

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2018

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет
Информационных Технологий, Механики и Оптики

Факультет Прикладной Оптики

Оценка световой эффективности эшелле спектрографа
высокого спектрального разрешения для БТА

Докладывает:
Сазоненко Дмитрий Андреевич, аспирант

2. Режимы работы

Режим с получением спектра объекта и фона объекта

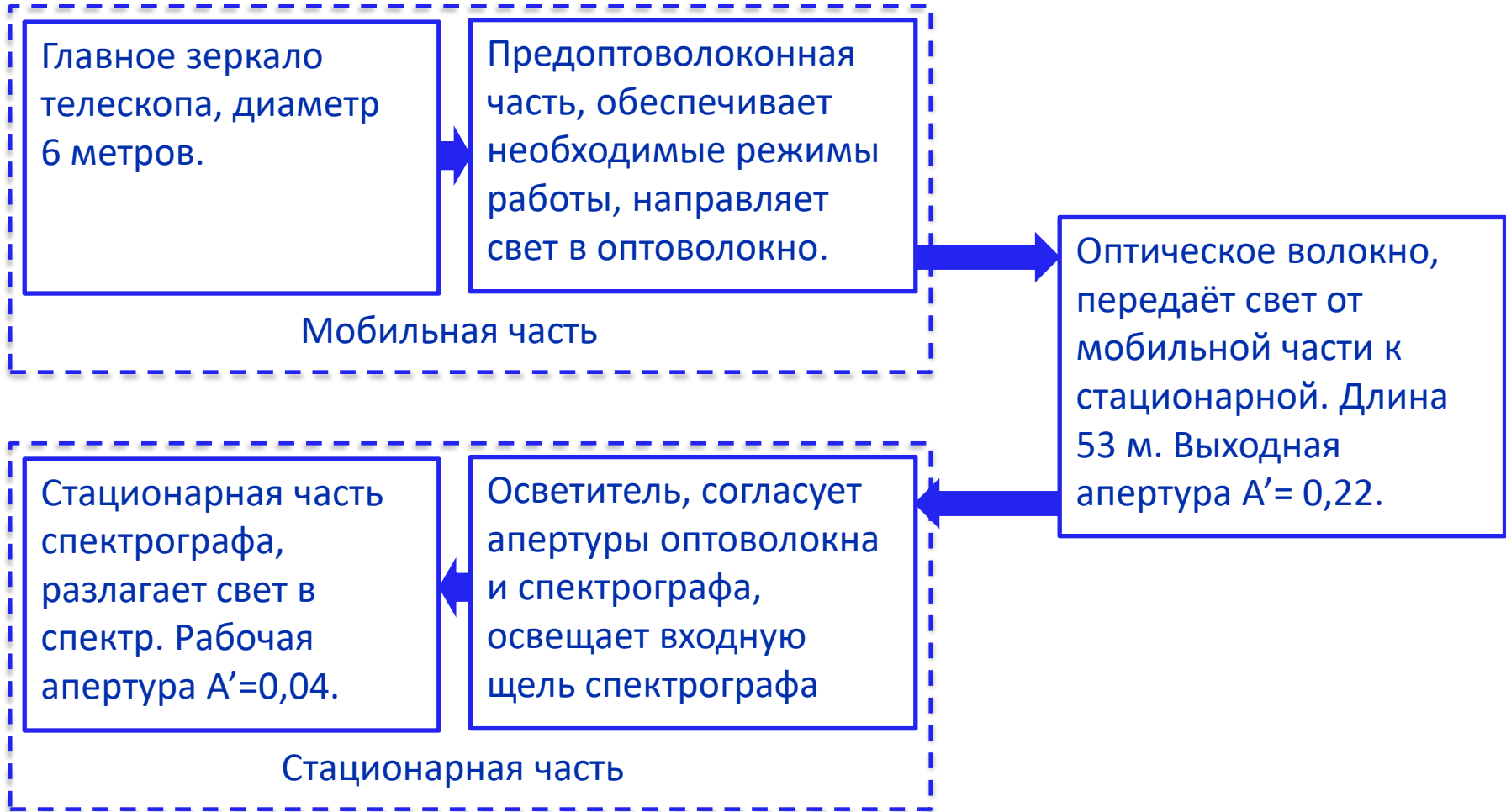
Режим с получением спектра объекта и спектра эталона длин волн

Режим высокоточной спектроскопии с йодной ячейкой

Режим спектрополяриметрии с анализом параметров Стокса

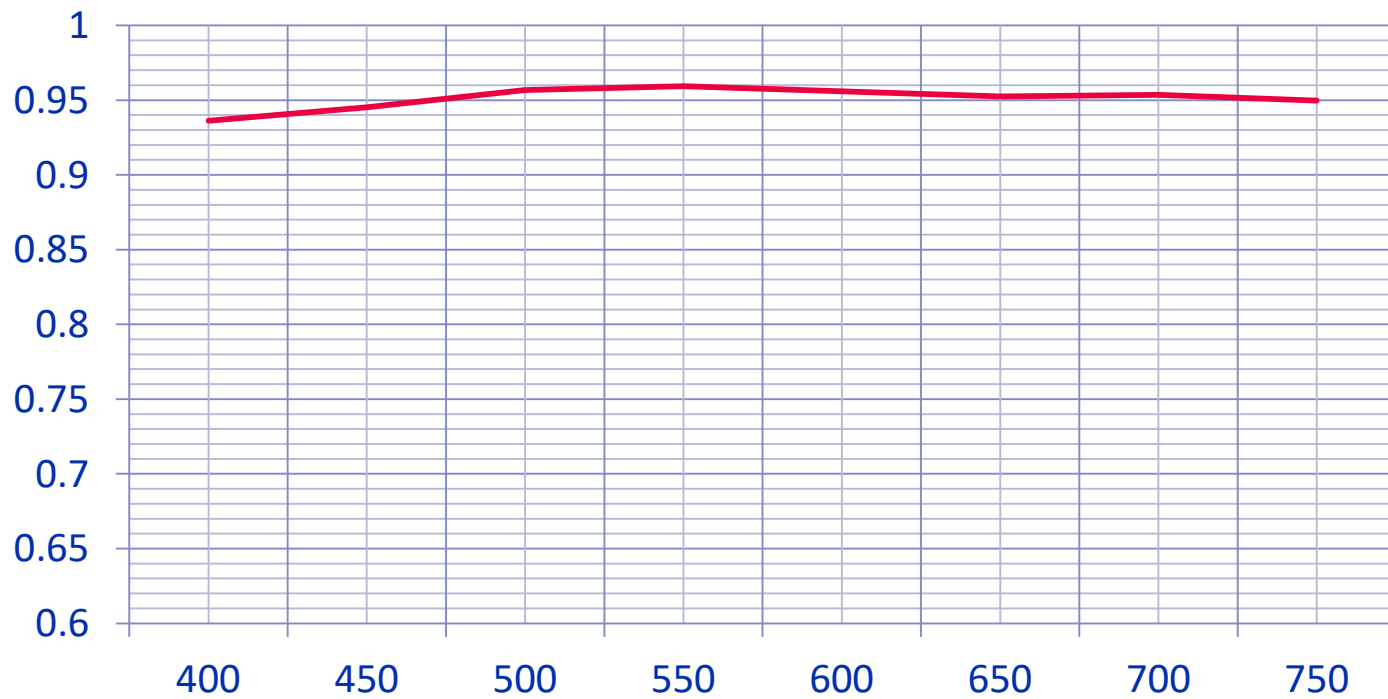
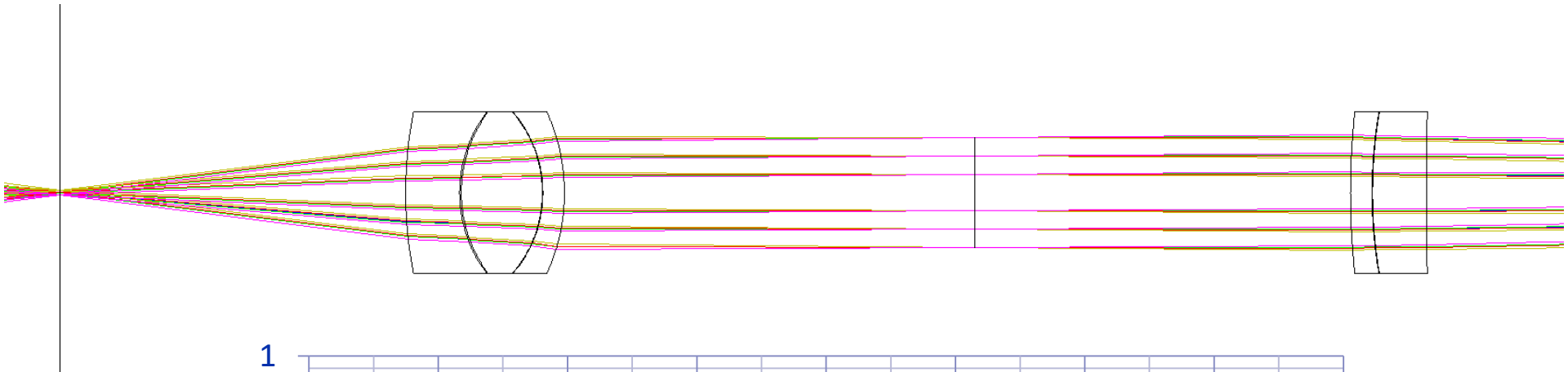
Спектральное разрешение до $R=100\ 000$

3. Описание схемы спектрографа





4. Конверсионная оптика





5. Оптоволоконный тракт

Длина оптоволоконного тракта 53 м

Выходная апертура $A' = 0,22$

Диаметры ядер оптоволокон 100 мкм и 150 мкм

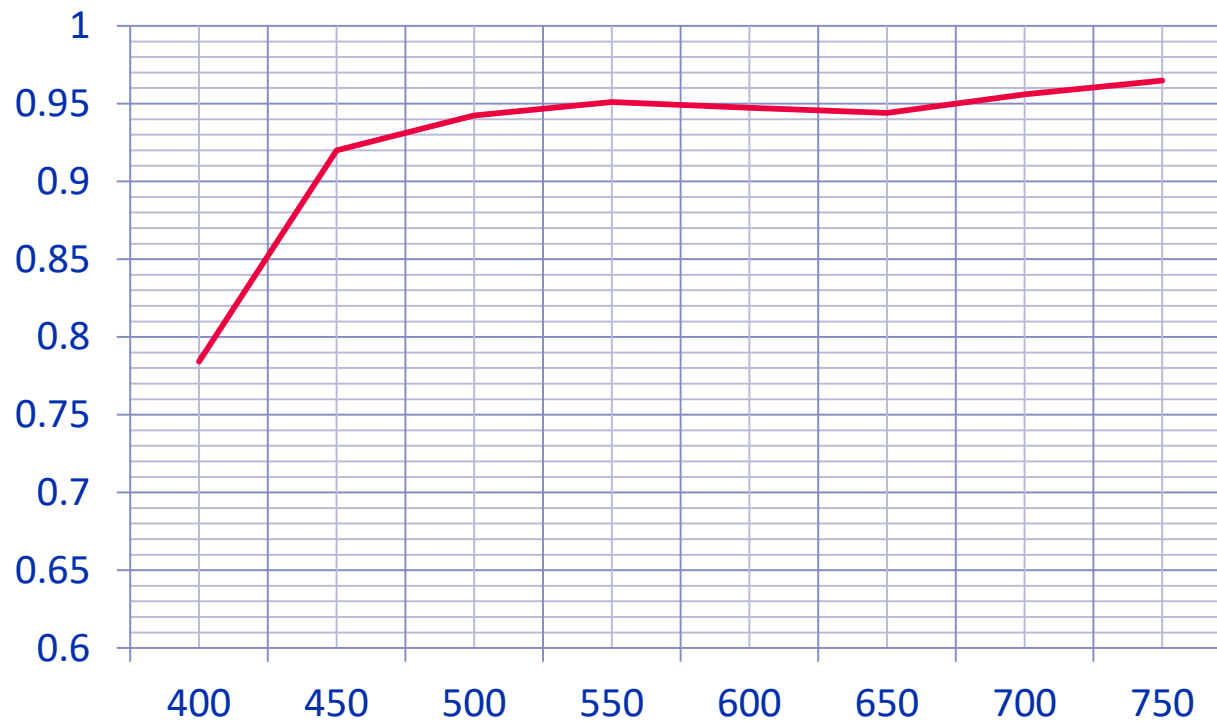
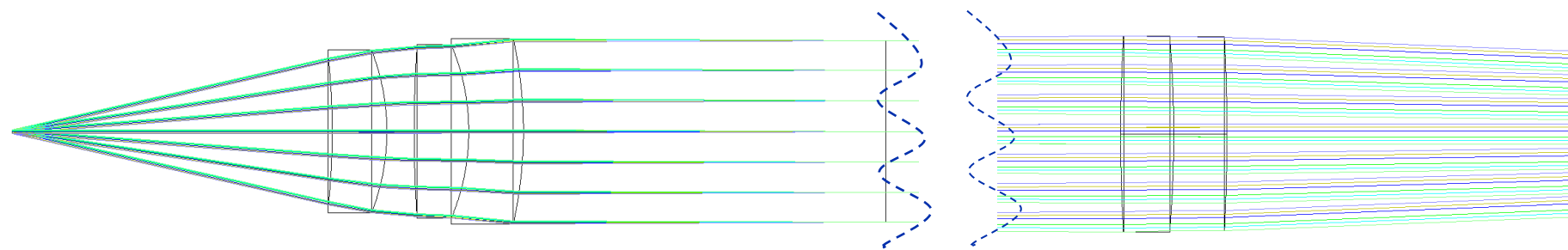
Источники потерь:

Френелевские потери на входе/выходе света

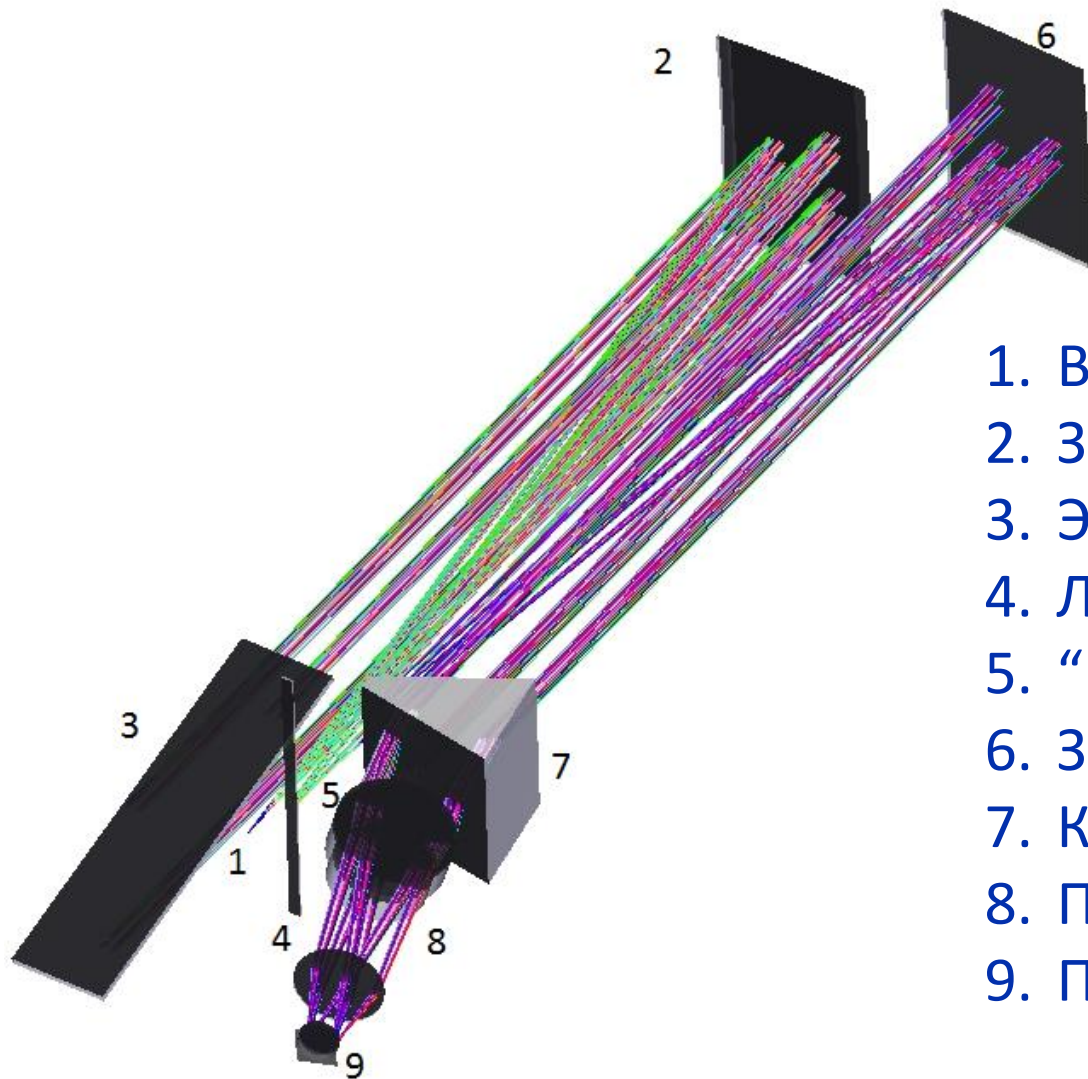
Длина оптоволоконного тракта

50%

6. Осветитель



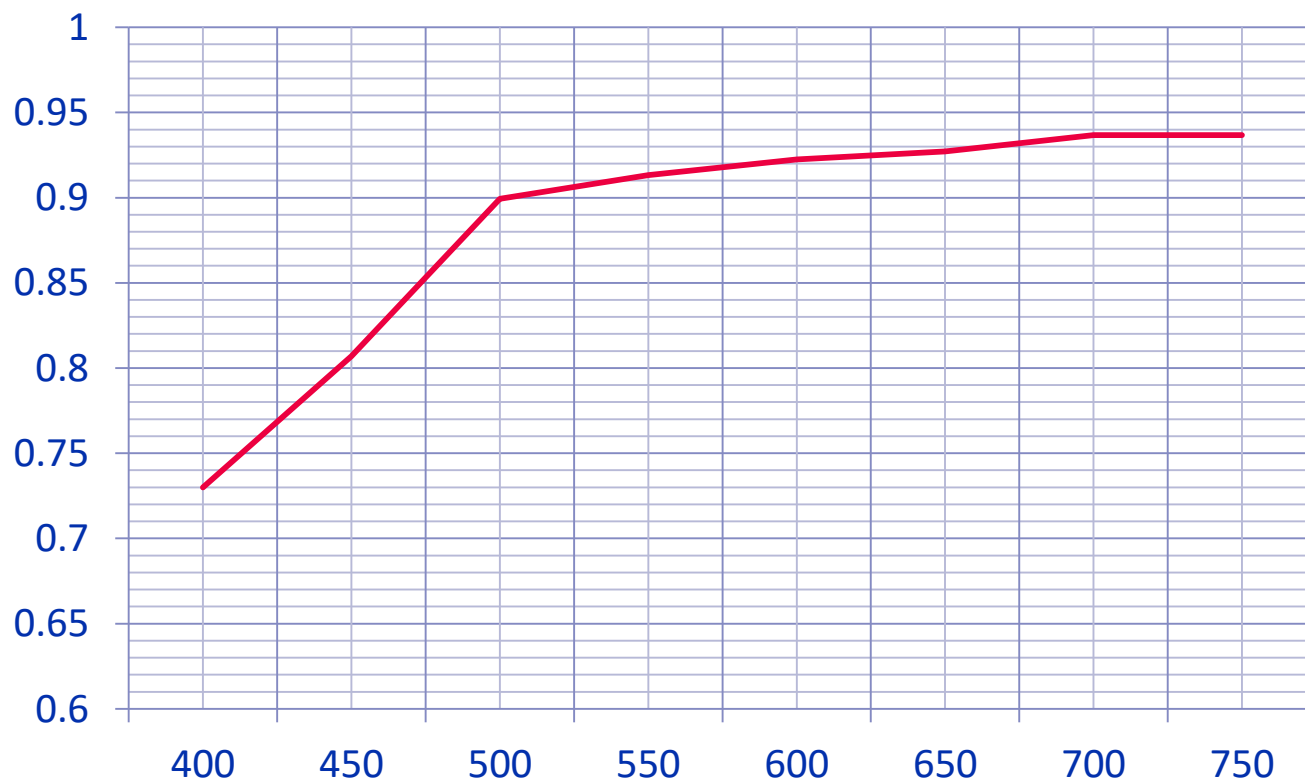
7. Спектрограф



1. Входная щель.
2. Зеркальный коллиматор.
3. Эшелле-решётка.
4. Ломающее зеркало.
5. “Белый зрачок”.
6. Зеркальный коллиматор.
7. Кросс-дисперсор.
8. Проекционная камера.
9. ПЗС-приёмник.

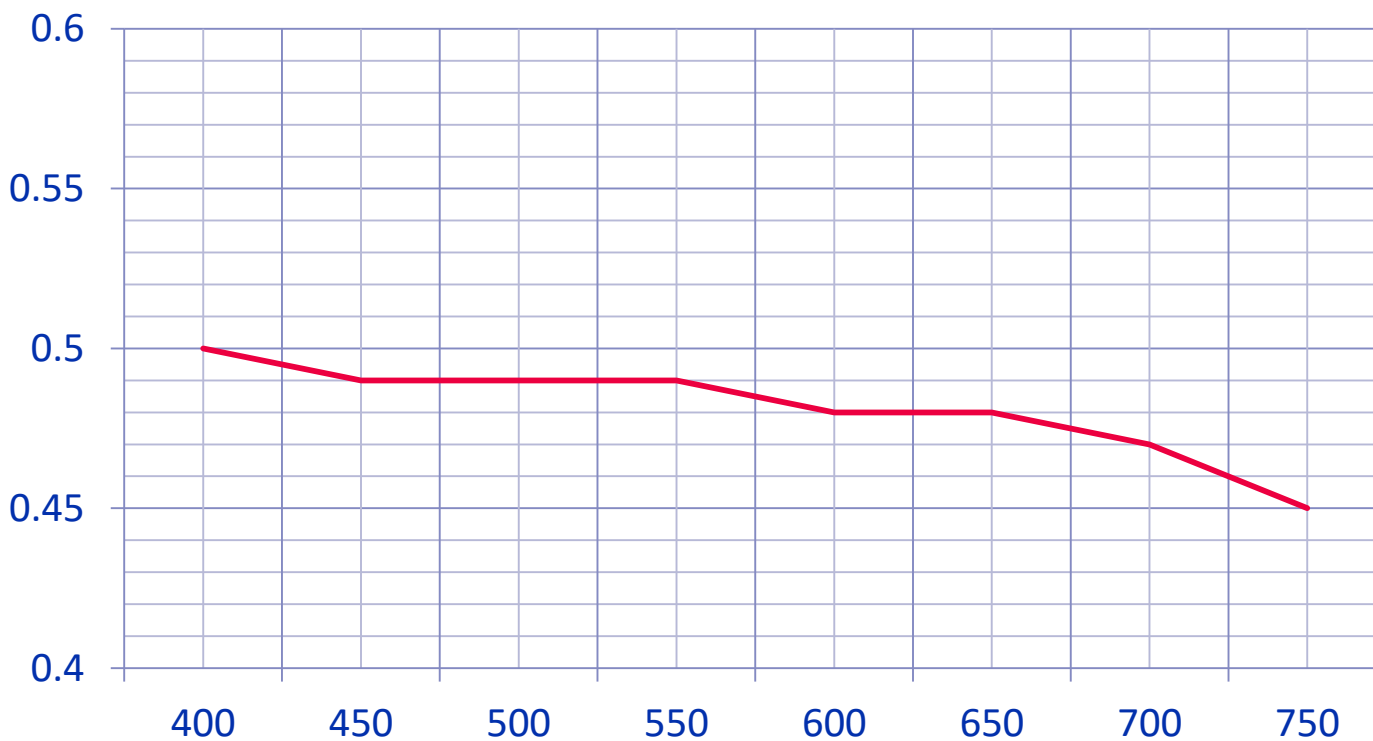
8. Отражающие поверхности

5 отражений; Покрытие серебро.



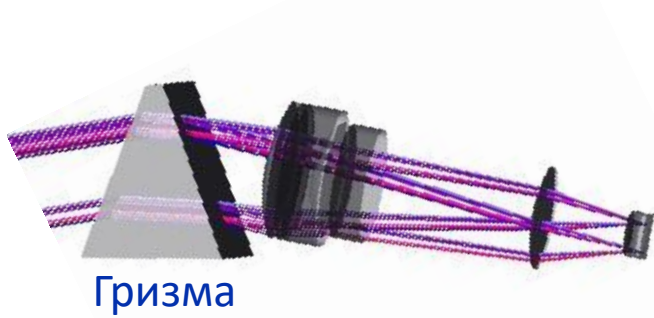
9. Эшелле решётка

Решётка R4; Угол блеска 75.5° ; Рабочие спектральные порядки 68-127.

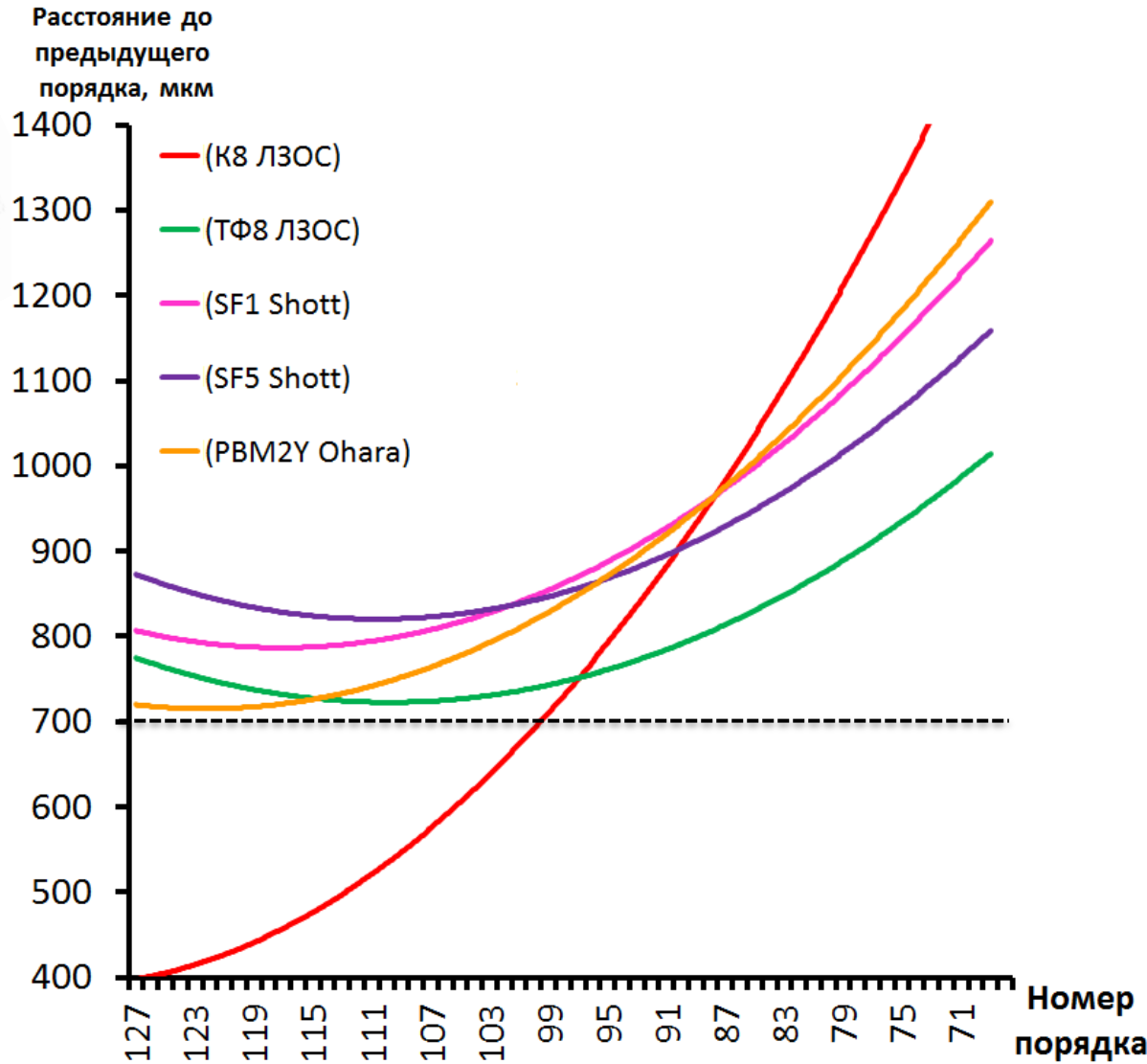




10. Узел кросс-дисперсии



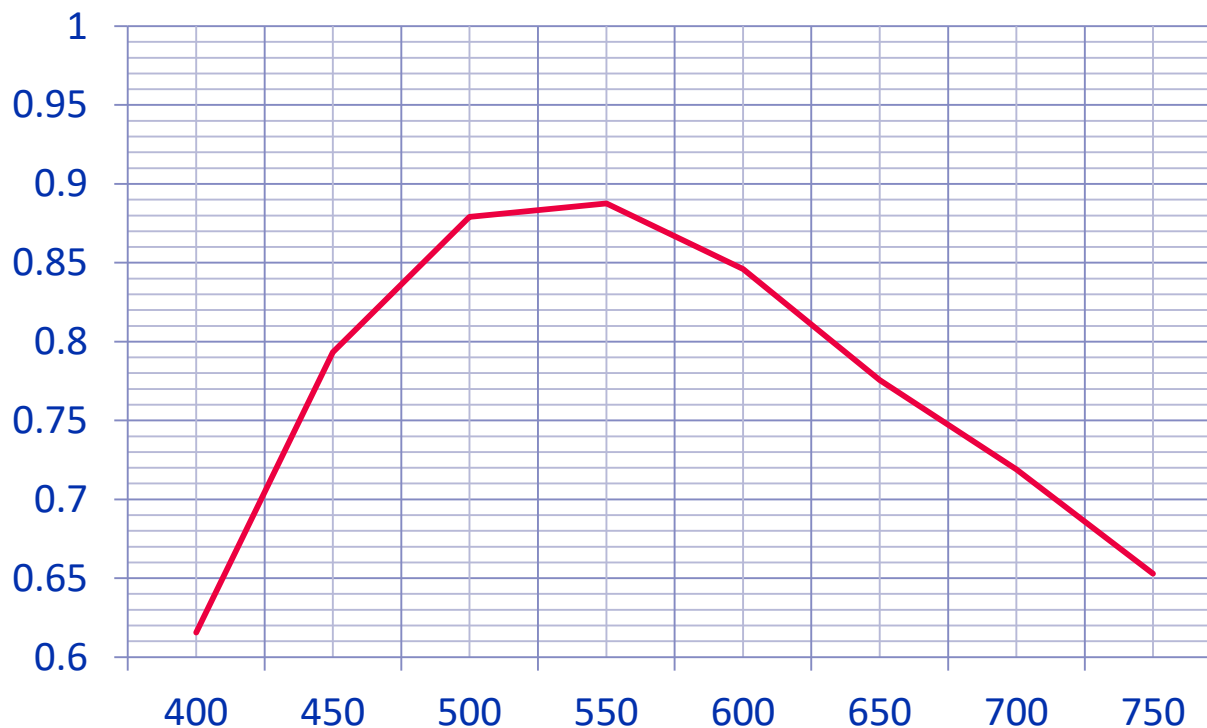
Марка стекла	Частота решётки, лин/мм	Угол при вершине
К8	300	20°
ТФ8	130	40°
SF1	150	40°
SF5	180	40°
PBM2Y	200	40°



11. Узел кросс-дисперсии

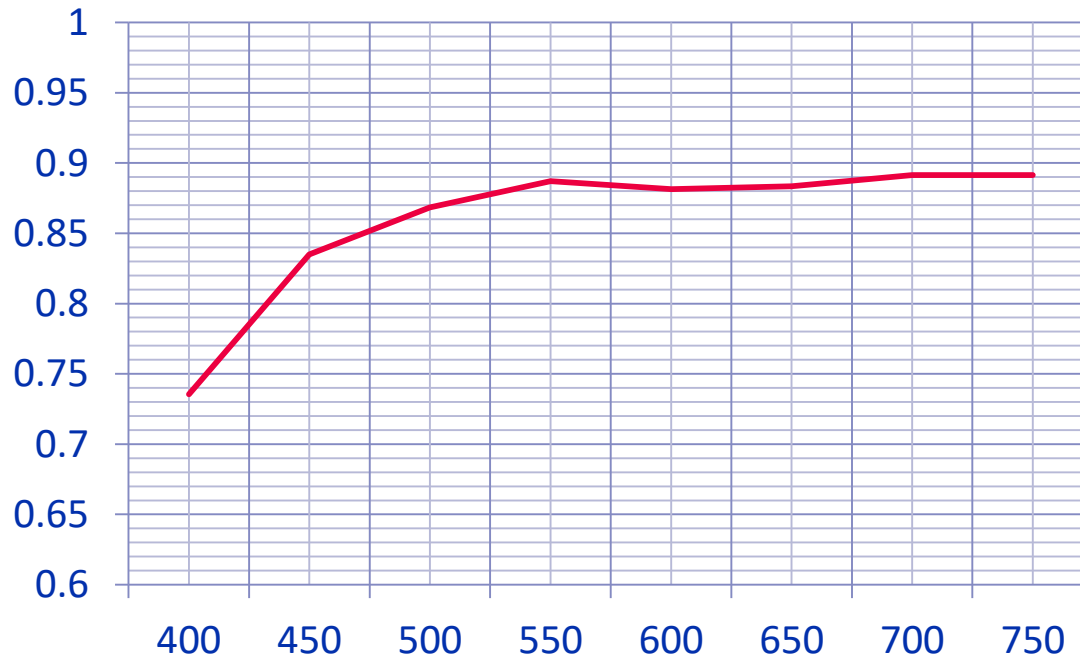
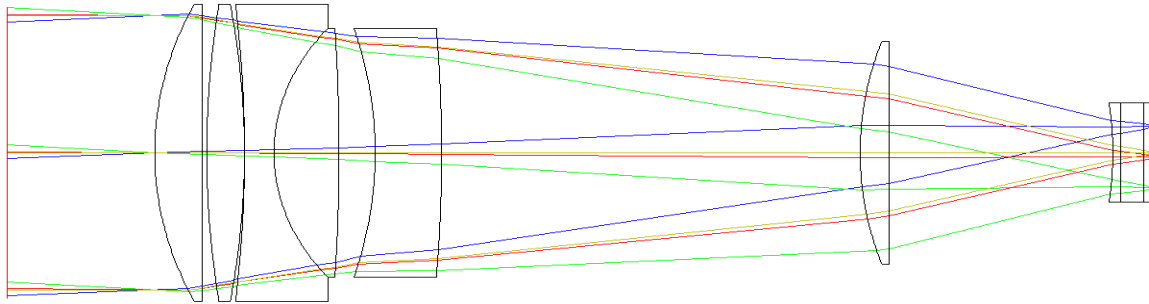
Материал PBM2Y; Угол при вершине призмы 40°; Средняя толщина 130 мм;
 Частота дифракционной решётки 200 лин/мм; Призма без покрытия.

PBM2Y	λ нм	400	450	500	550	600	650	700	750
Отн. пропускание 10мм		0,993	0,995	0,997	0,998	0,998	0,997	0,998	0,998



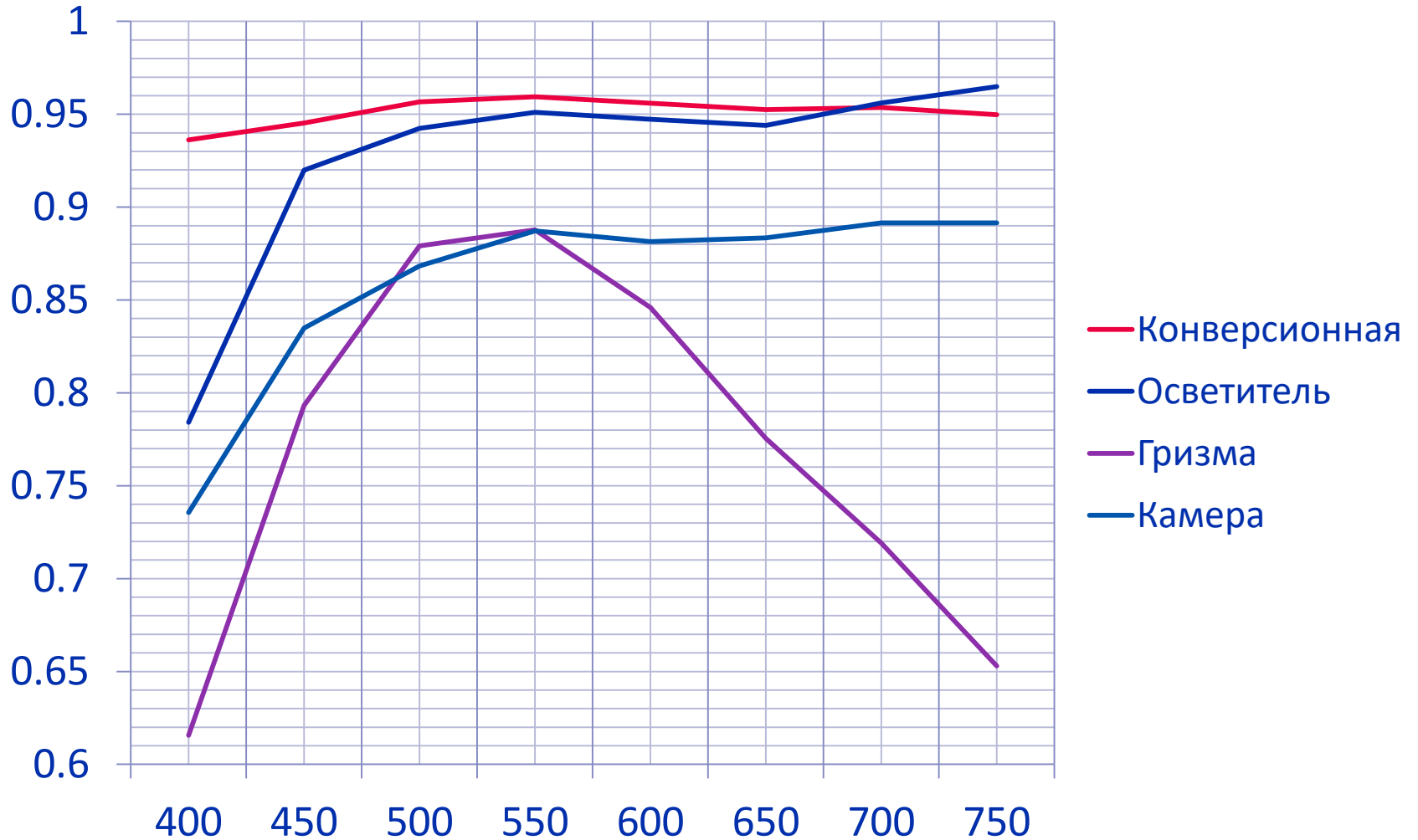
12. Проекционная камера

$f' = 454,23$ мм; $1:k = 1:1,9$; $2\omega = 1,44^\circ$

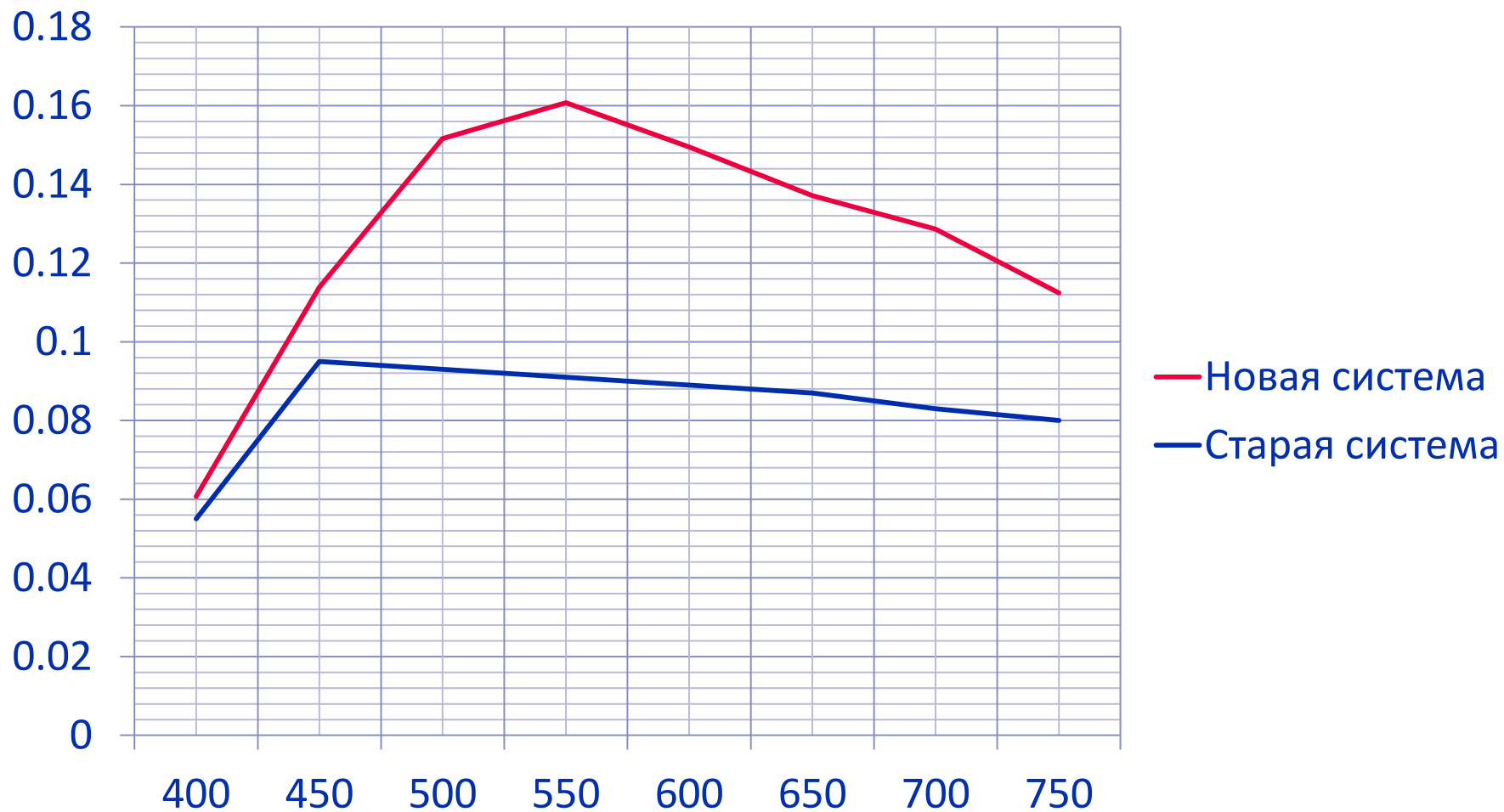




13. Выводы



14. Результат





УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Спасибо за внимание!

Санкт-Петербург, 2018