



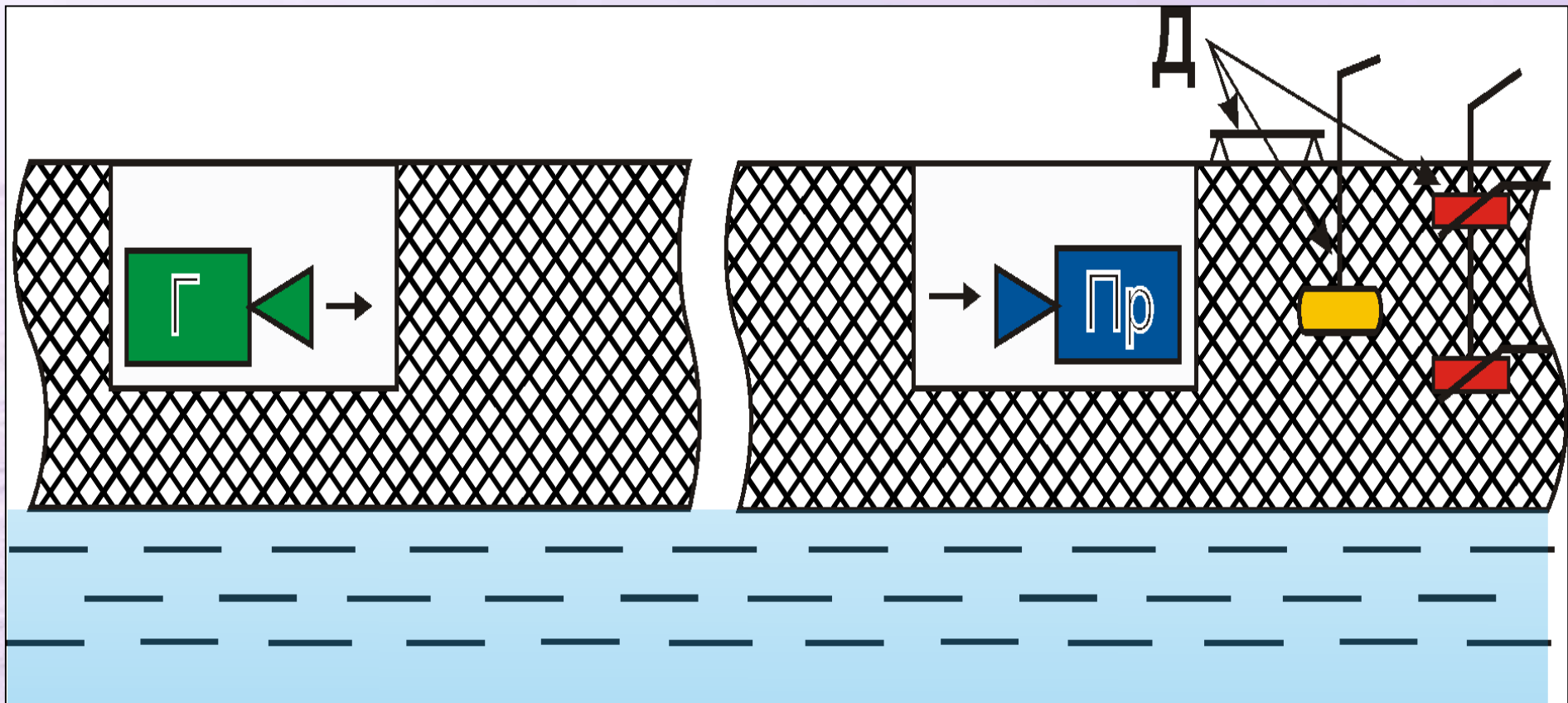
# **Влияние температурных напряжений на микроволновые поляризационные характеристики ледяных покровов**

*Бордонский Г.С., Гурулев А.А.,  
Крылов С.Д.*

**Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН  
672000, Чита, Бутина 26, а/я 147  
lgc255@mail.ru**

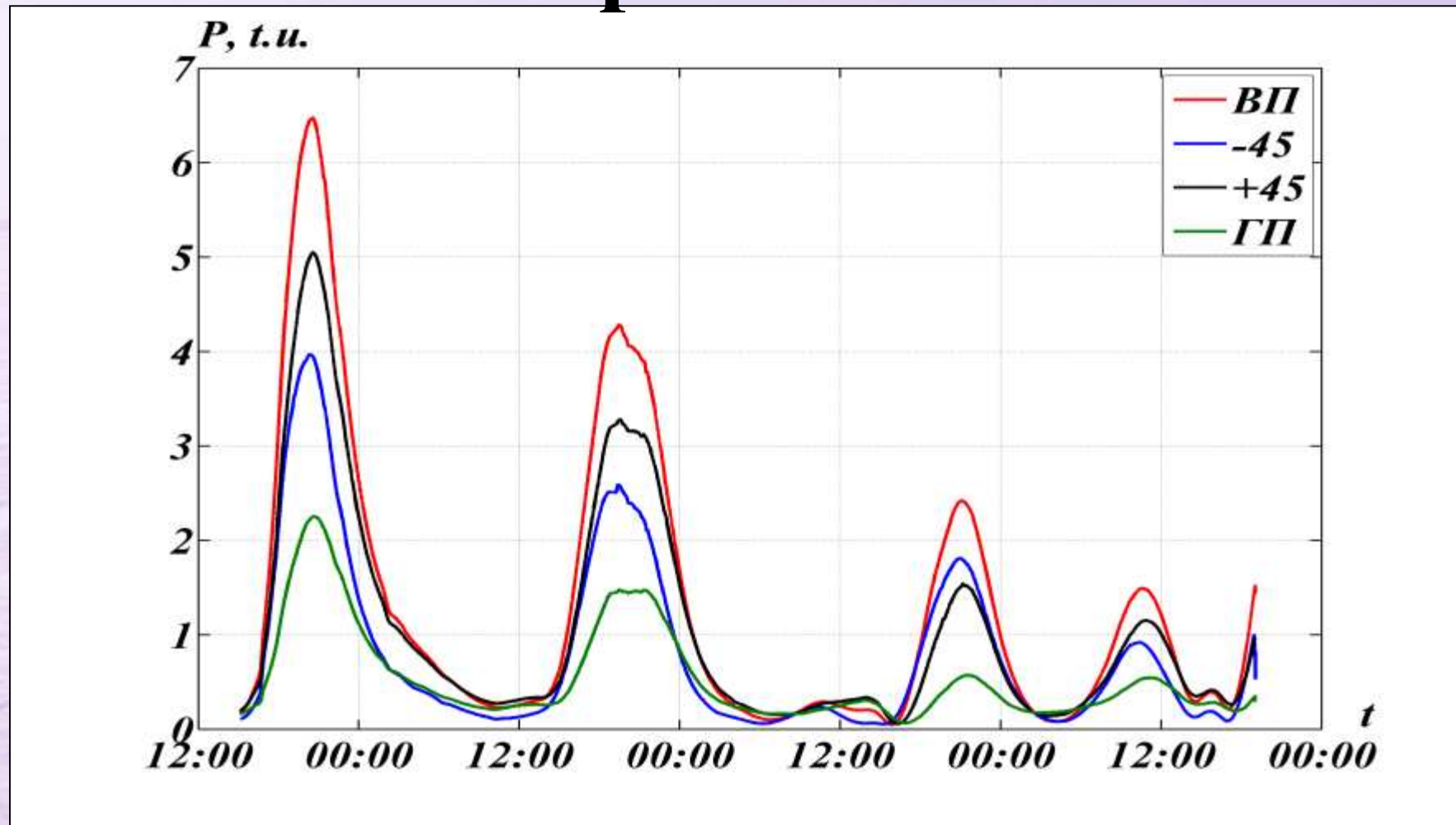


# Наблюдение добавочных электромагнитных волн в ледяных покровах



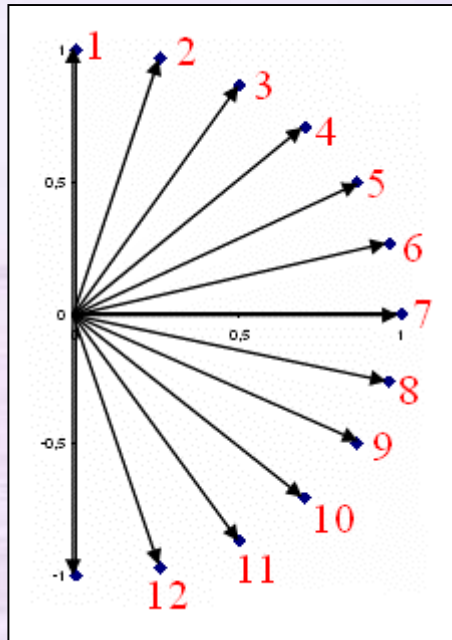


# Осцилляции мощности микроволнового излучения от времени

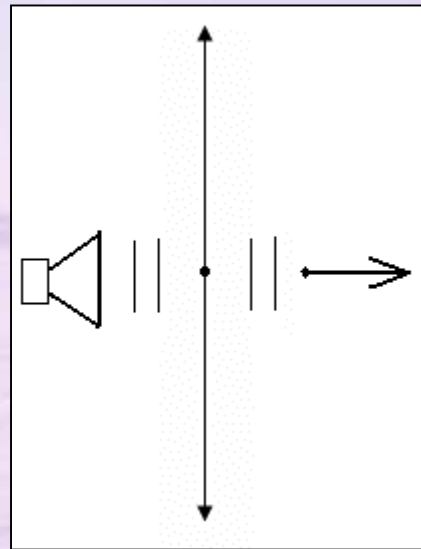




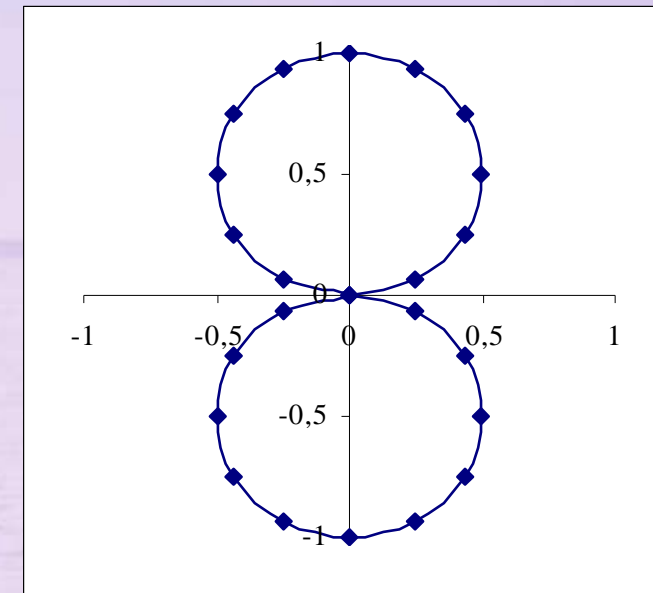
# Измерение поляризационной диаграммы



**Особенность  
новой системы:  
прием на 12  
линейных  
поляризациях  
(через 15 град.)**



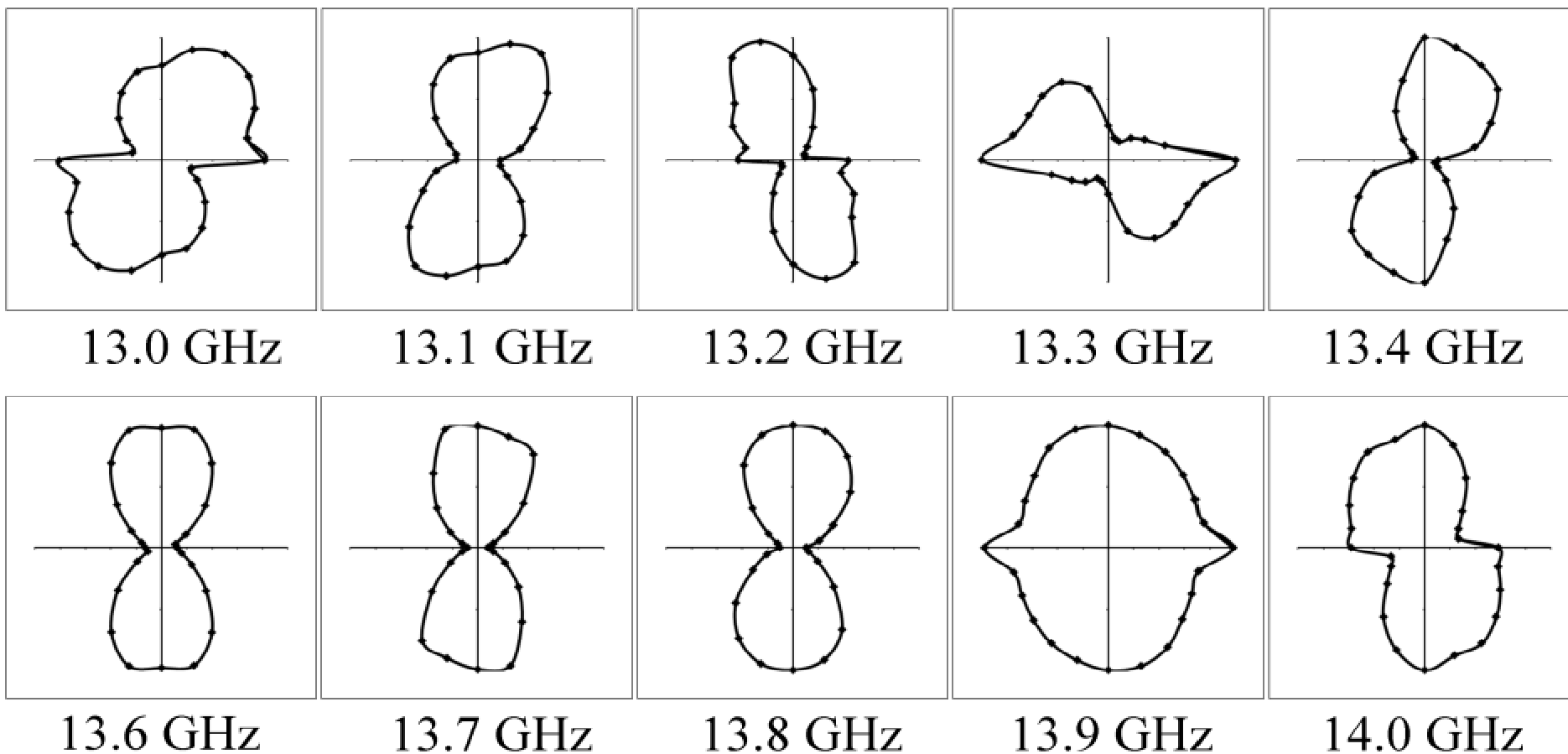
**Излучение на  
линейной  
поляризации**



**Для изотропной среды  
поляризационная  
диаграмма (мощность от  
угла поляризации  
приемной антенны)**



# Новые измерения поляризац ионных диаграмм (13-14 ГГц)



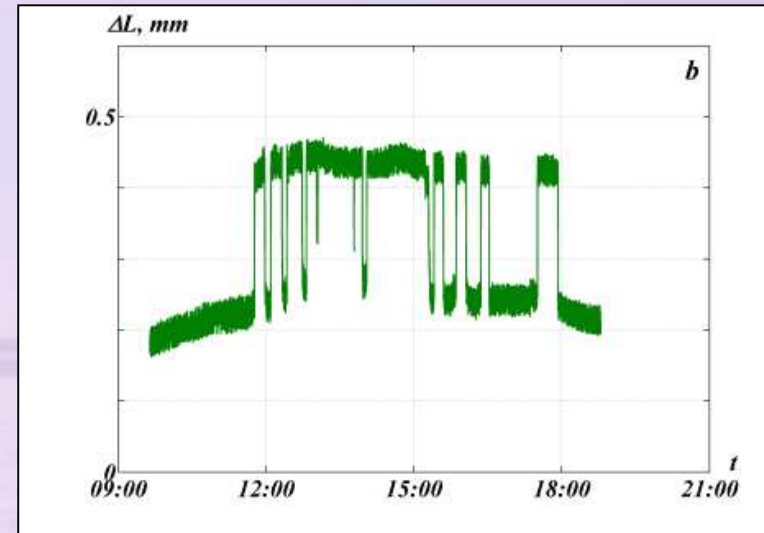
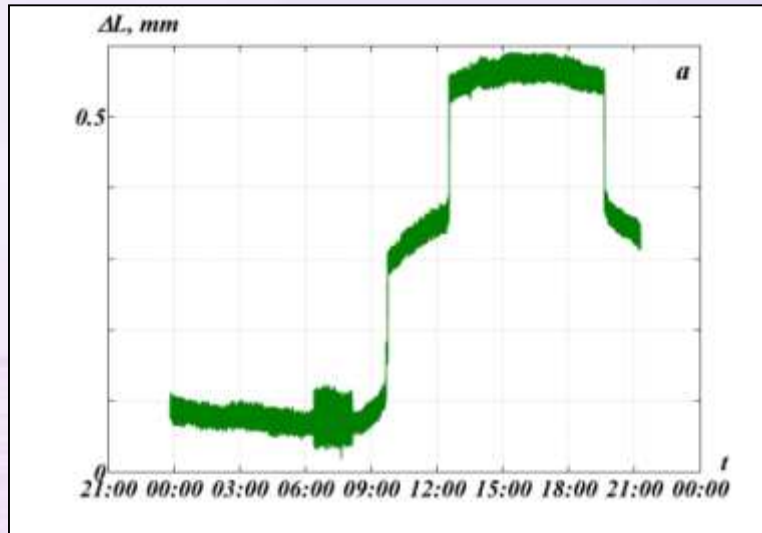
**Обнаружение аномалий поляризационных диаграмм  
(03.04.2010)**



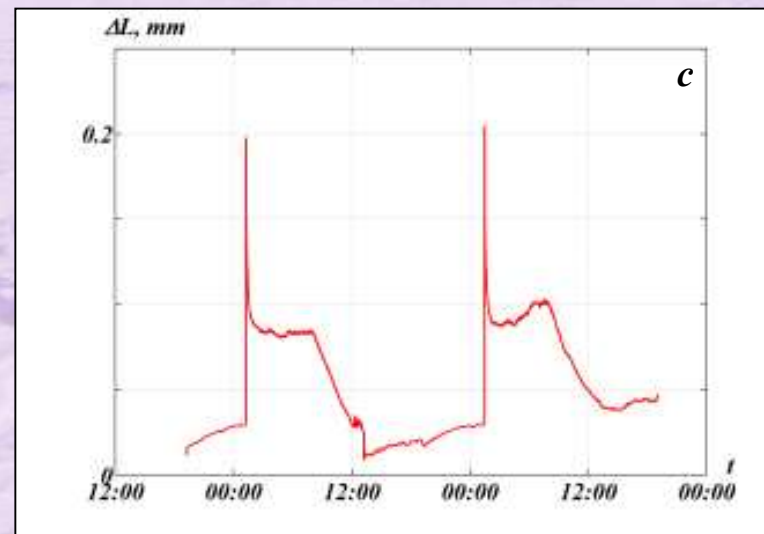
# Причины появления добавочных волн

1. Периодические изменения диэлектрической проницаемости: период изменения  $d \sim \lambda$  (длине волны) [В.Л. Гинзбург, С.И. Пекар]
2. Переотражения внутри слоистой структуры [Л.М. Бреховских]
3. Эффект Бормана – в рентгеновском диапазоне ( $d \sim \lambda$ )
4. Искажения поляризационной диаграммы?!

# Наблюдения деформаций ледяного покрова

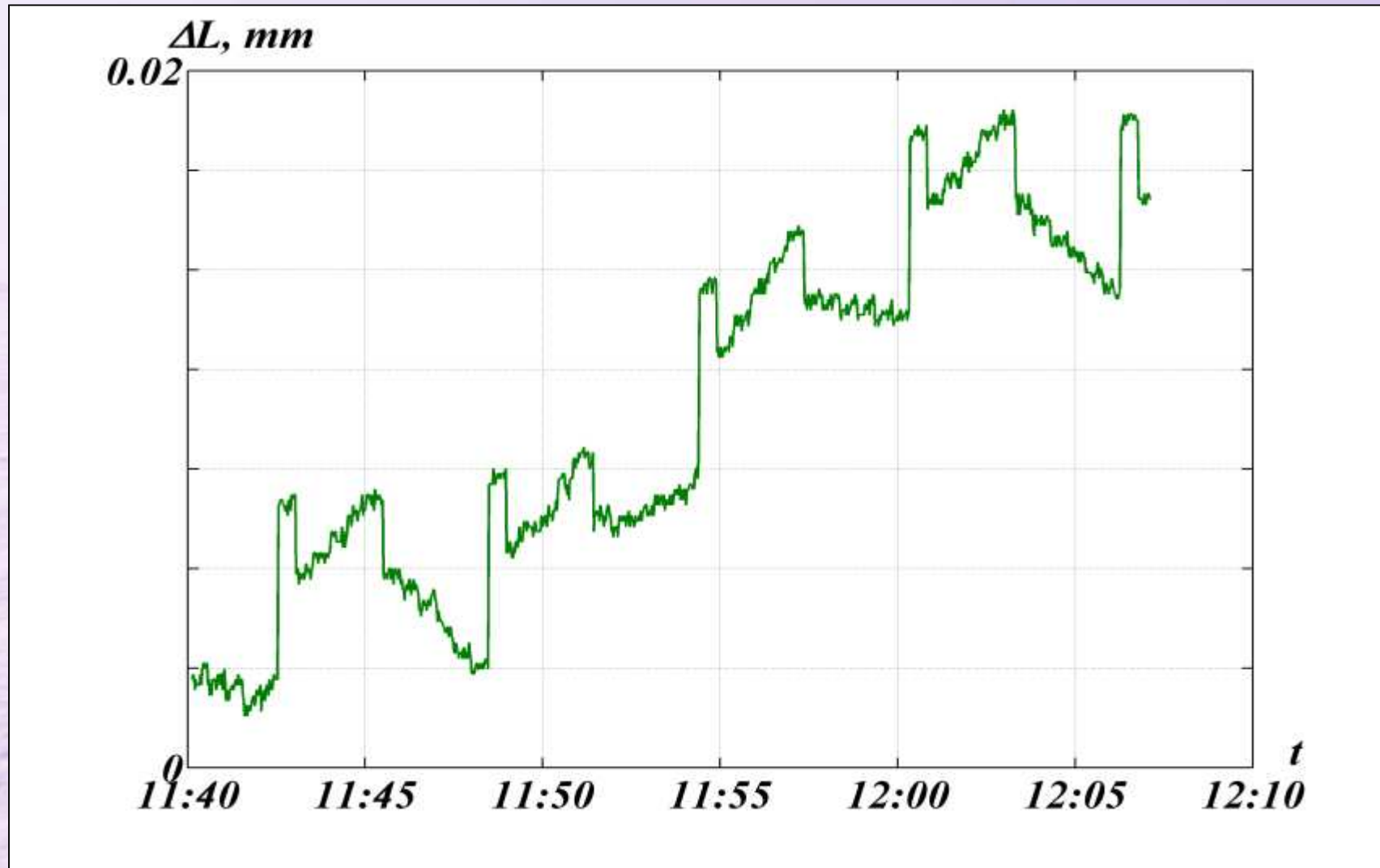


**а, б) приповерхностный  
струнный датчик;  
в) жидкостный датчик.**





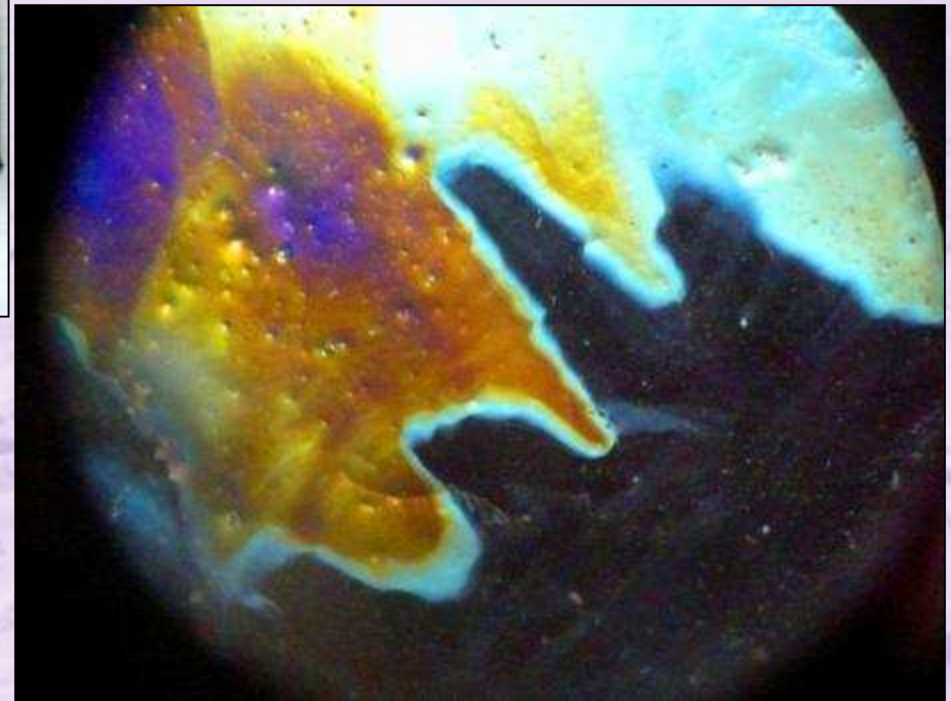
# Тонкая структура деформации верхнего слоя льда





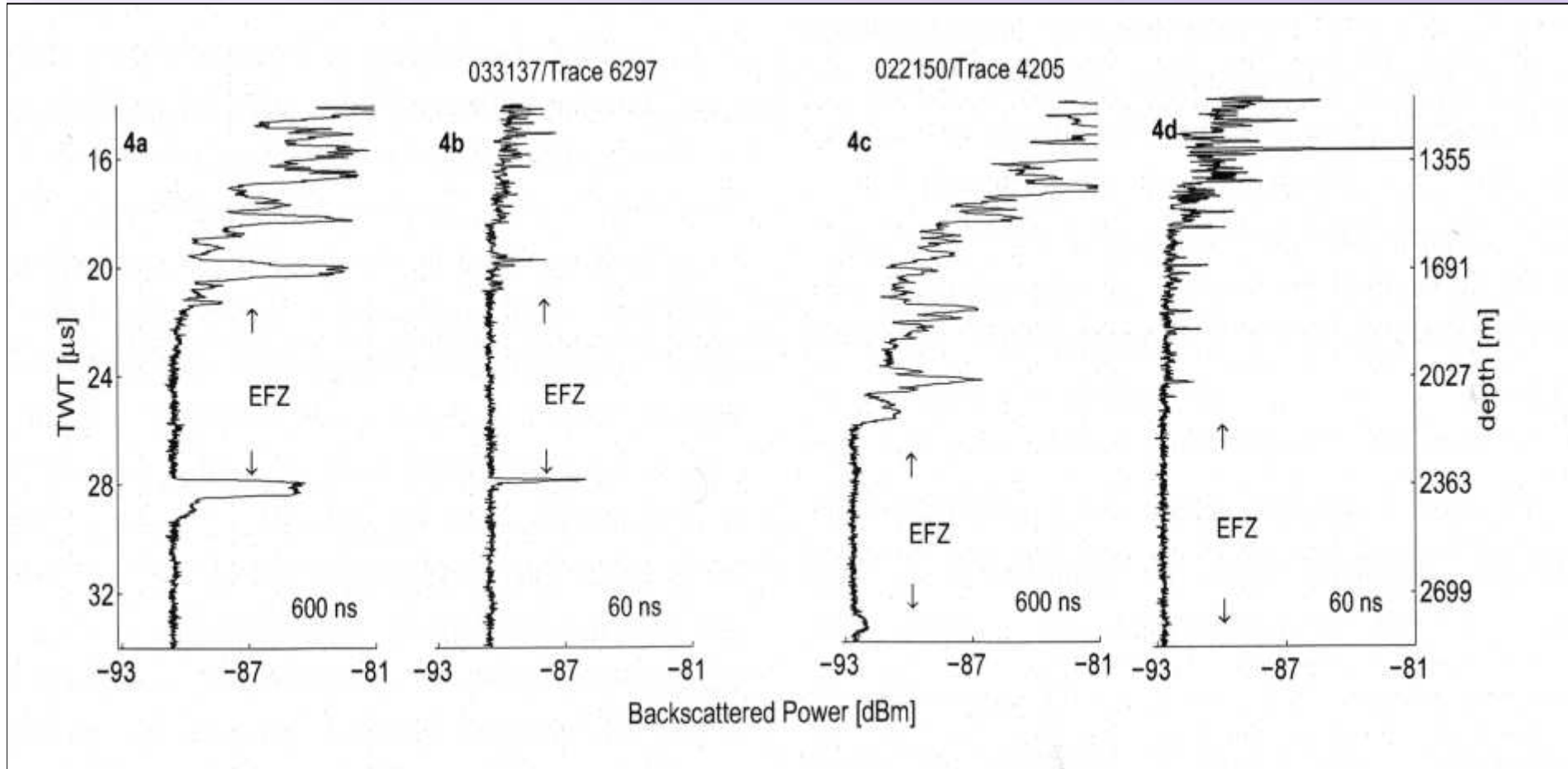


# Кристаллическая структура ледяного покрова



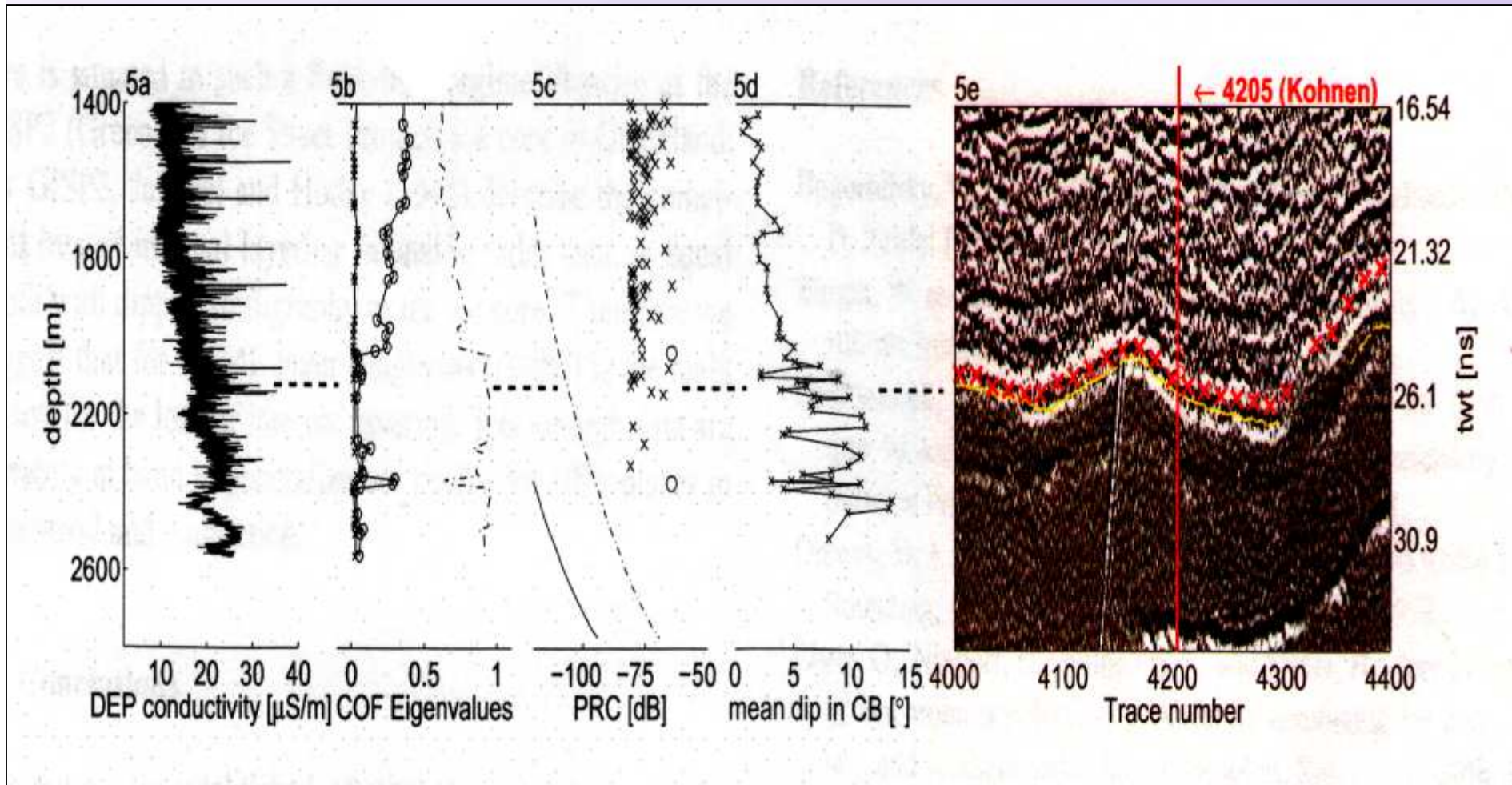


# Радиолокационные наблюдения <sup>10</sup> слоя EFZ (echo-free zone)



Drews R. et. al. Layer disturbances and the radio-echo free zone in ice sheets // The Cryosphere. 2009. N 3, P. 195 – 203.

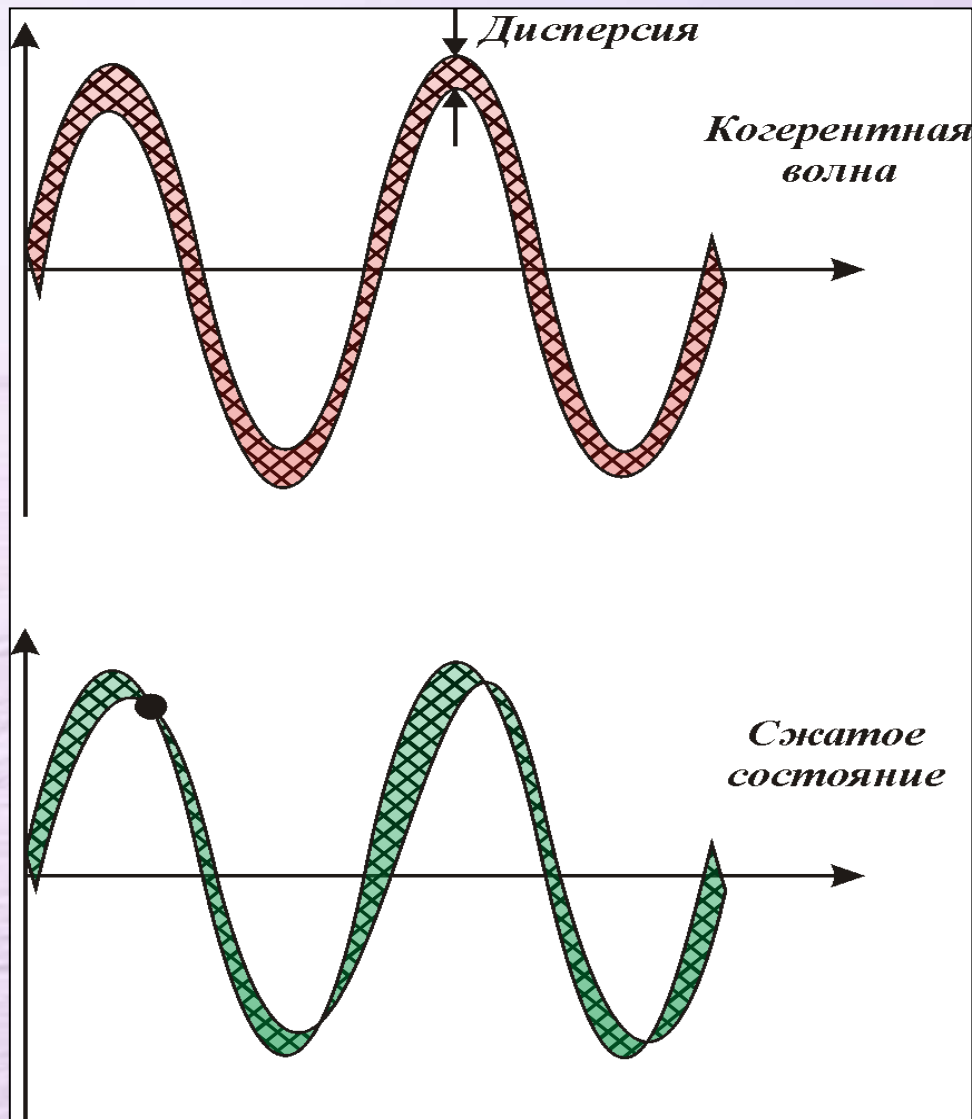
# Профили радиолокационных сигналов



Drews R. et. al. Layer disturbances and the radio-echo free zone in ice sheets // The Cryosphere. 2009. N 3, P. 195 – 203.



# Некогерентные добавочные ВОЛНЫ



- «неклассический» свет:
- сжатое состояние, нарушение правила параллелограмма для сложения полей;
- нелинейная среда с параметрической модуляцией.



# Выводы

- 1. В пресных ледяных покровах наблюдаются два типа добавочных волн: когерентные и некогерентные. Некогерентные добавочные волны определены по измерениям на 12 линейных поляризациях.**
- 2. Некогерентные волны возникают при текучести среды под действием механических напряжений для среды с преимущественной ориентацией оптических осей кристаллов.**
- 3. Некогерентные добавочные волны могут проявиться в различных ледяных объектах при их радиозондировании (ледниках, кристаллических облаках и т.д.)**



# Публикации

1. Бордонский Г.С., Гурулев.А.А., Крылов С.Д. и др. Обнаружение «новых» волн Гинзбурга –Пекара во льду в микроволновом диапазоне // Журнал технической физики. 2006. Т.76. №5. С. 94-97.
2. Бордонский Г.С., Гурулев А.А., Орлов А.О. и др. Эффекты гирации микроволнового излучения в ледяных покровах // Сборник научных статей «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». 2010. Т.7. Номер 3. С. 139 – 144.
3. Бордонский Г.С., Гурулев А.А., Крылов С.Д. и др. Поляризационные аномалии микроволнового излучения и добавочные электромагнитные волны в деформированных ледяных покровах // Журнал технической физики (в печати).

A photograph of a satellite dish antenna mounted on a wooden roof. The dish is silver and pointed towards the sky. It is supported by a metal frame. A large, light-colored rectangular board is attached to the front of the antenna's base. The roof has green corrugated metal siding and a wooden gable. A chimney is visible on the roof. The sky is clear and blue.

**Благодарю за внимание**