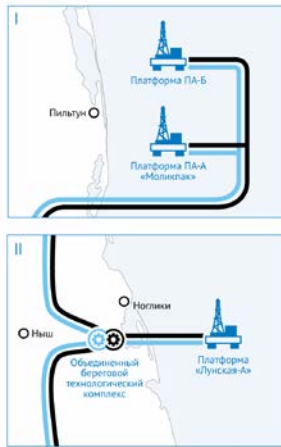
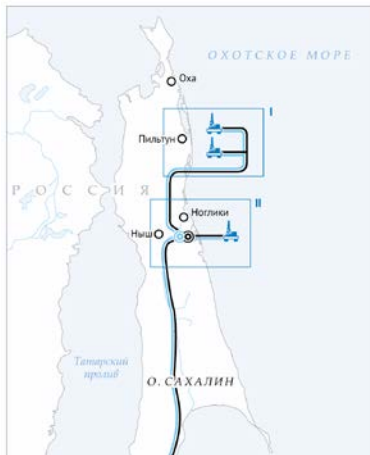


Реализация проекта «Сахалин-2»

Доставка оборудования для дожимной
компрессорной станции ОБТК



Объединенный береговой технологический комплекс





Объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК) расположен в северо-восточной части о. Сахалин, в районе выхода на берег морского газопровода от платформы «Лунская-А». ОБТК является основным технологическим комплексом по переработке жидких и газообразных углеводородов, поступающих с платформы ЛУН-А, и подготовке их к дальнейшей транспортировке по основной наземной трубопроводной системе на производственный комплекс «Пригородное».

В связи с добычей газа и конденсата пластовое давление Лунского месторождения снизится ниже уровня, необходимого для поддержания давления $> 86,5$ бар на входе в клапан Джоуля-Томсона. В целях компенсации будущего снижения пластового давления и как результат снижения давления на входе в блок регулирования по точке росы, компания планирует строительство дожимной компрессорной станции на входе в ОБТК.

Инфраструктура в рамках проекта ДКС ОБТК будет включать в себя:

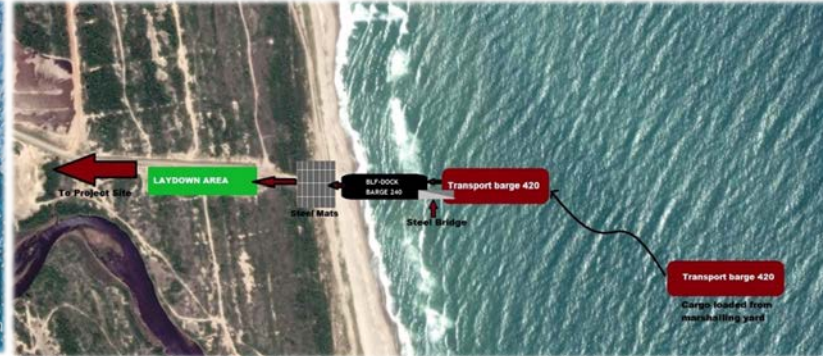
- временное причальное сооружение (ВПС) для поставок и разгрузки крупногабаритного оборудования на период строительства ДКС ОБТК;
- жилой городок строителей для проживания персонала, занятого на строительстве;
- компрессорную станцию ОБТК.

Тендерные процедуры

Petrofac Job No.: JI-2036 Project: Sakhalin Energy OPF Compression Project	TENDER BULLETIN	Petrofac  
ITB No.: JI 2036-33/001		
ITB FOR: HEAVY LIFT TRANSPORTATION & BEACH LANDING FACILITY WORK		

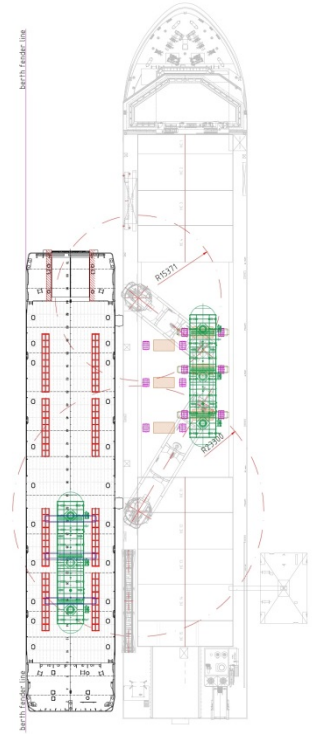
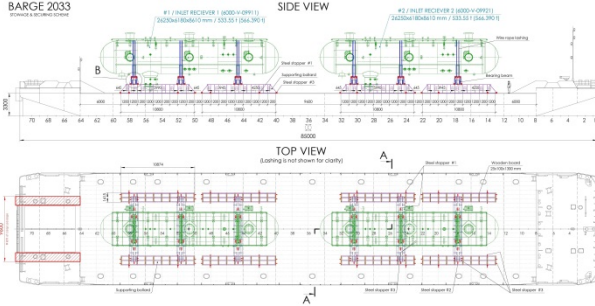


Расположение строительной площадки ОБТК



Общая концепция временного причального сооружения

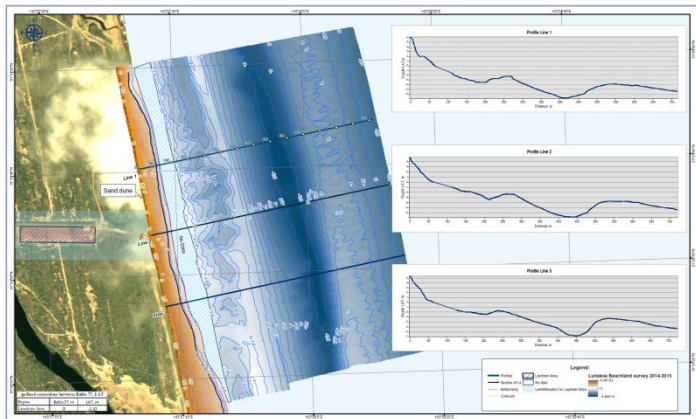
Доставка оборудования



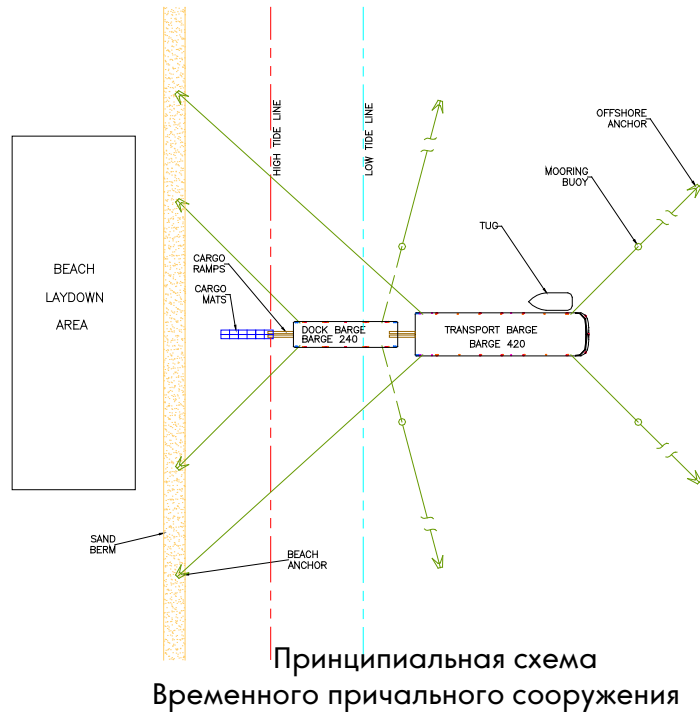
Для погрузки на транспортную баржу оборудование сосредоточили в порту Масан в Южной Корее. Два сепаратора "Ижорских заводов" доставлены из Санкт-Петербурга.

Концепция проекта доставки оборудования. Временное причальное сооружение

Основной задачей проекта стало проработка концепции выгрузки оборудования на неподготовленный берег. Была сформирована основная идея временного причального сооружения и его составляющих.



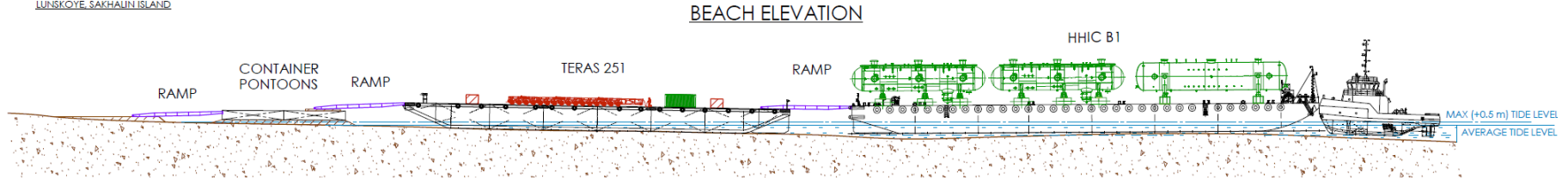
Батиметрия участка для ВПС



Принципиальная схема
Временного причального сооружения

Схема Временного причального сооружения

BEACH LANDING LOCATION
LUNSKOYE, SAKHALIN ISLAND

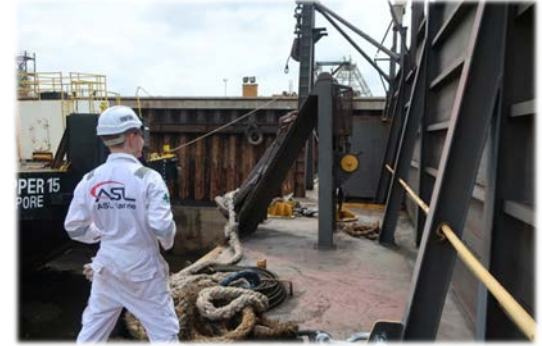


Далее были определены задачи по подбору и обоснованию следующих составляющих проекта:



- ⊕ Транспортная баржа;
- ⊕ Транзитная баржа;
- ⊕ Контейнерные понтоны;
- ⊕ Аппарели и узел крепления.

Подбор транзитной баржи

При выборе транзитной баржи рассматривали 14 доступных вариантов. Из них было выбрано 4 возможных «кандидата» для непосредственного осмотра. Сотрудниками осуществлены 3 командировки в места дислокации барж: Индонезия, Сингапур, Южная Корея.

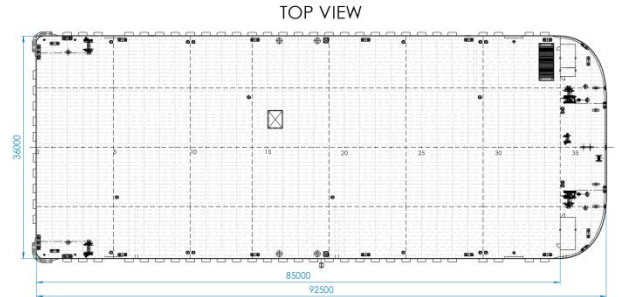
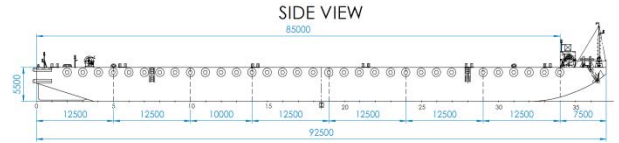


Краткий отчет об осмотре барж TERAS 251 и MERMAID ESPERANCE
остров Батав, Индонезия, Январь 2019

	TERAS 251	MERMAID ESPERANCE
Общее внешнее состояние	<p>Баржа подготовлена к пересвидетельствованию</p> <p>Баржи имеют одинаковый базовый проект, это значит одинаковые габариты, одинаковые внутренние подкрепления, толщины.</p> <p>Борт и днище защищены от обросов ракушек, растительности, ржавчины и покрасены.</p>	<p>Баржа эксплуатируется как плавучий причал</p> <p>Борт, днище и палуба в обычном для морских барж состоянии. Подводная часть корпуса значительно обросла ракушками, зеленой</p>
		

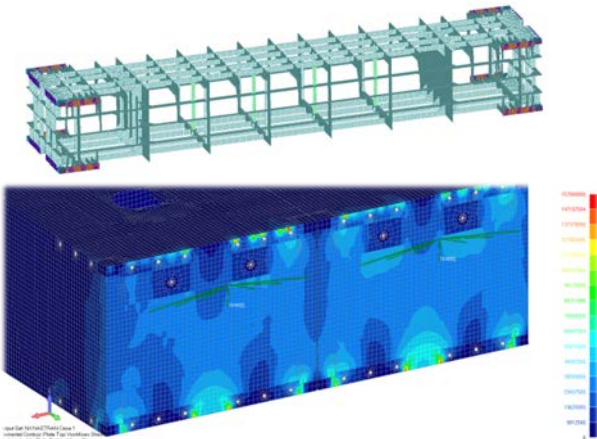
Подбор транспортной баржи

Также была организована командировка для осмотра и получения необходимой для дальнейшей работы документации по транспортной барже. В ходе осмотра произведены актуализация размещения палубного и другого оборудования, осмотр конструктивного набора баржи.



Подбор контейнерных понтонов

При выборе контейнерных понтонов были учтены многие условия, в первую очередь готовность производителя к сотрудничеству по модернизации понтонов. По совокупности факторов были выбран нидерландский "Baars". В %data% организована командировка с заказчиком в головной офис "Baars" в Амстердаме. Совместно с инженерами "Baars" произведена оценка общей прочности и модернизирована конструкция узла крепления аппарелей на понтонах.

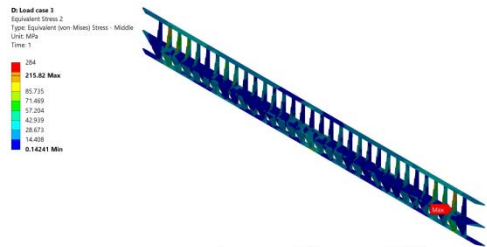


Supplier	Damen	Flexifloat Robishaw Eng.	Baars	Combifloat	MPS
Type of FF	DM82088 40ft DM82086 20ft	5-70 Quadrafloat 40/70 5-70 Duoafloat 20ft	40ft Standart 20ft Standart	40ft C-7 Quadrafloats 20ft C-7 Duofloats	40ft MPS-460 20ft MPS-260
Class classification	No	No	DNV-GL or Bureau Veritas	Test of the floating	Bureau Veritas
ISO compatible	Yes	No	Yes	No	Yes
Assembling ashore	No	No	Yes	Yes. Did it.	Yes
Sizes, m	40ft - 12.192x2.438x1.8 20ft - 6.1x2.438x1.8	40ft - 12.320x3.18x2.134 20ft - 6.22x3.18x2.134	40ft - 12.192x2.438x1.8 20ft - 6.1x2.438x1.8	40ft - 12.20x3.05x2.13 20ft - 6.120x3.05x2.13	40ft - 12.192x2.438x1.829 20ft - 6.096x2.438x1.829
Max deckload ton/sqr.m	15	5000 pcf	6	15	6
Weight, t	40ft - 9.900 t 20ft - 5.500 t	40ft - 14.969 t 20ft - 8.165 t	40ft - 10.920 t 20ft - 6.170 t	40ft - 17.100 t 20ft - 9.040 t	40ft - 11.035 t 20ft - 6.192 t
Type of coupling	Damen Link	70 ton per unit Mild and low-alloy steels having yield strengths of 36,000 to 50,200 psi	Coupling 6' Container M30	Pull on each coupling 40 t	Teklock
Type of steel	Steel plates Grade A Bottom - 6 mm Sides - 6 mm Deck plating - 8 mm	70 ton per unit Mild and low-alloy steels having yield strengths of 36,000 to 50,200 psi Bottom - 8 mm Sides - 6 mm Deck plating - 6 mm No manhole, only 2 - 10 cm	S355 Bottom - 8 mm Sides - 8 mm Deck plating - 8 mm	S355 Bottom - 8 mm Sides - 6 mm??? Deck plating - 6 mm???	8
Hull scantlings, mm	Sides - 6 mm Deck plating - 8 mm	70 ton per unit Mild and low-alloy steels having yield strengths of 36,000 to 50,200 psi Bottom - 8 mm Sides - 6 mm Deck plating - 6 mm No manhole, only 2 - 10 cm	Sides - 8 mm Deck plating - 8 mm	Sides - 6 mm??? Deck plating - 6 mm???	8
Inside access	Manholes - 470 mm	Deck Plug Fitting Optional only for 40ft	Manholes - 470 mm	No	Manholes - 470 mm
Watertight bulkheads	No	Additional	2-3	Possible	2
Cathodic protection	Yes	Additional	Additional	Yes - additional	2
Additional reinforcement	Possible	Possible	Possible	Possible	

Конструкция аппарели и узел крепления

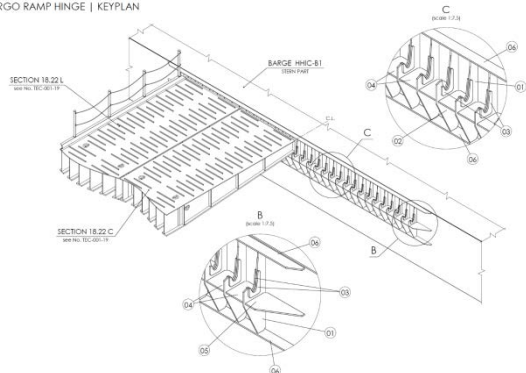
Разработана конструкция и сделано техническое обоснование 18 метровых аппарелей. Всего в схеме ВПС используется 12 аппарелей. Произведен расчет прочности аппарелей и узла крепления аппарелей к барже.

D: Load case 2
Equivalent Stress 2
Type: Equivalent (von Mises) Stress - Middle
Line SdFe
Time: 1



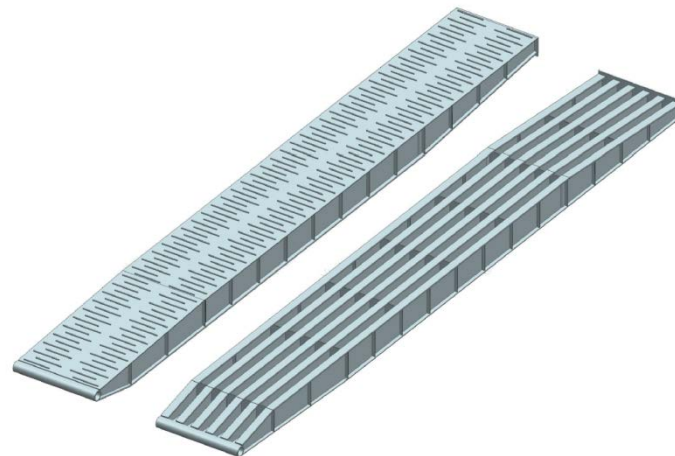
0 1e+03 2e+03 4e+03 (mm)

CARGO RAMP HINGE | KEYPLAN



	Аппарель 18.22A Ramp 18.22A
Длина, м Length, m	18.00
Ширина, м Width, m	9.00 (4 x 2.25)
Высота, м Height, m	0.764
Масса, т Mass, t	86.0 (4 x 21.5)
Расчетная распределенная нагрузка, т/м ² Design distributed load, t/m ²	10.00
Расчетная нагрузка на ось транспортного модуля, т Design weight limit per axle of a transport module, t	30.0*

* при использовании 1 линии транспортных модулей.
* when 1 line of transport modules is used.



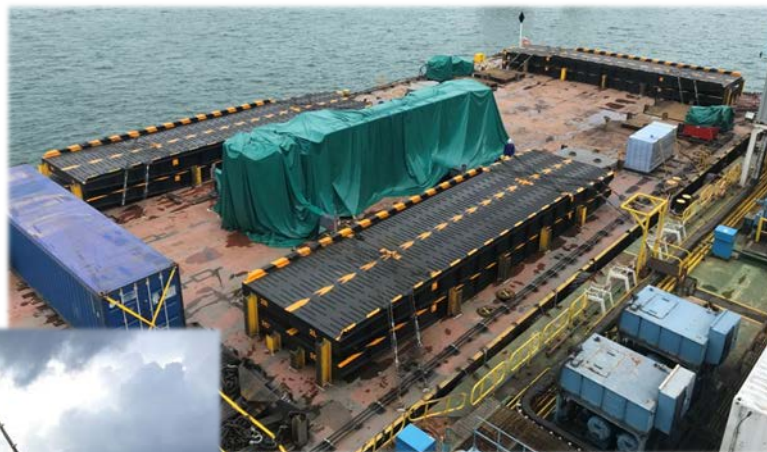
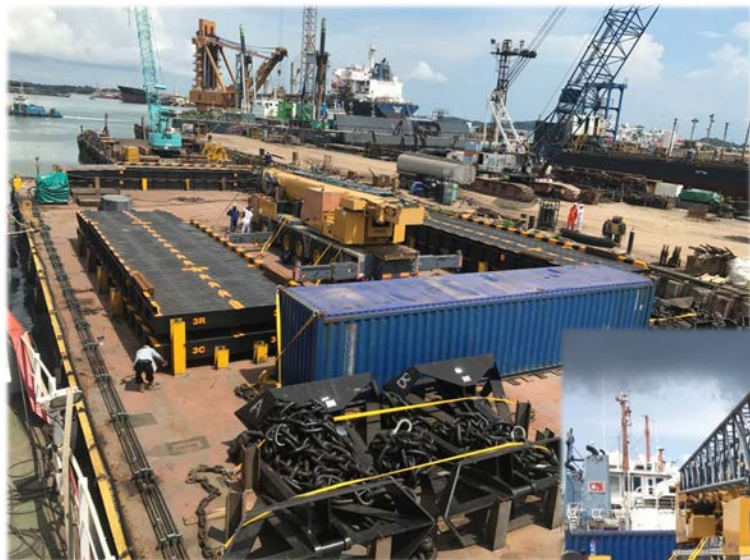


Подготовка транзитной баржи



Изготовление аппарелей

Погрузка и крепление оборудования на транзитной барже



Посадка на грунт и швартовка транзитной баржи



Строительство ВПС



Якорение и швартовка транспортной баржи



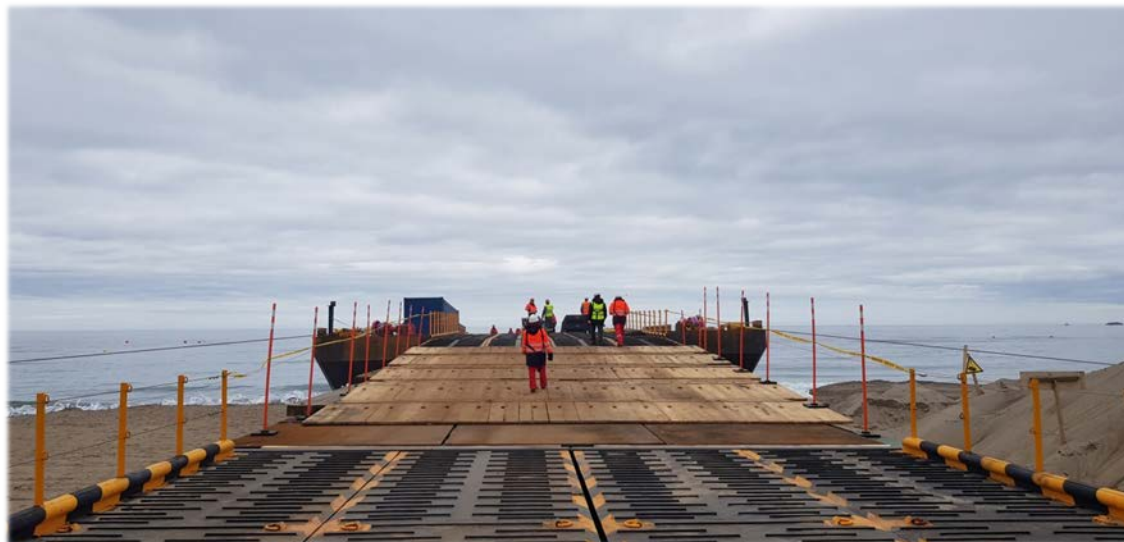
Выгрузка оборудования



По словам руководителя проекта по строительству ДКС ОБТК, Андреаса Ван Ден Дриеса, успешная доставка этого очень тяжелого и негабаритного оборудования до Лунского залива является важной вехой для проекта:

"Хочу отметить отличную командную работу производителей оборудования из России и Китая, компаний-специалистов по логистике из России, Южной Кореи и Нидерландов и проектной группы по строительству ДКС. Операции по швартовке баржи и разгрузке оборудования были хорошо подготовлены и выполнены профессионально и безопасно с опережением графика".





Спасибо за внимание!