

Отчет по работе с прибором ПИКОР

Первым опытом применения прибора ПИКОР стал второй день рекогносцировки, когда был пройден весь предполагаемый маршрут снегосъемки (12.04.2015). Первой точкой работы прибора стал снежник высотой примерно 20-30 метров у реки Останцовая. Результат не был получен, поскольку толщина снежника была слишком велика и, видимо, сигнал просто ослабевал и не доходил до приемника. Было решено не менять в настройках модуля параметр «Усиление», изменяющий внутренний коэффициент усиления (рекомендуемое значение – 3). Таким образом, результат на снежнике получен не был. Маршрут рекогносцировки пролегал через озеро Твердое – вторая точка измерений. Был найден участок льда без снега и проведены измерения толщины льда. Результаты показаны на рис. 1. Как видно из рисунка, толщина льда равна приблизительно 207 сантиметров.

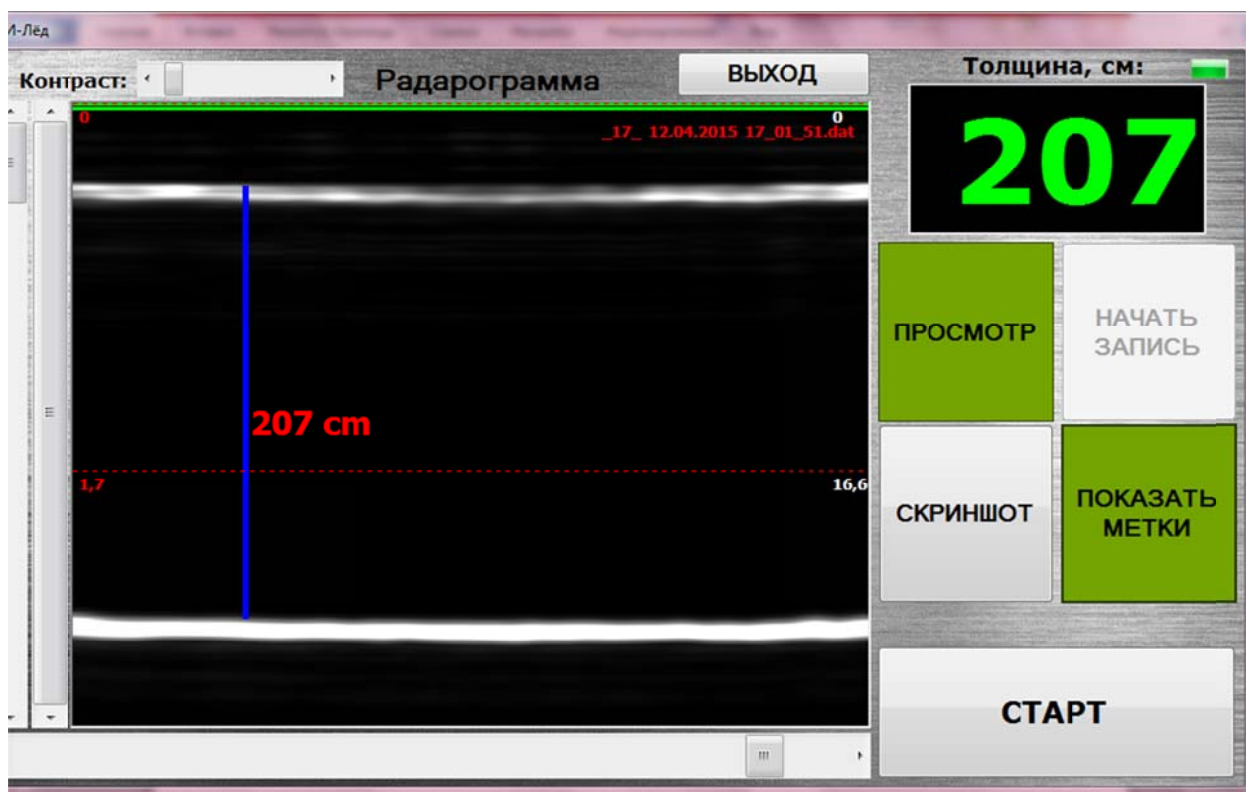


Рис. 1 – Радарограмма измерений толщины льда озера Твердое.

На следующий день, 13 апреля, проводились измерения толщины снега на наддуве возле 11 домика. Высота наддува колебалась от 40 до 80 сантиметров. Цель измерений – поиск оптимальных настроек радио-модуля для последующей обработки полученных данных. Для уточнения высоты и структуры наддува он был «вскрыт» шурфом. Измерения проводились около

данного участка. В результате был проведен ряд измерений с различными настройками и записано 13 радарограмм. Третий день был посвящен обработке полученных результатов в соответствии с руководством по эксплуатации. В результате были получены оптимальные настройки радиомодуля и постобработки, которые были проверены 15 апреля на наддуве возле 11 домика и затем возле 15, где максимальная высота наддува была около полтора метров.

Настройки прибора Пикор.

Как было описано выше, в целом настройки прибора делятся на 3 категории – настройки антенного модуля, пост-обработки и визуализации. Ниже рассмотрены рекомендуемые значения параметров, на которые следует обратить особое внимание, остальные принять по умолчанию. Следует понимать, что настройки прибора следует подбирать в соответствии с ситуацией, в которой он будет применяться и перед работой с ним внимательно прочитать руководство по эксплуатации.

Антенный модуль:

- «Усиление» - позволяет изменять внутренний коэффициент усиления во время работы прибора. Не рекомендуется ставить значение этого параметра выше 3. При небольшой толщине измеряемой среды могут присутствовать помехи из-за величины сигнала и в таком случае можно снижать усиление до 1-2. В свою очередь с помощью увеличения до 4-5 можно попытаться «пробить» толстые снежники на реке Останцовая (возможно будет реализовано);

- «Масштаб» - параметр, позволяющий регулировать длительность регистрируемого сигнала по времени. При значении 0 – на прием сигнала отдается 13,3 нс, максимальная «глубина» измерений на радарограмме ограничивается значением в 1,4 м. Для масштаба 1 и 2 длительность регистрации сигнала и максимальная глубина соответственно равны – 26,6 нс и 2,8 м и 120 нс и 15 м. Значение масштаба следует подбирать исходя из предположения о глубине исследуемой среды. Можно использовать большие значения масштаба для измерений небольших по толщине сред, но в таком случае будет не так удобно их обрабатывать;

- параметры «Начальная дальность» и «Поправка дальности» следует оставить по умолчанию и менять только в случае, если прибор используется не в статичном режиме, а при движении на автомобиле\снегоходе и т. д.;

- параметр «Спайка» - рекомендуемое значение - 1.

Параметры обработки:

- «Выбор алгоритма» - окно выбора алгоритма. Наиболее работоспособными себя показали алгоритмы 1 и 2. Алгоритм 1 – достаточно простой и наглядный, рисунок 1 был получен с его помощью, Алгоритм 2 – чуть сложнее и, в целом, с ним тоже можно работать, но только опытным пользователям;

- «Диэлектрическая проницаемость» - по умолчанию используется диэлектрическая проницаемость монолитного пресного льда. Диэлектрическую проницаемость можно задать посредством выбора материала с наперед заданными свойствами, или напрямую численным значением в пределах от 1 до 81.

Настройки визуализации:

- «Вид» - Управляет внешним видом радарограммы. Если она подсвечена – в поле радарограммы выводятся необработанные данные, за исключением первой процедуры (обычно - горизонтального вычитания среднего). При таком отображении можно рассмотреть ряд особенностей на радарограмме, которые удаляются или искажаются по окончании всех процедур обработки;

- «Автомасштаб» - если кнопка подсвечена зеленым, то включается режим автоматического масштабирования радарограммы. Если кнопка не подсвечена, то масштабирование радарограммы выполняется в зависимости от выбранного значения усиления по внутренним коэффициентам программного обеспечения;

- «Контраст» – находится на главном экране программы в верхнем левом углу. Его следует менять при недостаточной яркости сигнала или наоборот, при избыточной яркости, а также если на радарограмме присутствует множество помех и «засветов».

Ниже приведено окно настроек с рекомендуемыми значениями параметров (рисунок 2). Подводя итог, следует отметить, что в зависимости от ситуации, в большинстве случаев достаточным является корректировка масштаба (0-1-2) и диэлектрической проницаемости (лед-снег). Алгоритм можно менять уже после записи данных.

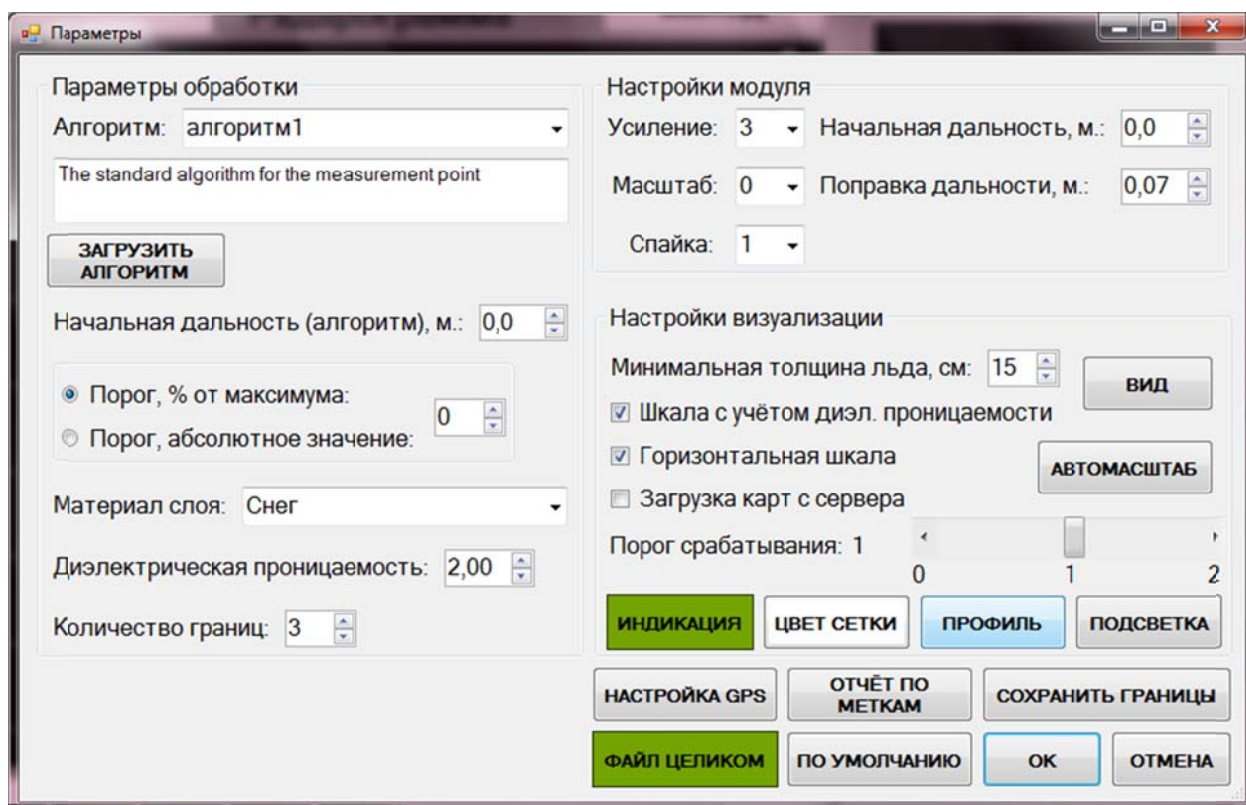


Рис. 2 – Параметры и настройки ПО СКИ-ЛЕД 3.5.

Обработка записей.

Для обработки записанных радарограмм следует использовать алгоритмы 1 и 2. Общий принцип съема толщины слоя показан на рисунке 1. Случай достаточно простой, без помех и засветов. Четко видны границы сред. При помощи инструмента «Измерить» проводится измерение толщины льда (в данном случае). Измерение следует проводить от «верха» верхней границы до «верха» нижней границы.

Ниже приведена часть радарограммы, полученная при измерении толщины снежного покрова на территории станции (рис. 3). Измерение проводилось в движении. Полученный результат с некоторыми допущениями отображает фактическую картину.

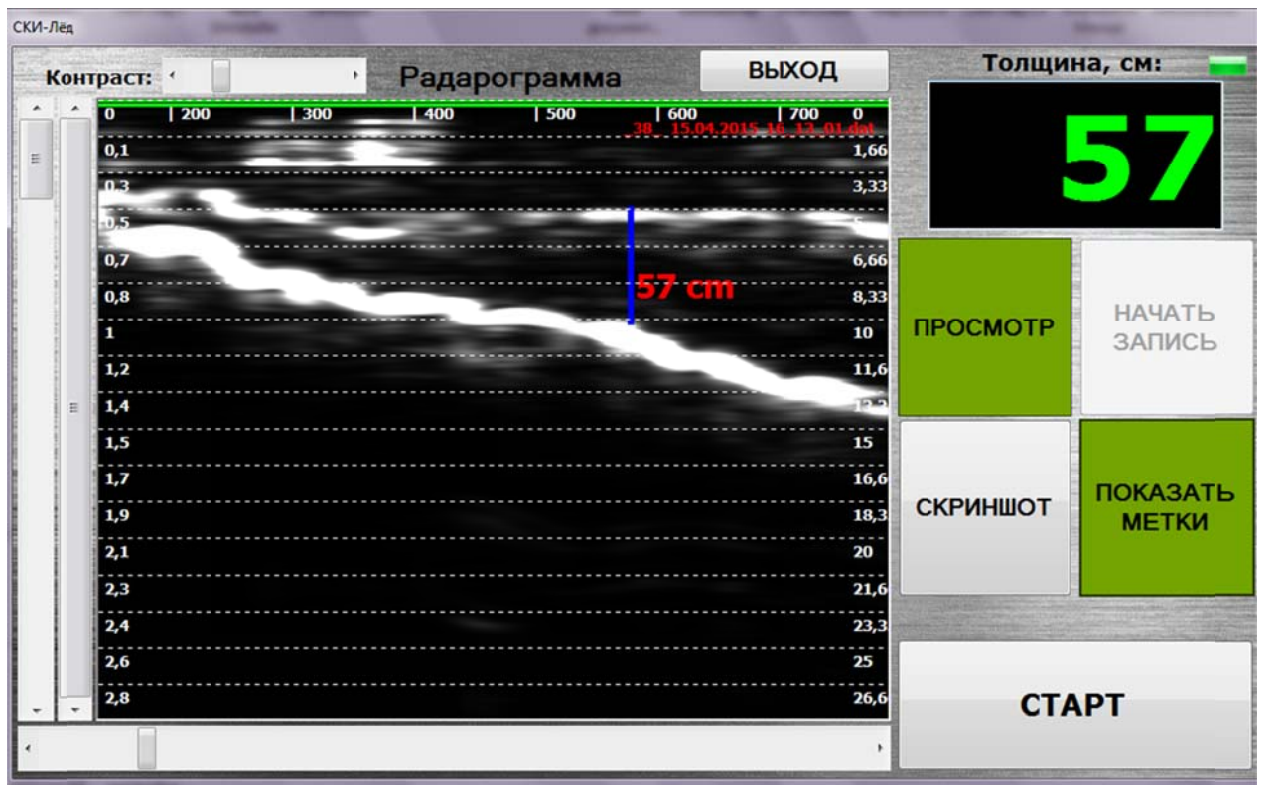


Рис. 3 – Радарограмма измерения толщины снежного покрова на п.ст. «мыс Баранова».

Более подробное исследование показаний прибора в движении, при различных, допустимых значениях скорости, может стать предметом дальнейших исследований.