



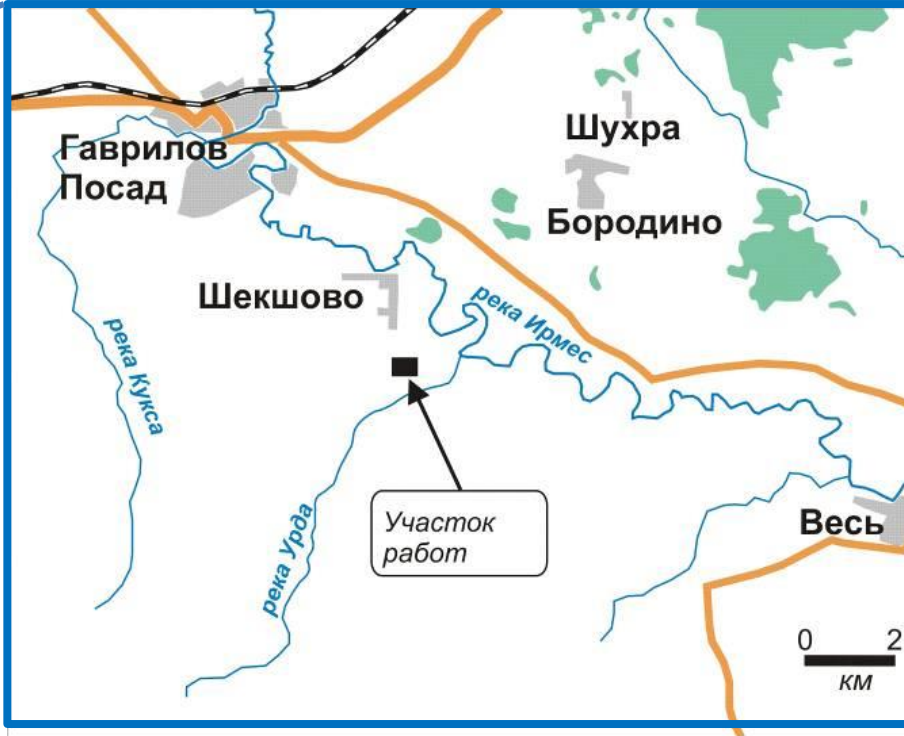
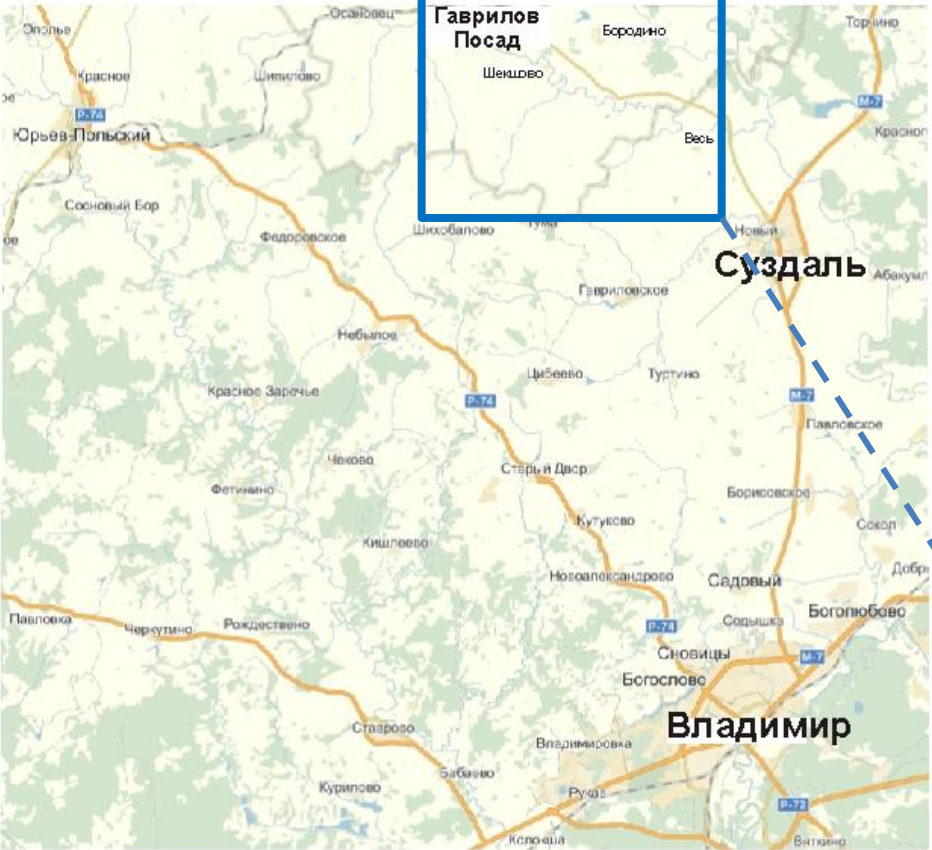
*Модин И.Н., Макаров Н.А., Красникова  
А.М., Ерохин С.А., Пелевин А.А.,  
Паленов А.Ю, Скобелев А.Д., Трошко  
К.А., Шоркунов И.Г., Угулава Н.Д.,  
Милованов С.И.*  
(МГУ, ИА РАН, ГИМ, Москва)



# **Опыт геофизических исследований средневековых некрополей Суздальского Ополя на примере могильника Шекшово 9**

Москва - Шекшово, Институт Археологии РАН, 2019

# Положение памятника «Курганная группа возле д. Шекшово» на левом берегу р.Урда



**25 км**

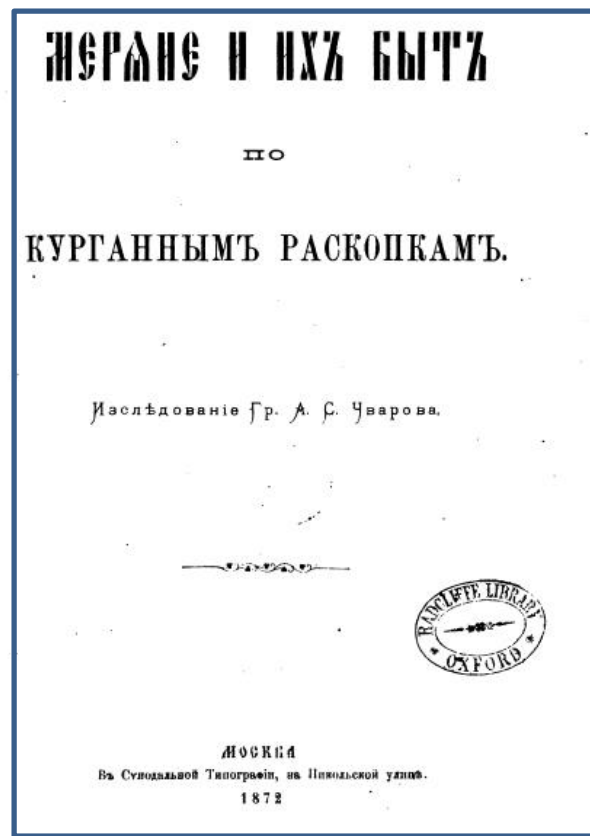




# Граф А.С.Уваров (1825-1884)

- Неизменный председатель Русского археологического общества,
- Основатель Исторического музея на Красной площади

В 1851-1854 г.г. провел раскопки **7729** курганов, из них **244** кургана ( Валганы) было раскопано на памятнике Шекшово



# Современный ландшафт возле с.Шекшово





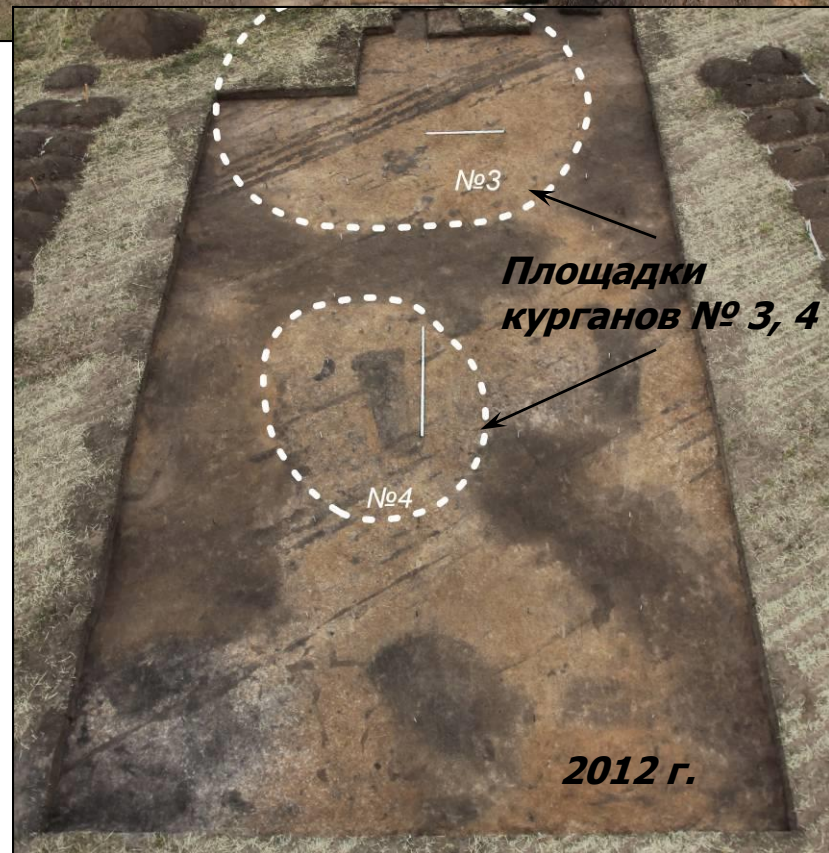
**Площадка кургана №1**

2011 г.



*Топорик со знаками Рюриковичей*

*Уникальные находки, сохранившиеся погребения, открытые в 2011-12 гг. показали, что потенциал этого памятника далеко не исчерпан*



**Площадки курганов № 3, 4**

2012 г.



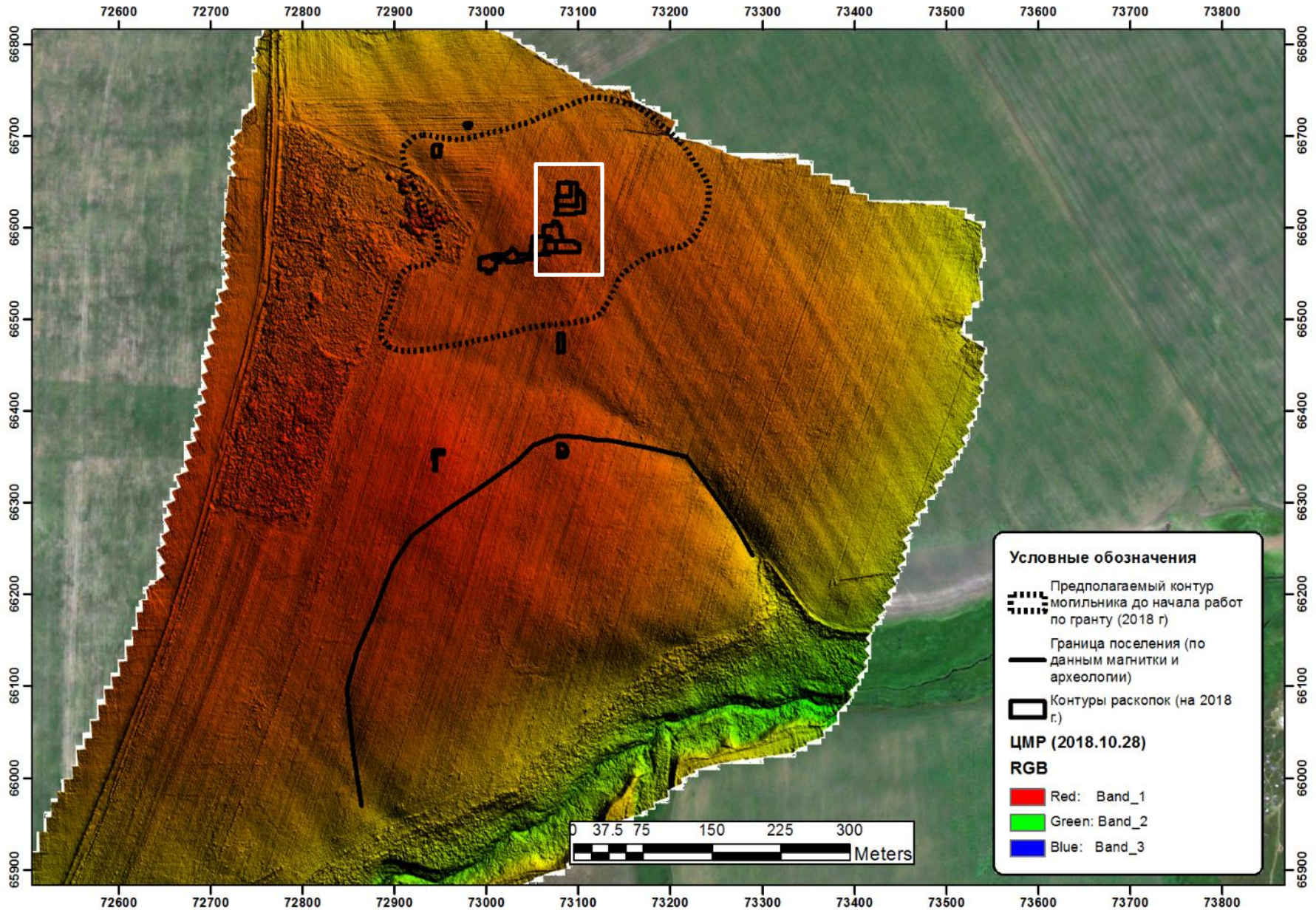
*Комплекс находок из погребения 1 кургана 4*

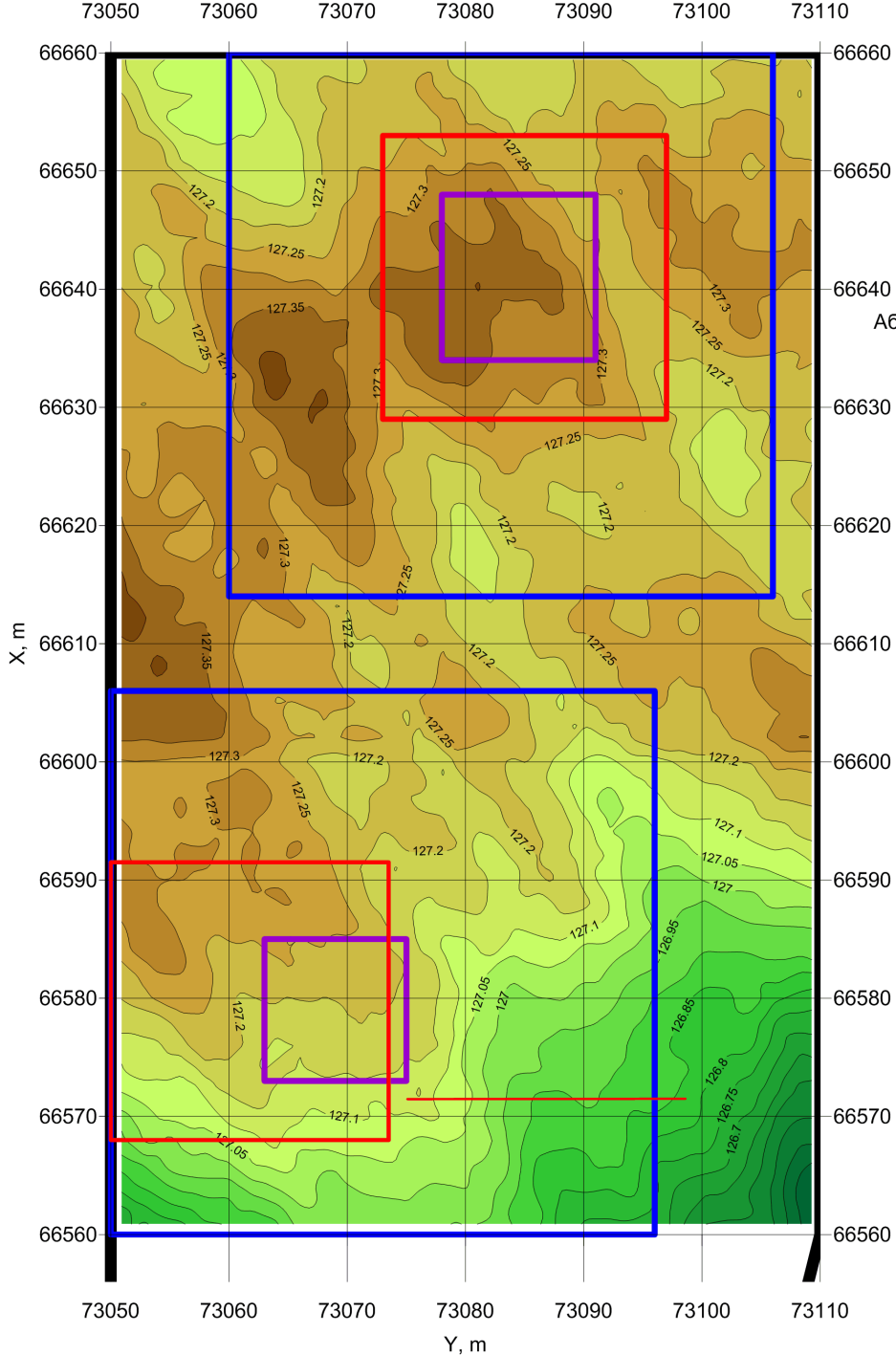


Погребение XII в. в ровике кургана 5 (2017 г.)



# Цифровая модель рельефа



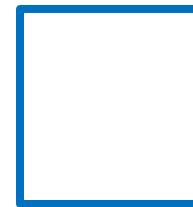


# Карта Рельефа. Тахеометрия

ПЕРЕПАД РЕЛЬЕФА 1 М

ЛОКАЛЬНЫЙ ПЕРЕПАД 15 СМ

ШИРИНА ГРЯД СЕВ-ЗАПАД  
ПРОСТИРАНИЯ 15-20 М



**УЧАСТКИ  
ГЕОФИЗИЧЕСКИХ  
РАБОТ**





# Георадар ОКО-2

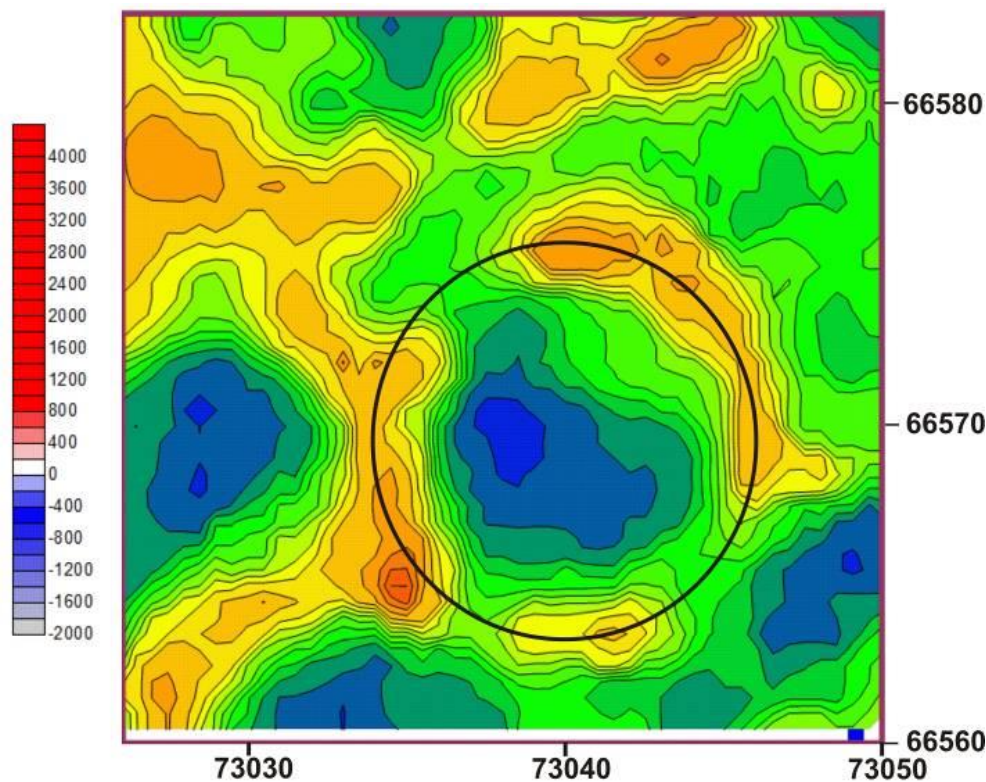
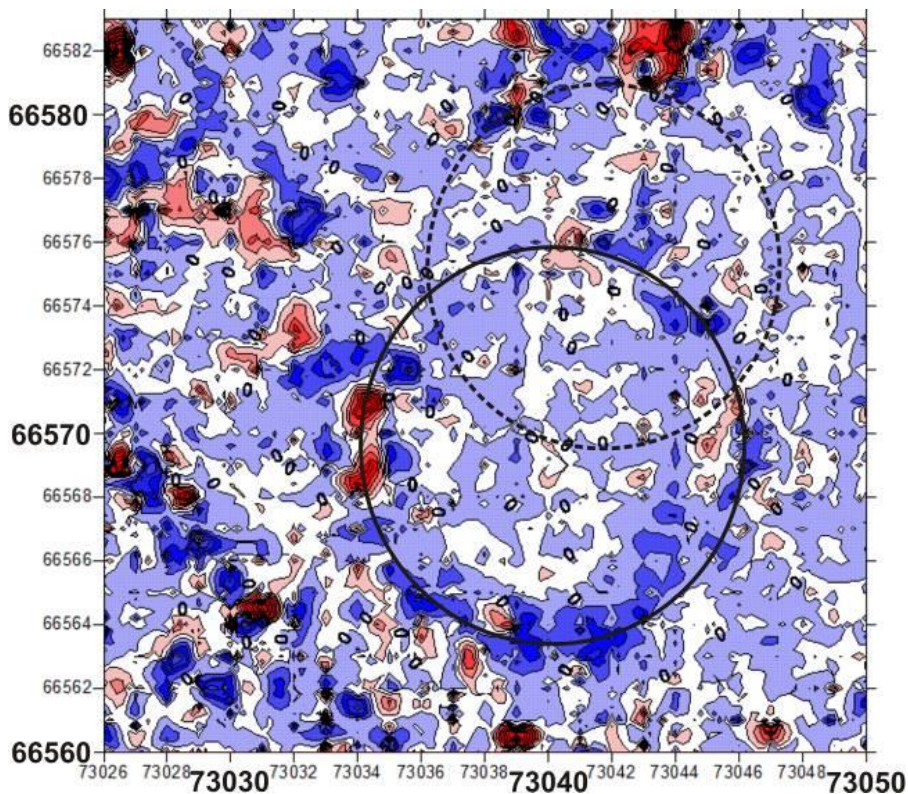
## Оператор А.Пелевин



# Участок 8 съемки 2014 года.

В центре планшета ЭТ аномалия 13.

*Сравнение слайсов георадарной съемки амплитуды отраженного сигнала для задержки 25 нс(слева) и электрической томографии для глубины 40-50 см (справа).*

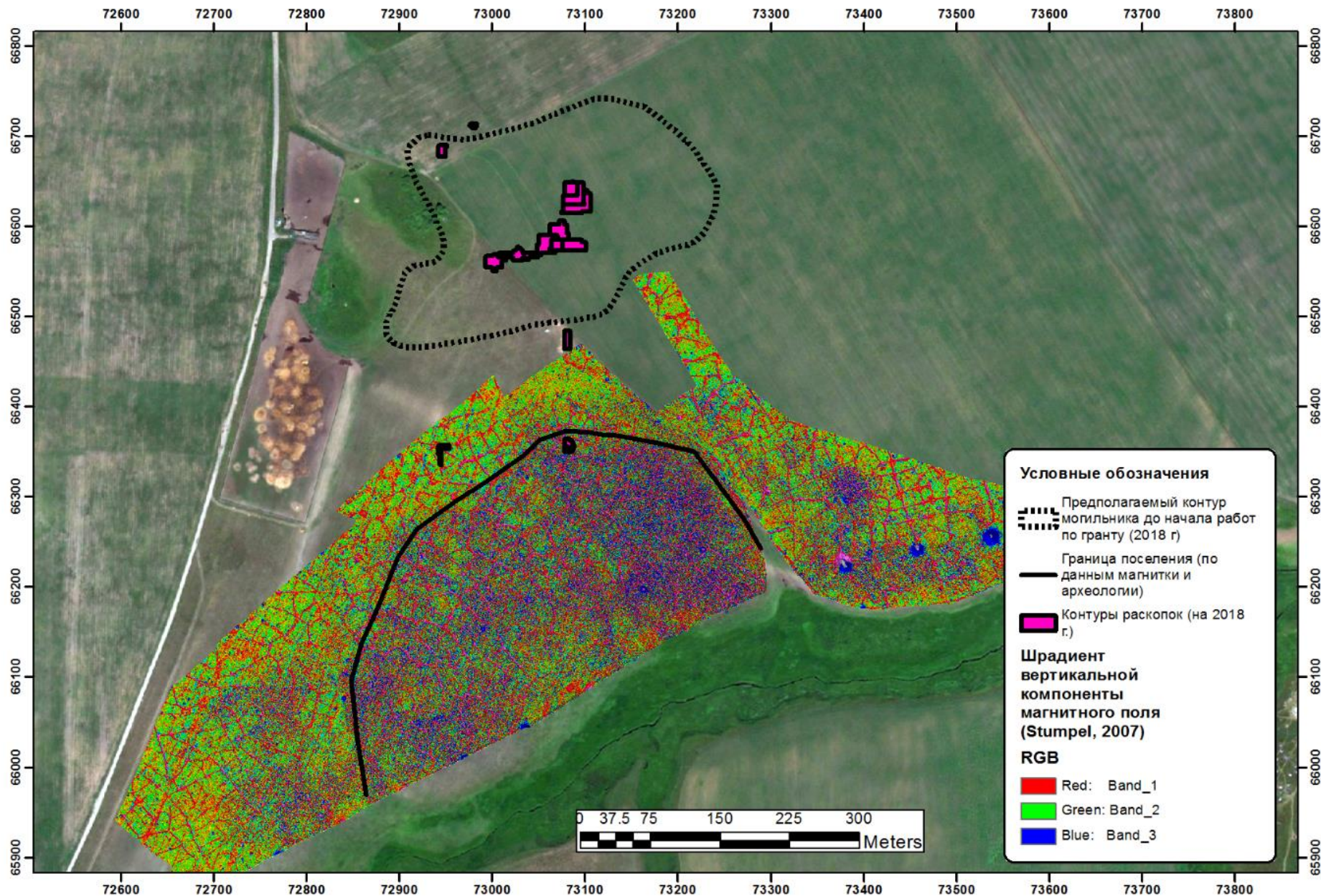


# Двухканальный магнитометр G-858. Оператор А.Ю.Паленов

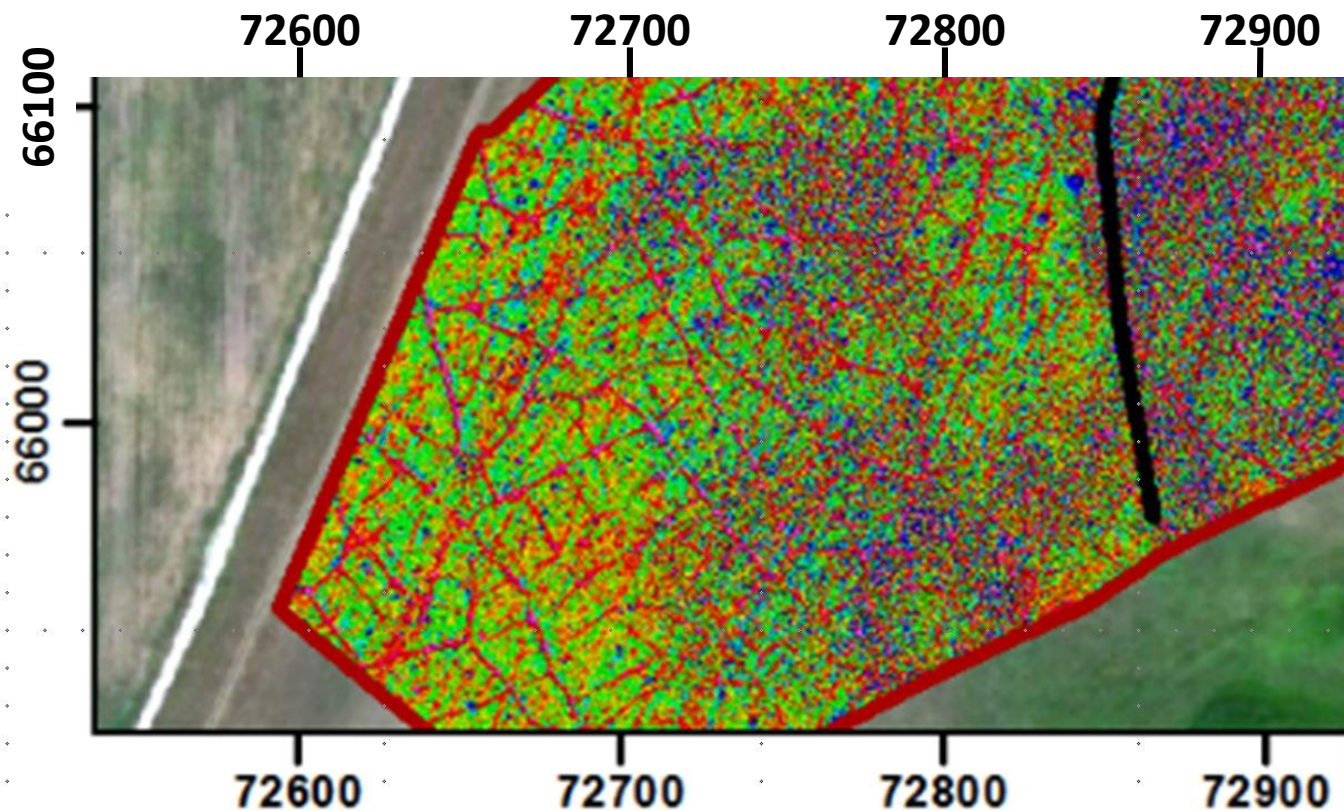


# Магнитка Штумпеля

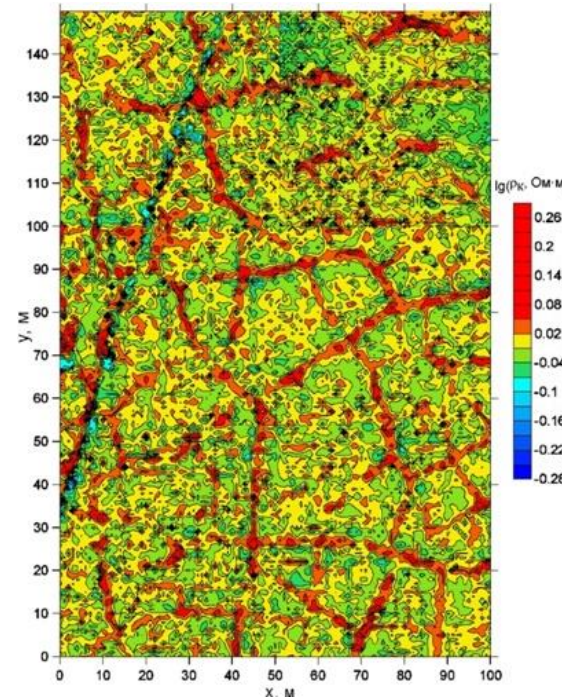
(под рисунком ЭТ)



# Реликтовая полигональная структура ЖИЛЬНЫХ ЛЬДОВ

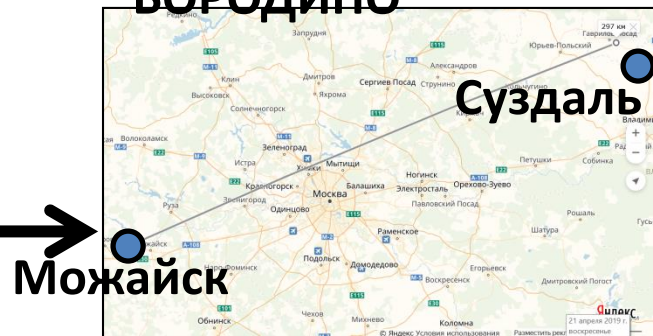


Фрагмент карты магнитного поля Штумпеля  
СУЗДАЛЬ



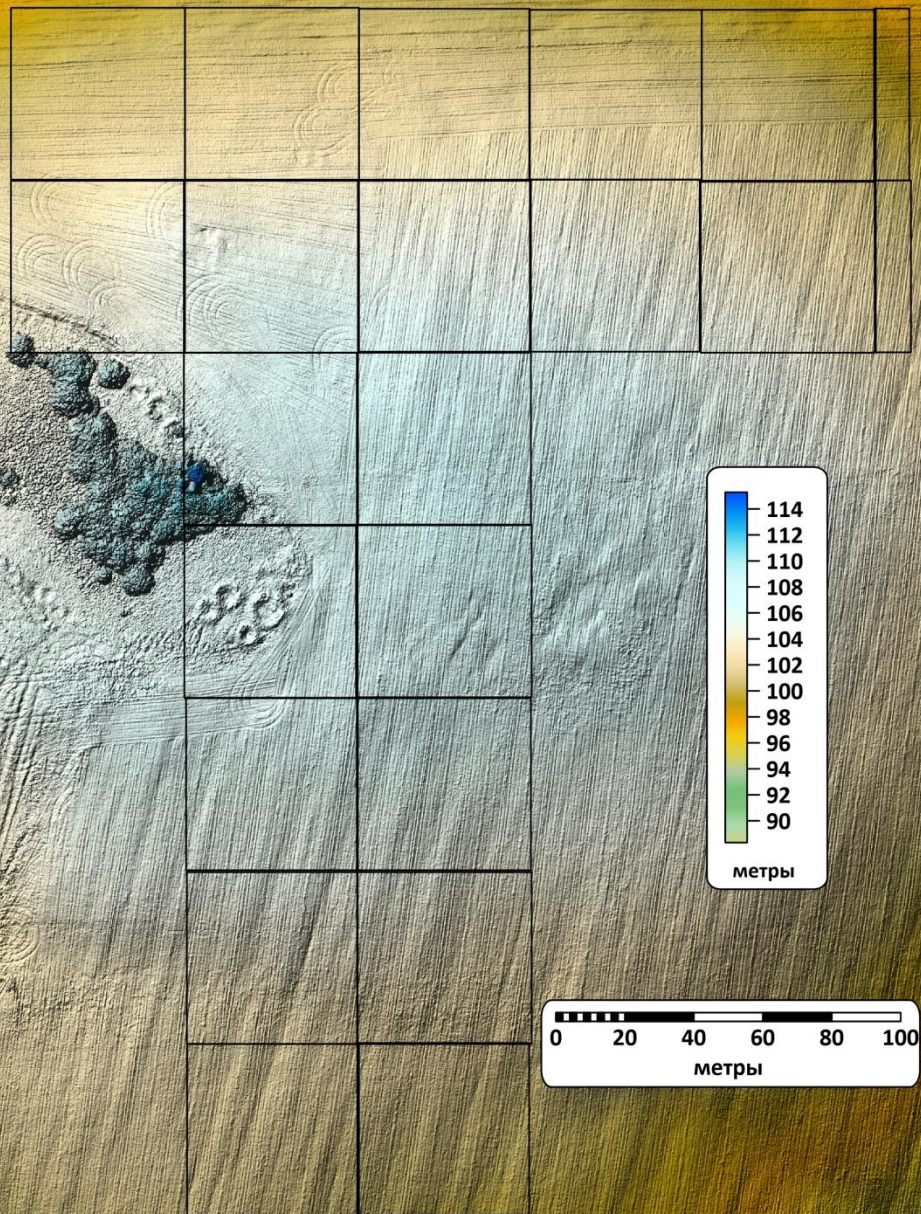
Фрагмент карты  
Срединного градиента  
БОРОДИНО

300 км



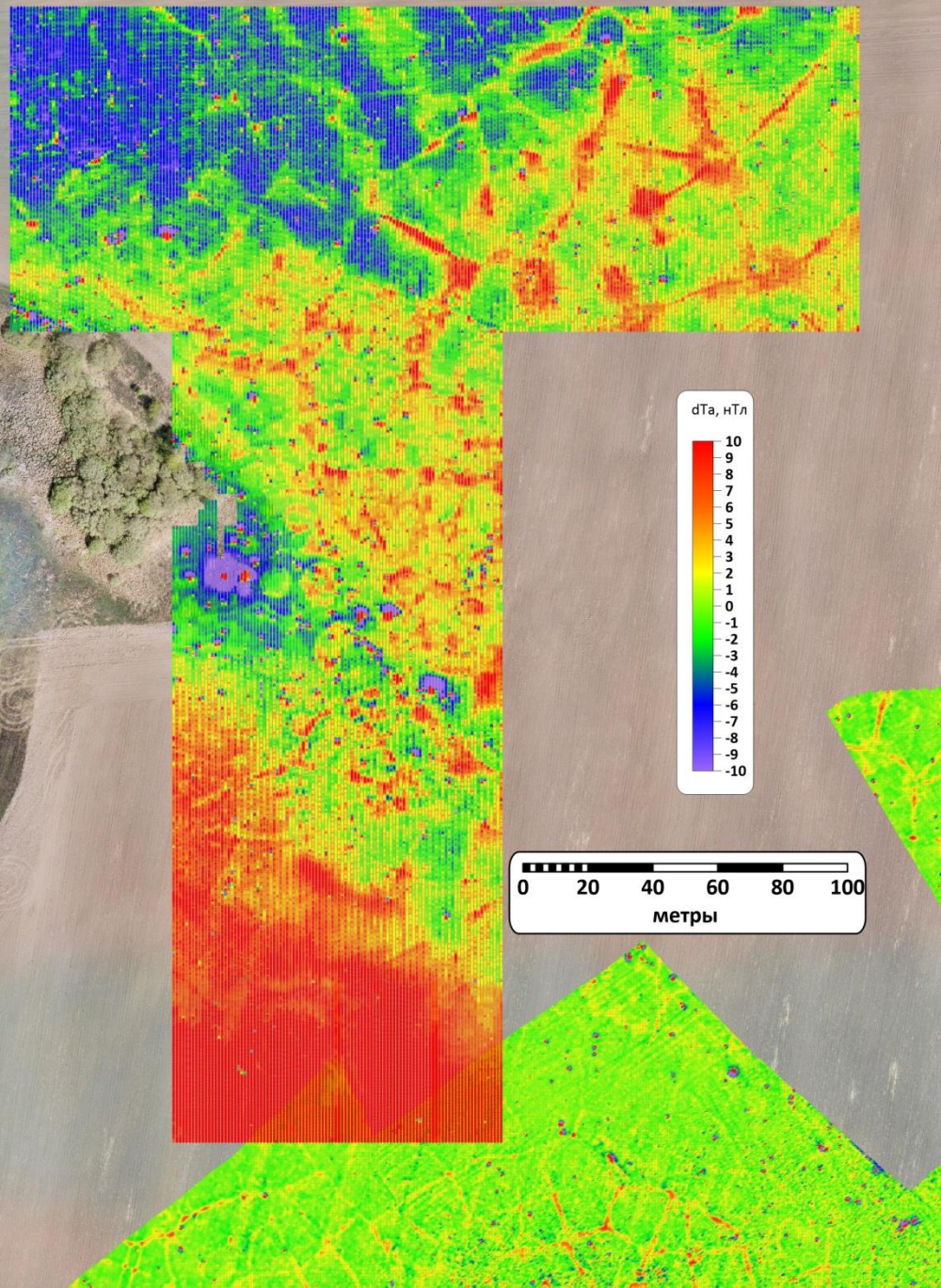
**Карта  
фактического  
материала  
магниторазведочных  
работ.**

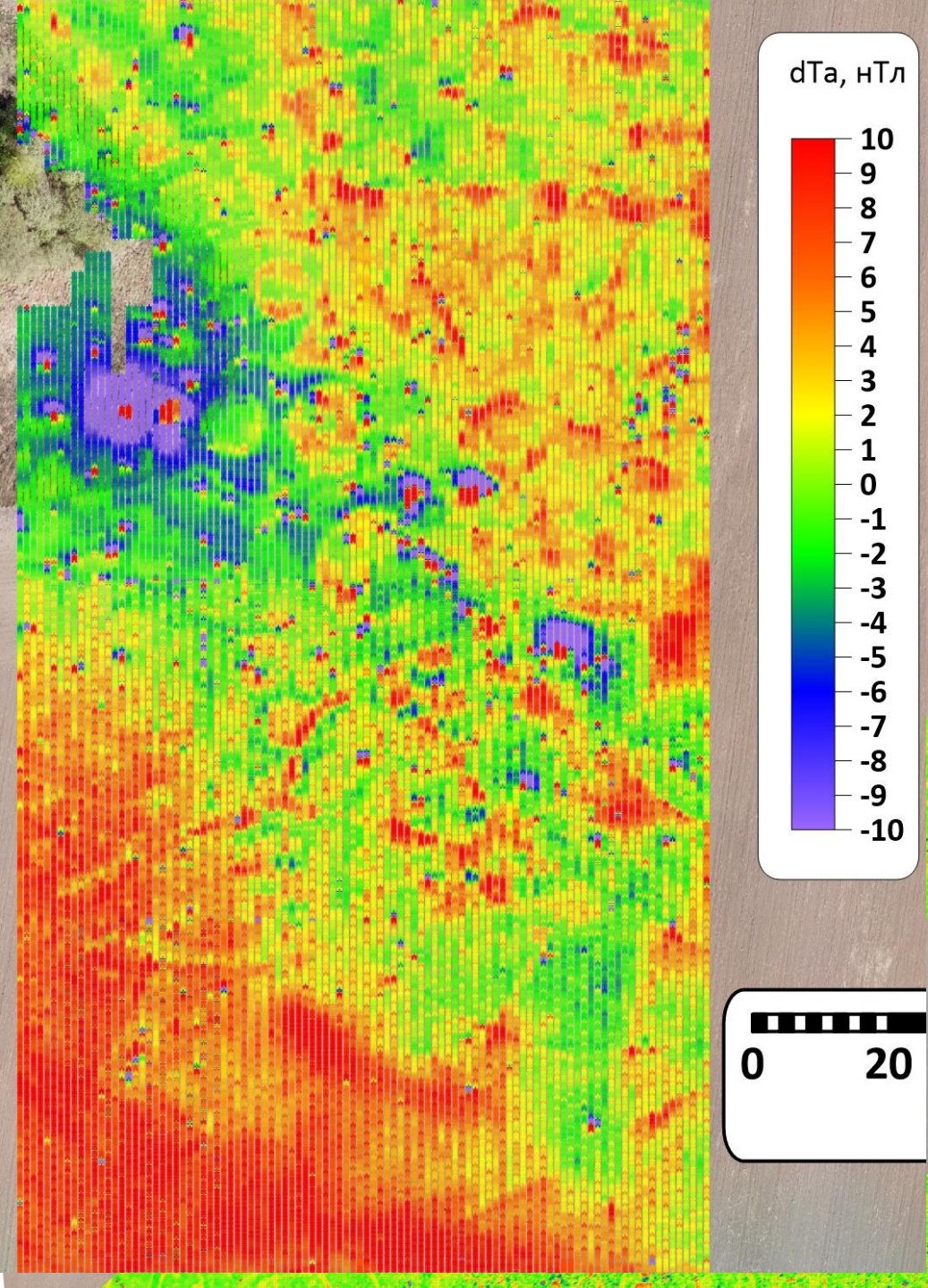
**Общая территория  
участка 5га.**



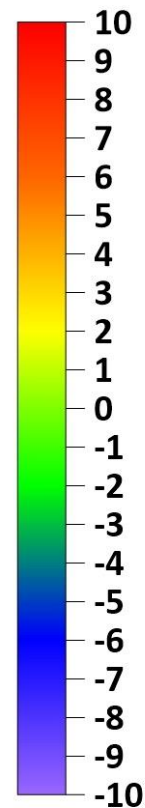
# Карта магнитного поля $\Delta T_a$ нТл

Внизу фрагмент магнитной карты Штумпеля.  
Дифференциально – разностное значение  $Z_2 - Z_1$





dTa, нТл



**Фрагмент карты  
магнитного поля в  
центре участка  
 $\Delta T_a$  нТл**

0 20



# Многоканальная электротомографическая станция ОМЕГА-48 Оператор А.Павлова



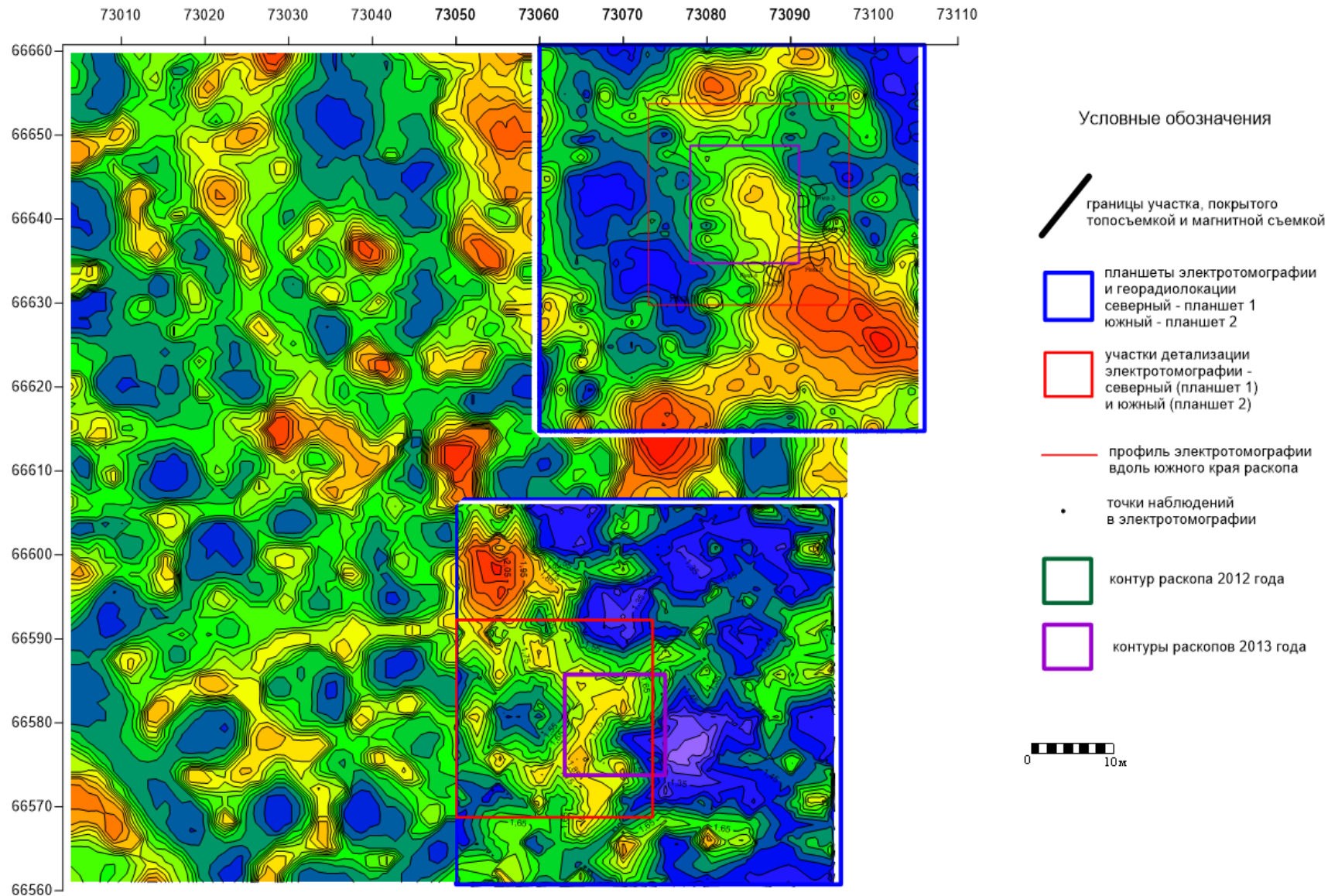


**Карта удельных электрических сопротивлений на глубине 60 см, построенная по результатам 3D-инверсии данных 2013 и 2014, 2017 и 2019 г.г.**

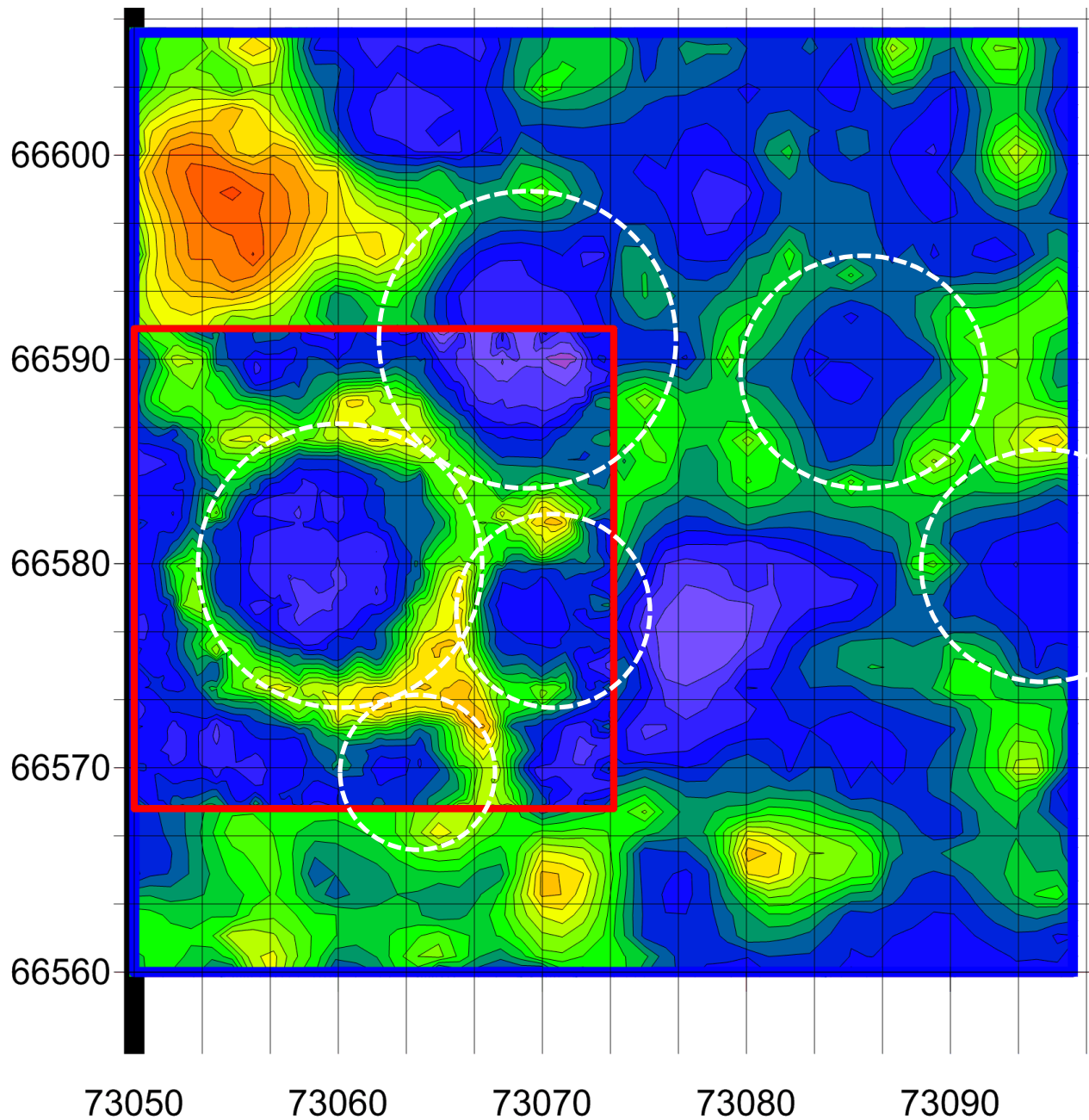


# Карта удельных электрических сопротивлений на глубине 60 см, построенная по результатам 3D-инверсии данных 2013 и 2014 г.г.

2014 г.г.

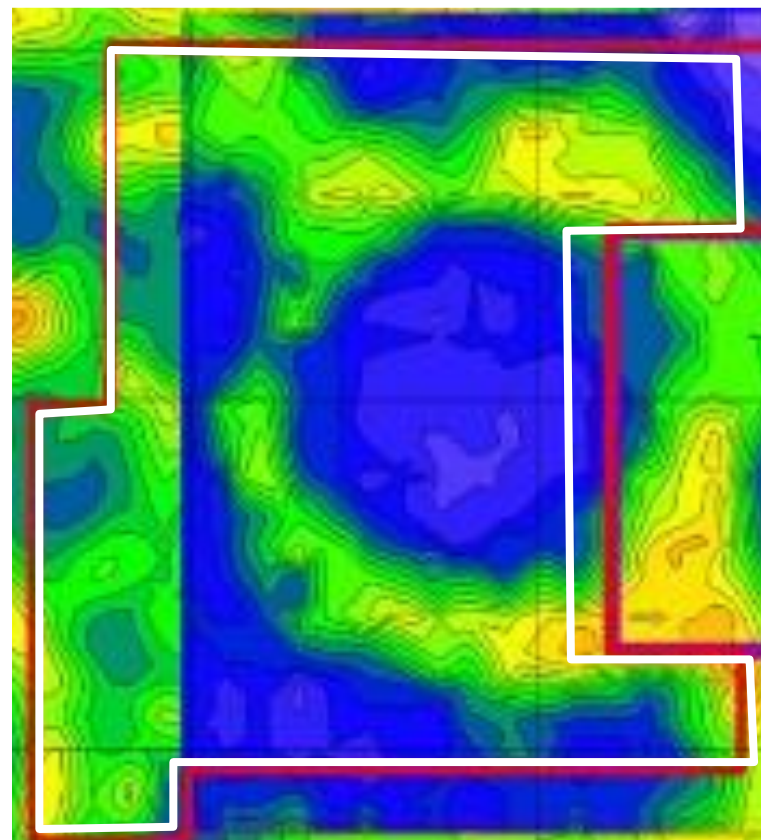


# Южный участок. План курганной группы



## Южный участок.

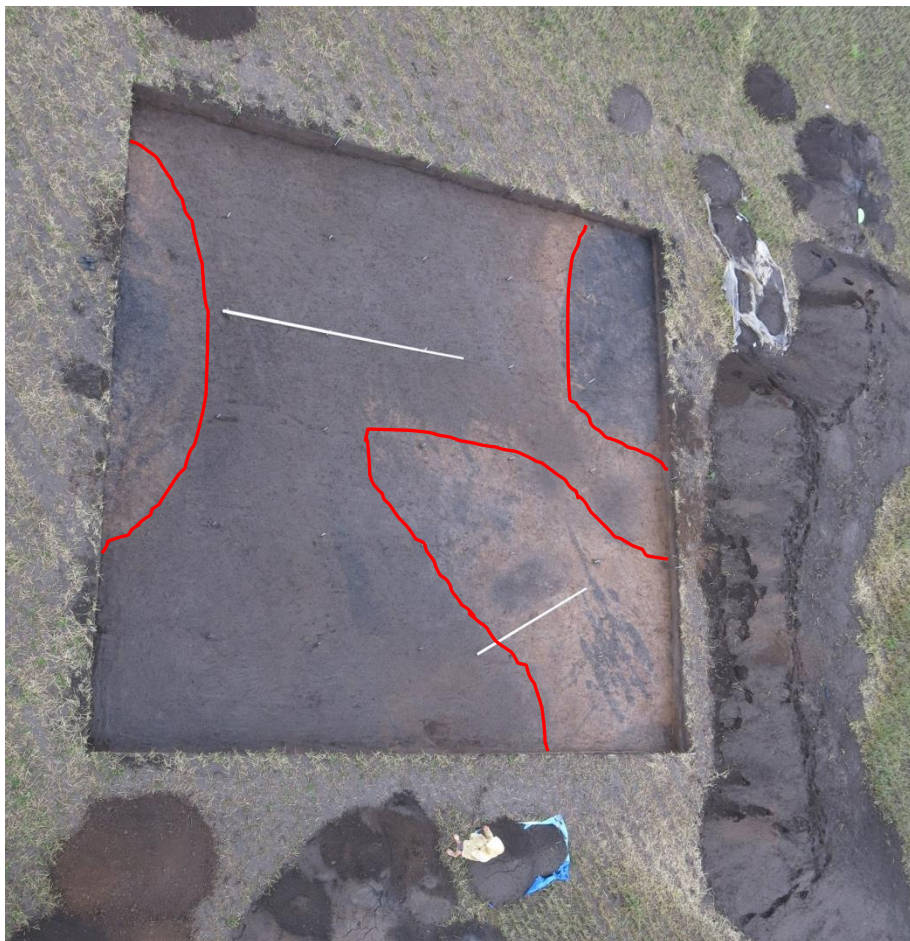
Раскопки и фрагмент карты среза геоэлектрического разреза на глубине 60 см.



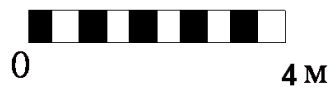
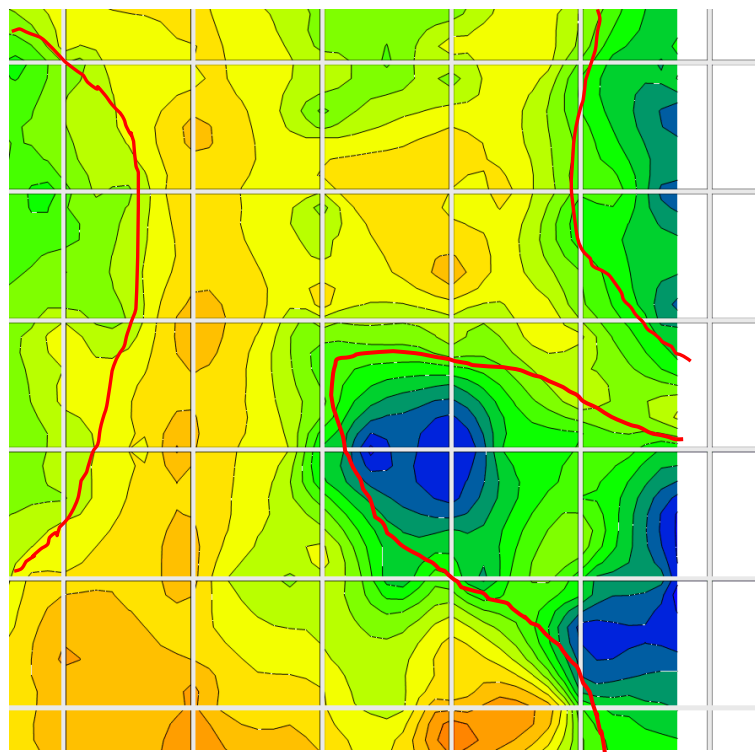


# Сравнение результатов раскопок и результатов электротомографии

Photo of the excavations process:



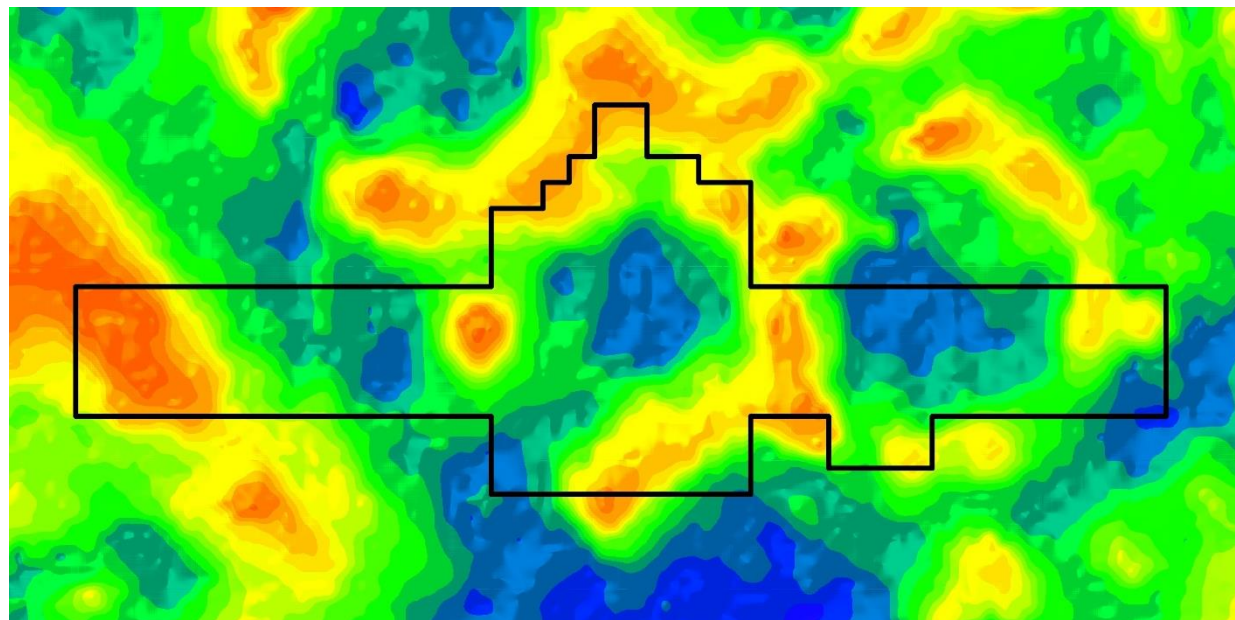
Resistivity map at the same depth slice:



**Шекшово-9,  
раскоп 2017\_1  
в южной  
части  
раскопа**

Карта  
сопротивления  
на глубине около  
50 см,  
полученная до  
проведения  
раскопок

Фотография  
раскопа после  
снятия пахотного  
слоя и контуры  
объектов,  
выявленных в  
ходе раскопок



Res, Ohmm

160

110

80

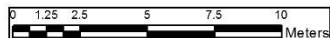
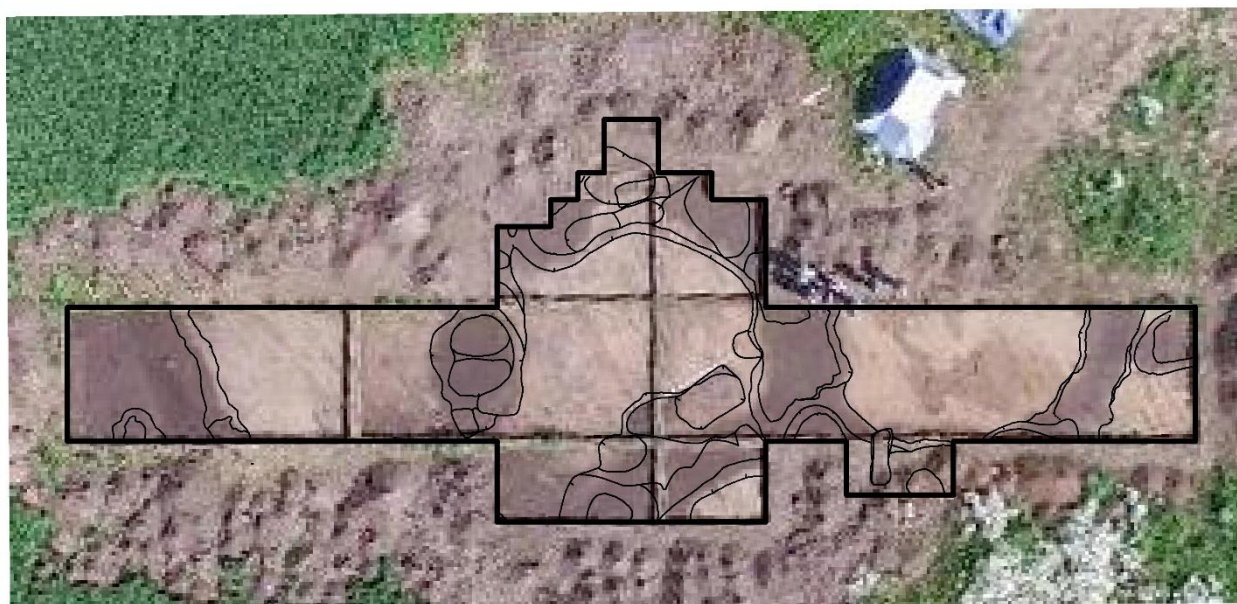
55

40

28

20

14

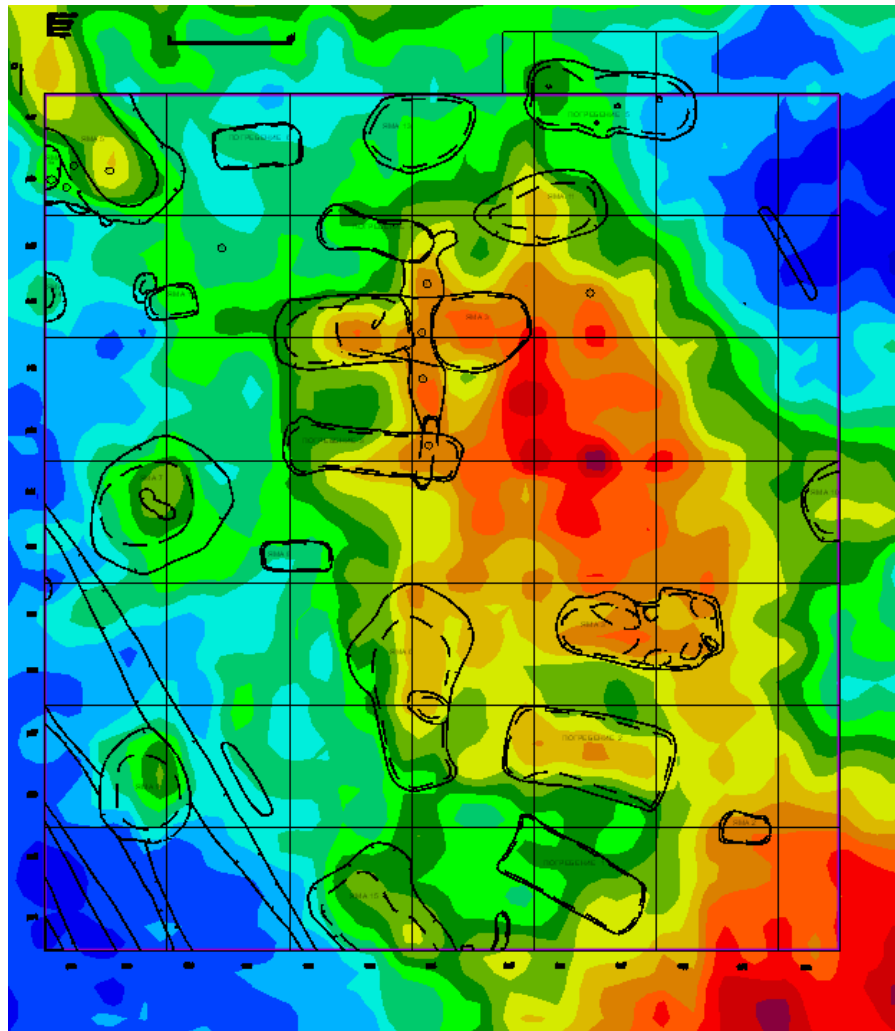
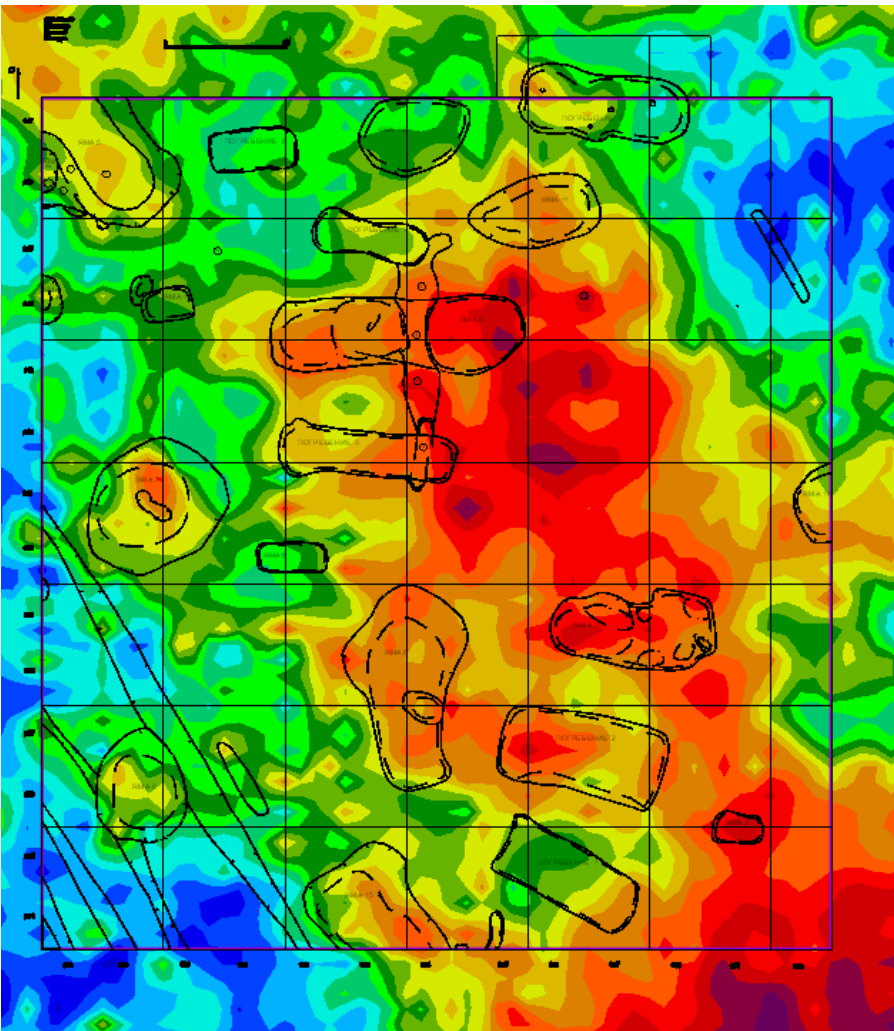


# Individual graves – resistivity maps and excavation results



2D inversion

3D inversion



Survey grid 0.5x1 m



## Выводы

1. Из всех примененных методов наиболее эффективным оказался метод ЭТ.
2. Магниторазведка и георадиолокация могут указывать на другой тип курганного захоронения.
3. Из 244 курганов на сегодняшний день выявлено порядка 60-65 штук. При этом отработано примерно  $2/3$  площади потенциального курганного могильника.

**Спасибо за внимание!**