

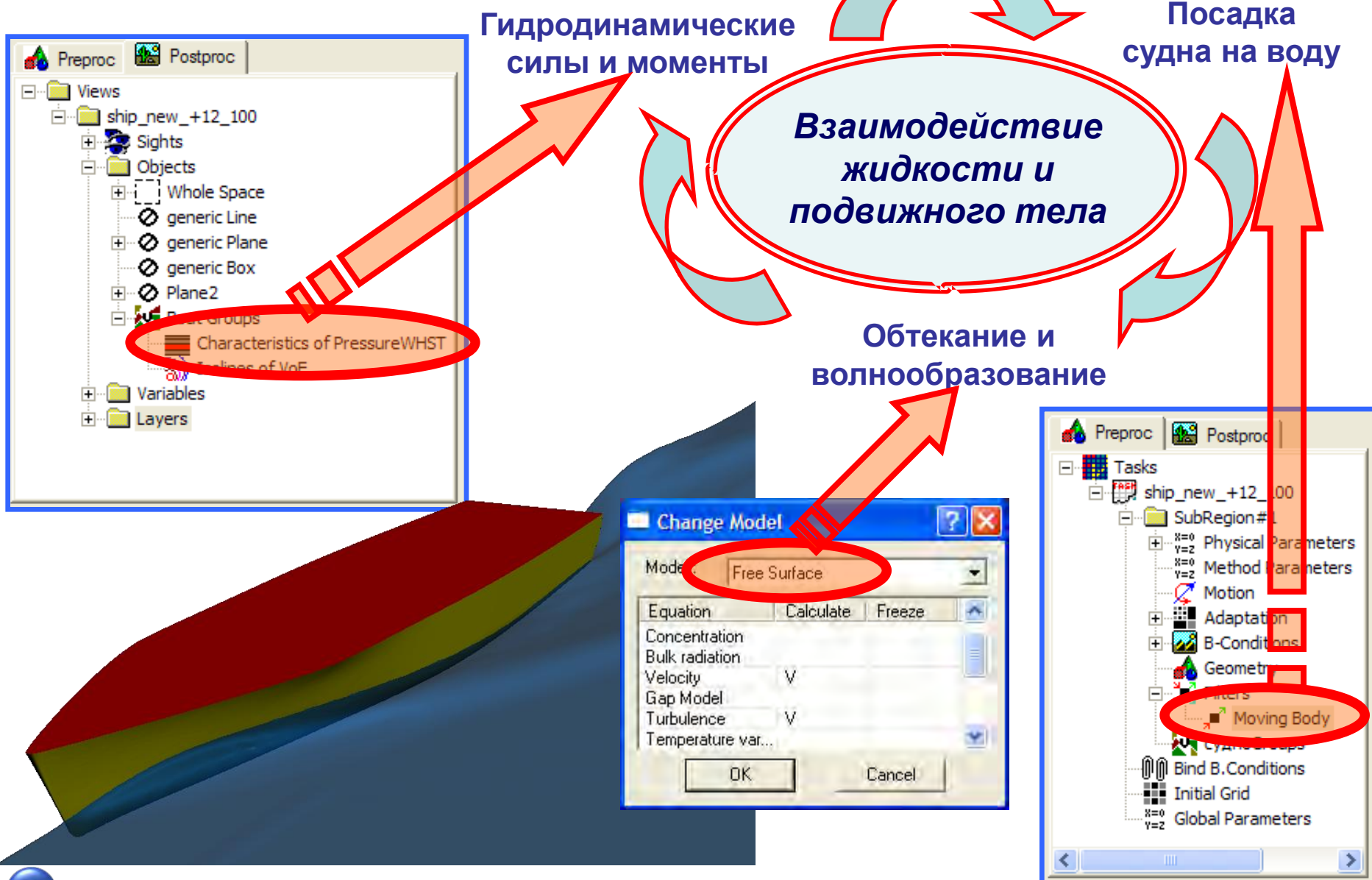
Применение программного комплекса *FlowVision* для отработки гидродинамических элементов корпуса скоростного судна



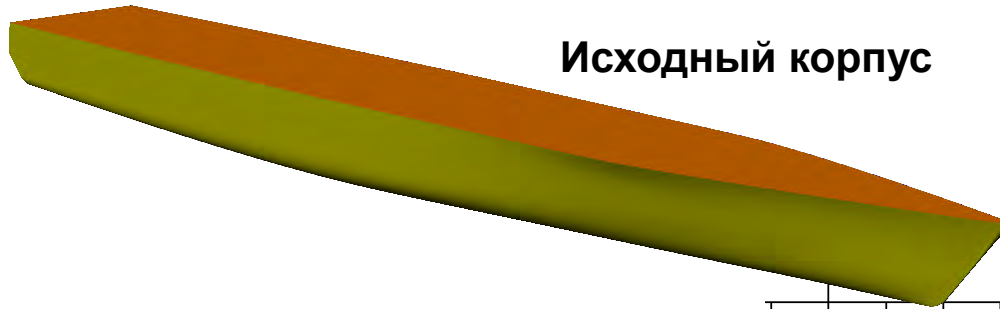
FlowVision

В.Г.Пасечник, ФГУП Зеленодольское ПКБ
В.В.Шмелев, ООО "ТЕСИС"

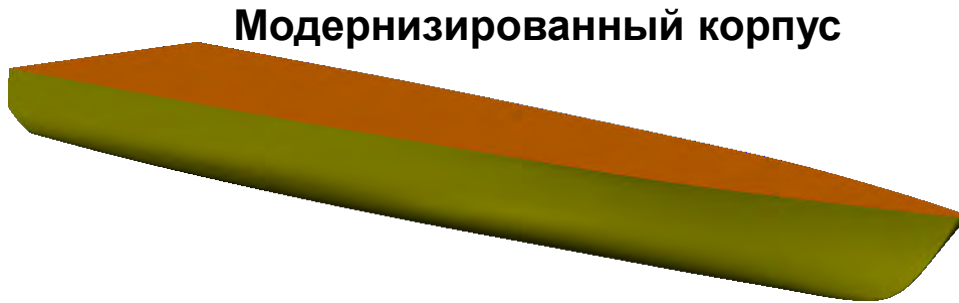
Постановка задачи



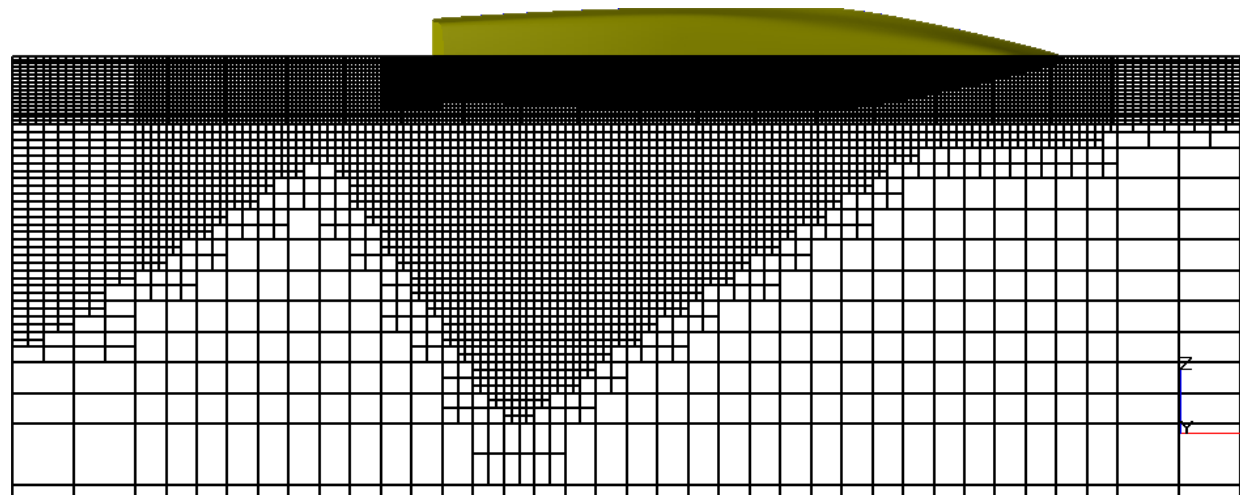
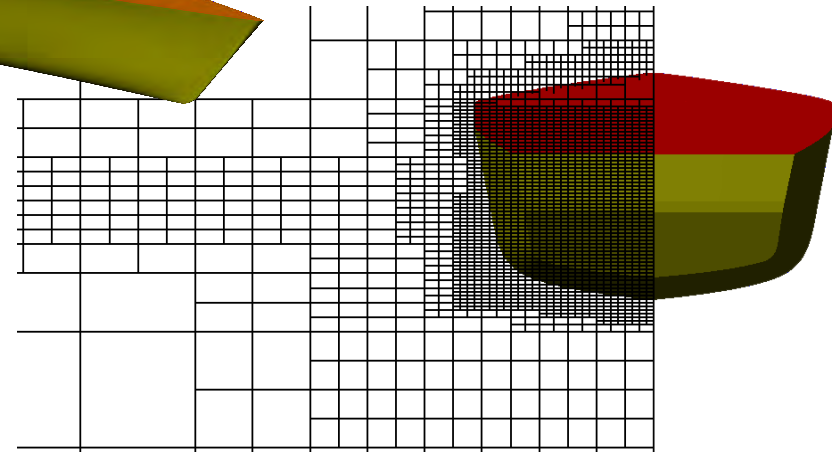
Геометрия корпусов и расчетная сетка



Исходный корпус



Модернизированный корпус



Структура расчетной сетки отражает особенности формирования волновой системы около корпуса судна и турбулентного пограничного слоя на смоченной поверхности корпуса

Расчетная область и граничные условия

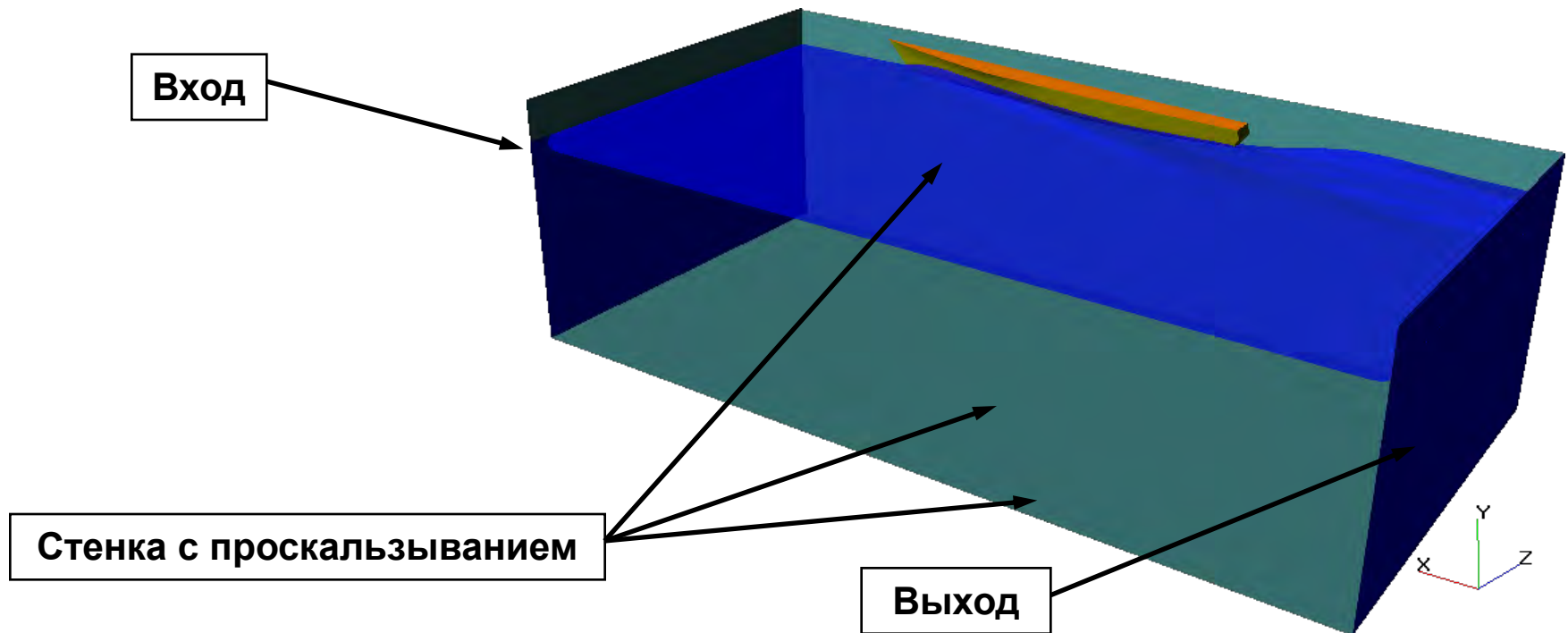
Виртуальный бассейн моделирует по длине “фрагмент” реального бассейна. Ширина и глубина соответствуют реальным соотношениям.

Задача решается в обращенном движении для половины корпуса.

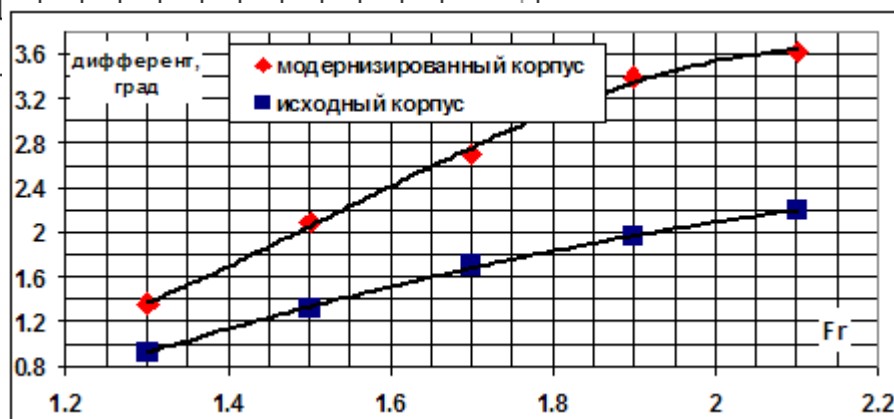
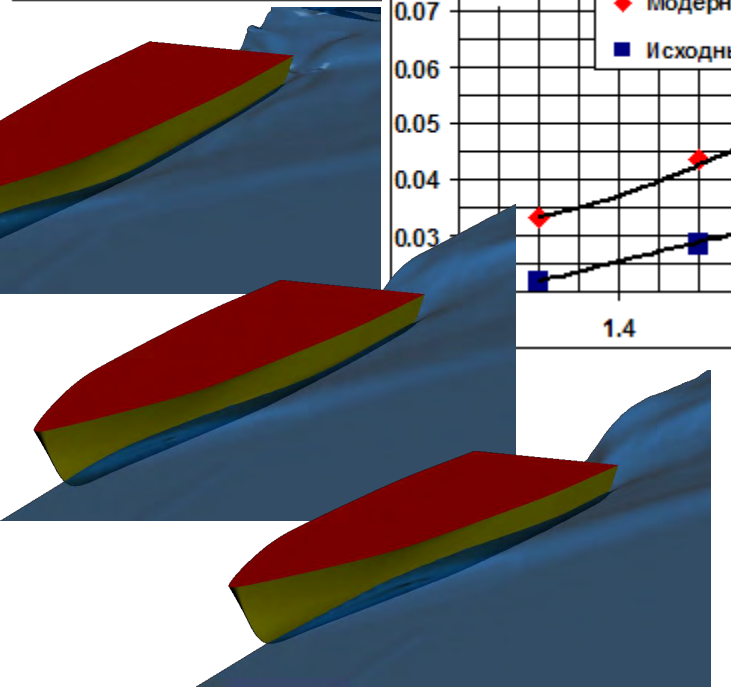
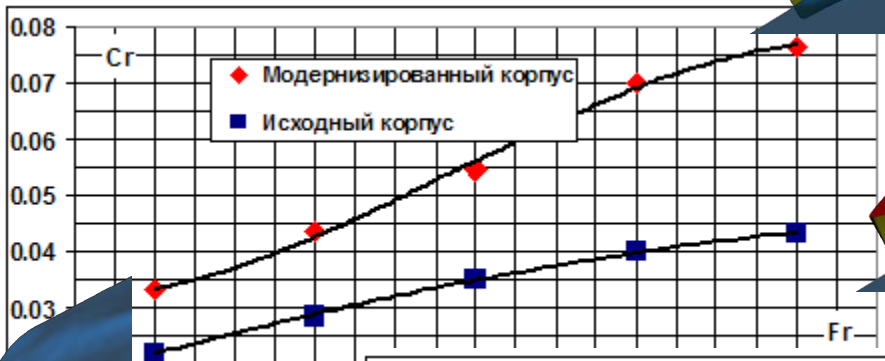
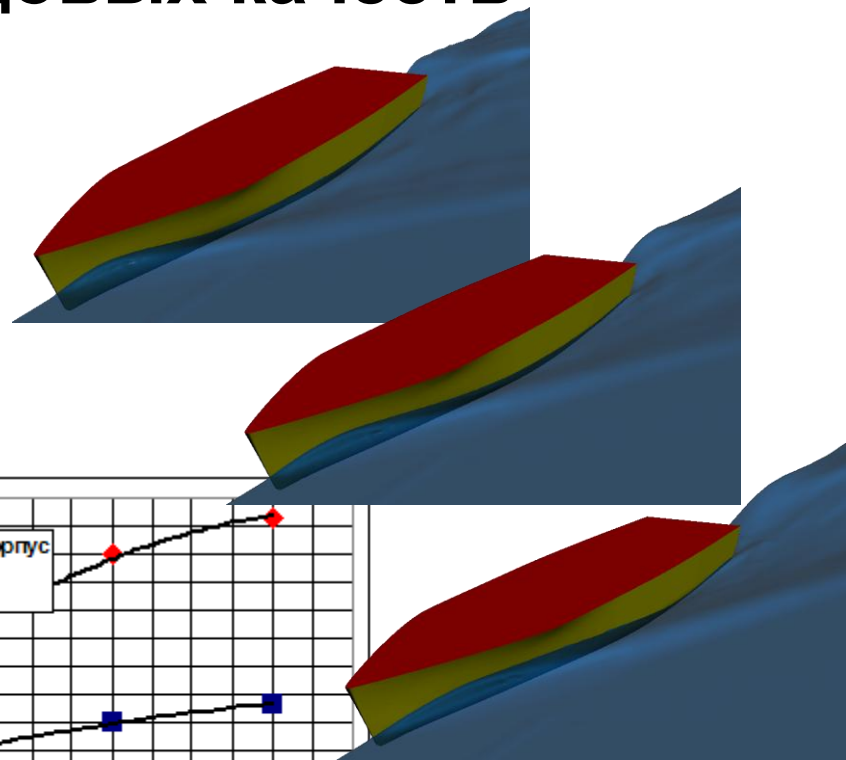
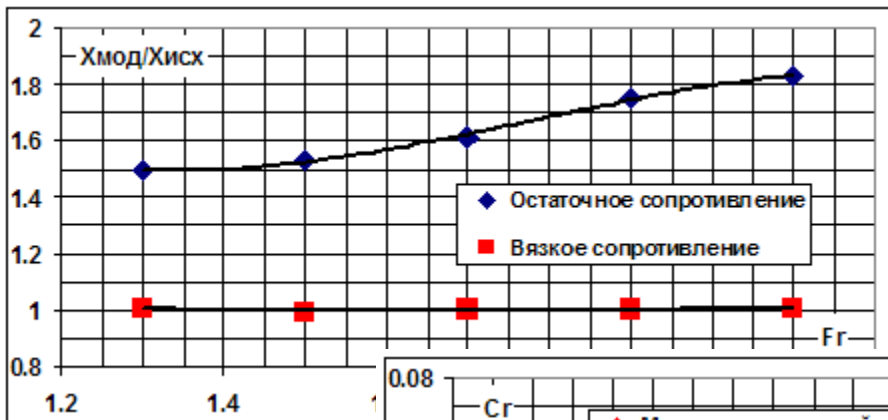
Граничные условия:

Передняя и задняя стенки – “вход” и “свободный выход”, соответственно.

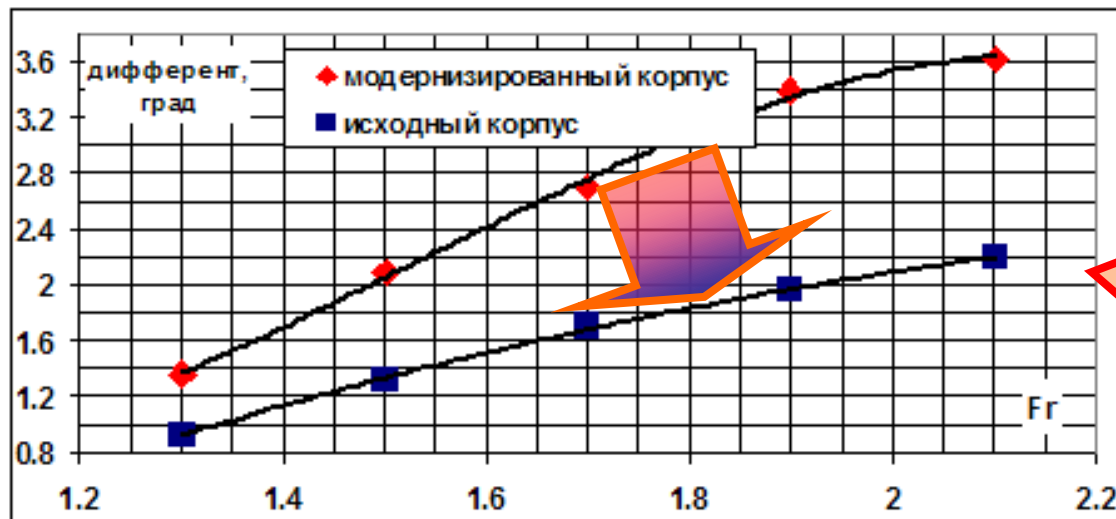
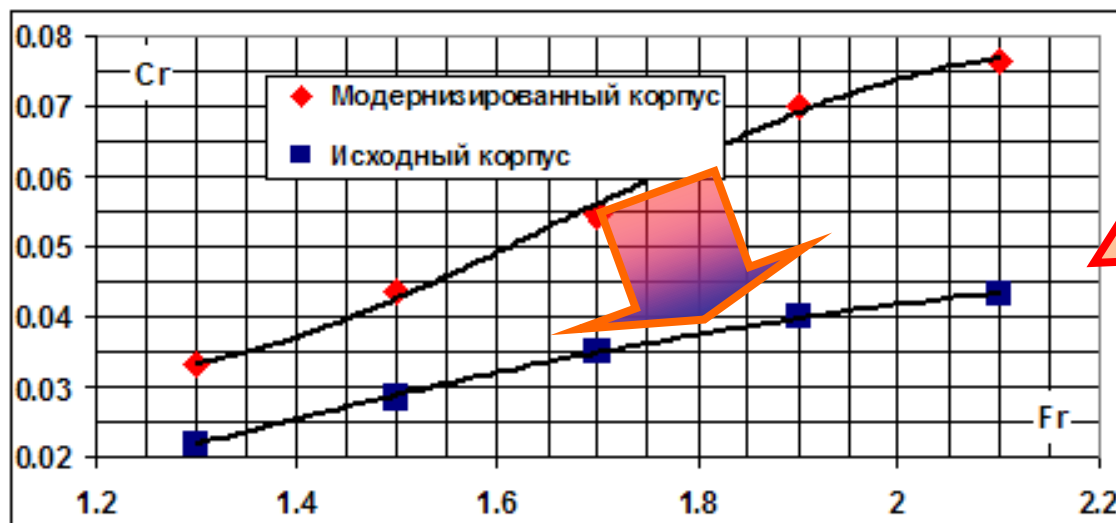
Дно и боковые стенки – “симметрия”, иными словами “стенка с проскальзыванием”.



Сравнительный анализ ходовых качеств корпусов



Критерии оптимизации ходового качества



Info [Characteristics of PressureWH...]

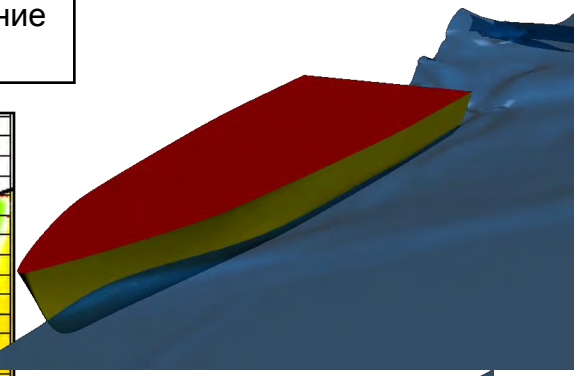
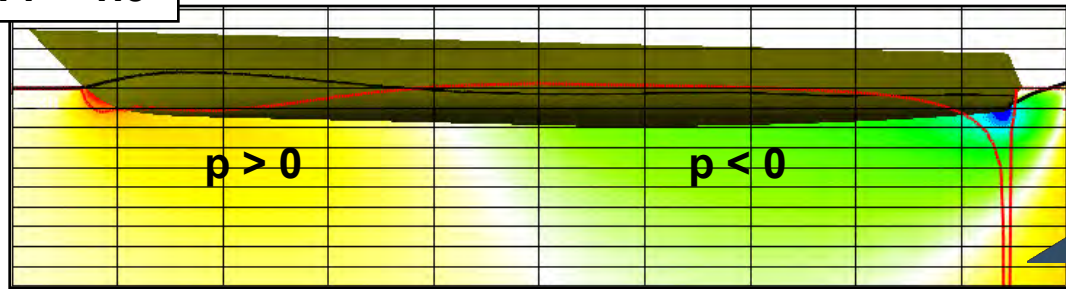
Name	Value
IntegraX	-54117.8
IntegraY	1.88887e+006
IntegraZ	1.9676e+006
ForceWithFrictionX	-96553.1
ForceWithFrictionY	4.99375e+006
ForceWithFrictionZ	1.96803e+006
OverallArea	1412.35
PointMomentX	-69.041
PointMomentY	-0.0903173
PointMomentZ	2.45843e-005
MomentX	7.0079e+006
MomentY	-2.15646e+007
MomentZ	-5.20717e+006
MomentNoDragX	7.01041e+006
MomentNoDragY	-2.16922e+007
MomentNoDragZ	-5.12961e+006
Area	393.399
<f> by area	14459.5
Integral	5.68836e+006
Moving Body	Moving Body i...
RotateCenterX	-69.99
RotateCenterY	-0.0835667
RotateCenterZ	0
ForceWithFrictionX	-121026
ForceWithFrictionY	4.97841e+006
ForceWithFrictionZ	1.96803e+006
MomentX	6.95554e+006
MomentY	-2.33701e+007
MomentZ	2.45843
AnglePitching	2.45843
AngleRoll	0
AngleYaw	0
Vcur_x=	0
Vcur_y=	-0.0259926
Vcur_z=	0
Wcur_x=	0
Wcur_y=	0
Wcur_z=	-0.000464734



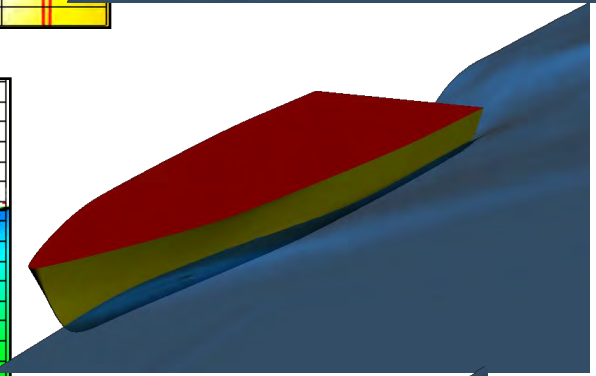
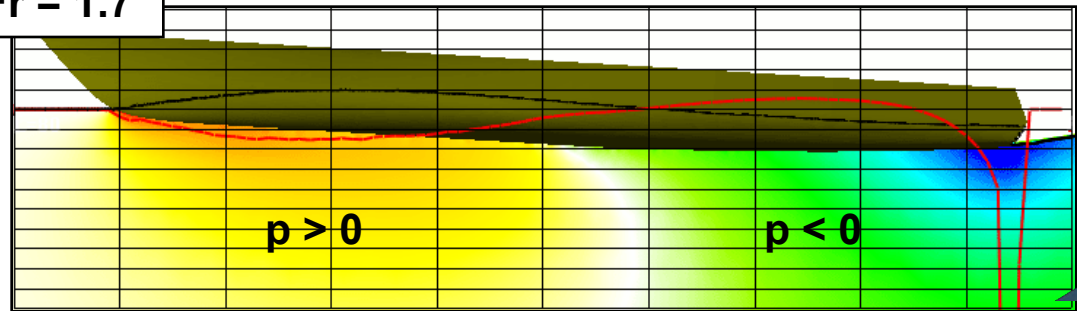
Анализ физических причин снижения ходового качества

- - волновая ватерлиния
- - остаточное сопротивление
- - давление (p)

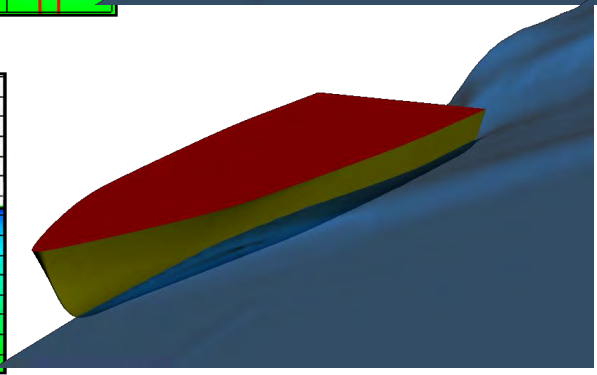
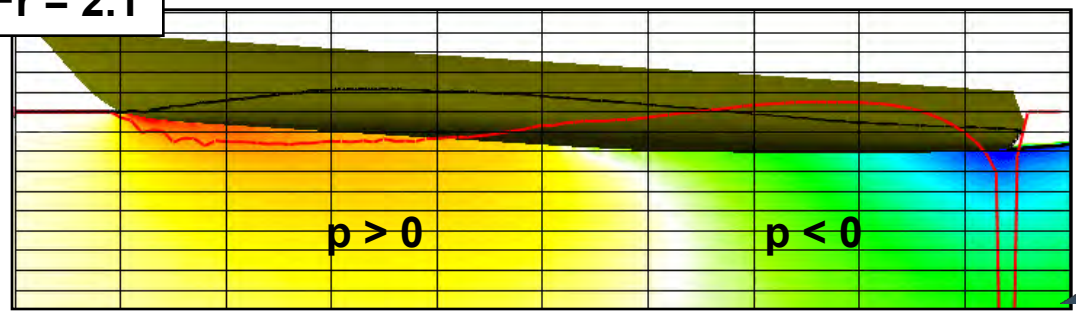
Fr = 1.3



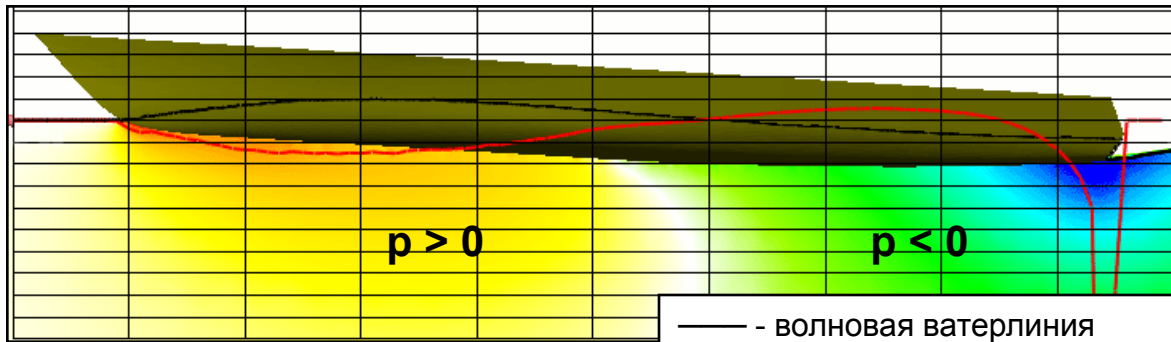
Fr = 1.7




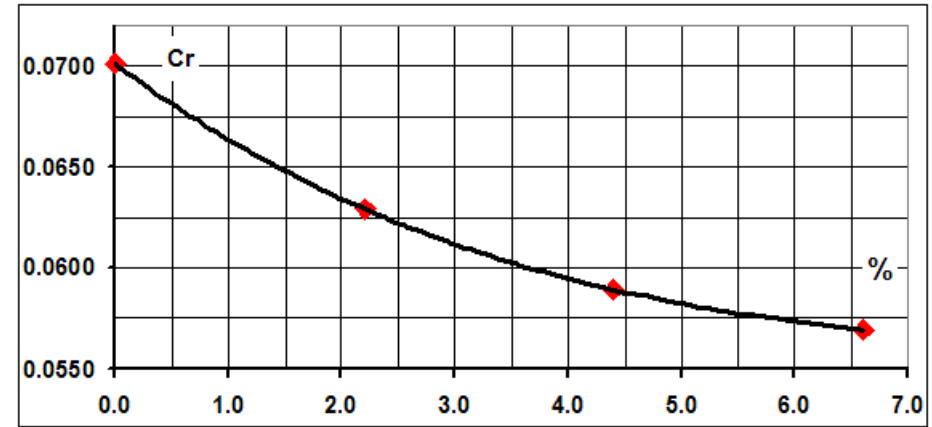
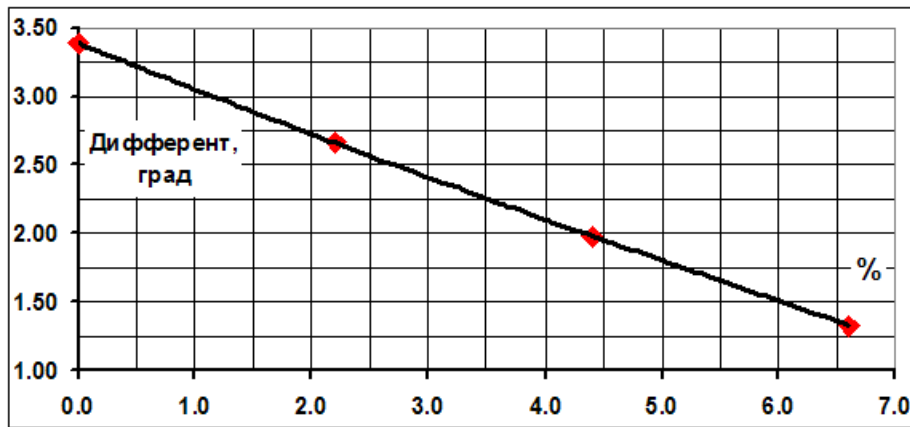
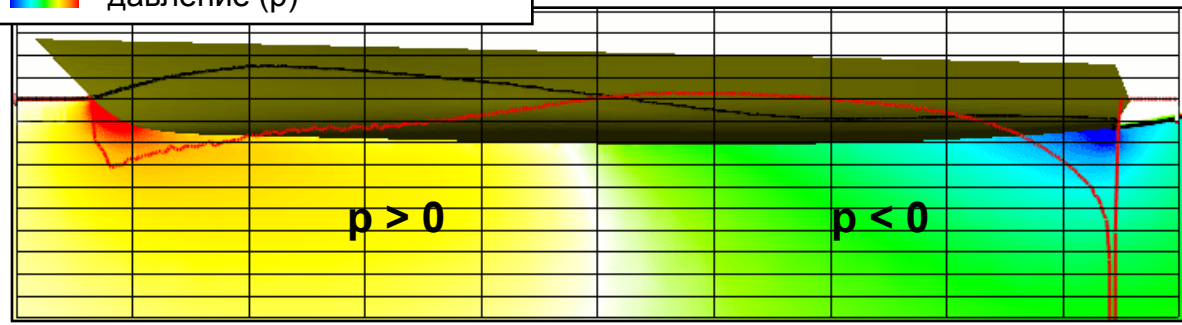
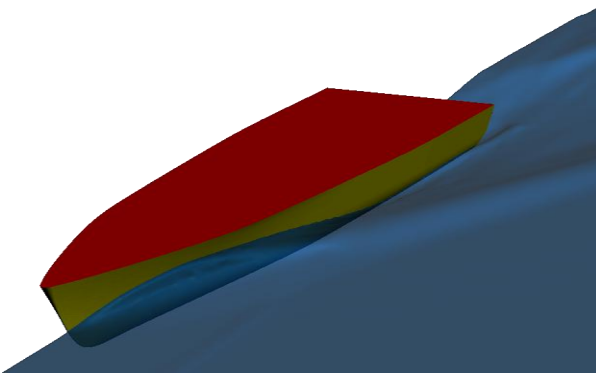
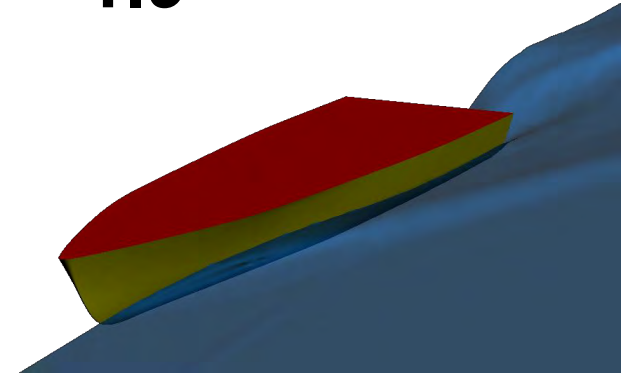
Fr = 2.1



Смещение Ц.М. корпуса в нос. $Fr = 1.9$



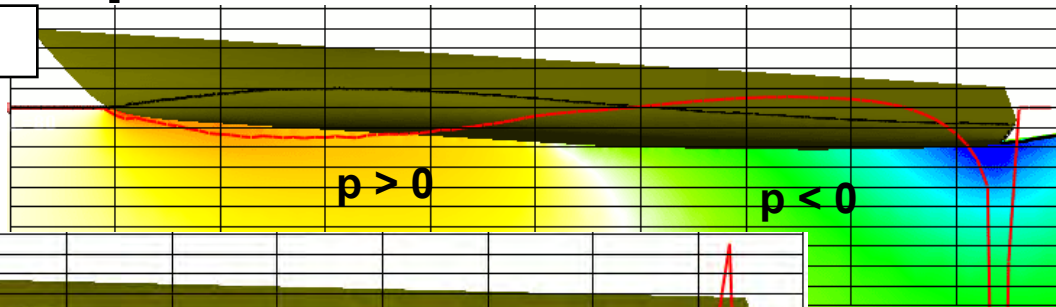
— - волновая ватерлиния
 — - остаточное сопротивление
 - давление (p)



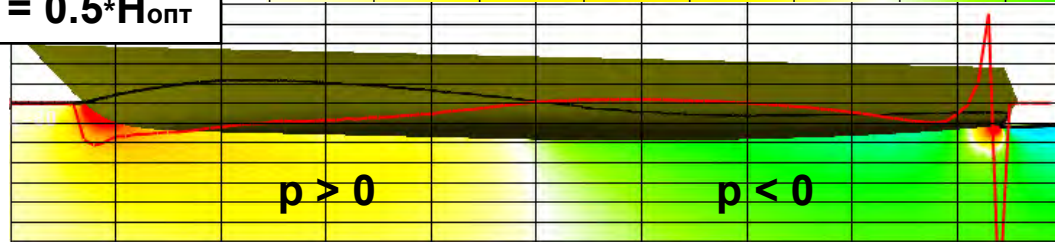
Применение интерцептора. $Fr = 1.9$



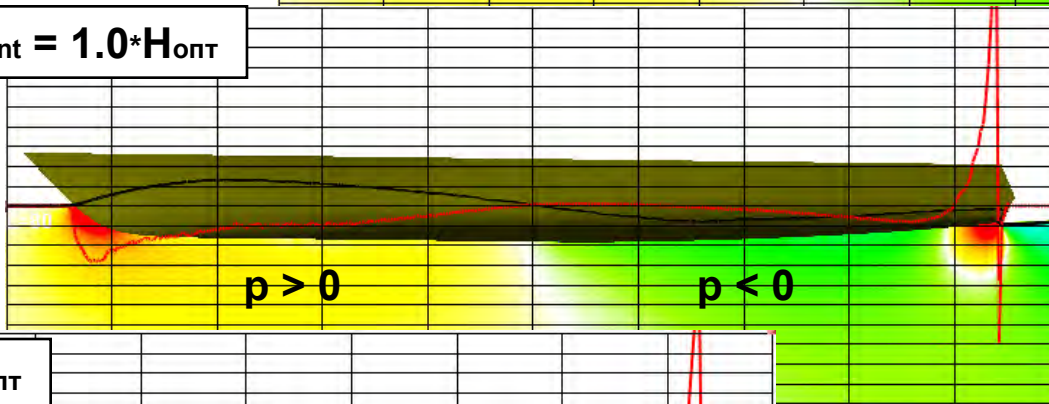
$H_{int} = 0$



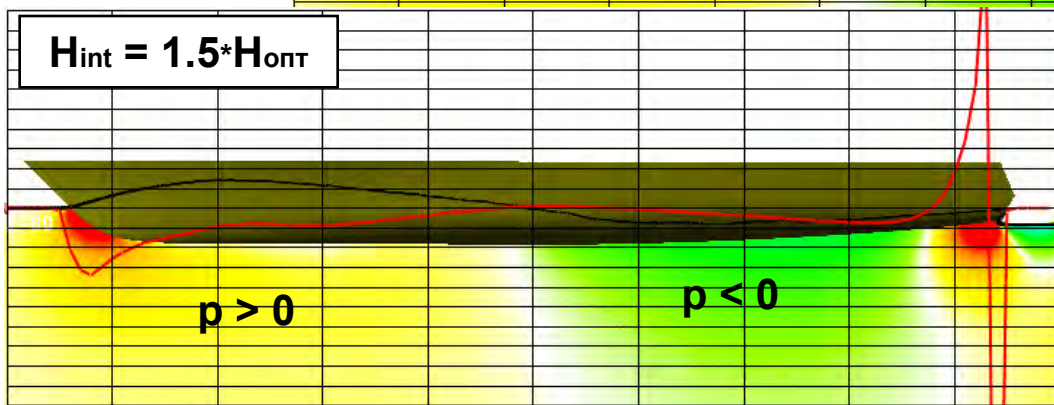
$H_{int} = 0.5 \cdot H_{opt}$



$H_{int} = 1.0 \cdot H_{opt}$



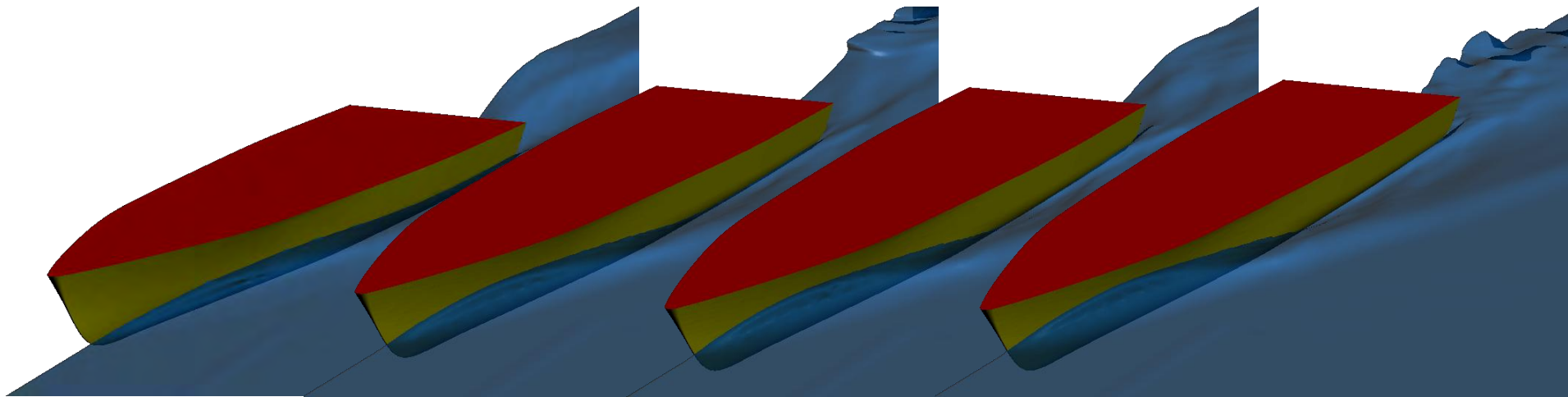
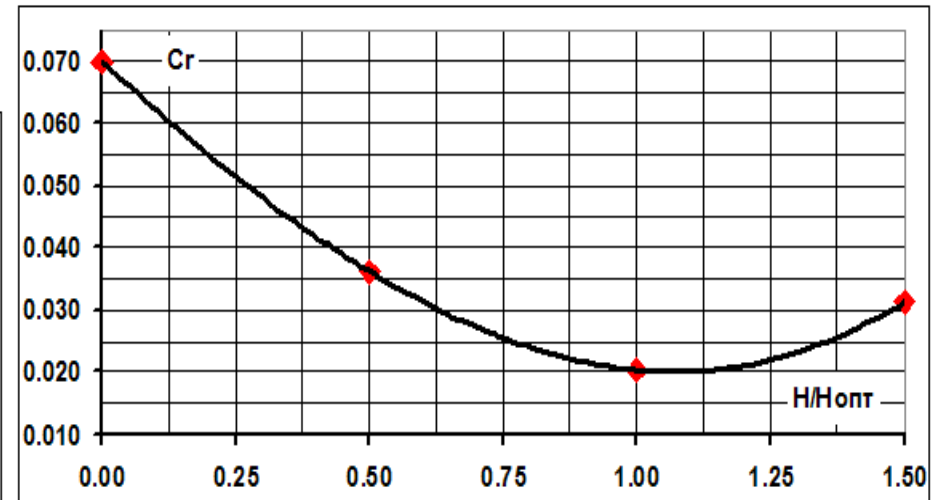
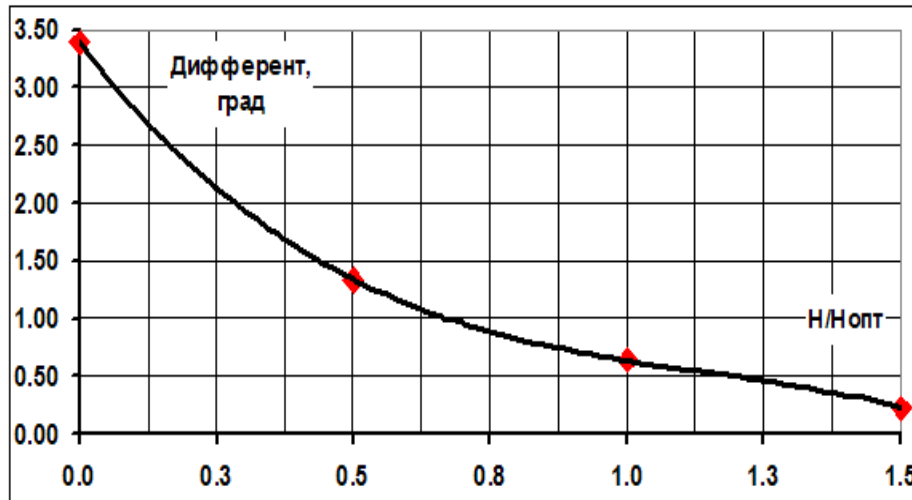
$H_{int} = 1.5 \cdot H_{opt}$



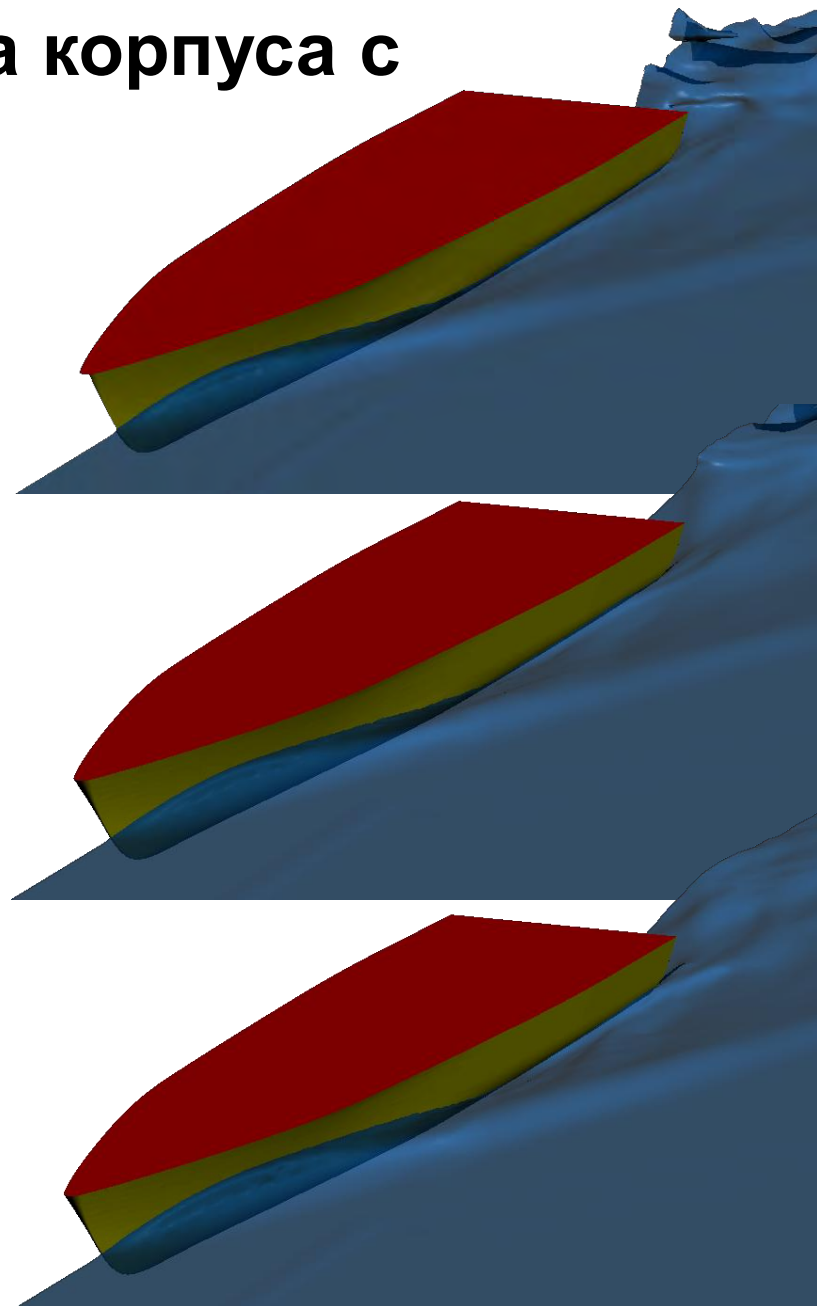
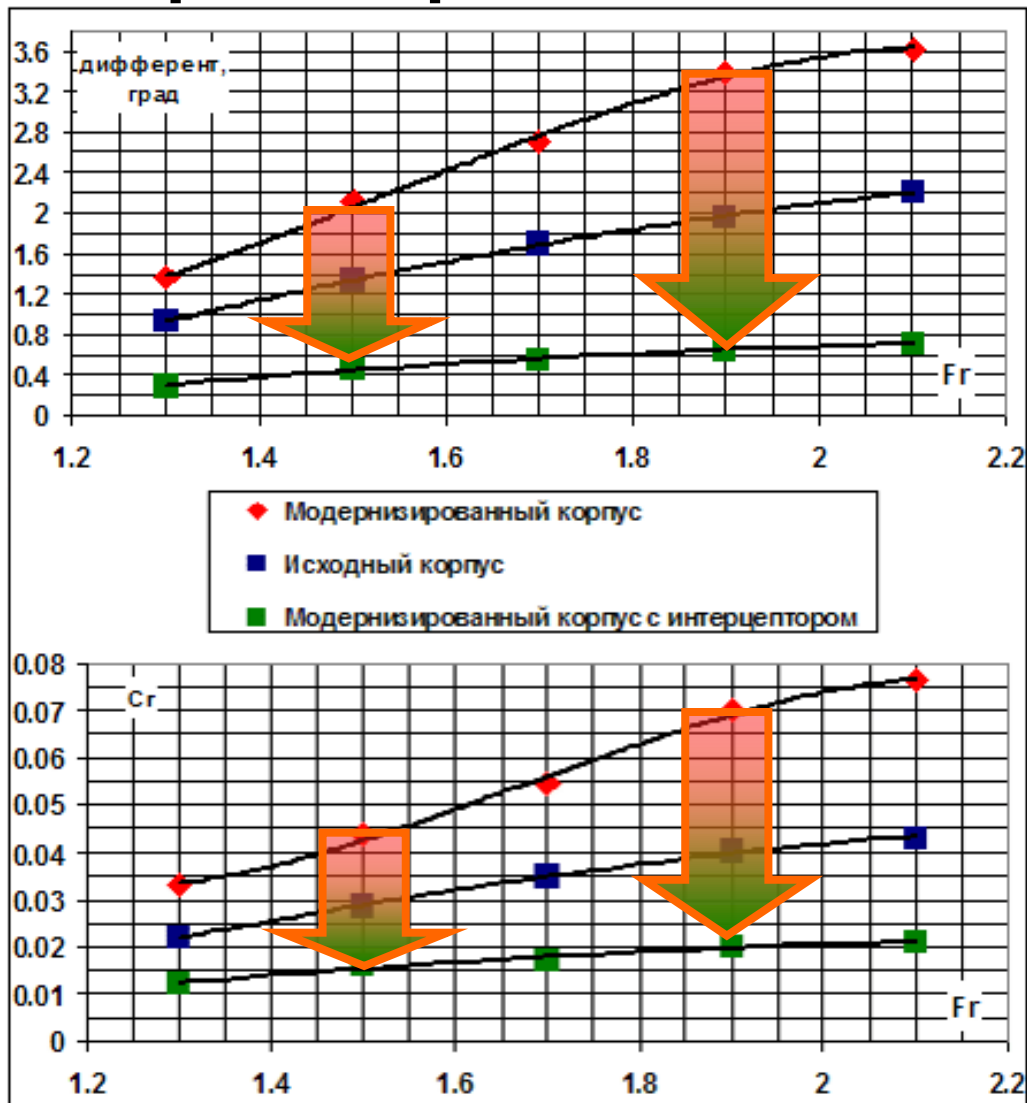
- - волновая ватерлиния
- - остаточное сопротивление
- - давление (p)



Применение интерцептора. $Fr = 1.9$



Итоговые ходовые качества корпуса с интерцептором



Спасибо за внимание!

