

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА OPNET ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

**Овсянникова Мария Игоревна**

студент Томского политехнического университета, РФ, г. Томск

**Замятина Оксана Михайловна**

научный руководитель, доц. Томского политехнического университета, РФ, г. Томск

### 1.1 ????????? ? Opnet.

??  
????? ??????? ?????????????? ? ??????? ??????????????????. ??? ?????? ??????????  
?????????????????,????????????,????????????????,????????????????,????????????????????????  
?????????????.??  
????? ?????? ???????, ??? ? ???????????, ?? ??????? ???, ? ?????? ? ??????  
?????????????????????,????????????????????????????????,?????????????????????????  
????????????????.

??,???  
?????????????????????????????.?????????????,????????????????????????????????????  
?????????,??,  
????????????? ? ?????? ?????? ?? ????. ? Opnet Modeler ????,  
?????????????????????????????.????????????????????,????????????????????????,????????????????  
????????????????????????????,?????,????????????????????????,????????????????????,????????,????????  
????????????????????????????,????????????????????????,????????????????????????????????????  
????????????????????????????,??  
????? ? ??????????.

Opnet ??????? ??????????, ?????????? ??????? ??????? ?????????????????????????  
??,???

??  
?. ?.

## 1.2 ?????? Opnet.

??  
????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ???????, ??? ?????????? ?????????  
??  
????????? Opnet.

? ?????????? ?????? ?????????????? ? ??????? ??????????????????????  
?????????, ?????????, ??  
. ?. ???? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?? ??????????????  
????? <http://www.opnet.com>.

### · ?????? Opnet modeler.

Opnet????????????????????????????????,?????????????????????????????????????  
????????? ??? ??????????????. ??? ?????? ??? ?? ?????????? ? ??? ??????????  
????????? ??????????. ?????????? ??? ??? ?????????? ?????????? ???  
????????? Opnet modeler, ??? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?? ???  
????????? ?????????? ??????????.



????????? 1. ?????????? ?????????? Opnet



## ????????? 2. ?????????? ??????? Opnet

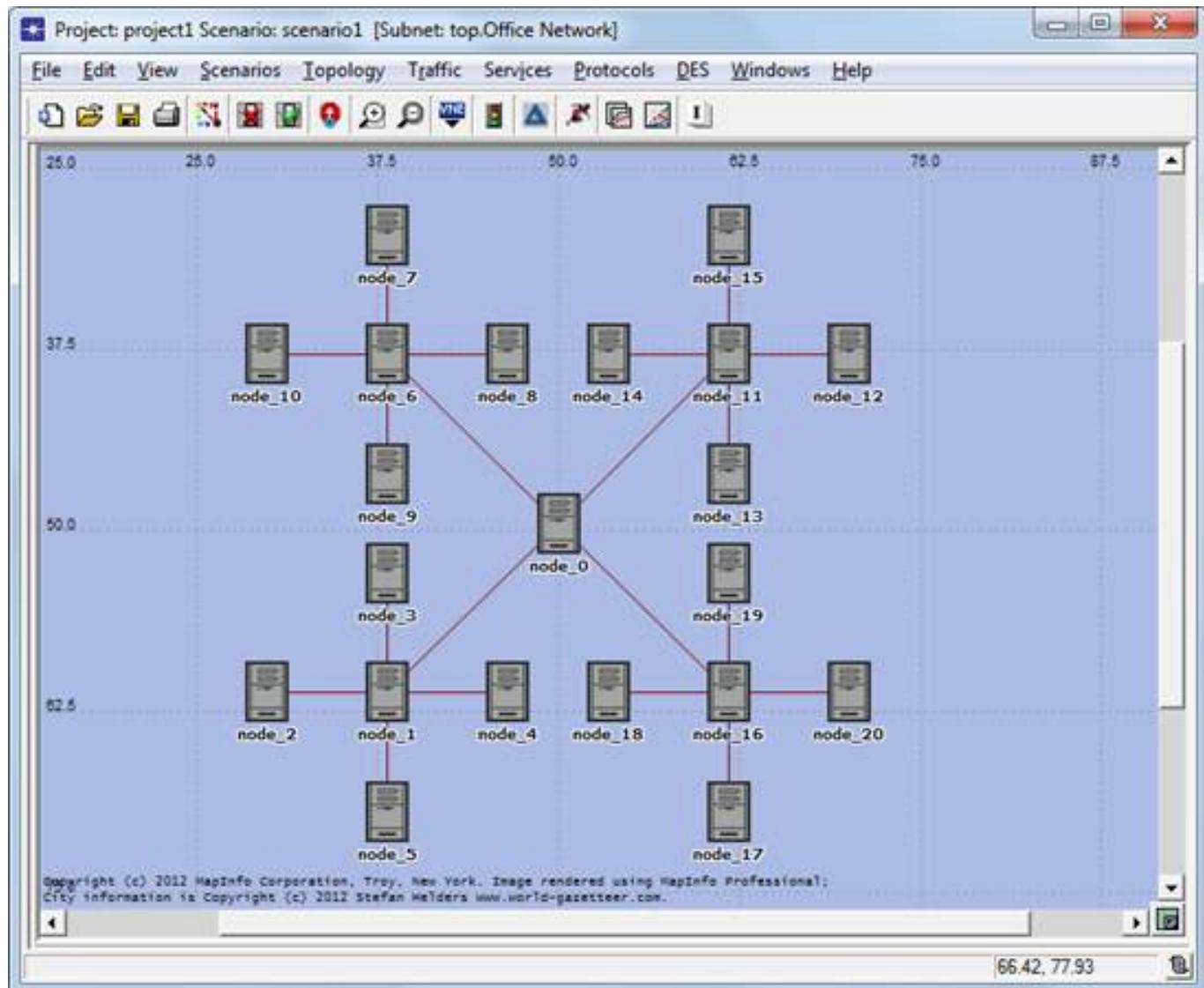
### 1.3 ?????? Opnet Modeler.

??  
Opnet Modeler, ?????? ???? ??????????????. ?????? ?????? ??????  
??,????????????????????????????????????  
???.

### 1.3.1. ?????????? ???????.

????????? ???? ???? ???? ???? ???? ? ? ???? ???? ???? ?

?????????????????. ??????????????????????????????????????, ???????????  
???, ??????????????????????  
?????? ?? ???, ?????? ?????????????? ? ?????????? ?? ???????????. ????  
????????? ?????????? ???, ??????? ?????? ?????? ?????? ? ?. ?. ?. ??? ??????  
????????? ??? ??????? ??? ??????: ???????, ??? ? ????. ????. ??????  
????????????????? ??????? ??????? ?? ?????? 13.



????????? 7. ?????????? ?????????????????? ????????

### 1.3.2. ?????????? ??????

????????? ??????? ???? ? ??????? ?? ?????????? ??????????. ??? ??????  
????????????? ??? ??????? ?????? ?????? ????? ? ?????????? ??????.

??  
??? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????. ???  
??  
????? ??? ????? ?????????? ?????? ? ???, ??? ??: ?????????? ??????,  
?????????, ??????? ??? ?????? ????.

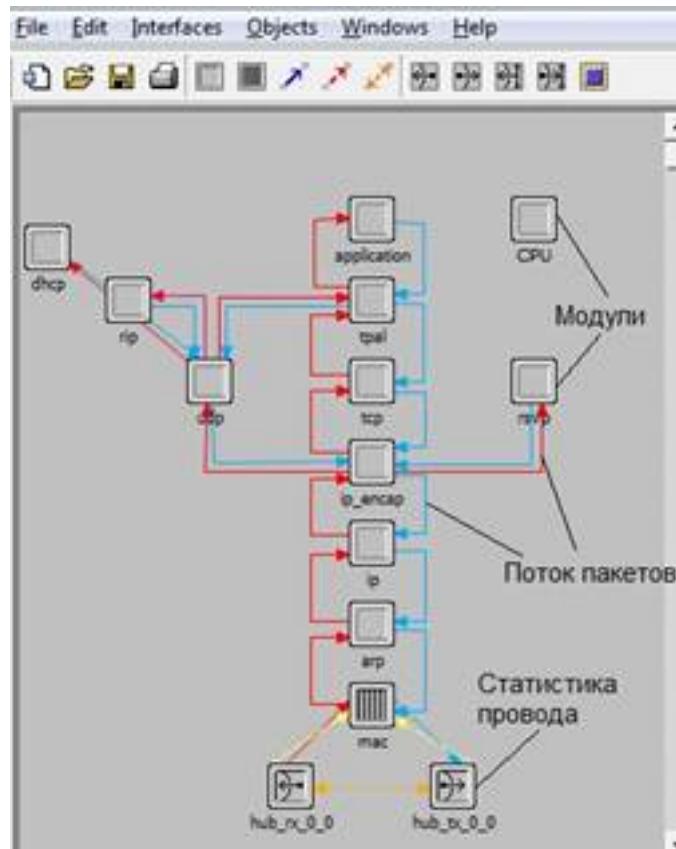
??  
????????? ??? ????? ?????? ?????? ?????? ?? ??? ?????????????? ?????????? ? ???.

????????? ?????????????? ? ??? ????? ?????? ??????????. ?? ??????????  
??  
?????, ??? ??? ??? ?????????? ??????, ?????????????? ? ?. ?.

????????? ?????????????????? ??????????:

- ??????: ??? ??? ?????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ??? ??????????;
- ?????????? ? ??????????: ??? ?????????? ??? ???? ? ?????? ?????? ???;
- ????? ??????: ?? ?????????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????;
- ?????????? ??????: ?????????????? ??????????
- ???  
????????? ??? ????? ?????? ?????? ?????? ???? ?????? ?????? ? ??? ?? ??????.

????????????? ?????????? ??? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? 8. ? ??? ??????  
????????????? ?????? ??????????, ?????? ?? ?????????? ???.



????????? 8. ?????????? ????

1.3.3. ?????????? ?????????? ??????????.

Comments

General Description:

The FR\_link\_base connects Frame Relay station nodes and switches at selectable data rates.

Packet Formats:

1. frms\_fr\_admin
2. frms\_frame\_fmt
3. frms\_tpal\_setup\_frame

Keywords

link
point_to_point
FrameRelay

Add      Delete

Supported link types

Link Type	Supported	Palette Icon
ptsimp	no	
ptdup	yes	fr_duplex_link
bus	no	
bus tap	no	

Attributes

Attribute Name	Status	Initial Value	
arrowheads	set	head and tail	Define...
ber	set	0.0	Rename/Merge...
channel count	hidden	1	Edit Properties...
closure model	hidden	NONE	
coll model	hidden	NONE	
color	set	#753185	
condition	set	enabled	

Documentation... Local Statistics Help

?????? 13. ??????? ??????????

?????? ????? ?????????? ????????:

· ?????????????????? ??????????: ??? ??????????, ??????? ?? ?????

???????????, ??? ?? ???? ?????, ??????????? ????????????. ????

???????????, ??????: ?????-?????, ??????? ?????-?????, ??? ? ???.

· ??????????????:???

????? ??????? ?????? ?????? ????????????

· ??????????:???.

?? ?????? ??????????? ??????????????????????????????, ??? ?????????? ??????????

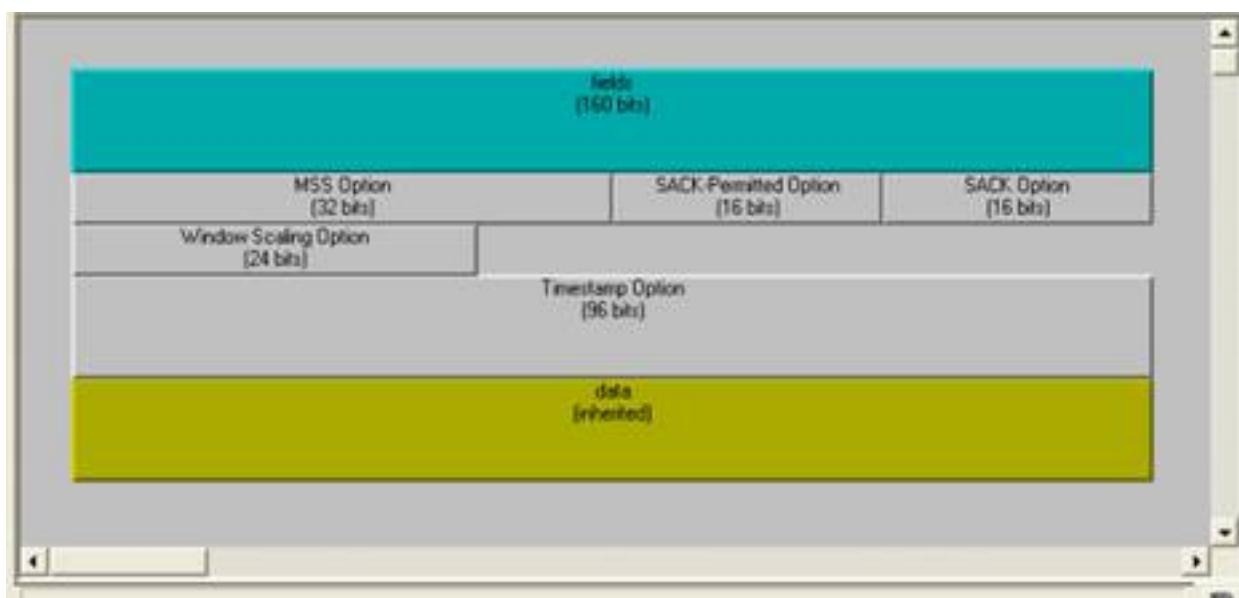
????? ? ?????????? ? ??????? ??, ??? ?? ??????. ????? ?????? ??????

????????? ??????????? ?????, ??????? ?? . ?.

#### 1.3.4. ?????????? ?????????? ?????????.

??  
?????????????????????.??  
???, ???. ??????, ??????? ?? ????????, ?????? ? ?????, ??????????????  
???????????? ? ?. ?.

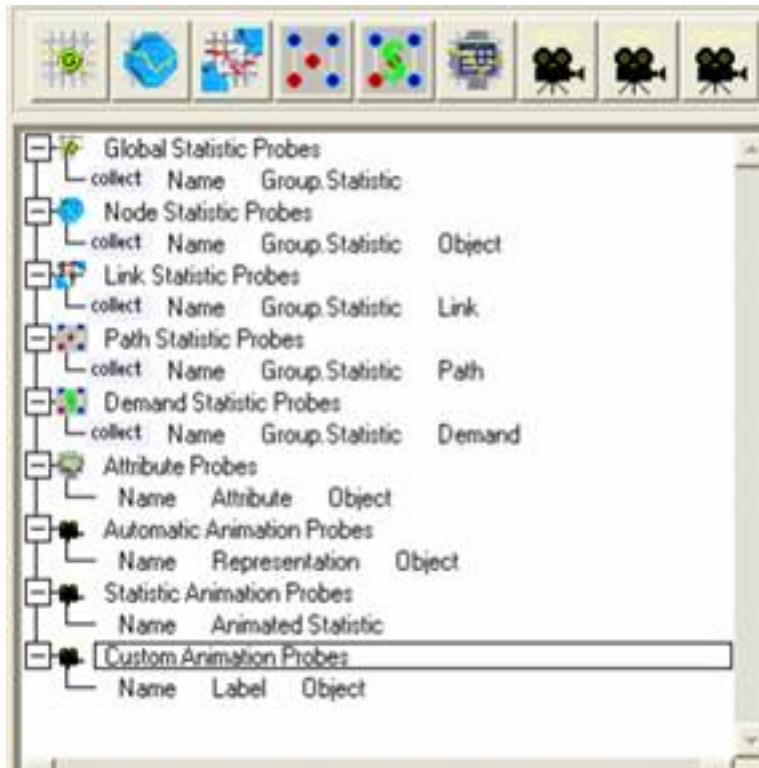
????????? ??????? ?????????? ?????????????? ??????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????? ??????  
?????. ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ??????, ??????????????????  
?????????? ? ???? ?????????????? ??????.



????????? 15. ?????????? ?????????? ??????????

### 1.3.5. ?????????? ????????

???????. ???? ???? ?????????? ????, ?????, ????: ?????????? ??????????,  
??????, ????, ?????????? ?. ?. ????? ?????????? ?????????? ?? ?????? 16.



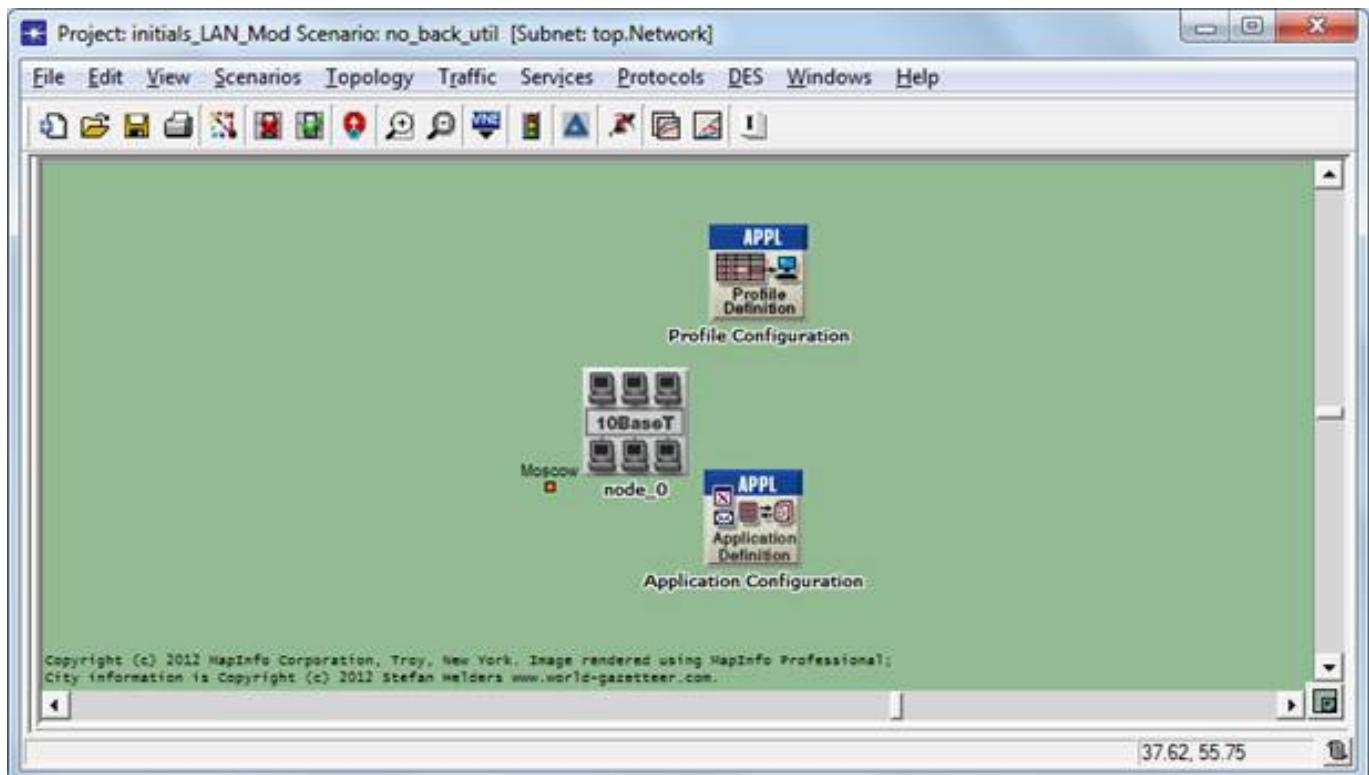
?????? 16. ??????? ???????

1.4

????????? ??????.

????????? ????????

???? ?????????? ?????????? ? ????, ?????????? ????????, ??????? ??????????  
?????? ??? ??????? ?????????? ????????. ??, ??????? 18 ? ????????  
??????.



????????? 18. ?????????? ?????????? ??????????

?????? ???



????????? 19. ??????? ????

??????.

????????? ?? ??????? ???? ?????????????? ??? ?????? ?????? ?????????????? ????  
??????????????.???  
????????? ???, ?????????? ? ?????????? ??????.

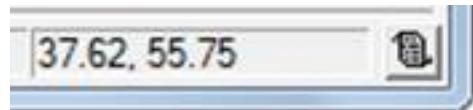


?????? 20. ??????

1. ??????? ??????? ???????.
2. ??????? ?????????? ???????.
3. ?????????????? ?????????? ???????.
4. ?????????? ????? ?? ??? ?????.
5. ???????.
6. ???????.
7. ?????????????? ?????????? ?? VNE ??????.
8. ??????? ?????????? ???.
9. ?????????????? ????? ?????? ?????.
10. ???????/?????? ?????????????? ?????????? ???????.
11. ??????? ???????.
12. ???????/?????? ?????? ?????? ??????.
13. ?????????????? ?????? ?????????? ???????.

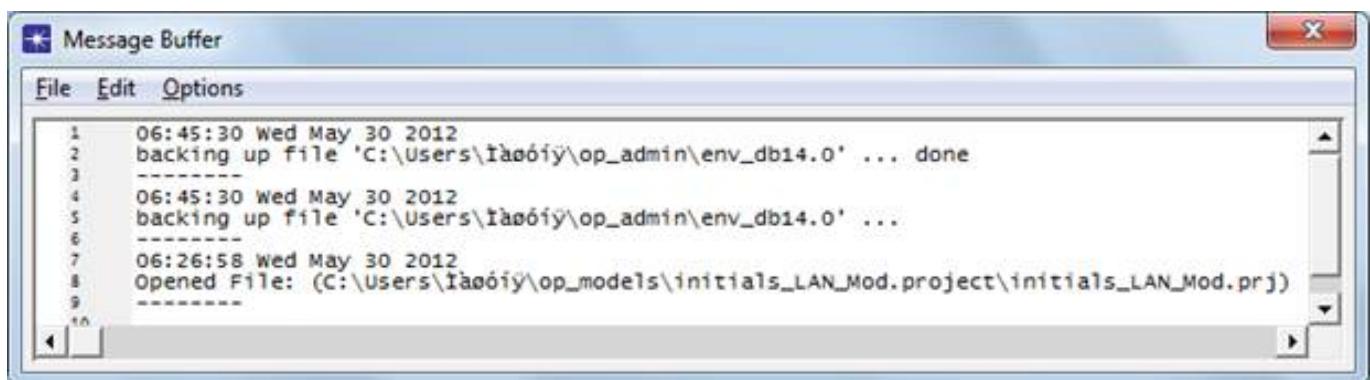
?????? ???????.

?????? ??????? ??????? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? . ? ????  
????????? ??????? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? .



?????? 21. ?????? ????????

??,?????????????????????????  
?????????. ???? ???? ?????? ?????? ?????? ?????? ????? ?? ?????? ????? ?  
?????????, ????? ?????? ?????, ??? ?????? ??? ?????????? ??? ??????????.



?????? 22. ?????? ????????

?????????? ???????.

???? ?? ?????????? ?????? ??? ?????? ??? ?????? ???, ?????? ??????  
???????.



?????? 23. ??????????? ????????

1.5

?????:

? ?????? ?????? ??? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ??????????????  
????????? Opnet.

????? ??? ??????????? ?????? ????????????, ?????????????? ??? ??????????????.

**????? ??????????:**

1. ?????????????? ?????????????? ?????????????? ????? // ??????. URL: <http://referat.resurs.kz/ref/imitatsionnoe-modelirovanie-kompyuternih-setey/1/> (???? ??????????: 20.02.2012).
2. ?????????????? // ??????????. [2012—2012]. ??? ??????????: 19.04.2012. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=43693507> (???? ??????????: 19.04.2012).
3. ?????????????? // OnlineDics.ru. [2009—2009]. URL: <http://www.onlinedics.ru/slovar/fil/m/modelirovanie.html> (???? ??????????: 19.04.2012).
4. Development of laboratory exercises based on OPNET Modeler // OPNET. [2012—2012]. URL: [http://www.opnet.com/university\\_program/teaching\\_with\\_opnet/textbooks\\_and\\_materials/materials/Lab\\_Exercises\\_Modeler.pdf](http://www.opnet.com/university_program/teaching_with_opnet/textbooks_and_materials/materials/Lab_Exercises_Modeler.pdf) (???? ??????????: 17.05.2012).