

Белорусский национальный технический университет
Факультет транспортных коммуникаций
Кафедра «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»

Отчет
по расчетно – графической работе № 1
«Калибровка участка»
Вариант №15

Выполнил: ст.гр.11405118
Давидович Н.Ю.

Проверил: ст. преподаватель
Будо А. Ю.

Минск, 2021

Цель работы: Вычислить параметры преобразования координат из *WGS-Davidovich* в местную систему координат.

Для выполнения задачи использовали программный продукт «LeicaCaptive»

Исходные данные: координаты точек в *WGS-Davidovich* и в местной системы координат.

Калибровка – это процесс настройки спроецированных (плоских) координат в соответствии с местными контрольными координатами. При калибровке вычисляются параметры для преобразования координат *WGS-Davidovich* в плоские местные координаты (*NEH*).

Ход работы:

1. Открываем программу «Leica Captivate». Далее необходимо создать два проекта.

После запуска программы нам открывается главное окно (рисунок 1).

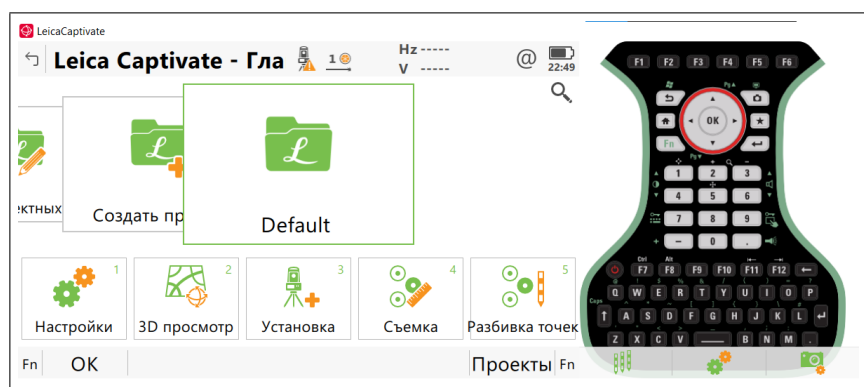


Рисунок 1 – Главное окно программы

Следующим шагом сама программа предлагает выбрать рабочий проект (рисунок 2), но нам нужен, новый, чистый проект.

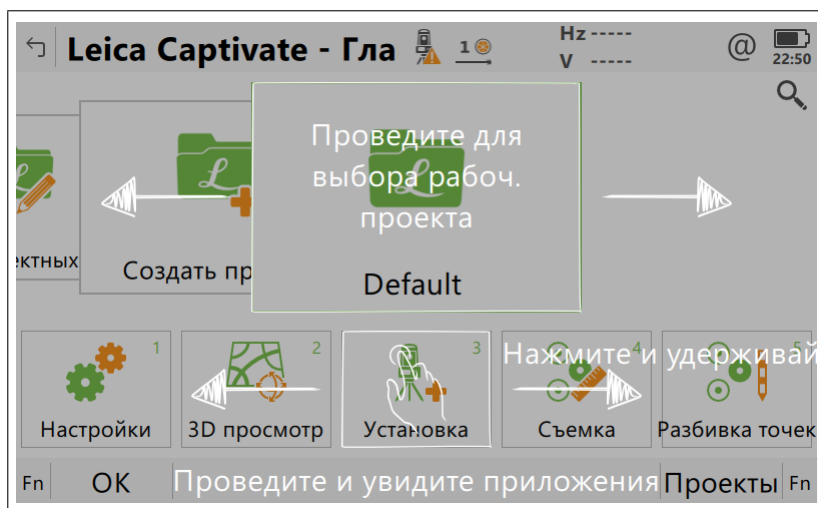


Рисунок 2 – Выбор рабочего проекта

Нажимаем «Создать проект» – перед нами открывается настройка проекта, в ней мы должны дать имя проекту, а все настройки оставить по умолчанию (рисунок 3) и нажимаем «Сохранить», аналогичные действия проделываем и со следующим проектом (рисунок 4).

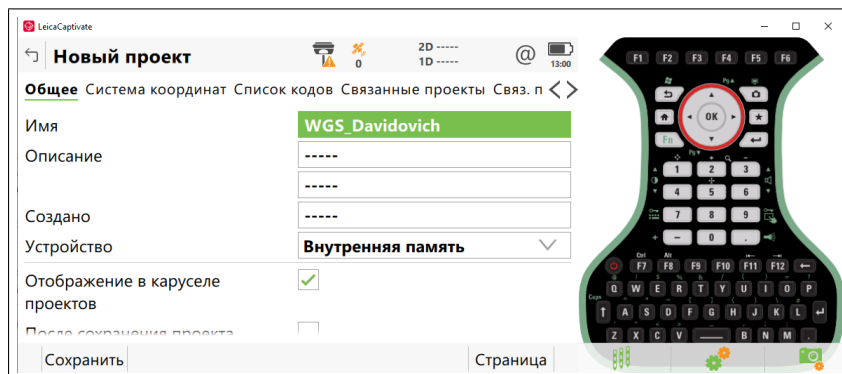


Рисунок 3 – Создание проета *WGS-Davidovich*

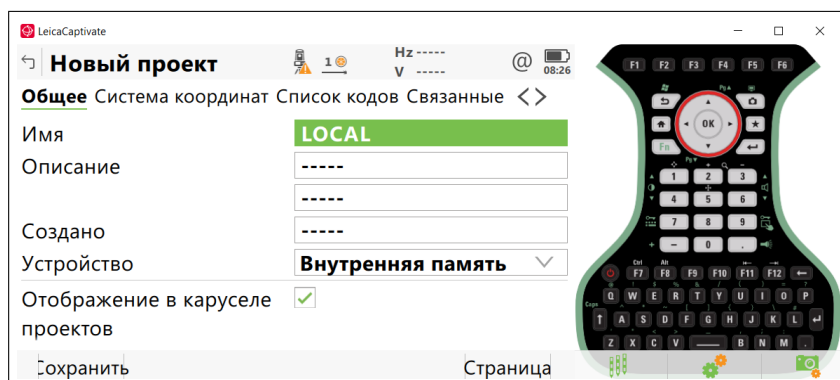


Рисунок 4 – Создание проета *LOCAL*

2. Далее предполагается, что мы в одном из этих проектов будем выполнять измерение точек на местности, но так как в симуляторе мы этого выполнить не можем, то координаты пунктов (выданных согласно варианта) будут вводиться вручную.

Для этого: «**WGS-Davidovich**» → «**Просмотр и редактирование данных**» → «**3D просмотр**» → «**Создать здесь точку**»

Последовательность действий представлена на рисунке 5 – рисунке 8.

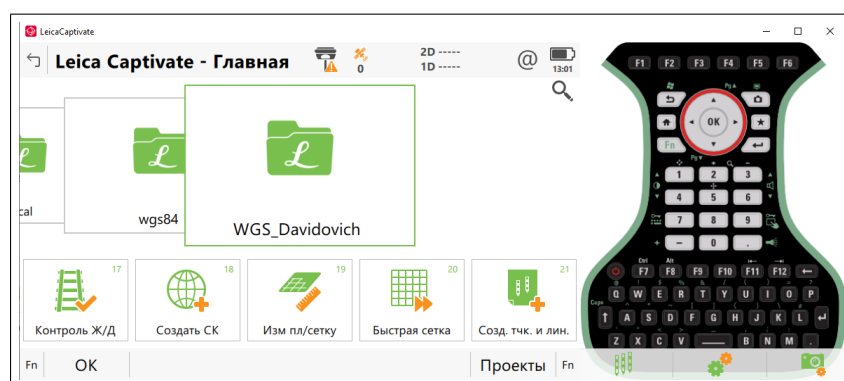


Рисунок 5 – Проект *WGS-Davidovich*

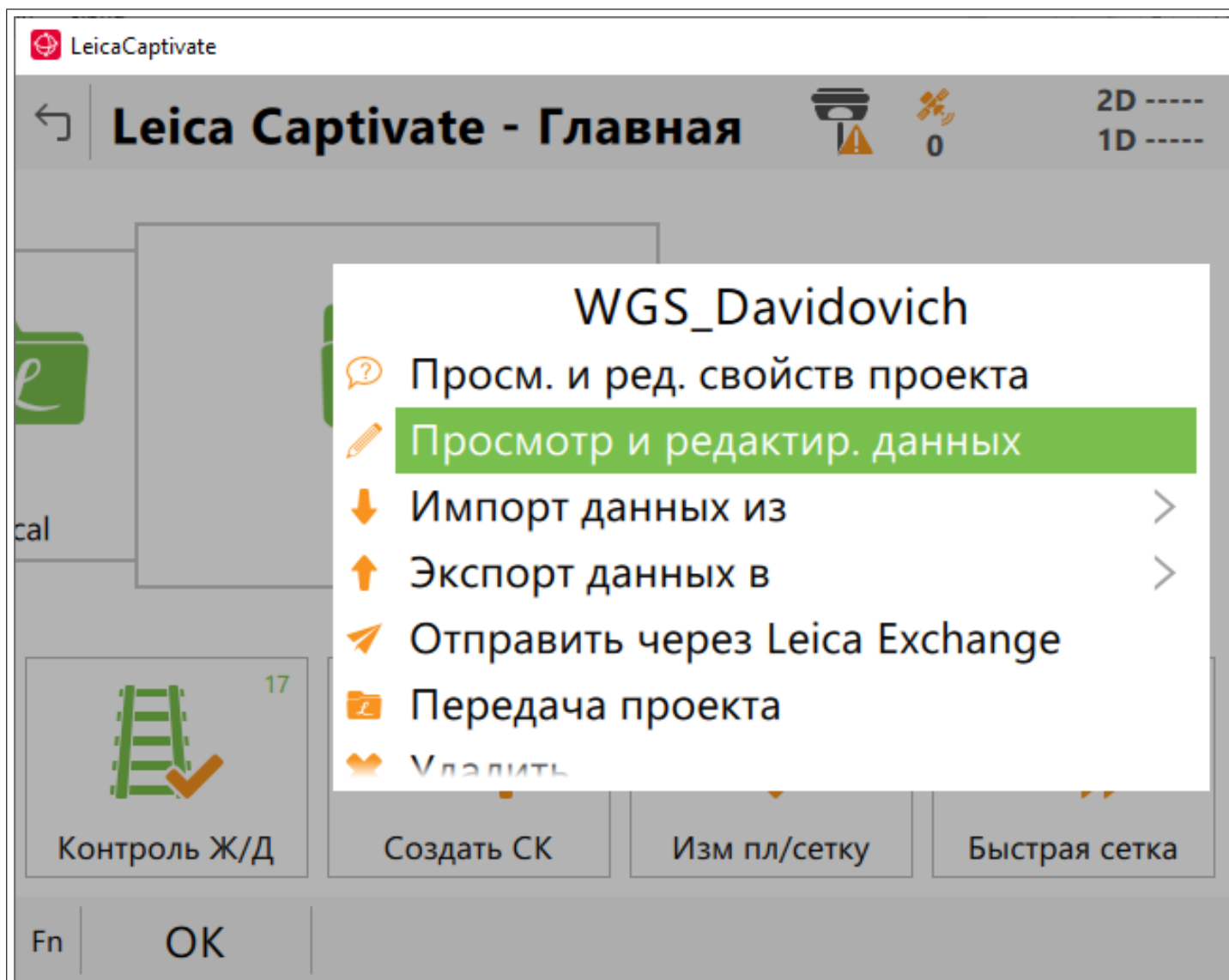


Рисунок 6 – «Просмотр и редактирование данных»

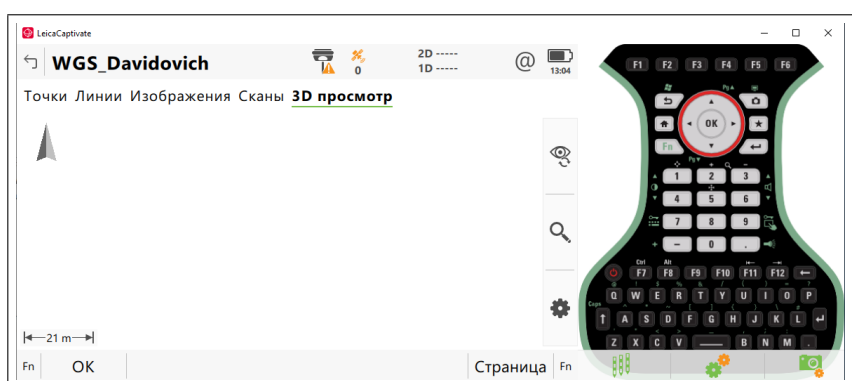


Рисунок 7 – «3D просмотр» →
«Создать здесь точку»

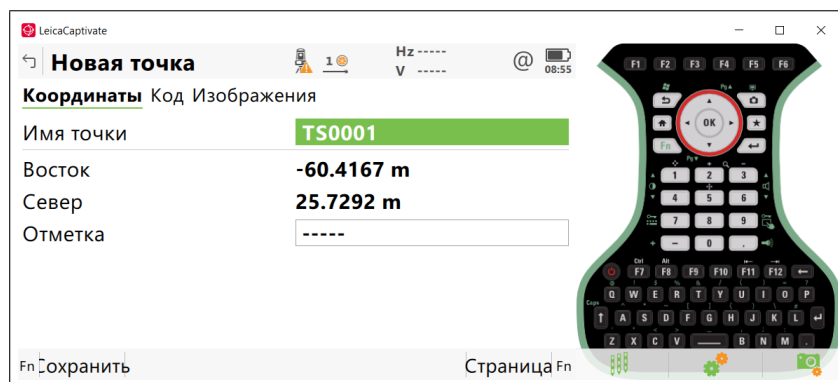


Рисунок 8 – Ввод координат точки

Но так как в системе по умолчанию заданы плоские прямоугольные координаты, то для ввода долготы и широты необходимо сделать следующие манипуляции: нажимаем «Fn» → «Координаты» → «Вводим долготу и широту точки» → «Сохранить».

Последовательность действий представлена на рисунке 9 и рисунке 10.

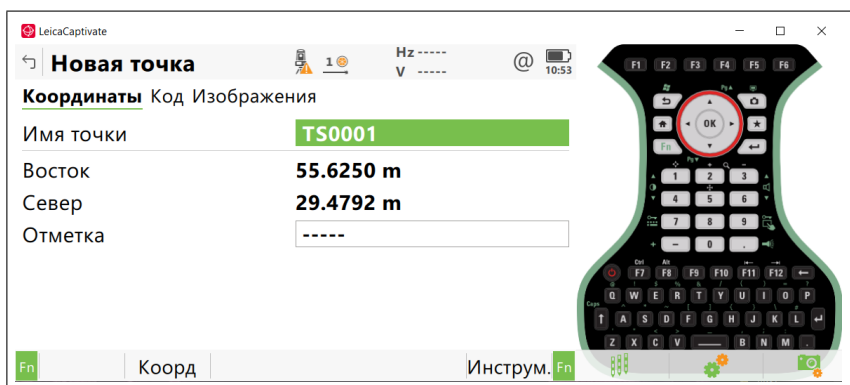


Рисунок 9 – «Fn» → «Координаты»

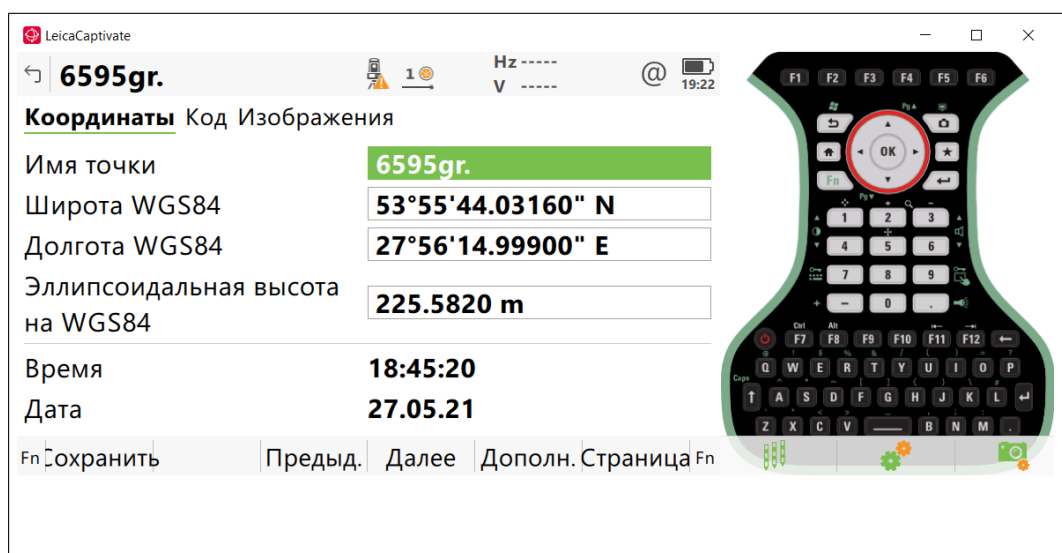


Рисунок 10 – «Вводим параметры точки» → «Сохранить»

Координаты оставшихся точек вводим аналогичным образом.

3. Теперь необходимо ввести данные местной системы координат.

Импортируем данные в проект выполнив следующие действия:
«LOCAL» → «Импорт данных из» → «ASCII/GSI».

На рисунке 14 выбираем настройки импорта, и указываем путь к файлу содержащему наши данные местных координат.

Далее делаем как показано ниже на скриншотах 11 – рисунке 14.

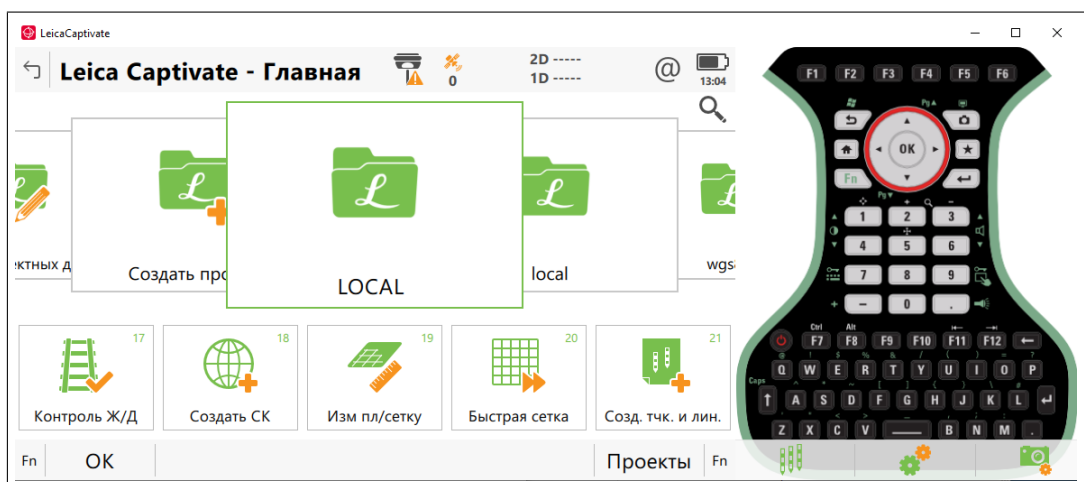


Рисунок 11 – Проект *LOCAL*

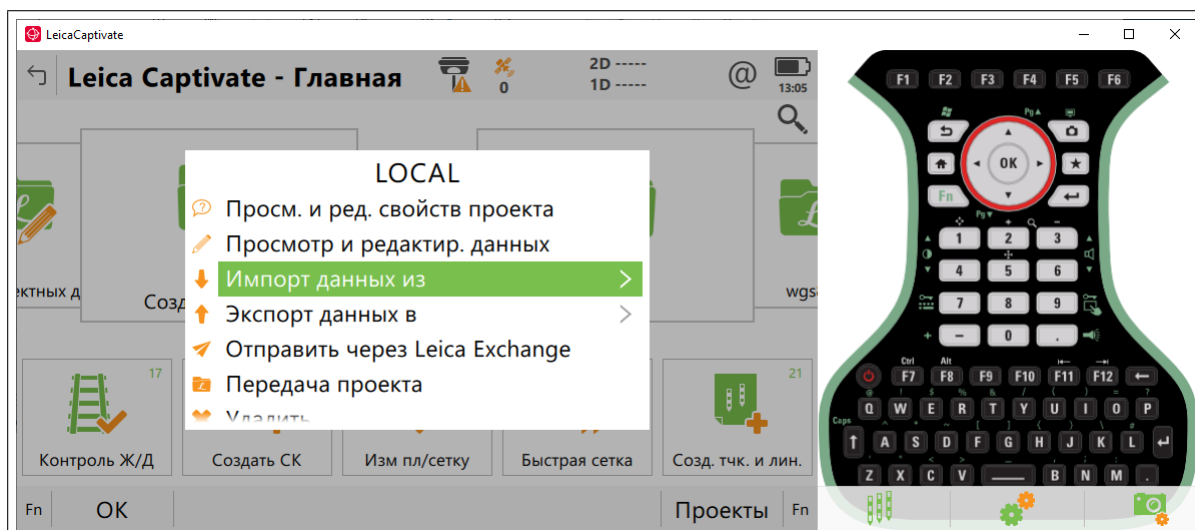


Рисунок 12 – «Импорт данных из»

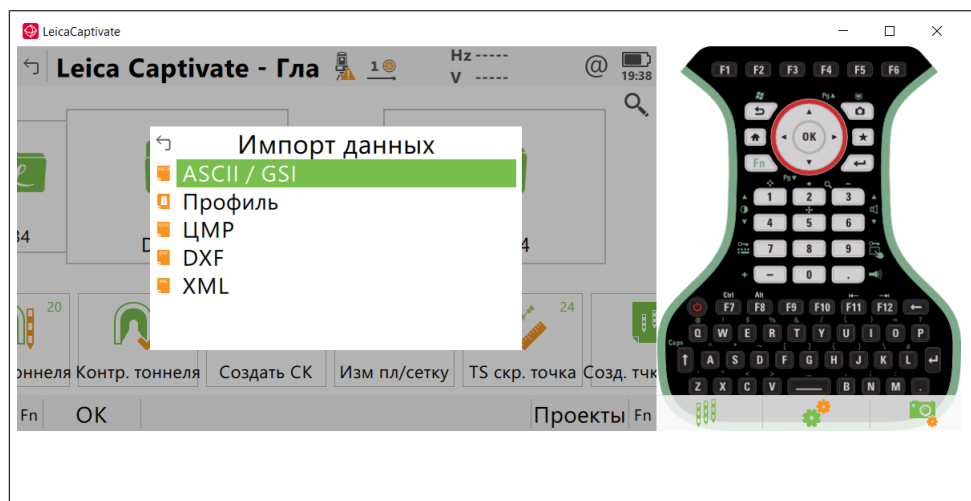


Рисунок 13 – «ASCII/GSI»

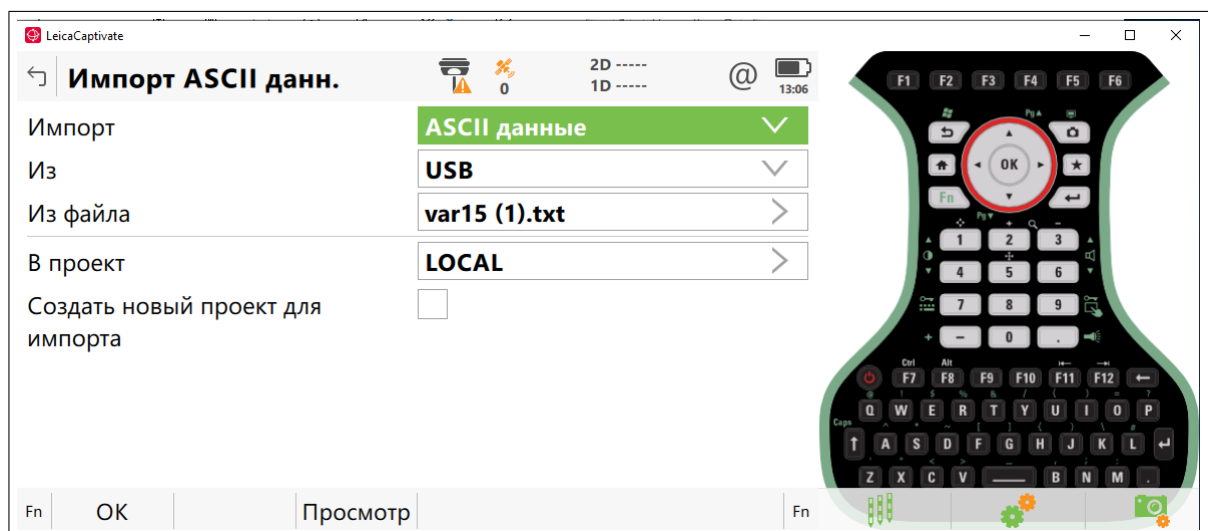


Рисунок 14 – «Настройки импорта»

4. Следующим этапом будет выполнение самой калибровки.

Для нее необходимо в главном меню найти команду систему координат (рисунок 15).

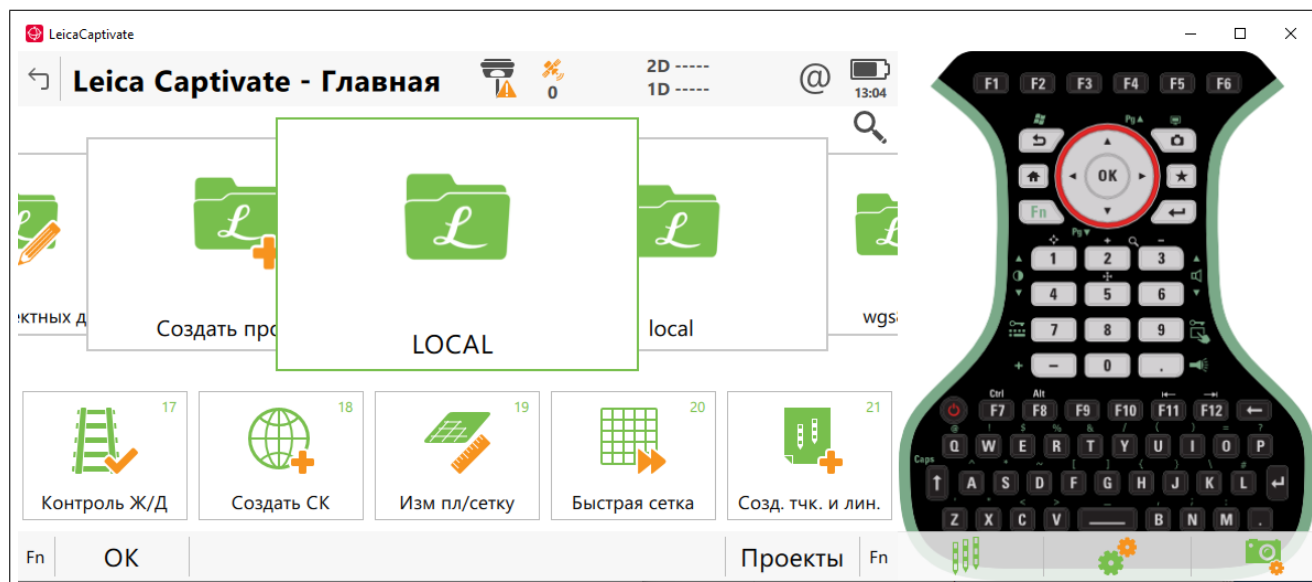


Рисунок 15 – «Система координат»

Далее можем выбрать один из методов выполнения калибровки. В нашем случае рациональнее будет использоваться метод «1 Шаг» (рисунок 16).

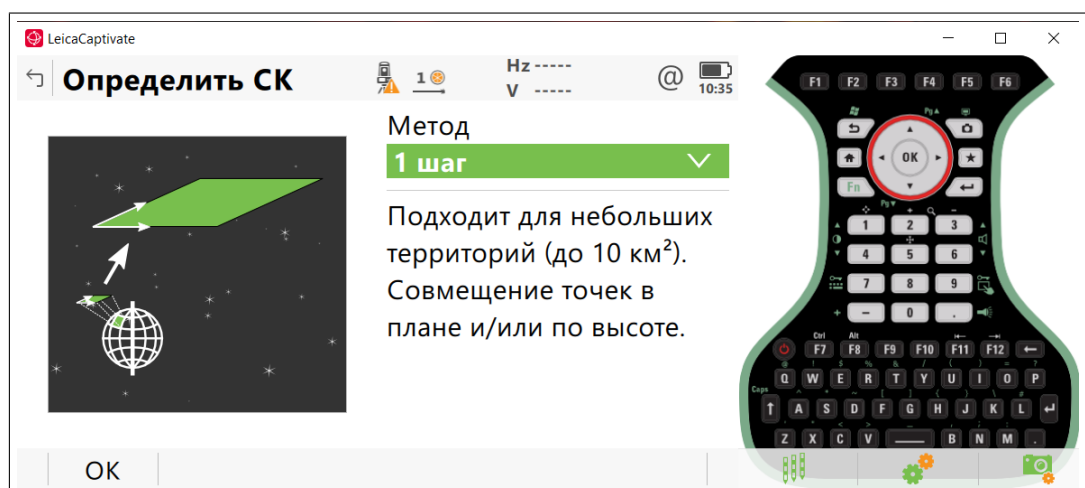


Рисунок 16 – «1 Шаг»

Создаем проект и указываем проекты с точками «WGS-84» и («Local») (рисунок 17).

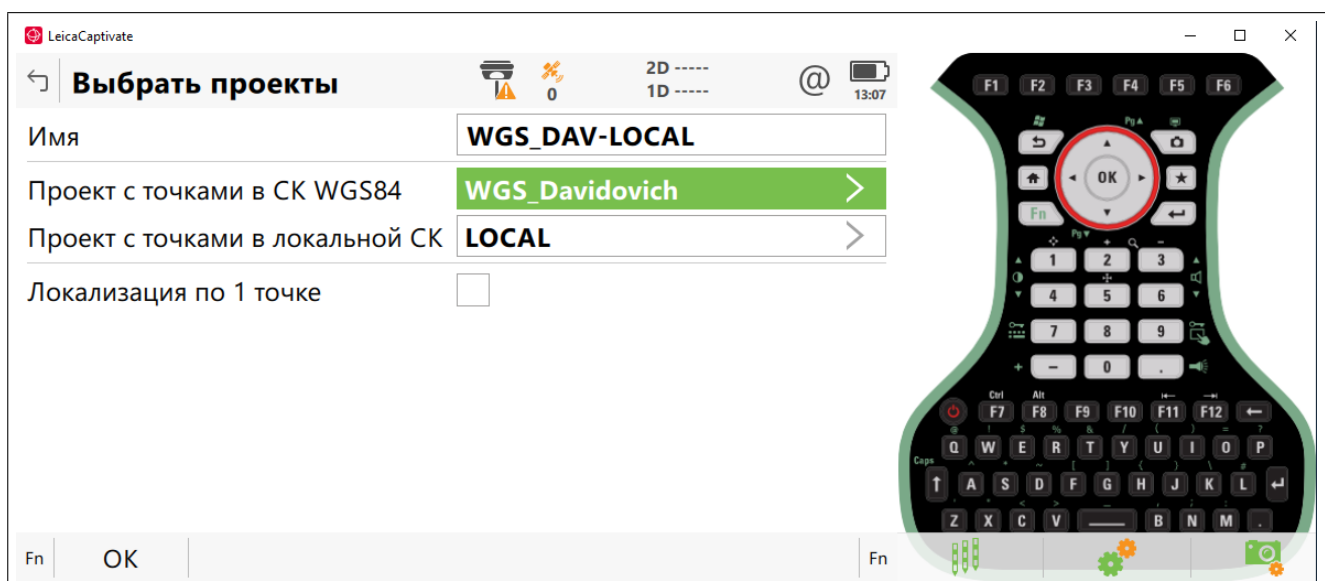


Рисунок 17 – Проект для калибровки

Следующим шагом будет выбор типа высот, мы же выбираем эллипсоидальную (рисунок 18).

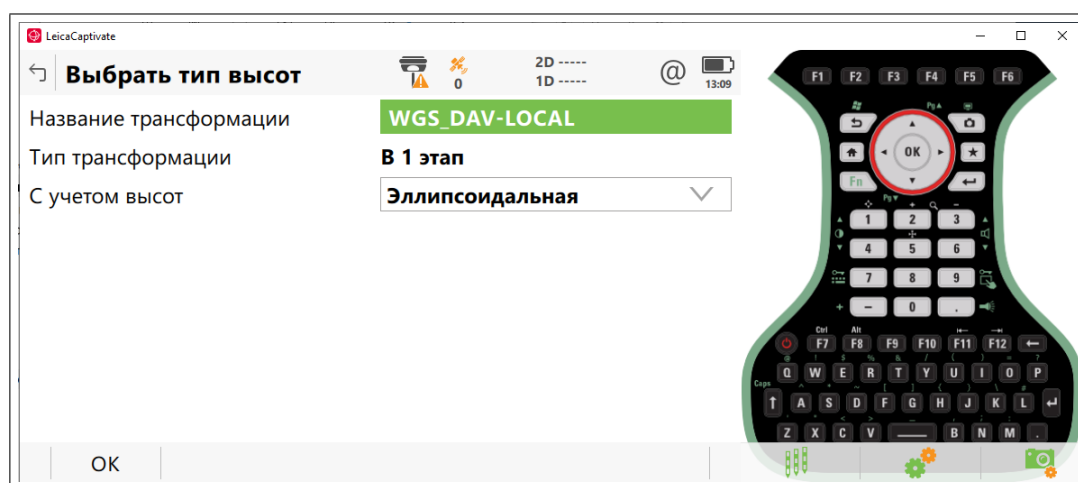


Рисунок 18 – Выбор типа высоты

Модель геоида оставляем по умолчанию (рисунок 19).

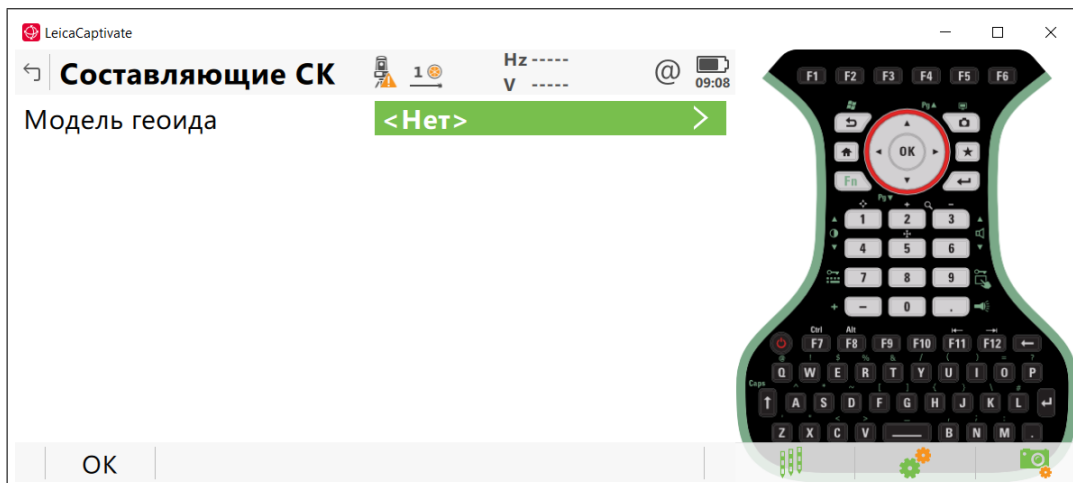


Рисунок 19 – Модель геоида

Теперь необходимо связать точки из двух проектов в плане и по высоте (рисунок 20).

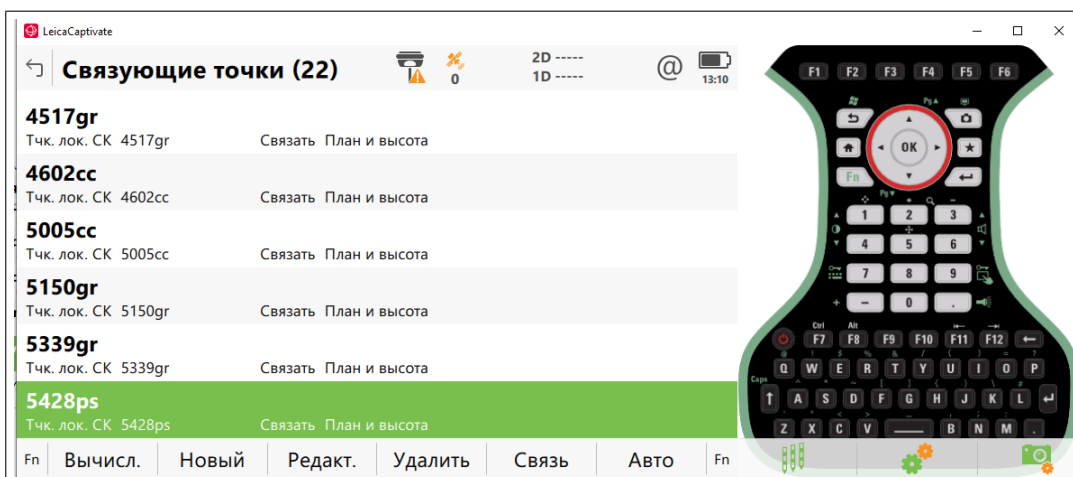


Рисунок 20 – Связь точек двух проектов

Выполняем вычисление нажав на «Вычисл.»

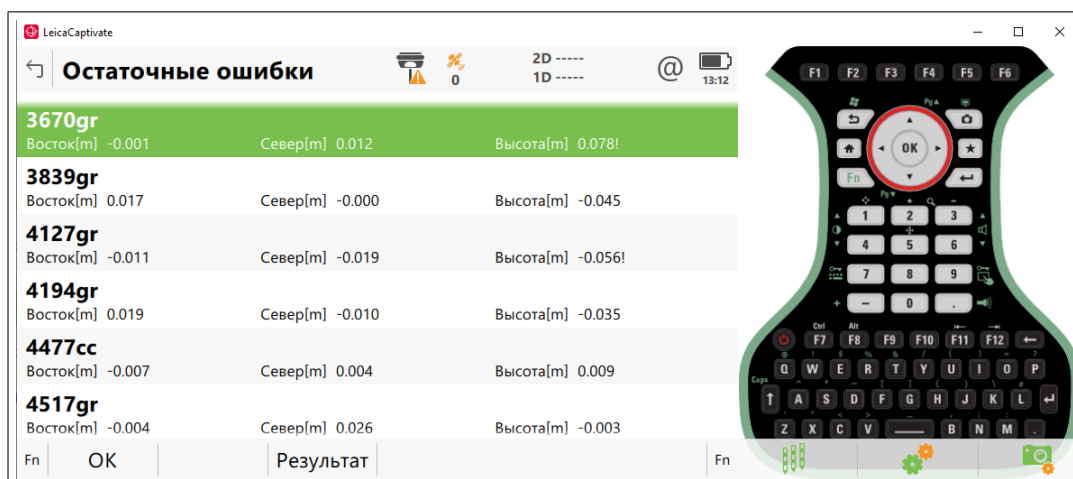


Рисунок 21 – Остаточные ошибки

Обращаем внимание на отклонения. Наибольшее отклонения по координате N (север) имеет точка 7075gr, наибольшее отклонения по координате E (восток) имеет точка 6640gr. и наибольшее отклонение по высоте имеет точка 7075сс.

Результат представлен на рисунке 22.

Далее представлены «Результаты трансформирования» (рисунок 23), «Результаты СКО (позиционная)» (рисунок 24) и «Результаты СКО (высота)» (рисунок 25).

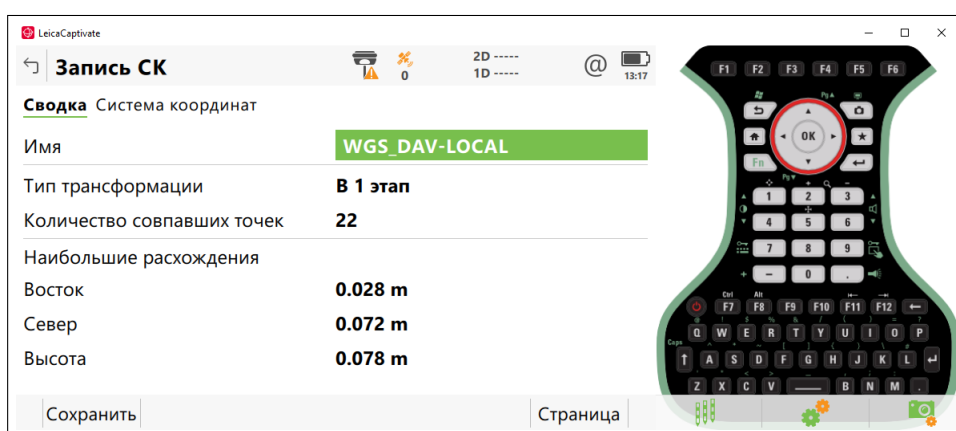


Рисунок 22 – Запись СК

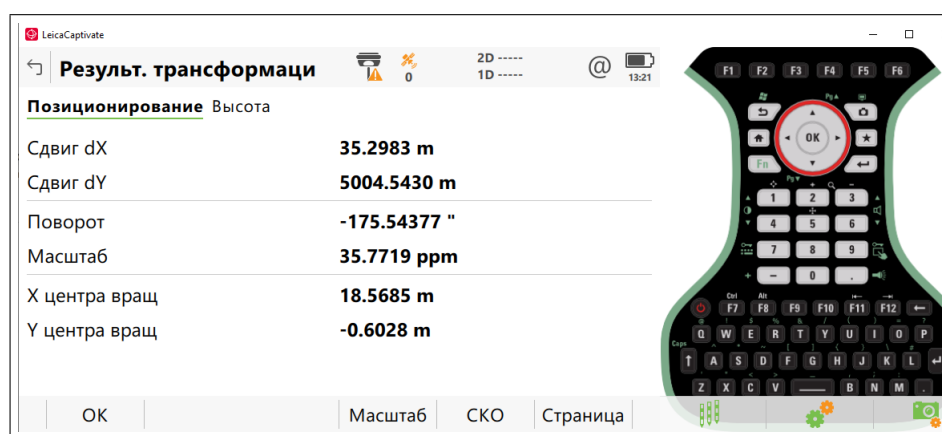


Рисунок 23 – Результат трансформирования

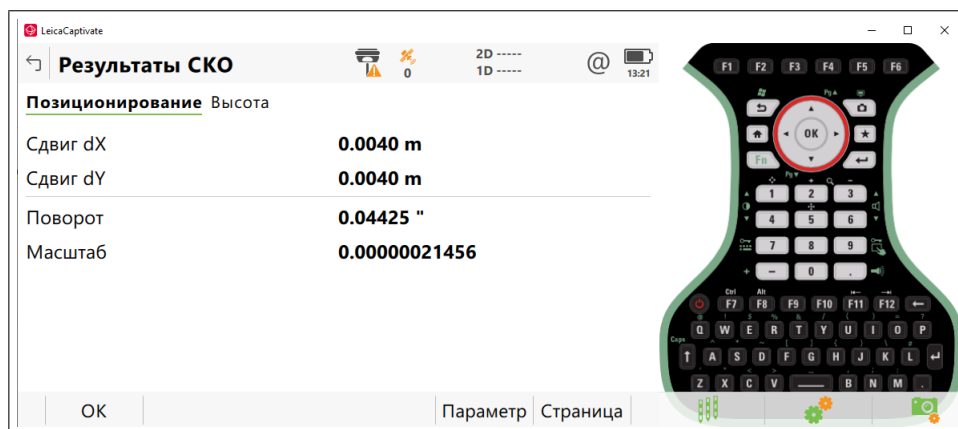


Рисунок 24 – Результаты СКО (позиционная)

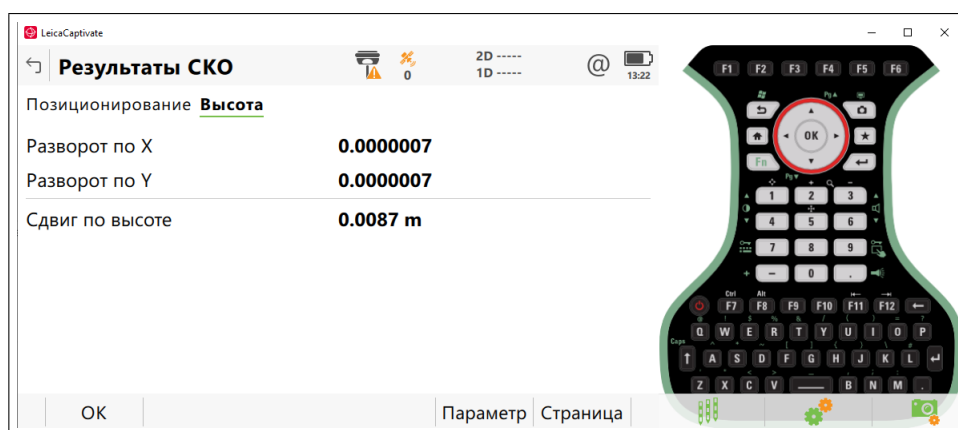


Рисунок 25 – Результаты СКО (высота)