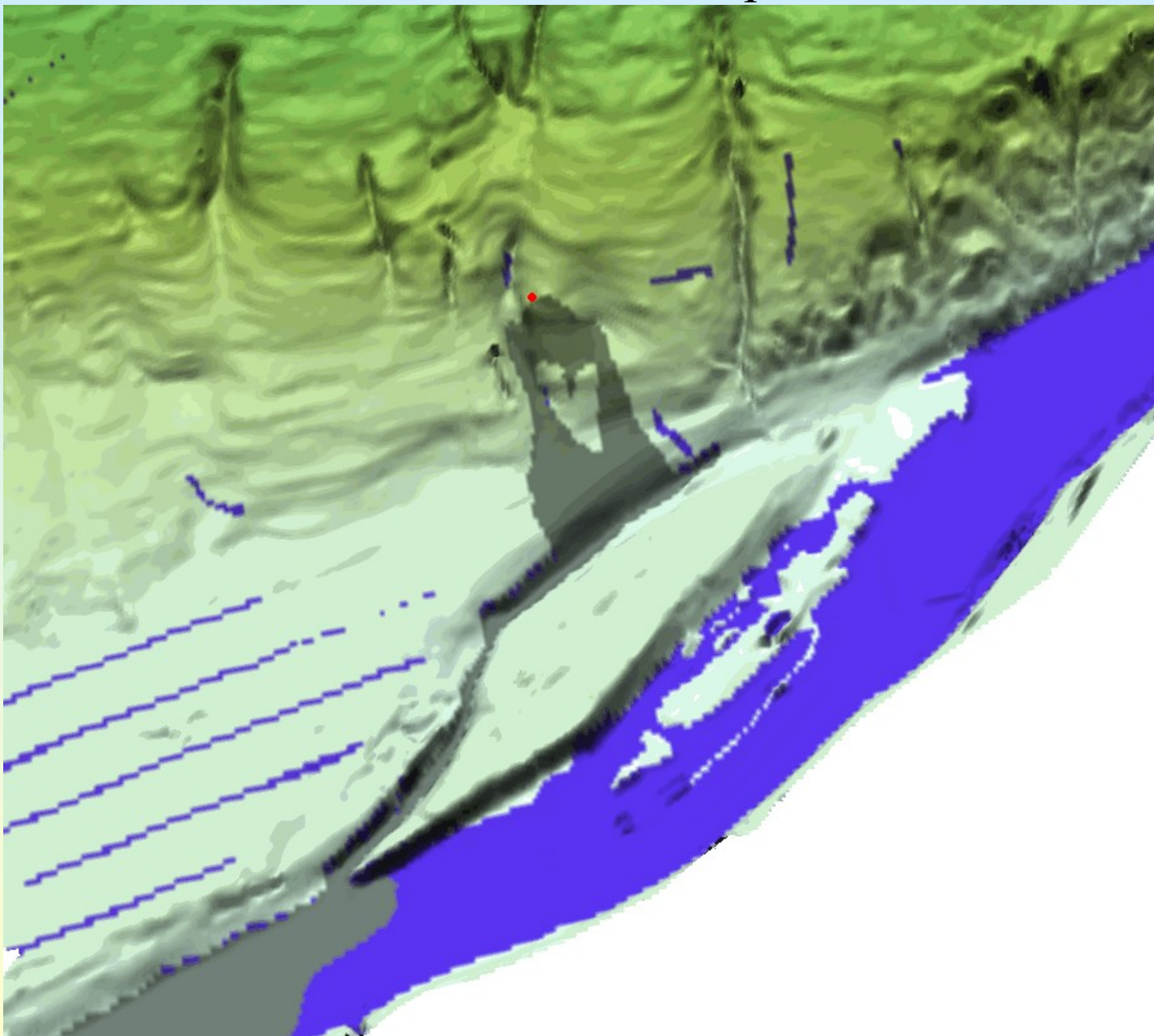
Обычно распространение жидких загрязнителей моделируется линией тока (белая) вниз по склону, расплывающейся на пологих участках в «лужицы». Такие модели не учитывают многократного разветвления и слияния потоков, не давая возможности проведения расчетов в компьютере для определения характеристик ловушек для загрязнителя для его задержки.

Риск загрязнений.



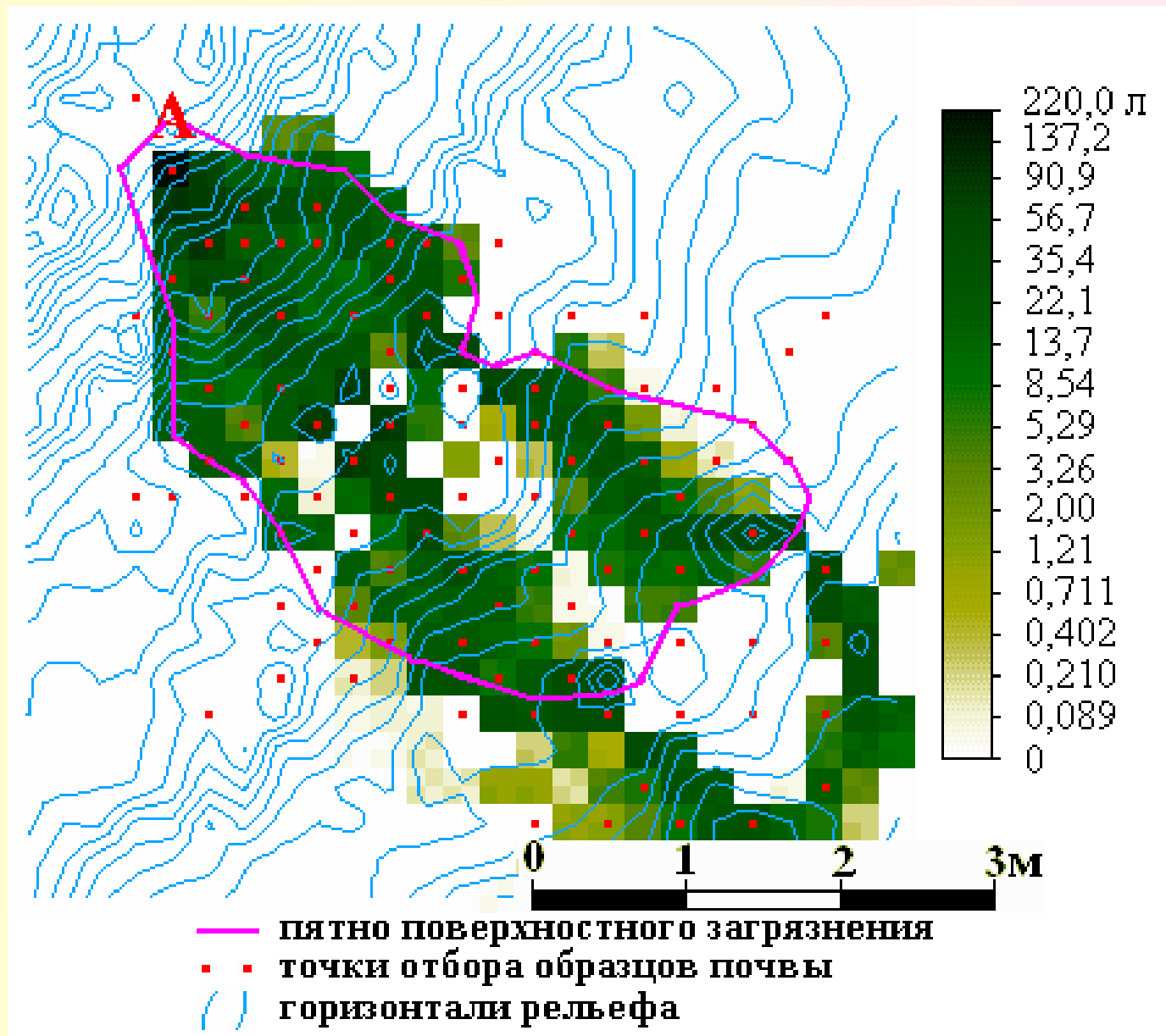
Замена линии тока (красная) на область распространения (оттенки зеленого) дает новые возможности и более реалистичные модели. Черным показаны трубопроводы, серым – горизонтали топокарты.

Риск загрязнений.



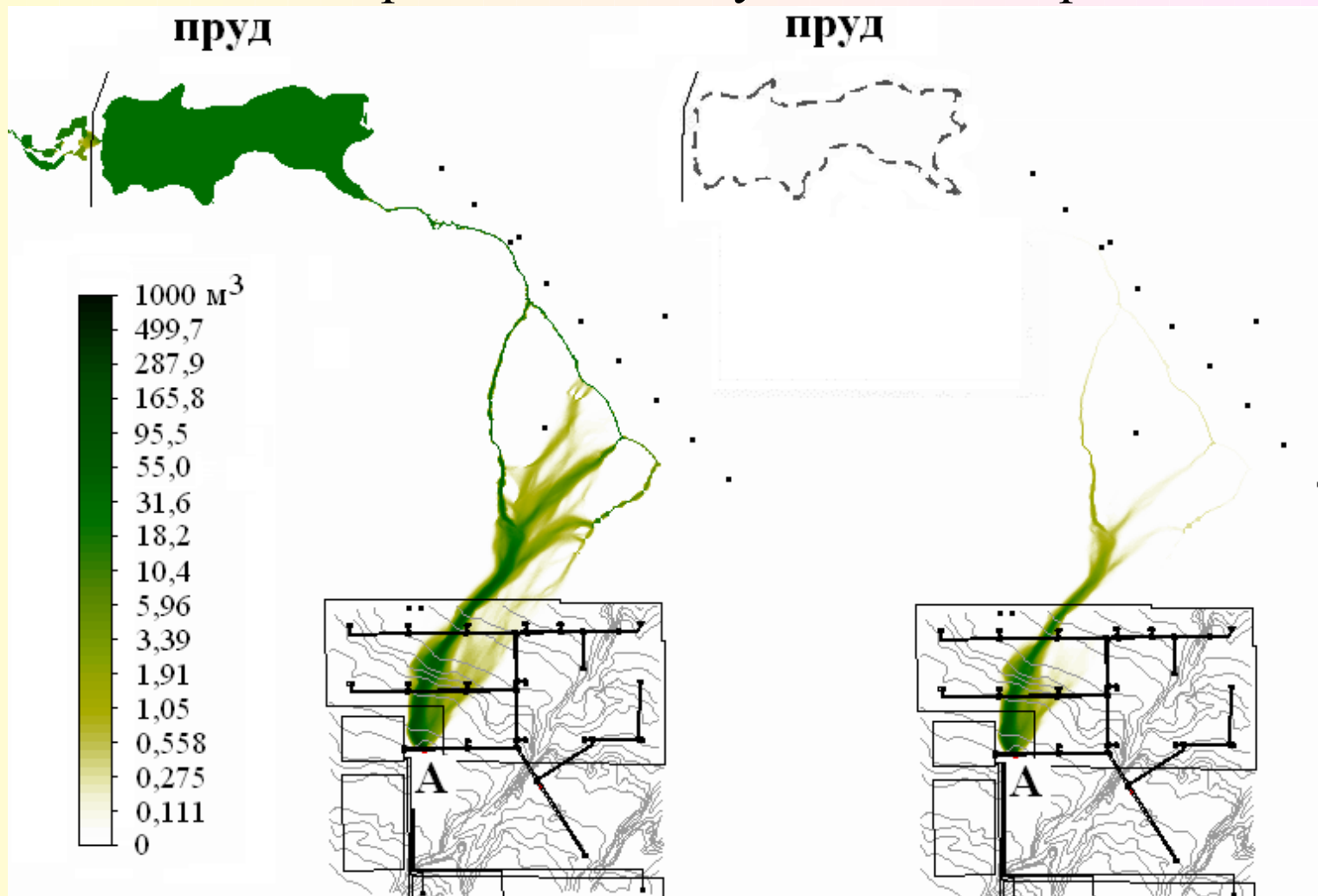
Трехмерное
изображение
области
распространения
загрязнителя
(показана серым).

Риск загрязнений.



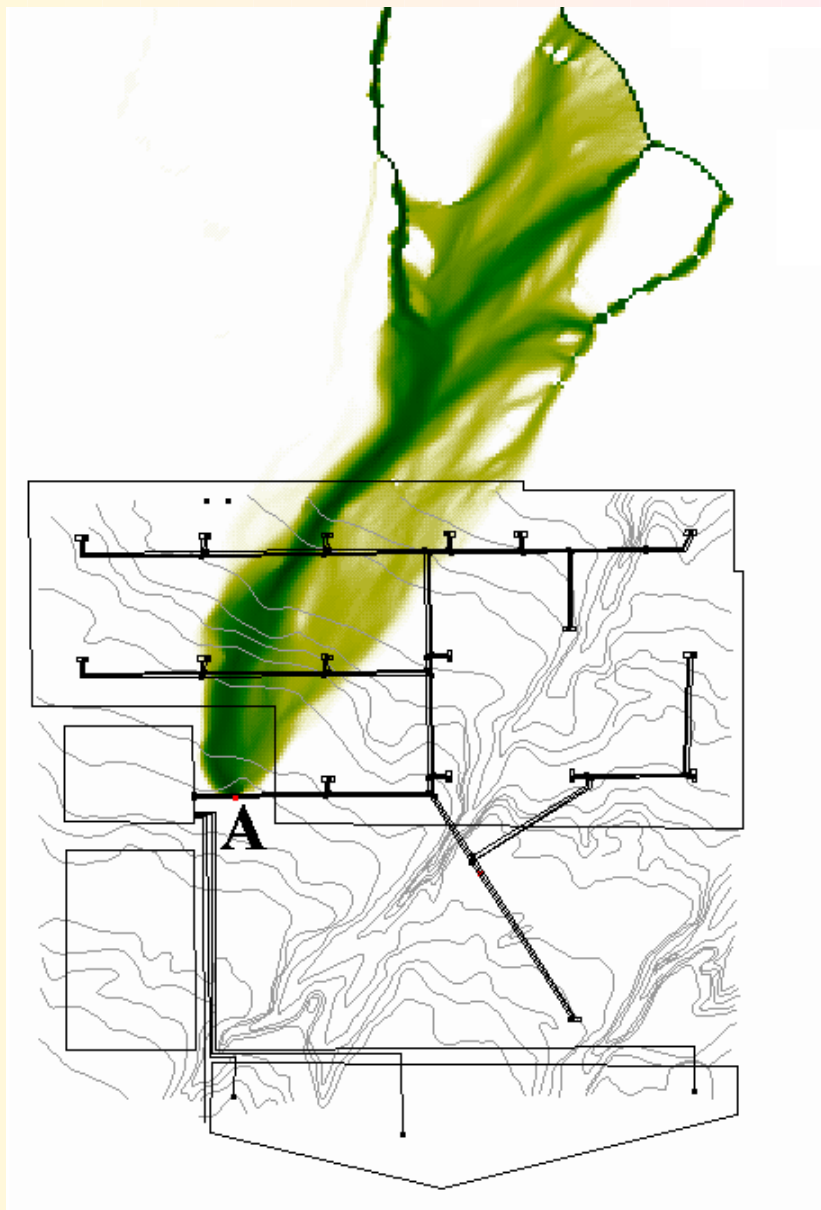
Модель была проверена совместно с ЦИЭКС на разливе нефти: обоснована необходимость учета многократного разветвления и слияния потоков нефти при ее растекании по земной поверхности.

Риск загрязнений – ситуационные игры.



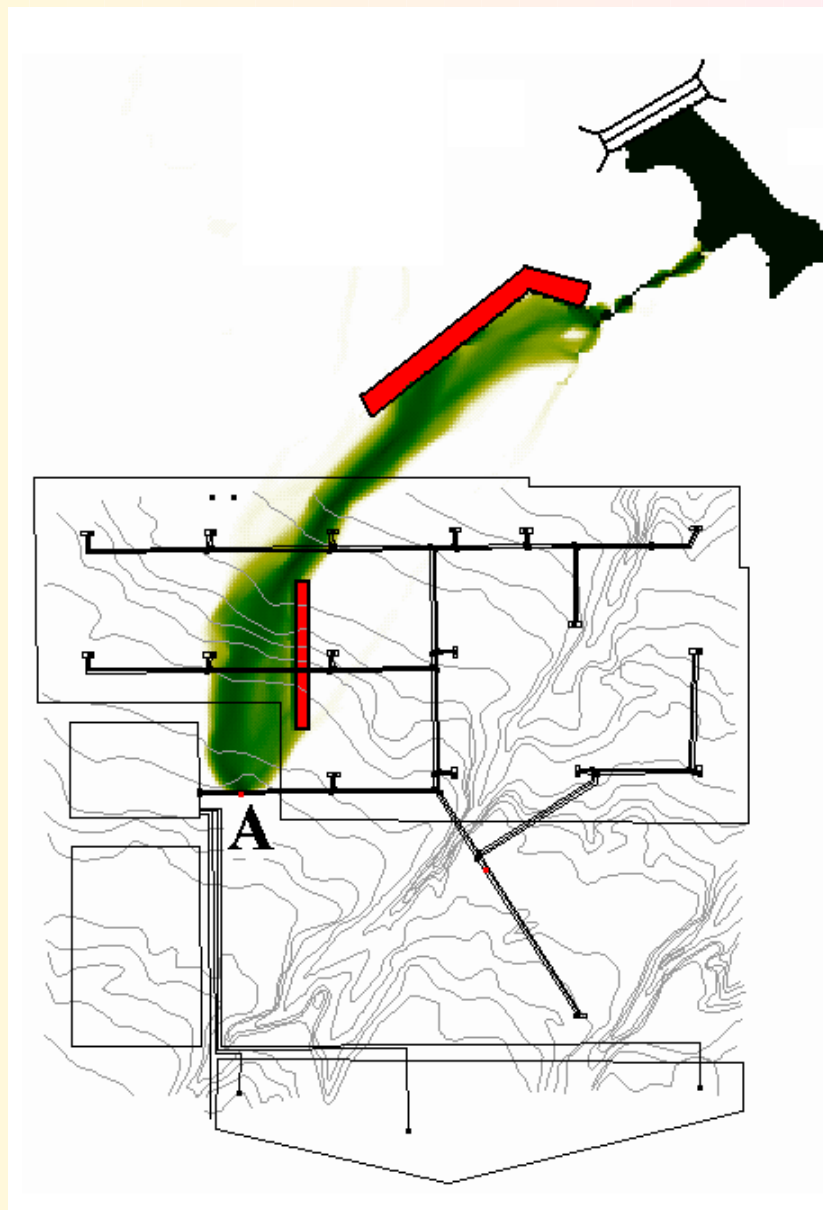
Максимальная область распространения (слева), как и форма бассейна, зависит только от рельефа, в то время как **реальная** область распространения (справа), учитывающая потери загрязнителя с поверхности (на испарение, впитывание, разложение), зависит также еще от свойств почв и загрязнителя.

Риск загрязнений – ситуационные игры.



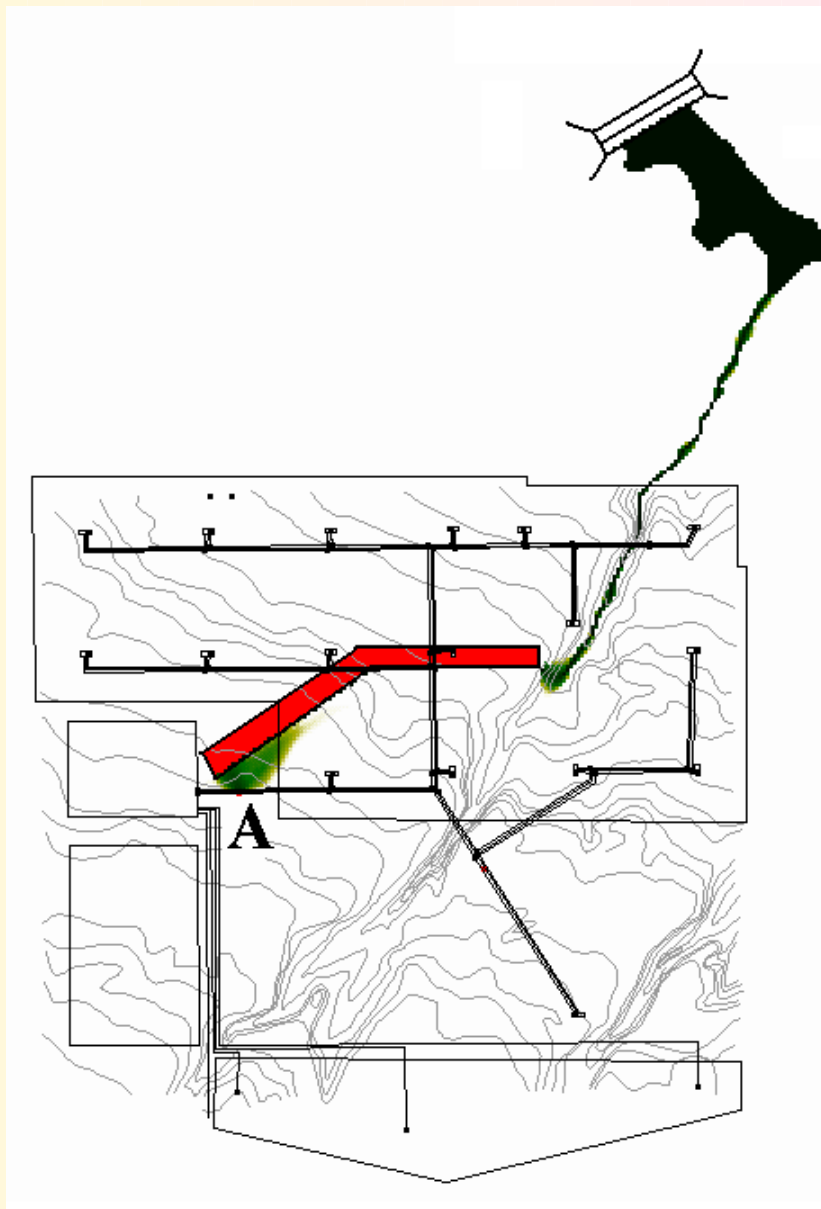
Область
распространения без
обвалований.

Риск загрязнений – ситуационные игры.



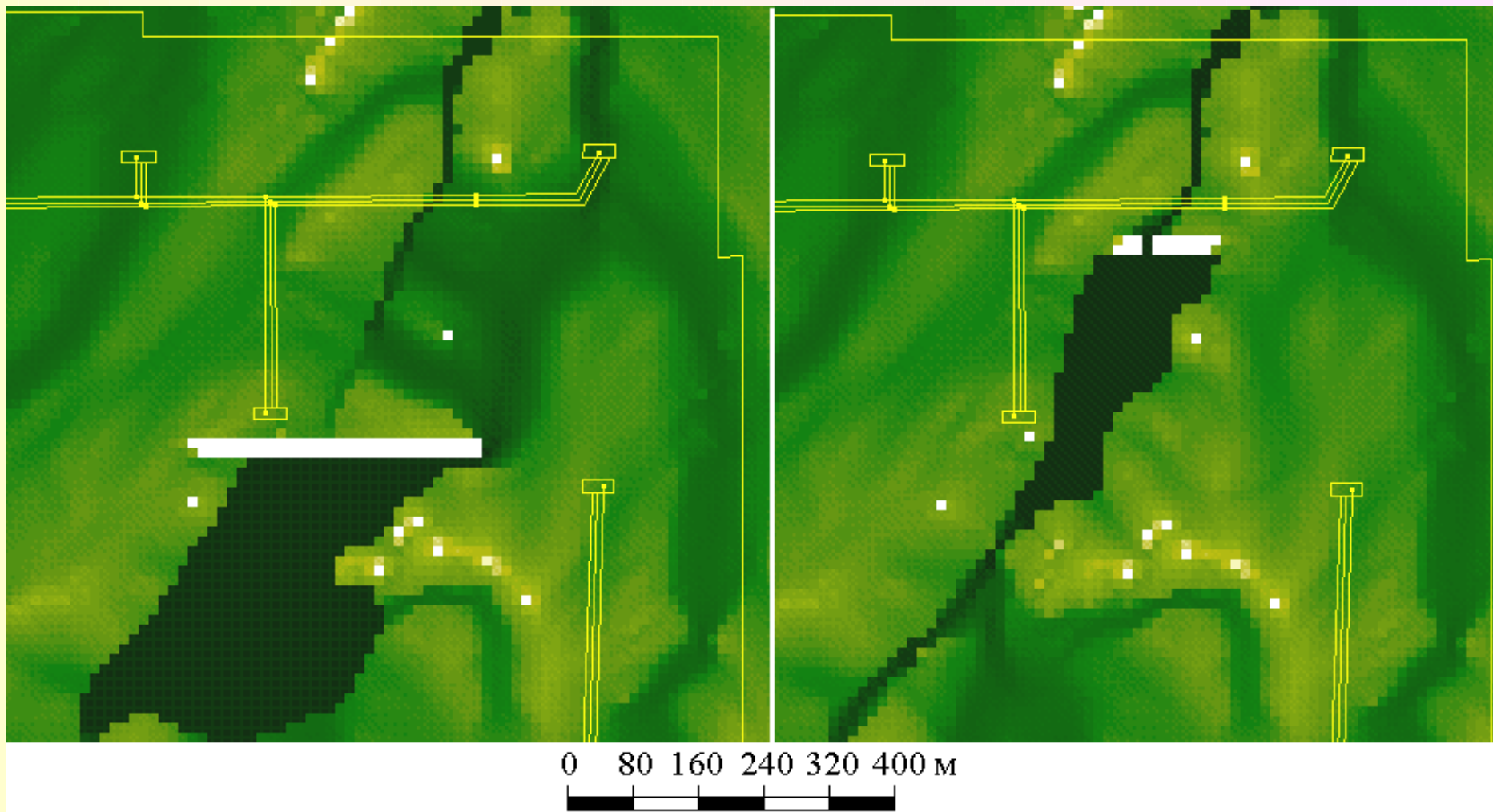
Область
распространения с
обвалованиями.
Вариант 1.

Риск загрязнений – ситуационные игры.



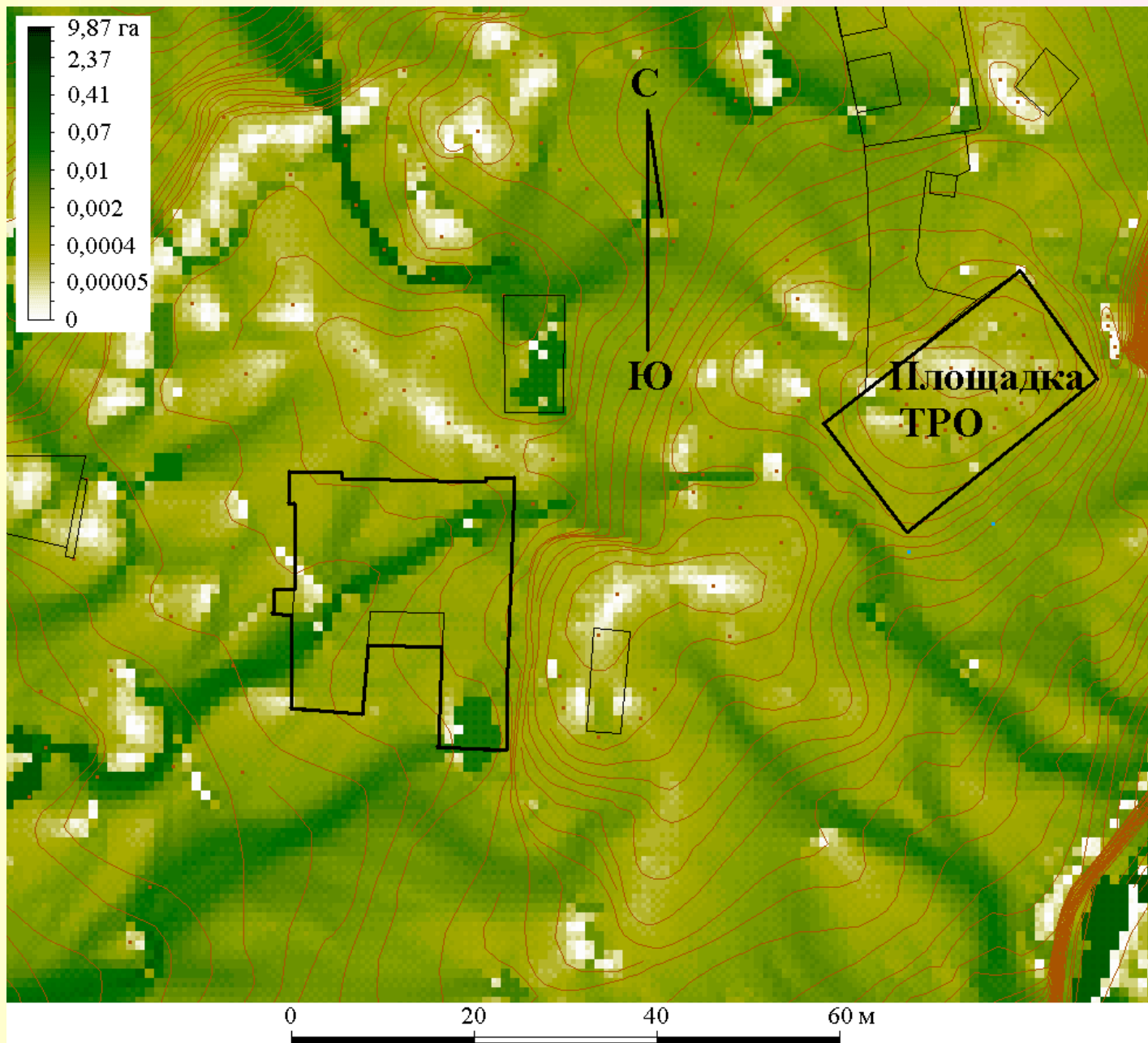
Область
распространения с
обвалованиями.
Вариант 2.

Риск загрязнений – ситуационные игры.



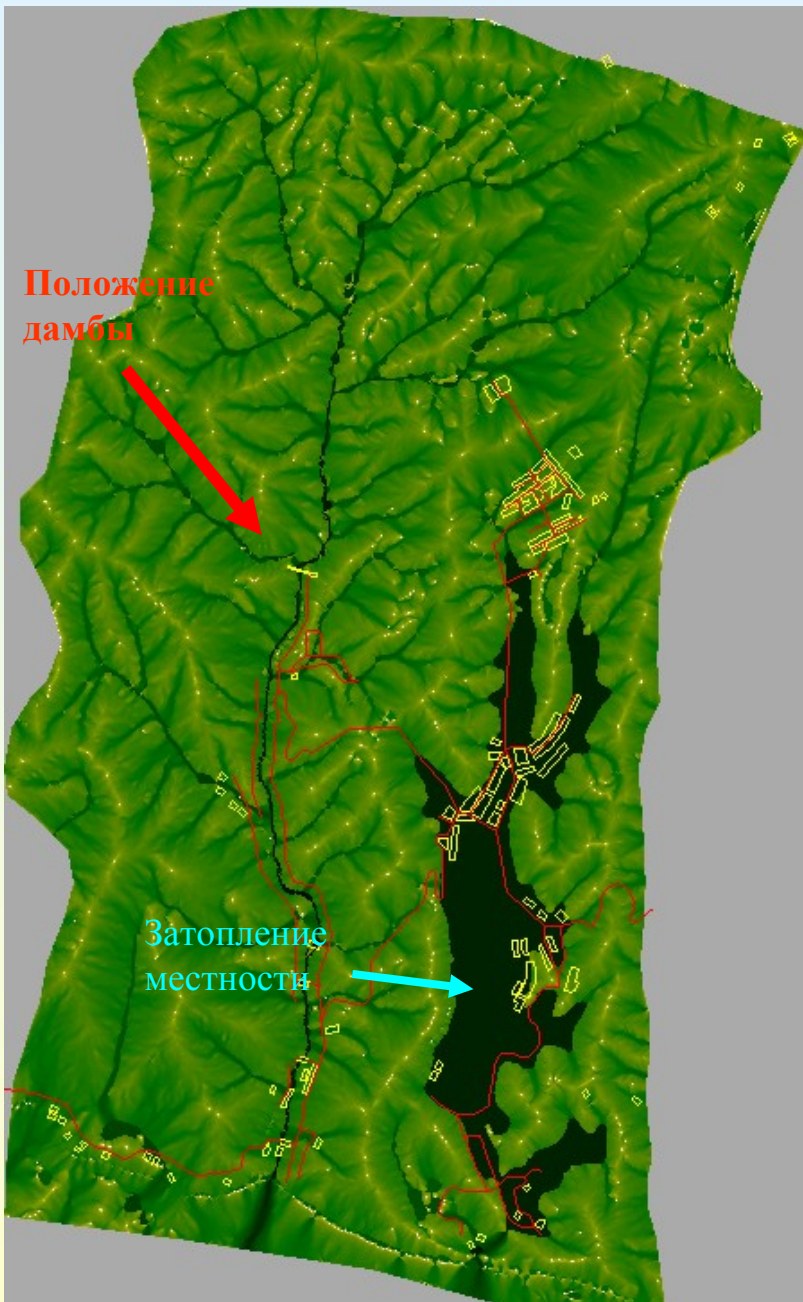
При сооружении дамб возникают резервуары, задерживающие загрязнитель. При одной и той же высоте дамбы объем такого резервуара может сильно различаться для разных мест в долине. Показан пример для одной и той же местности (резервуары – черные, дамбы – белые): объем резервуара слева в 2,4 раза больше объема резервуара справа.

Риск загрязнений – общая оценка путей миграции.



Общая оценка путей миграции осуществляется путем построения карты **площади сбора**, рассчитываемой по рельефу. Более темные области отвечают путям миграции загрязнителя (в данном примере – радионуклидов).

Риск наводнений – принцип расчета.

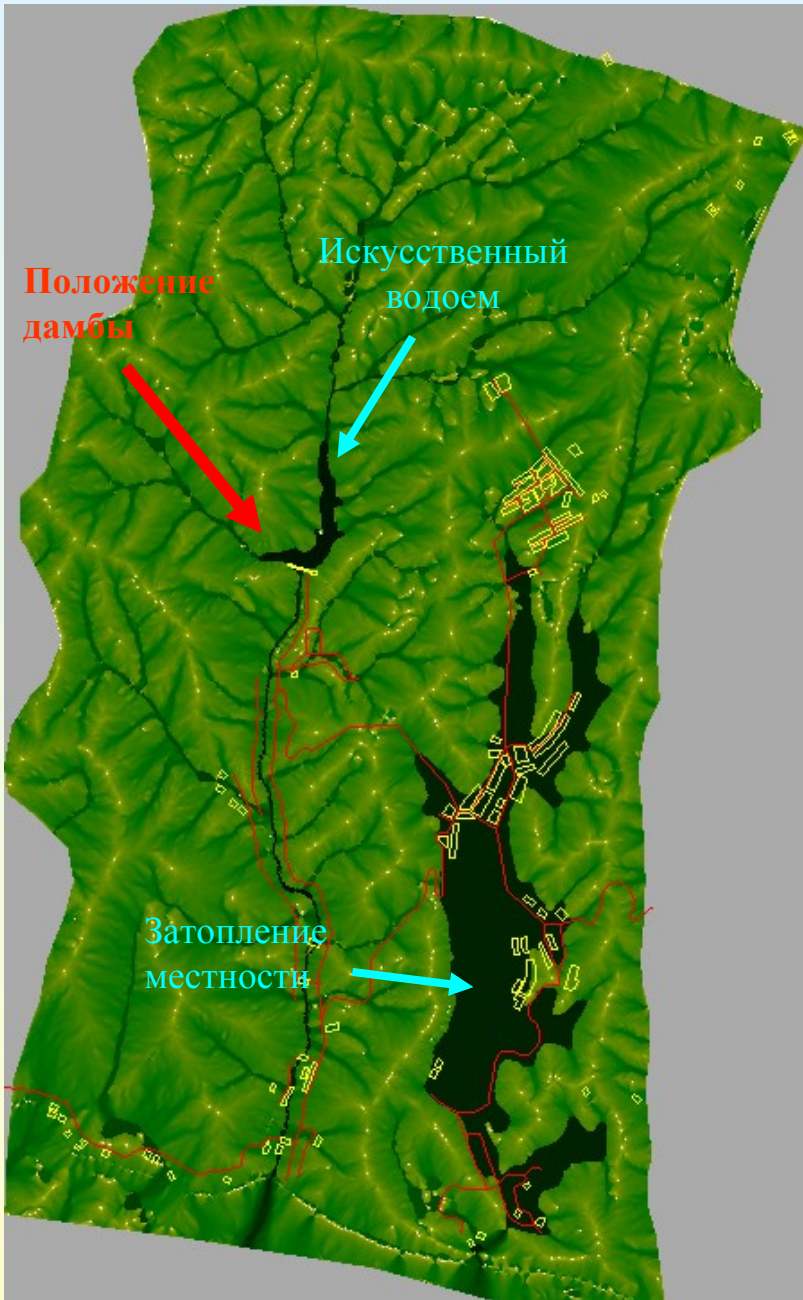


Карта площади сбора с указанием положения дамбы (показана желтым) и участков затопления местности (показаны черным).

Вариант 1. Нулевая высота дамбы.

Местность – Абрау-Дюрсо (г.Новороссийск)

Риск наводнений – принцип расчета.

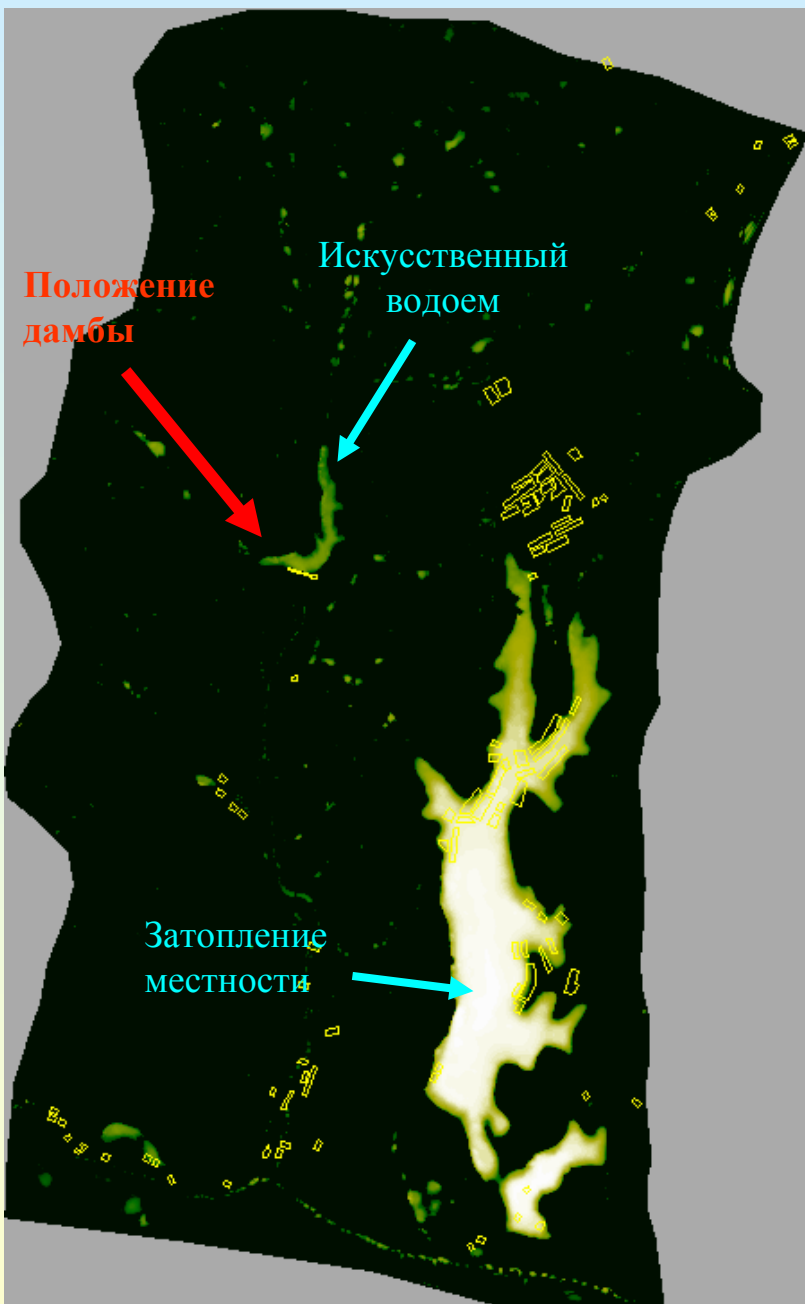


Карта площади сбора с указанием положения дамбы (показана желтым) и участков затопления местности (показаны черным).

Вариант 2. Установлена высота дамбы.

Местность – Абрау-Дюрсо (г.Новороссийск)

Риск наводнений – принцип расчета.



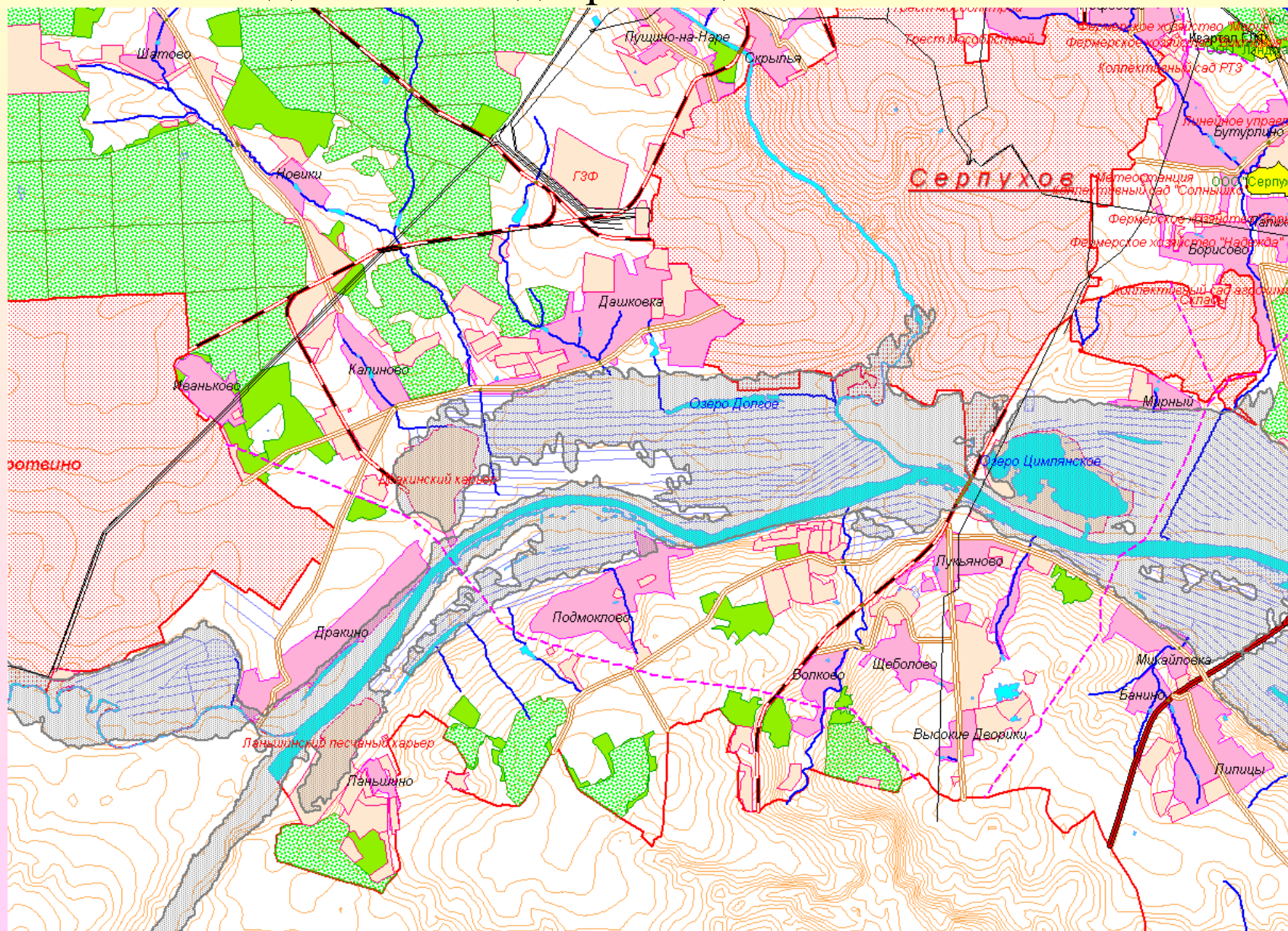
Карта глубин затопления местности с указанием положения дамбы (желтая) и глубин затопления местности (светлее – больше).

Вариант 3. Установлена высота дамбы.

Местность – Абрау-Дюрсо (г.Новороссийск)

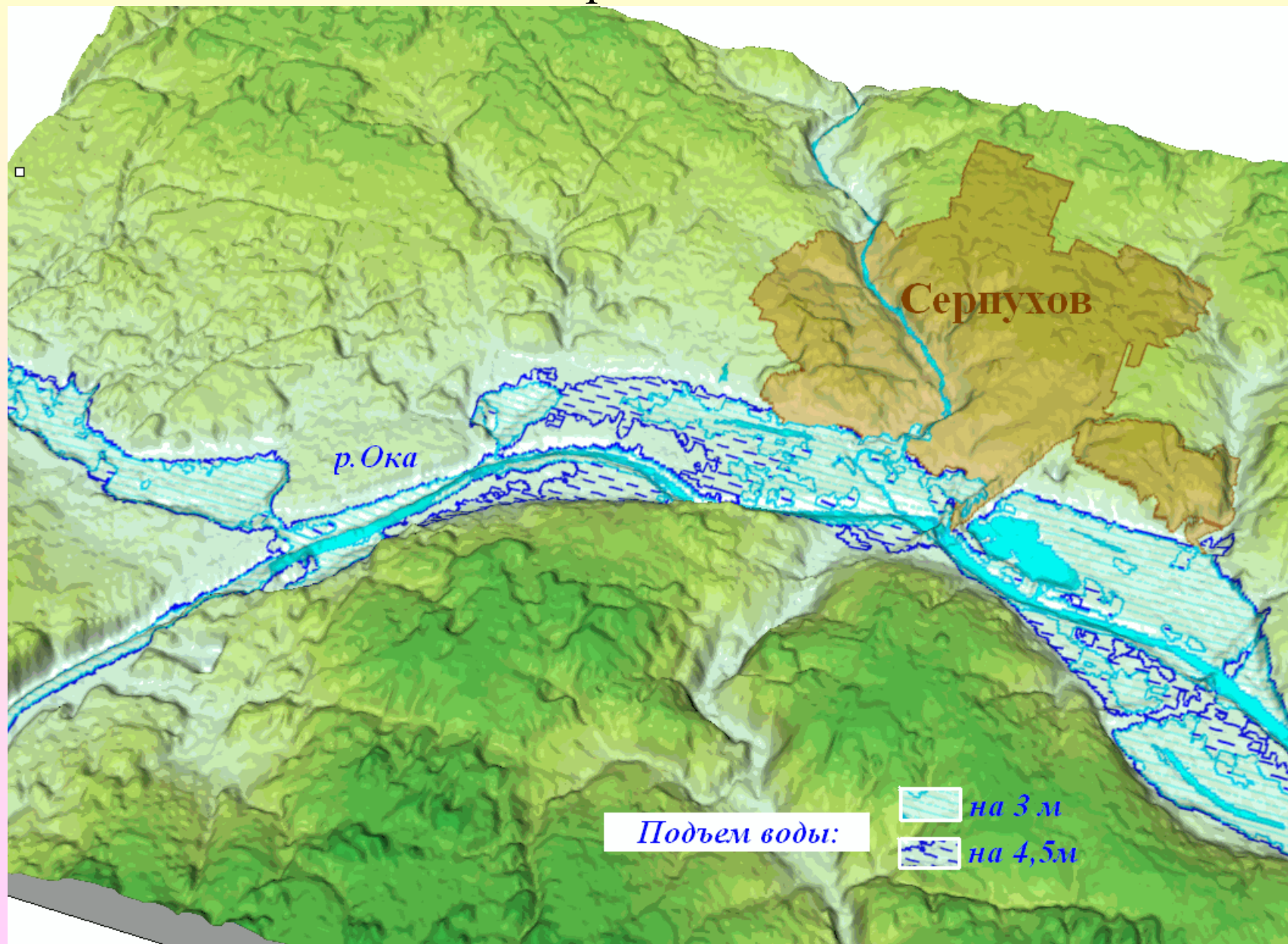
Результаты расчета в среде ГИС. Серая - область затопления при высоте зазора 3,0 м.

Риск наводнений – подвергающиеся опасности объекты.



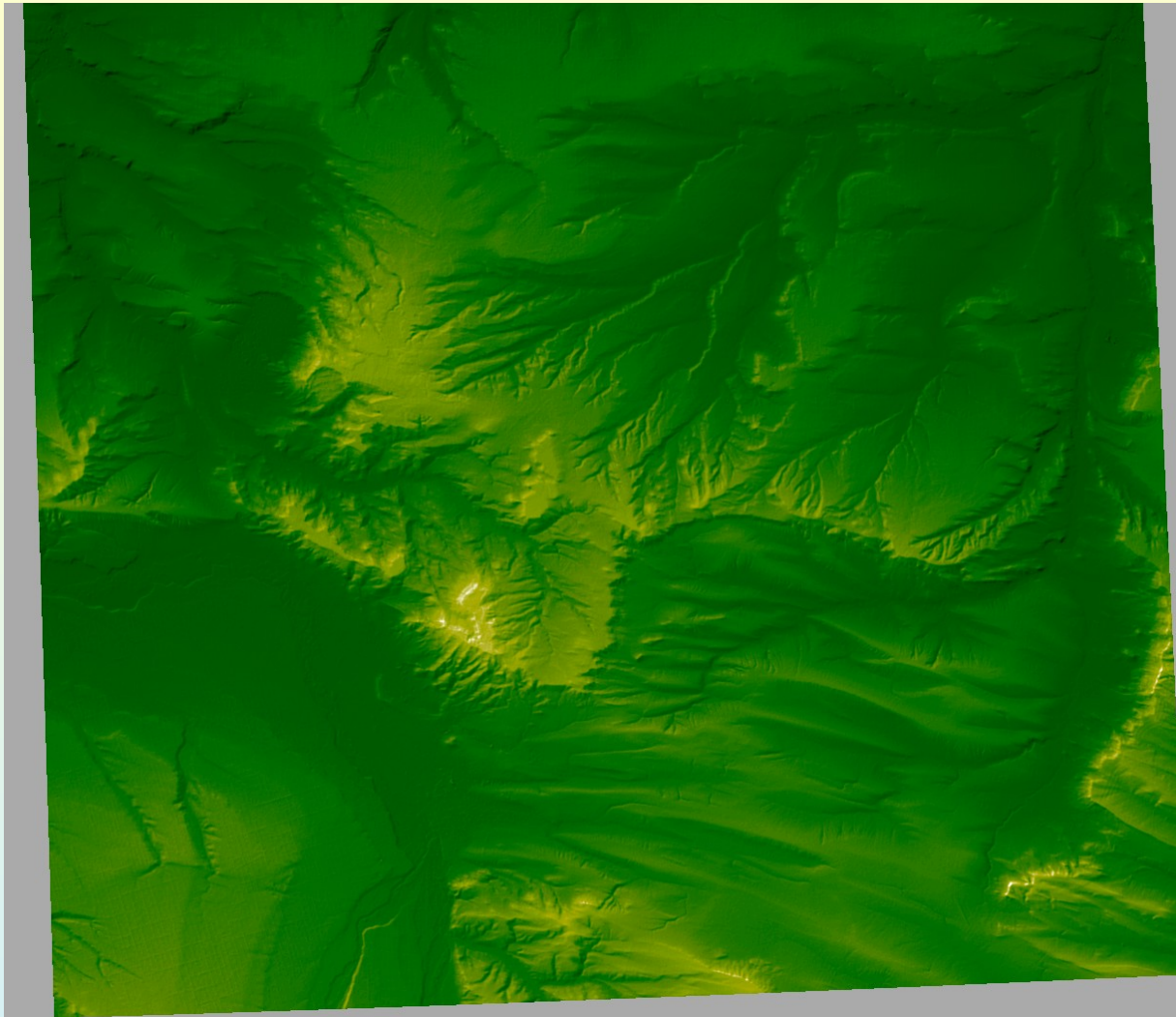
Результаты расчета в среде ГИС. Серая - область затопления при высоте зазора 4,5 м.

Риск наводнений – подвергающиеся опасности объекты.



Результаты расчета в среде ГИС. Трехмерный вариант при высотах зазора 3 и 4,5 м.

Риск наводнений — источники данных.



Матрицы НАСА высот земной поверхности высокого разрешения (90 метров, съемка февраля 2000 года) бесплатны и доступны в Интернет по территории суши всей РФ, от 60 градусов 20 минут северной широты и южнее. Показан рельеф местности в Ставропольском крае в проекции Гаусса-Крюгера для 7-ой зоны.

Риск наводнений — источники данных.



Дополнительно могут использоваться также данные космоснимков. Например, в Google Earth бесплатны космоснимки высокого разрешения; на рисунке показан космоснимок кольцевой структуры Gosse в Австралии диаметром 5 км.