



РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина  
«Нефть и газ – 2007»  
ЭКОНОМИКА НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

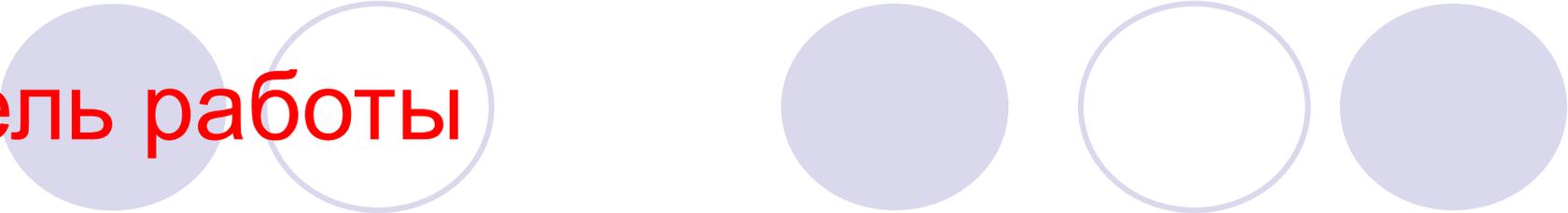
Модель расчета эффективности  
транспортных альтернатив  
(на примере проекта  Nord Stream )

- Выполнила: Золотова Д, ЭУ-04-1
- Научный руководитель: проф. А.Ф. Андреев

# План

- Цель работы
- Nord Stream (Северный поток)
- Исходные данные
- Описание модели
- Выводы





# Цель работы

- Разработка экономической модели, позволяющей экспресс-методом сравнить стоимость транспорта газа различными способами на примере проекта Nord Stream
- Анализ полученных результатов

# Nord Stream (Северный поток)

- Новый маршрут экспорта газа в Европу
- Состоит из частей:
  - Наземная 917 км.
  - Морская 1200 км.
- Стратегически важен для России



# Исходные данные

- В рамках проекта рассмотрена морская часть Выборг - Грайфсвальд



# Альтернативы поставок



СПГ



Морской газопровод

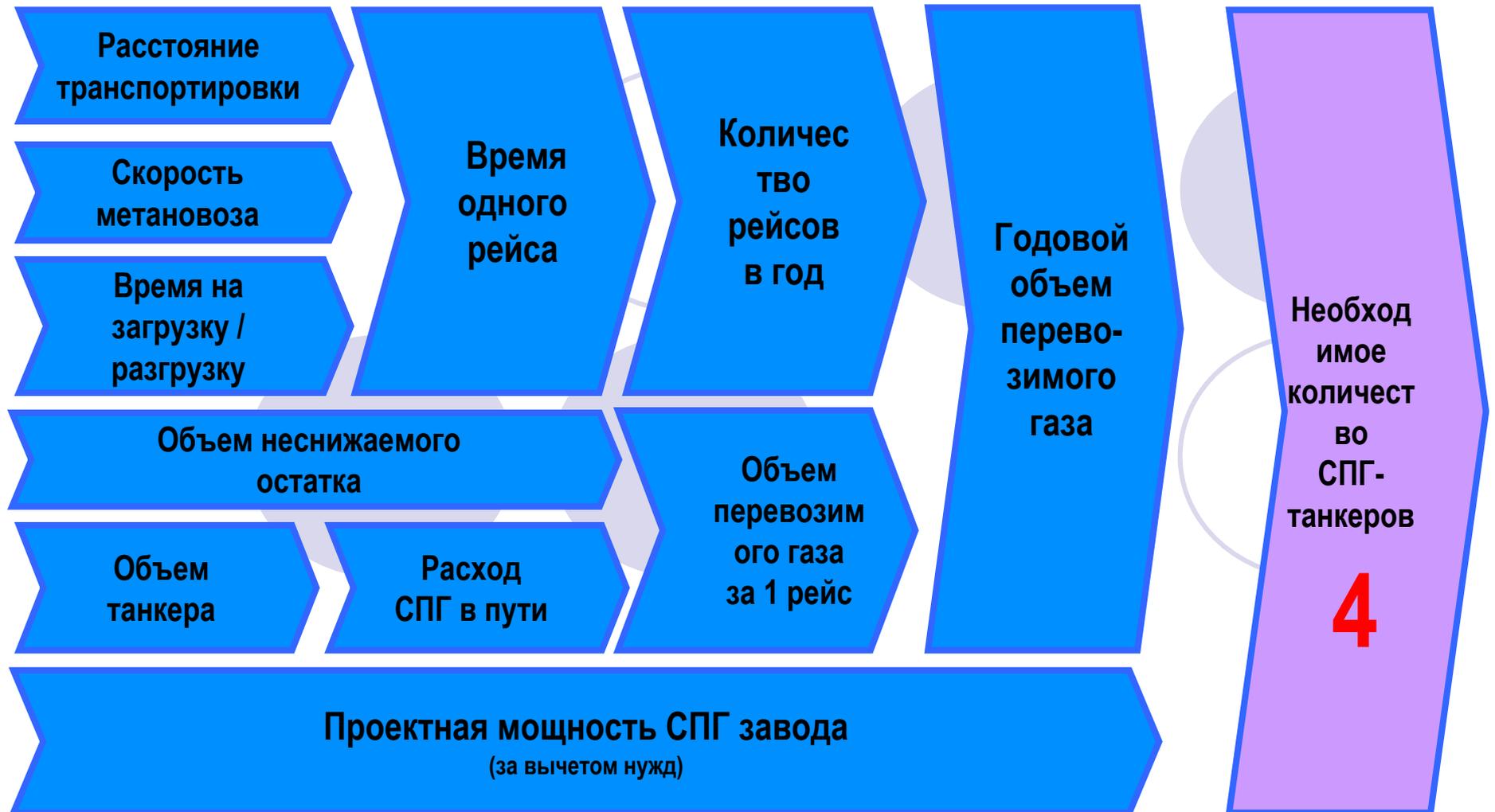
~~Газопровод по территории других стран~~

# Исходные данные

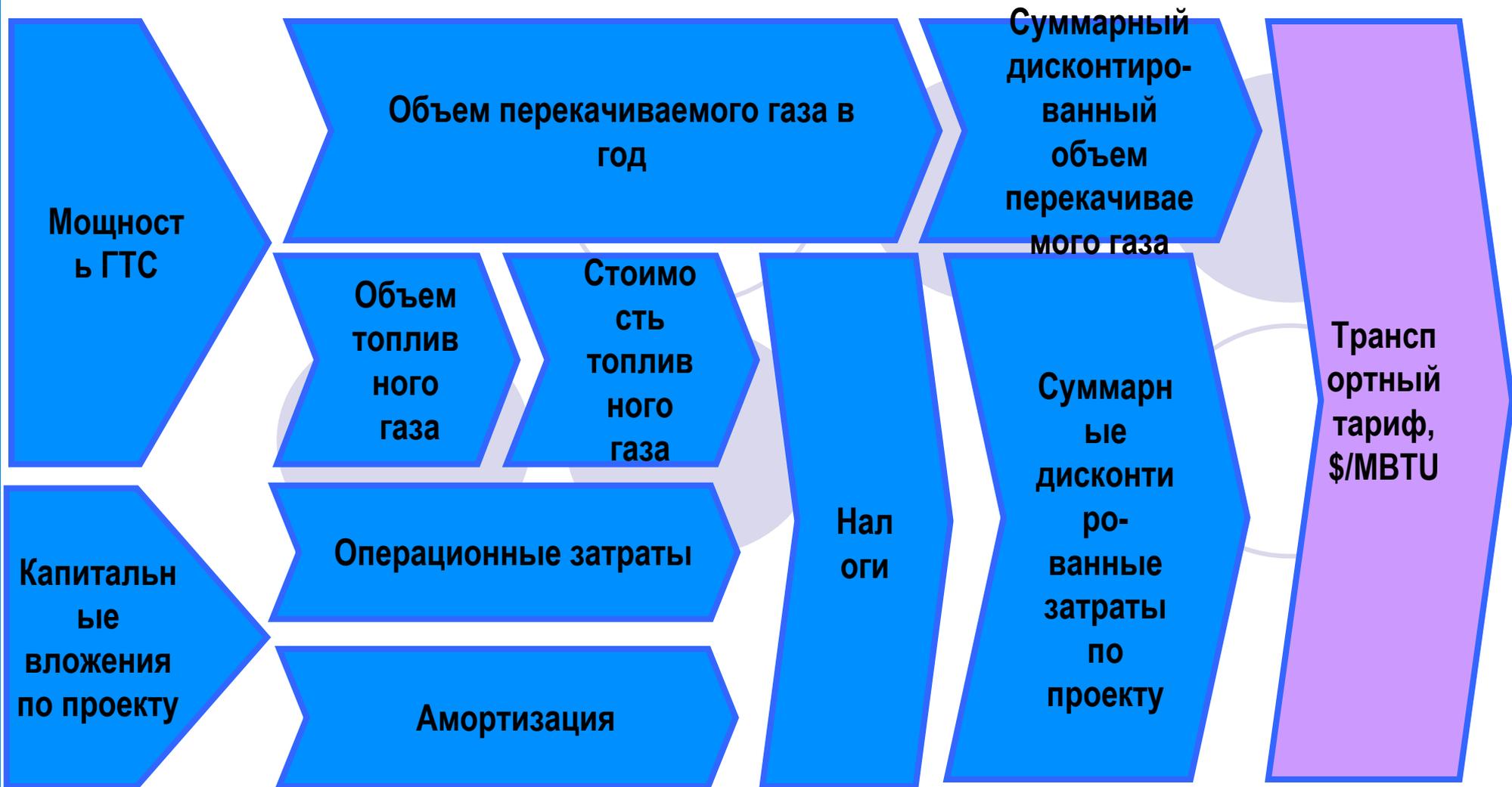
- Работа состоит из 2 этапов:
- Определение стоимости транспортировки единицы объема газа
  - При прокладке морского газопровода
  - При транспортировке в сжиженном виде
    - Определение необходимого количества СПГ-танкеров



# АЛГОРИТМ РАСЧЕТА НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА СПГ-ТАНКЕРОВ



# АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ТРАНСПОРТНОГО ТАРИФА ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОГО ВАРИАНТА



# Расчет стоимости транспортировки единицы объема морским газопроводом

E33      fx 1,45

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2	<b>LEVELIZED TRANSPORTATION TARIFF - стоимость транспортировки единицы объема из начальной точки в ко</b>								
3									
4	Values x Million \$ if not otherwise stated			1	2	3	4	5	6
5	Operational period of pipeline starts 01/01/2011			2008	2009	2010	2011	2012	2013
6									
7	Capital investment, mln. \$			2 900,0	2 900,0	2 900,0	0,0	0,0	0,0
8	Depreciation			0,0	0,0	0,0	348,0	348,0	348,0
9	Operating costs, mln. \$			0,0	0,0	0,0	123,4	246,8	246,8
10	Maintenance costs, mln. \$	1,5%		0,0	0,0	0,0	90,0	90,0	90,0
11	Property tax	0,0%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Tax-shield on costs and depreciation	24,0%		0,0	0,0	0,0	-134,7	-164,4	-164,4
13	Capital costs, after tax	12,0%		0,0	348,0	696,0	1 044,0	1 044,0	1 044,0
14	Add-back depreciation (= non-cash item)			0,0	0,0	0,0	-348,0	-348,0	-348,0
15	<b>TOTAL LIFE CYCLE COST</b>			<b>2 900,0</b>	<b>3 248,0</b>	<b>3 596,0</b>	<b>1 122,7</b>	<b>1 216,5</b>	<b>1 216,5</b>
16									
17									
18	Pipeline system capacity (Bln cm/a)			0,0	0,0	0,0	13,8	27,5	27,5
19	Days operational per year	365		0,0	0,0	0,0	365,0	365,0	365,0
20	Technical load factor	100,0%		0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
21	Annual shipment volume (MM cubic metre)			0,0	0,0	0,0	13 750,0	27 500,0	27 500,0
22	Energy content per cubic metre (BTU)			40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0
23	Total transported energy (BTU x billion)			0,0	0,0	0,0	553 011,3	1 106 022,5	1 106 022,5
24									
25									
26	Discount rate: apply total project w.a.c.c.			12,0%					
27	Total NPV of life cycle cost			14 298					
28	Income Tax			24,0%					
29	Total NPV of life cycle cost, pre-tax			18 813					
30	total transport quantity, discounted to 01/01/2008			5 666 760					
31	<b>Levelised energy transport cost (\$/MBTU)</b>			<b>\$3,32</b>					

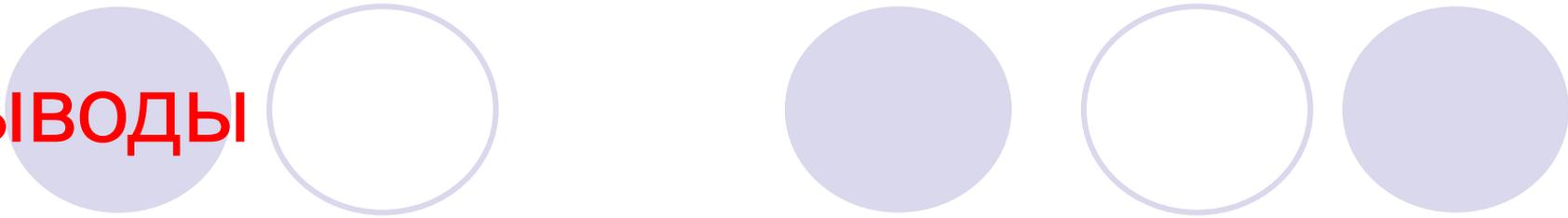
# АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ТРАНСПОРТНОГО ТАРИФА ДЛЯ ВАРИАНТА СПГ



# Расчет стоимости транспортировки единицы объема в виде СПГ

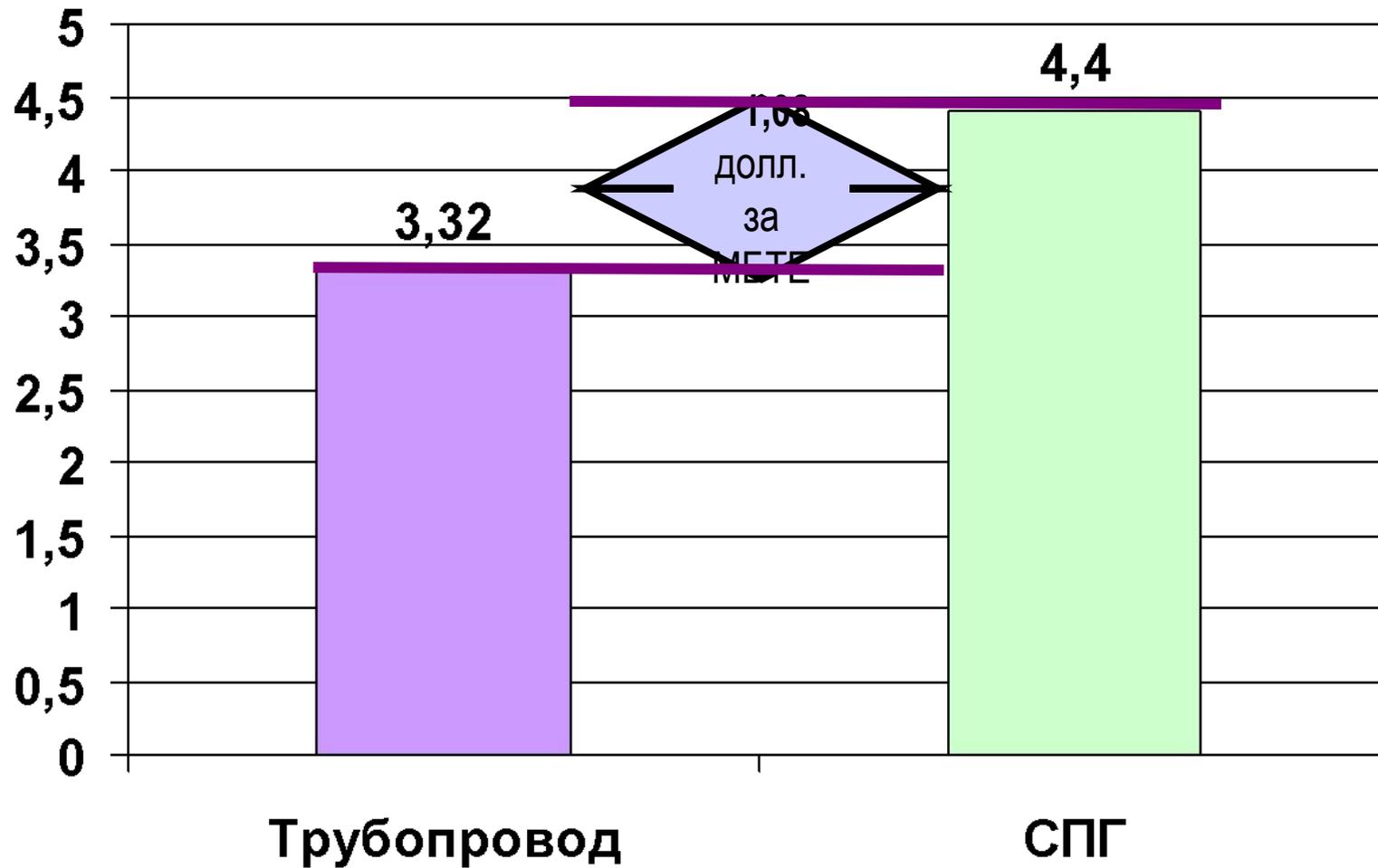
TRANSPORTATION ALTERNATIVE - LEVELIZED TRANSPORT COST							
Values x Million \$ if not otherwise stated	1	2	3	4	5	6	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Construction of LNG Terminal at Vyborg	2 500,0	2 500,0	2 500,0	0,0	0,0	0,0	
LNG Maritime Transport	309,3	309,3	309,3	0,0	0,0	0,0	
Regasification at importing country	666,7	666,7	666,7	0,0	0,0	0,0	
Depreciation	25,0			417,1	417,1	417,1	
Operating costs LNG-plant	4,0%			417,1	417,1	417,1	
Operating costs LNG-terminal	1,5%			37,0	74,0	74,0	
Maintenance cost	1%			104,3	104,3	104,3	
Property tax	2,2%			229,4	229,4	229,4	
Tax shield on costs and depreciation	24,0%			-289,2	-298,1	-298,1	
Capital costs, after tax	12,0%		417,1	834,2	1 251,4	1 251,4	
Add-back depreciation (= non-cash item)	0,0	0,0	0,0	-417,1	-417,1	-417,1	
<b>TOTAL LIFE CYCLE COST</b>	<b>3 476</b>	<b>3 893</b>	<b>4 310</b>	<b>1 750</b>	<b>1 778</b>	<b>1 778</b>	
Pipeline system capacity (Bln cm/a)	0,0	0,0	0,0	13,8	27,5	27,5	
Days operational per year	365	0,0	0,0	365,0	365,0	365,0	
Technical load factor	100,0%	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	
Annual shipment volume (MM cubic metre)	0,0	0,0	0,0	13 750,0	27 500,0	27 500,0	
Energy content per cubic metre (BTU)	40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0	40 219,0	
Total transported energy (BTU x billion)	0,0	0,0	0,0	553 011,3	1 106 022,5	1 106 022,5	
Discount rate: apply total project w.a.c.c.	12,0%						
Total NPV of life cycle cost	18 933						
Income Tax	24,0%						
Total NPV of life cycle cost, pre-tax	24 911						
total transported quantity in (BTU billion), discounted	5 666 760						
<b>Levelised energy transport cost (\$/MBTU)</b>	<b>\$4,40</b>						

# Выводы

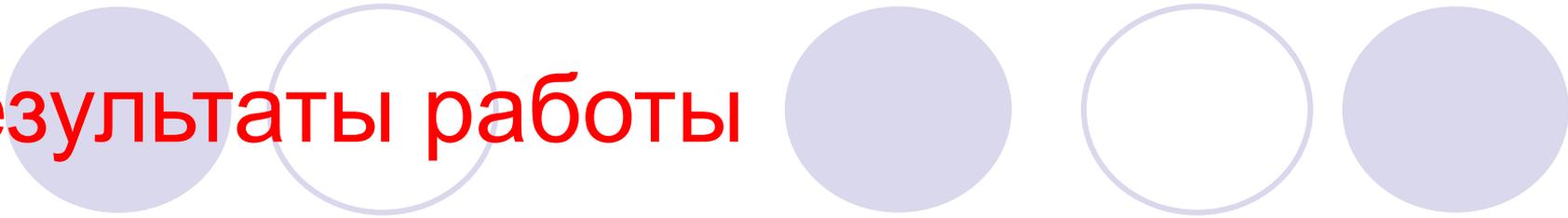


- Стоимость транспортировки единицы объема газа морским трубопроводом составляет \$3,32, а в виде СПГ = \$ 4,40
- Вариант прокладки морского трубопровода является более экономически привлекательным по сравнению с вариантом СПГ

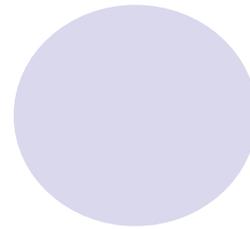
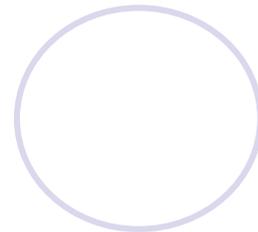
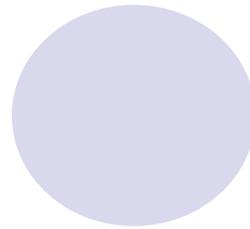
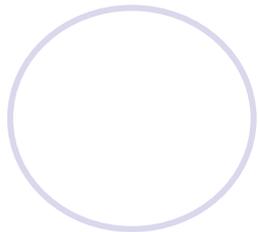
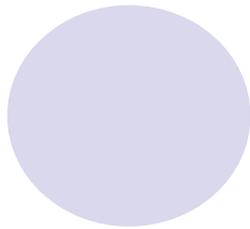
# Стоимость транспортировки природного газа



# Результаты работы



- Найдены исходные данные для расчета параметров модели
- Создана экономическая модель
- Получены стоимости транспортировки единицы объема газа для обеих транспортных альтернатив
- Проведен анализ полученных результатов



**Спасибо за внимание!**