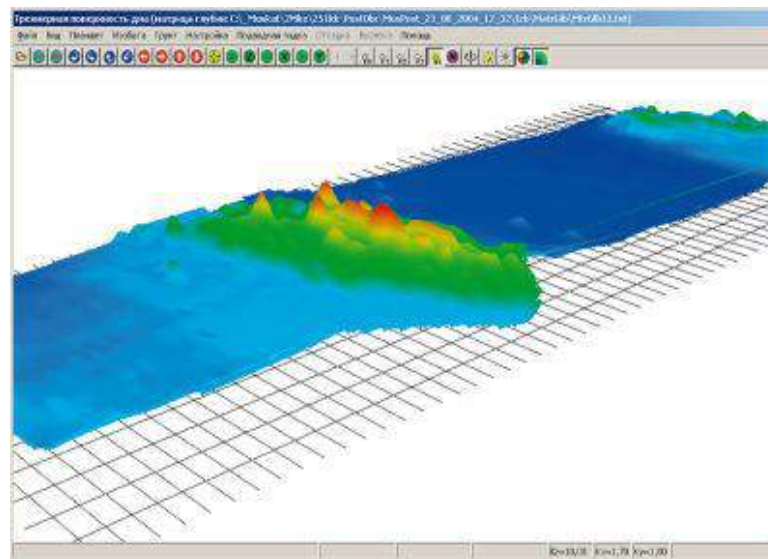


Расчет электроакустических параметров преобразователя в режиме излучения в SAMCEF Field – OOFELIE

Пантелеева Ольга Викторовна
инженер 1 категории
ОАО «Концерн «Океанприбор»

ОАО «Концерн «Океанприбор»

- Гидроакустические комплексы и станции для кораблестроения
- Разнообразная гидроакустическая техника для нужд народного хозяйства



Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Методы оценки электроакустических параметров преобразователя

- Аналитический
- Экспериментальный
- Программы, разработанные сотрудниками ОАО «Концерн «Океанприбор»
- Численный
 - Программы на основе метода конечных элементов

Антенна ГКО

- Сферический корпус
- Пьезоэлектрические преобразователи



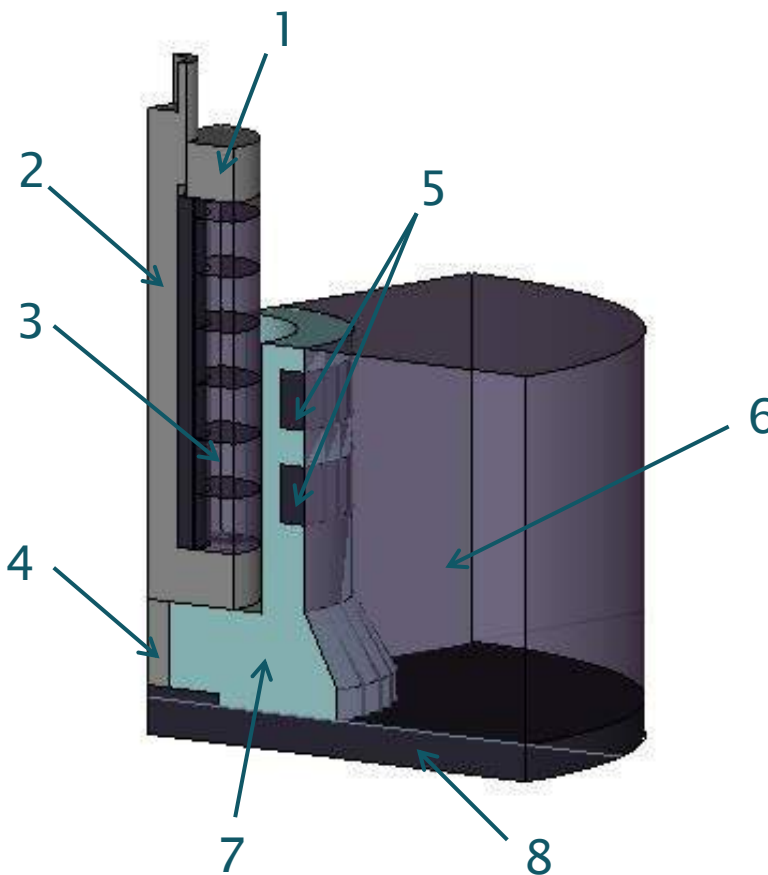
Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Геометрическая модель преобразователя

Строится четверть всей модели

- 1 – гайка (сталь)
- 2 – шпилька (сталь, резина)
- 3 – блок элементов (ЦТБС-3)
- 4 – винт (сталь)
- 5 – уплотнительные кольца (резина)
- 6 – фрагмент корпуса (сферопластик)
- 7 – накладка (АМГ)
- 8 – герметизация (резина)

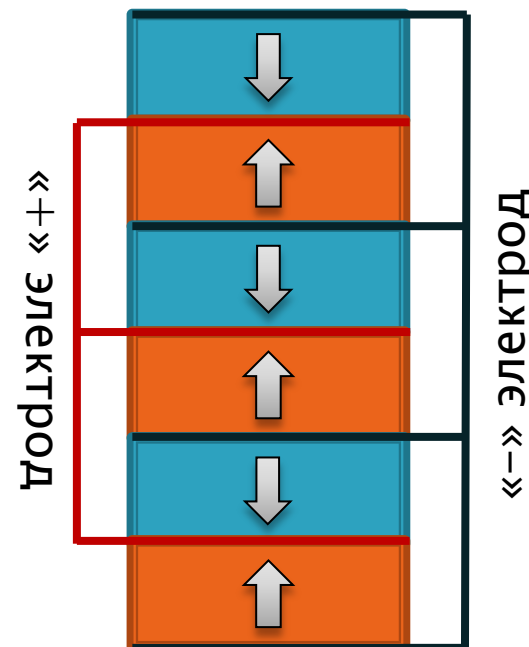


Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"

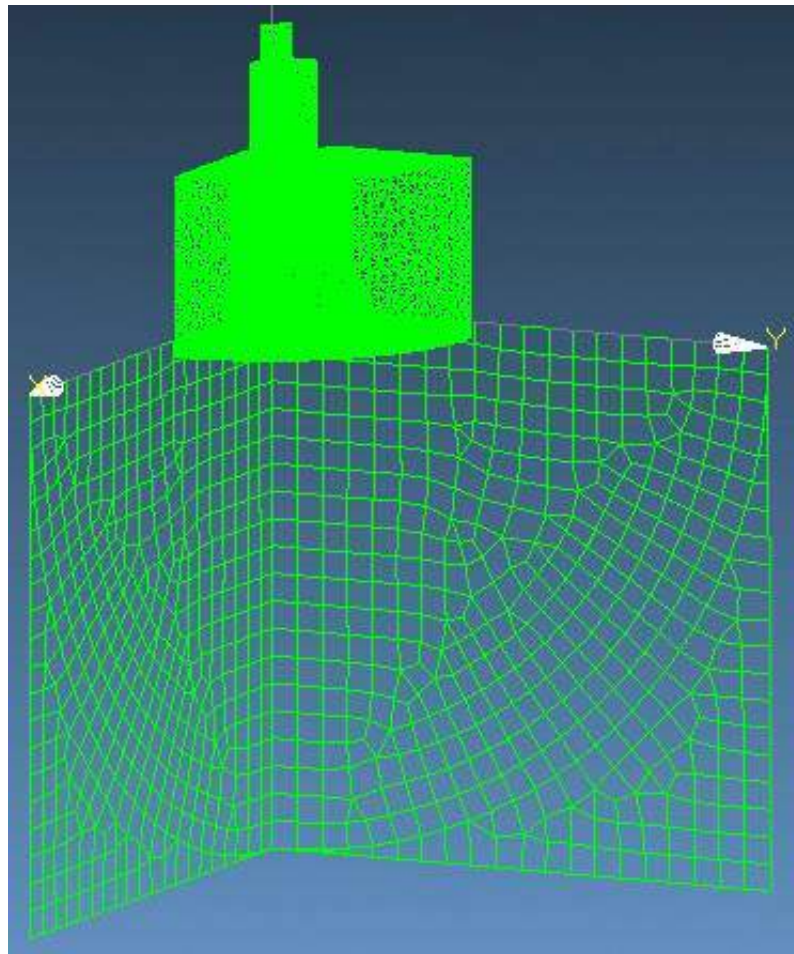


Задание данных для анализа (физическая модель)

1. Типы поведения объемов
2. Материалы
3. Механическая склейка объемов разной геометрии
4. Разность потенциалов
5. Ограничение перемещений на плоскостях симметрии
6. Согласование со средой
7. Поверхность визуализации



Создание сетки КЭ (численная модель)



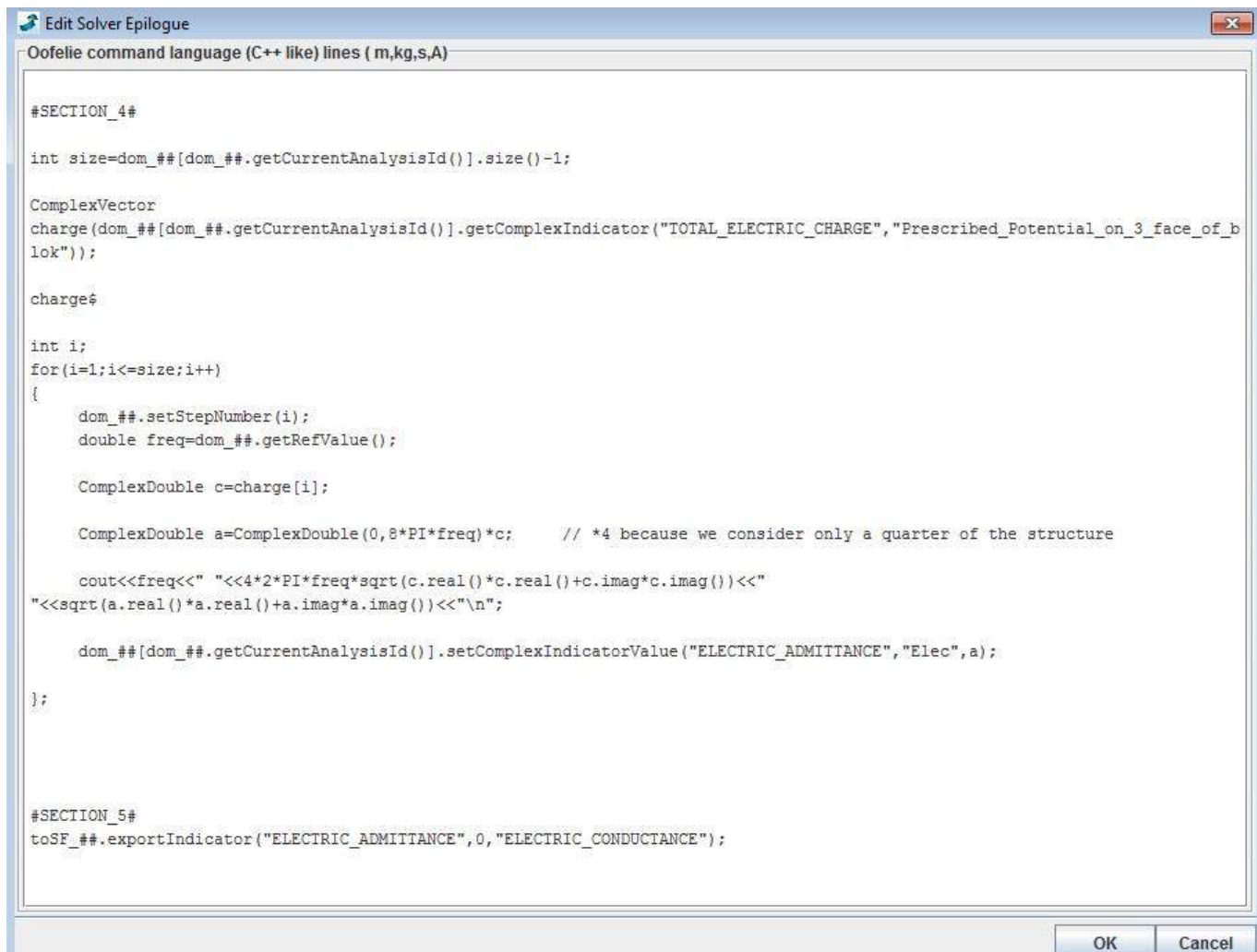
Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Электроакустические параметры

- Частотная характеристика реальной части электрической проводимости
- Распределение акустического давления в среде
- Характеристика направленности преобразователя на частоте резонанса

Epilogue



```

Edit Solver Epilogue
Oofelie command language (C++ like) lines ( m,kg,s,A)

#SECTION_4#

int size=dom_##[dom_##.getCurrentAnalysisId()].size()-1;

ComplexVector
charge(dom_##[dom_##.getCurrentAnalysisId()].getComplexIndicator("TOTAL_ELECTRIC_CHARGE","Prescribed_Potential_on_3_face_of_b
lok"));

charge$

int i;
for(i=1;i<=size;i++)
{
    dom_##.setStepNumber(i);
    double freq=dom_##.getRefValue();

    ComplexDouble c=charge[i];

    ComplexDouble a=ComplexDouble(0,8*PI*freq)*c;    // *4 because we consider only a quarter of the structure

    cout<<freq<<" "<<4*2*PI*freq*sqrt(c.real()*c.real()+c.imag()*c.imag())<<"
"<<sqrt(a.real()*a.real()+a.imag()*a.imag())<<"\\n";

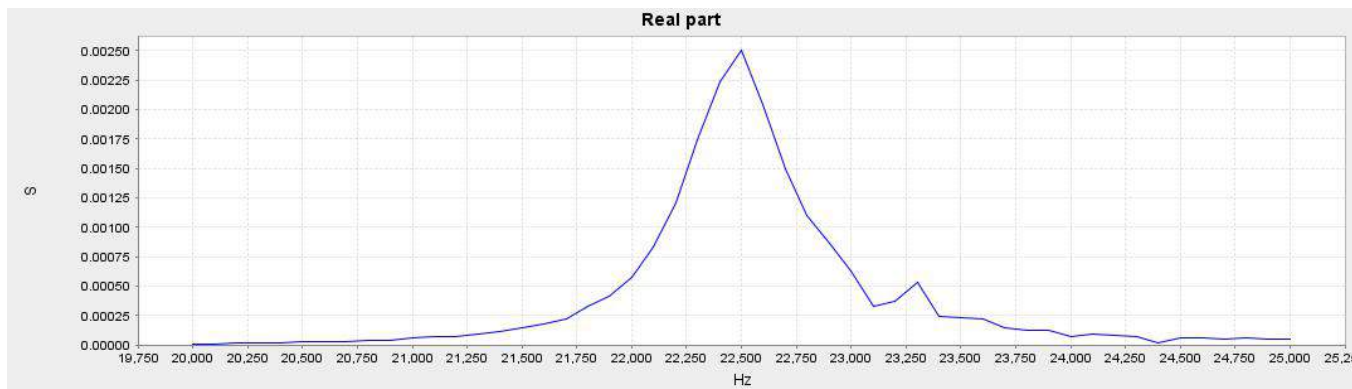
    dom_##[dom_##.getCurrentAnalysisId()].setComplexIndicatorValue("ELECTRIC_ADMITTANCE","Elec",a);
};

#SECTION_5#
toSF_##.exportIndicator("ELECTRIC_ADMITTANCE",0,"ELECTRIC_CONDUCTANCE");

```

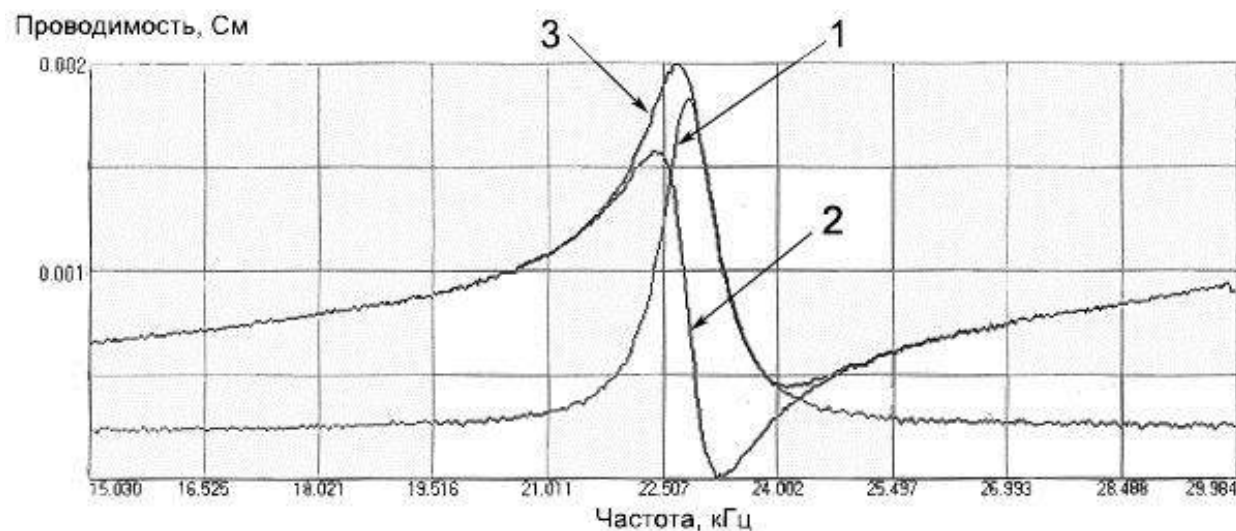
Частотная характеристика реальной части электрической проводимости

SAMCEF Field –
OOFELIE



Эксперимент

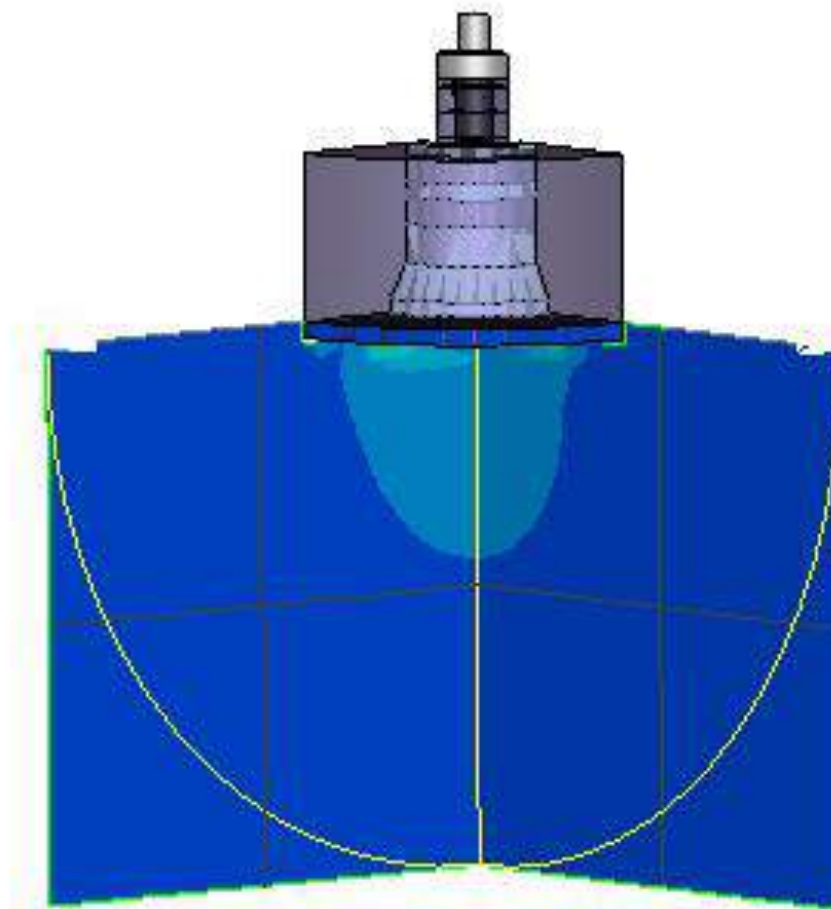
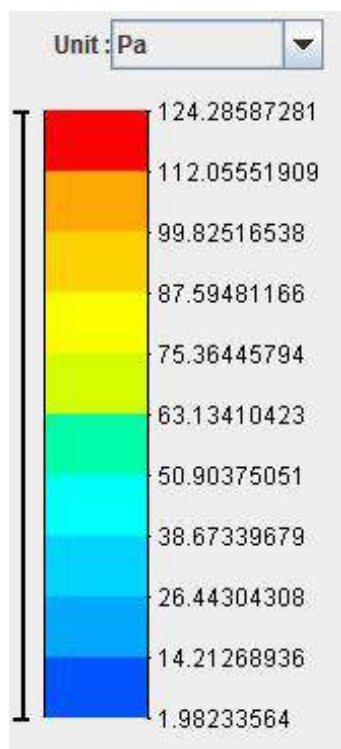
- 1 – реальная часть
- 2 – мнимая часть
- 3 – модуль



Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Распределение амплитуд акустического давления в среде



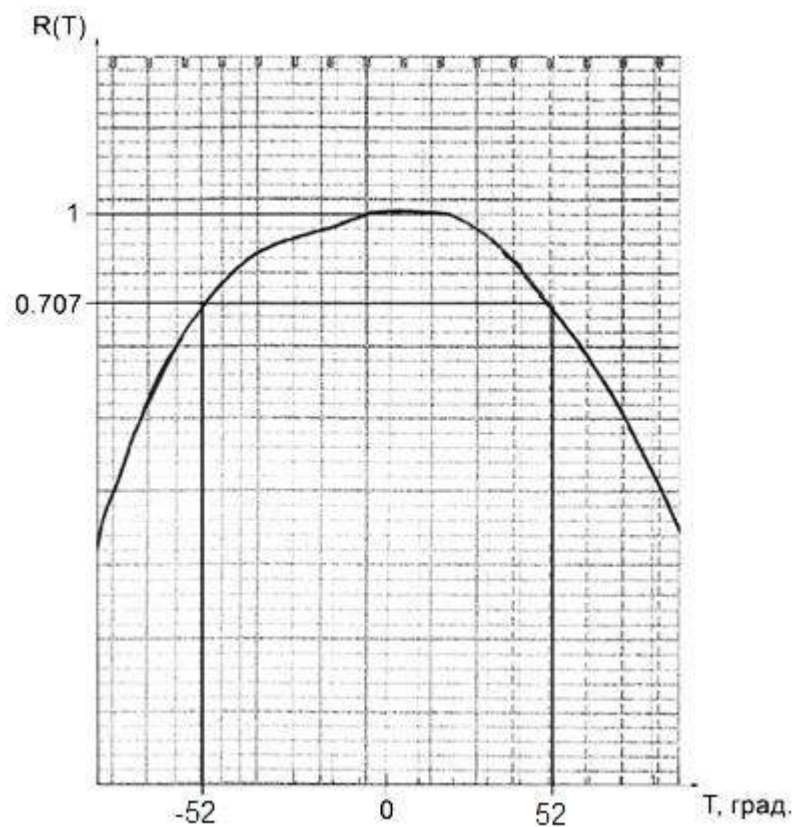
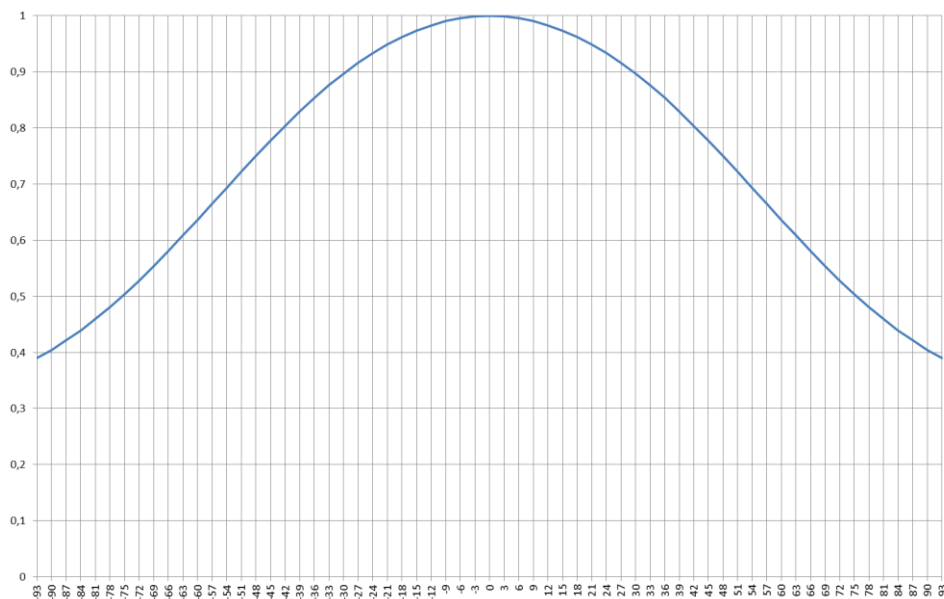
Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Характеристика направленности преобразователя на частоте резонанса

Эксперимент

SAMCEF Field – OOFELIE



Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"



Сравнение результатов расчета и эксперимента

Параметр	Расчет	Эксперимент
Частота резонанса, кГц	22,5	22,8
Ваттное сопротивление, Ом	400	590
Полоса пропускания, %	3	3,5
Приведенное давление на оси преобразователя на расстоянии 1 м, Па	7,8	8,4
Ширина характеристики направленности, град.	108	104

Характеристики расчета

- Количество элементов 103142
- Количество шагов по частоте 51
- Параметры сервера: оперативная память 98 Гб, 2 процессора по 4 ядра на каждом с частотой 3,3 ГГц
- Время расчета 40 мин.

Недостатки OOFELIE

- Использование EpiLogue

Достоинства OOFELIE

- Использование EpiLogue
- Простота расчета
- Точность расчета
- Скорость расчета
- Стоимость лицензии

Спасибо за внимание!

Данный документ является
собственностью ОАО "Концерн
"Океанприбор"

