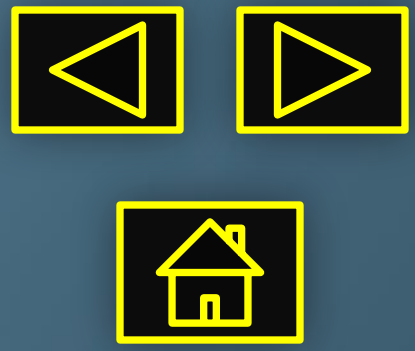
«Человек и электромагнитное излучение в природе и технике».

Цель проекта:

изучить влияние на человека электромагнитного излучения от природных техногенных источников.



Задачи проекта:

приблизить политехнический материал производственному окружению учащихся на основе изучения конкретных технических объектов и природных явлений.

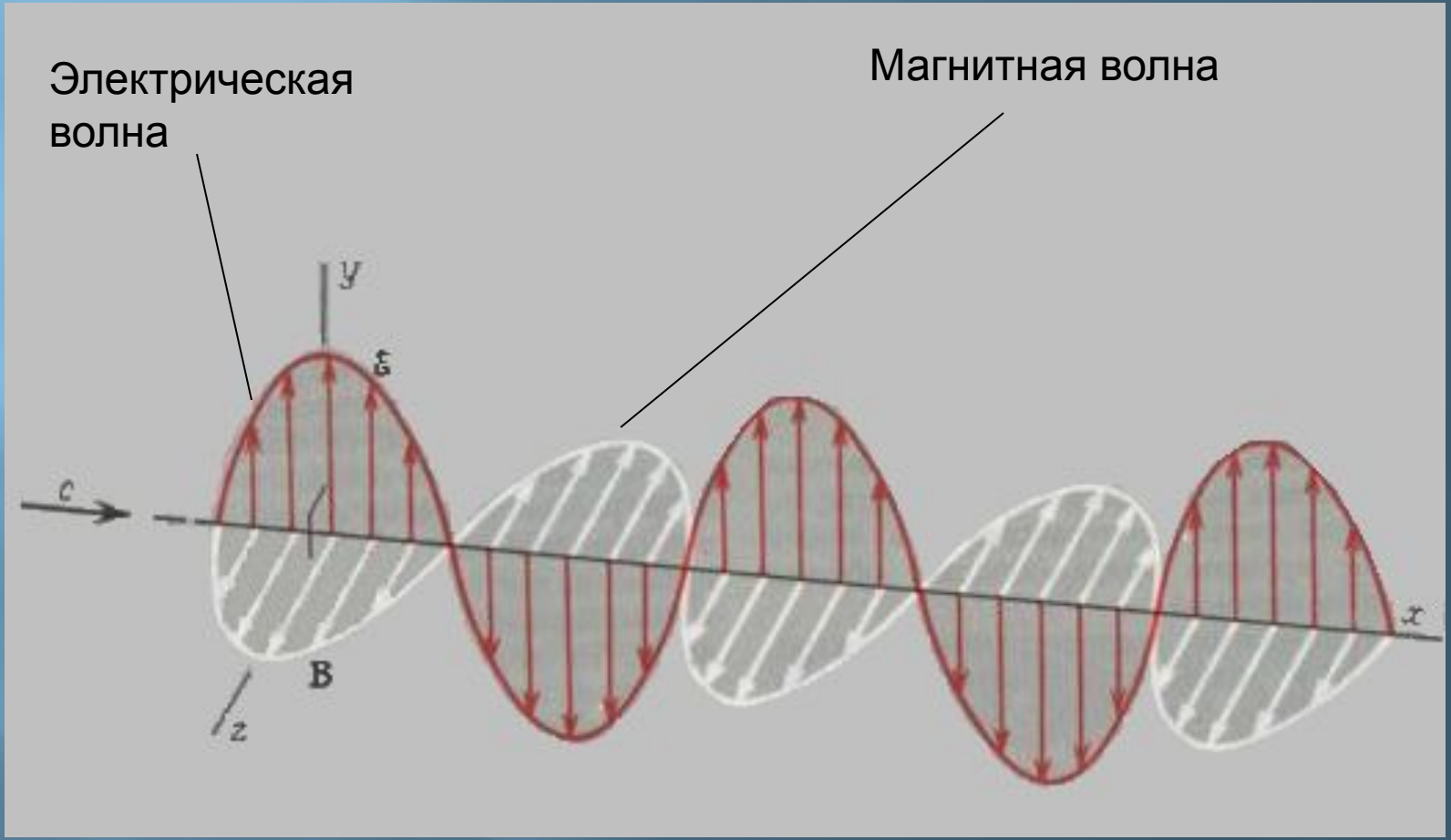
Переменное магнитное поле порождает вихревое электричество (электромагнитная индукция), а переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное (магнитоэлектрическая индукция).В результате в соседних областях пространства возникает единое электромагнитное поле. При наличии источника электромагнитного возмущения, зависящего от времени, это возмущение может распространяться в пространстве от одной области к другой даже в отсутствие вещества между ними. Это означает, что возникает волновой – процесс переноса энергии электромагнитного поля без переноса вещества. Электромагнитная волна - переменное электромагнитное поле, распространяющееся в пространстве.

Английский учёный **Джеймс Максвелл** в 1864 г. теоретически предсказал существование электромагнитных волн. Согласно теории Максвелла, скорость распространения в вакууме электромагнитных волн совпадает со скоростью света с=3*108 м/с.

Экспериментально электромагнитные волны были обнаружены в 1887 г. в Берлинском университете Г. Герцем. Источником возмущения электромагнитного поля в опыте Герца являлись электромагнитные колебания, возникающие в вибраторе.

Электромагнитное излучение

Вид электромагнитной волны



Электромагнитное излучение

Инфракрасное ($3 \cdot 10^{12}$ Гц)

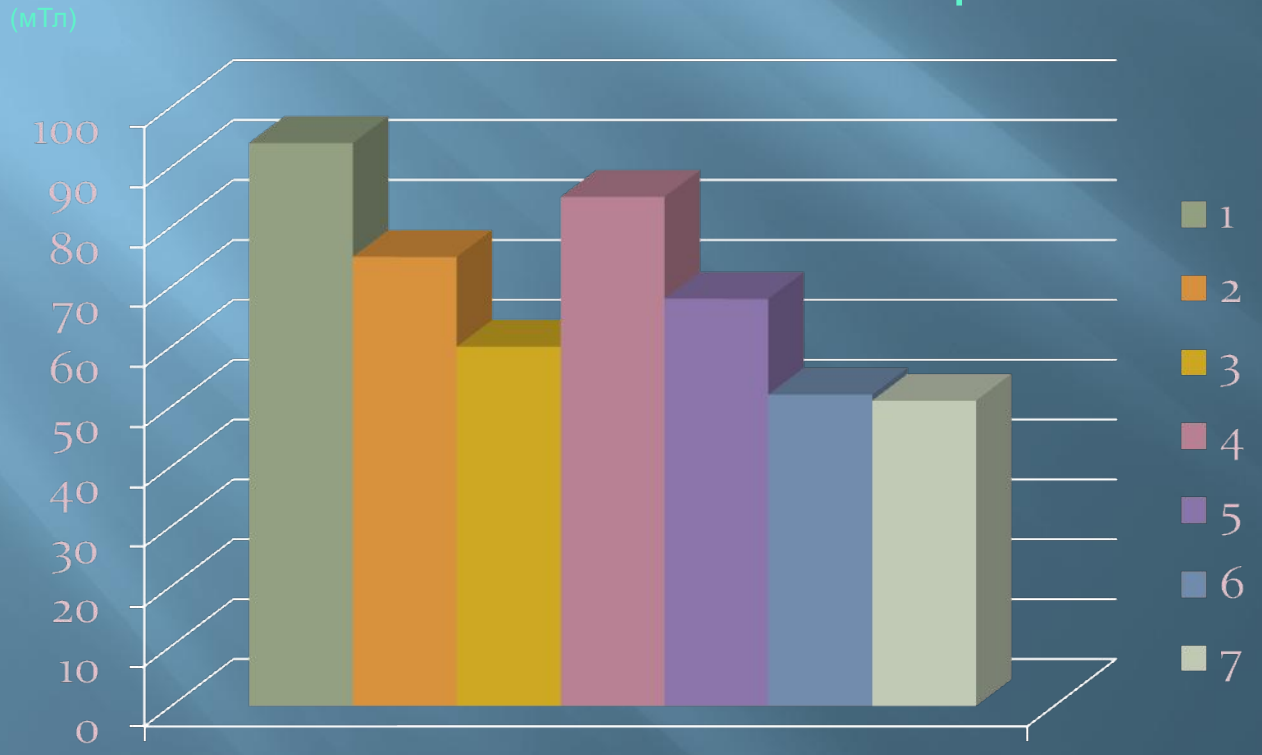
Низкочастотные ($3 \cdot 10^{2}$ Гц)

Радиоизлучение (С $3 \cdot 10^{54}$ до $3 \cdot 10^{11}$ Гц)

Видимый свет ($3 \cdot 10^{14}$ Гц)

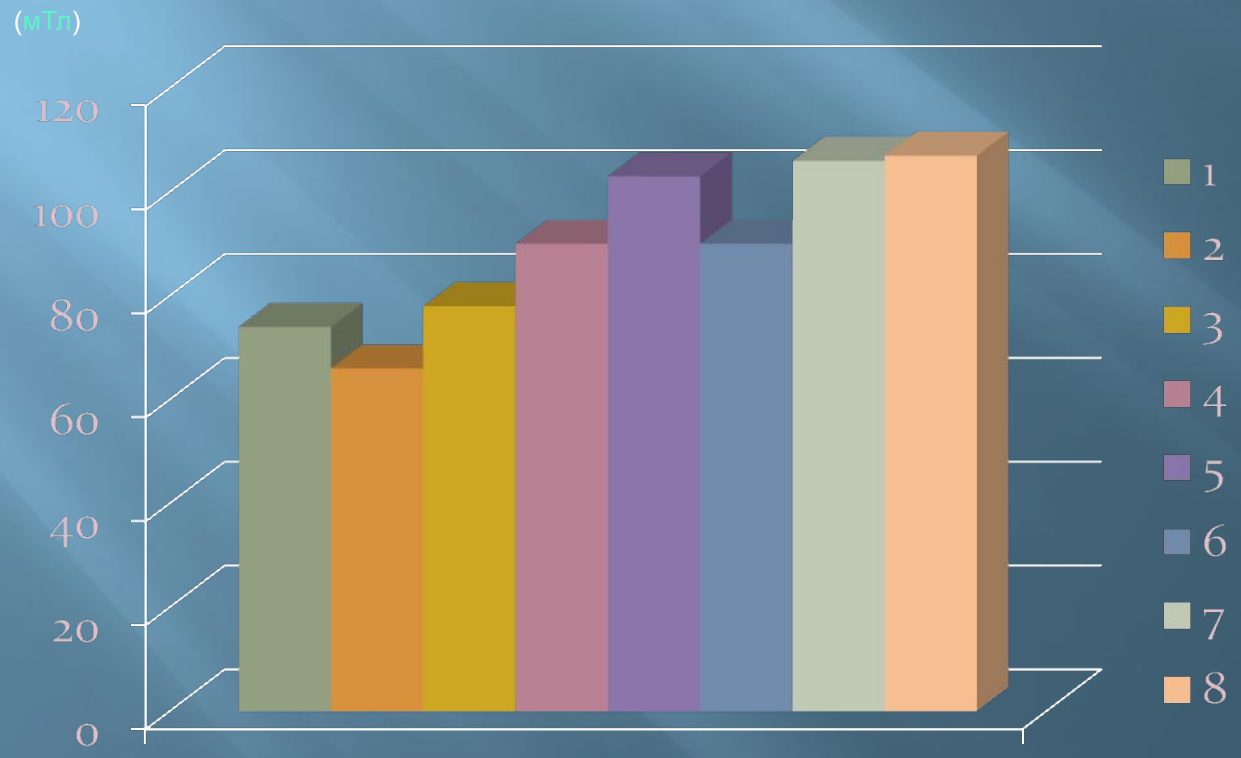
Опыт 1: излучение от взрослых людей (общее)

У взрослых людей поле в среднем схоже, но чем человек старше, тем меньше у него излучение электромагнитного поля.



Электромагнитное излучение

Опыт 2: излучение от детей 9-11 лет (общее)



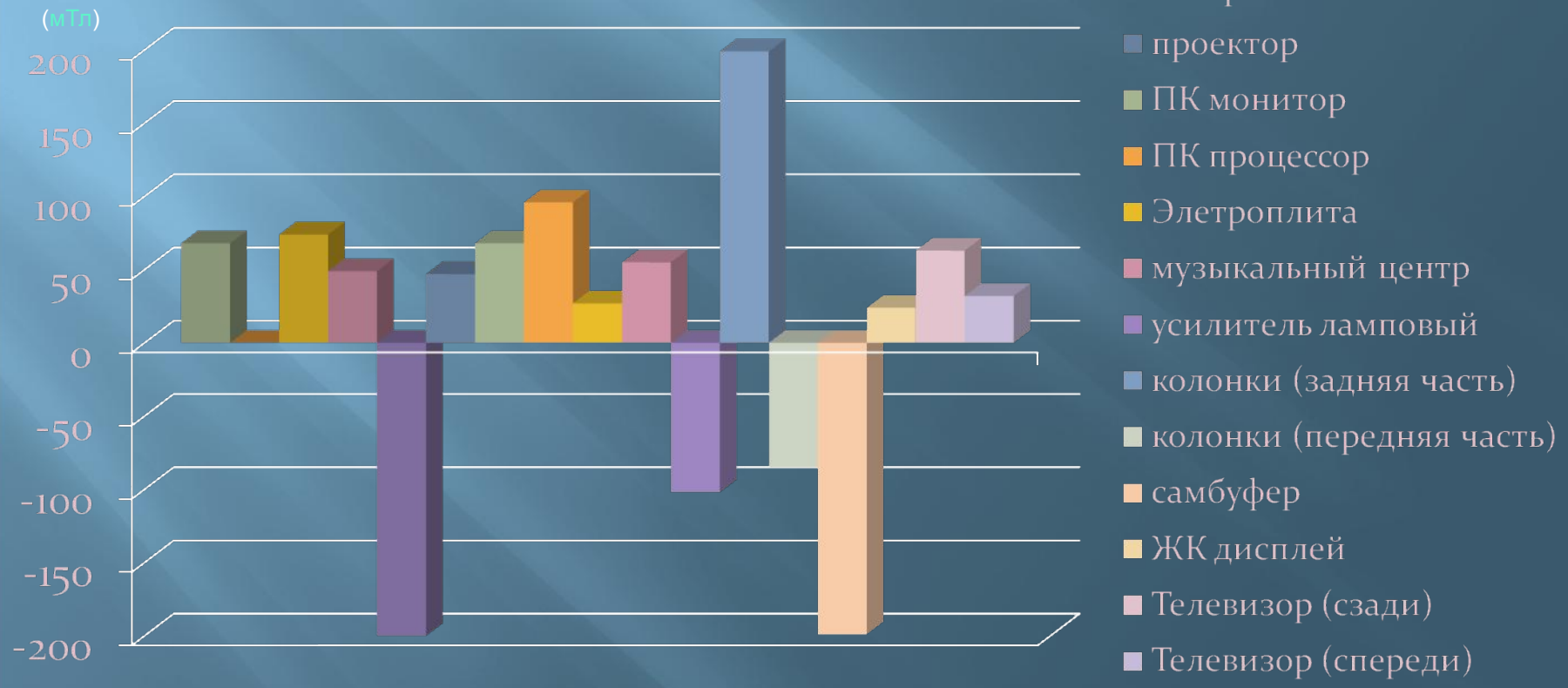
У детей поле значительно выше чем у взрослых, также у них оно нестабильно.

Электромагнитное излучение

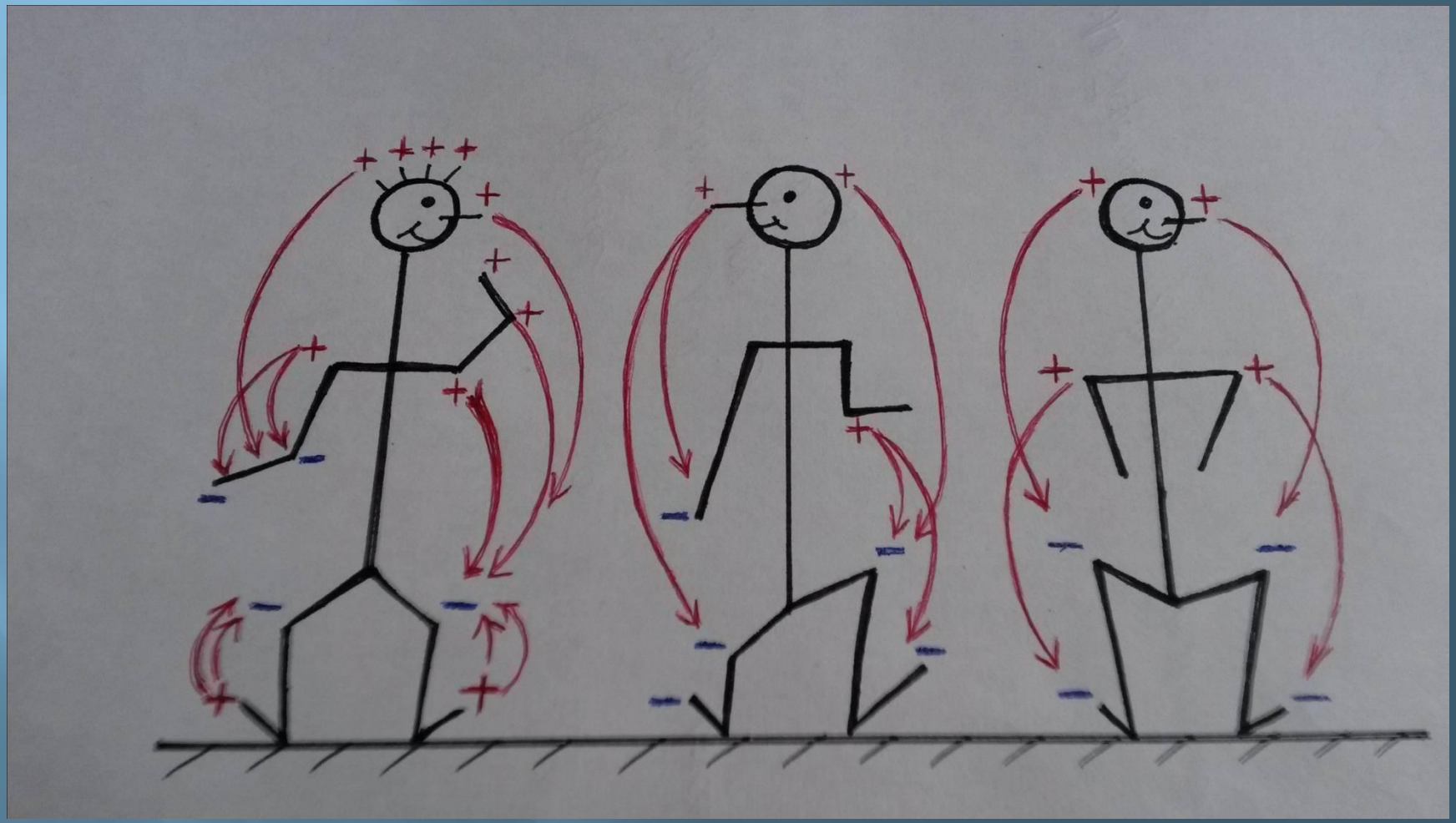
Опыт 3: излучение от техники

Электромагнитное излучение

Сильное излучение от техники может плохо сказаться на здоровье человека, т.к. поле техники выше чем собственное поле человека.



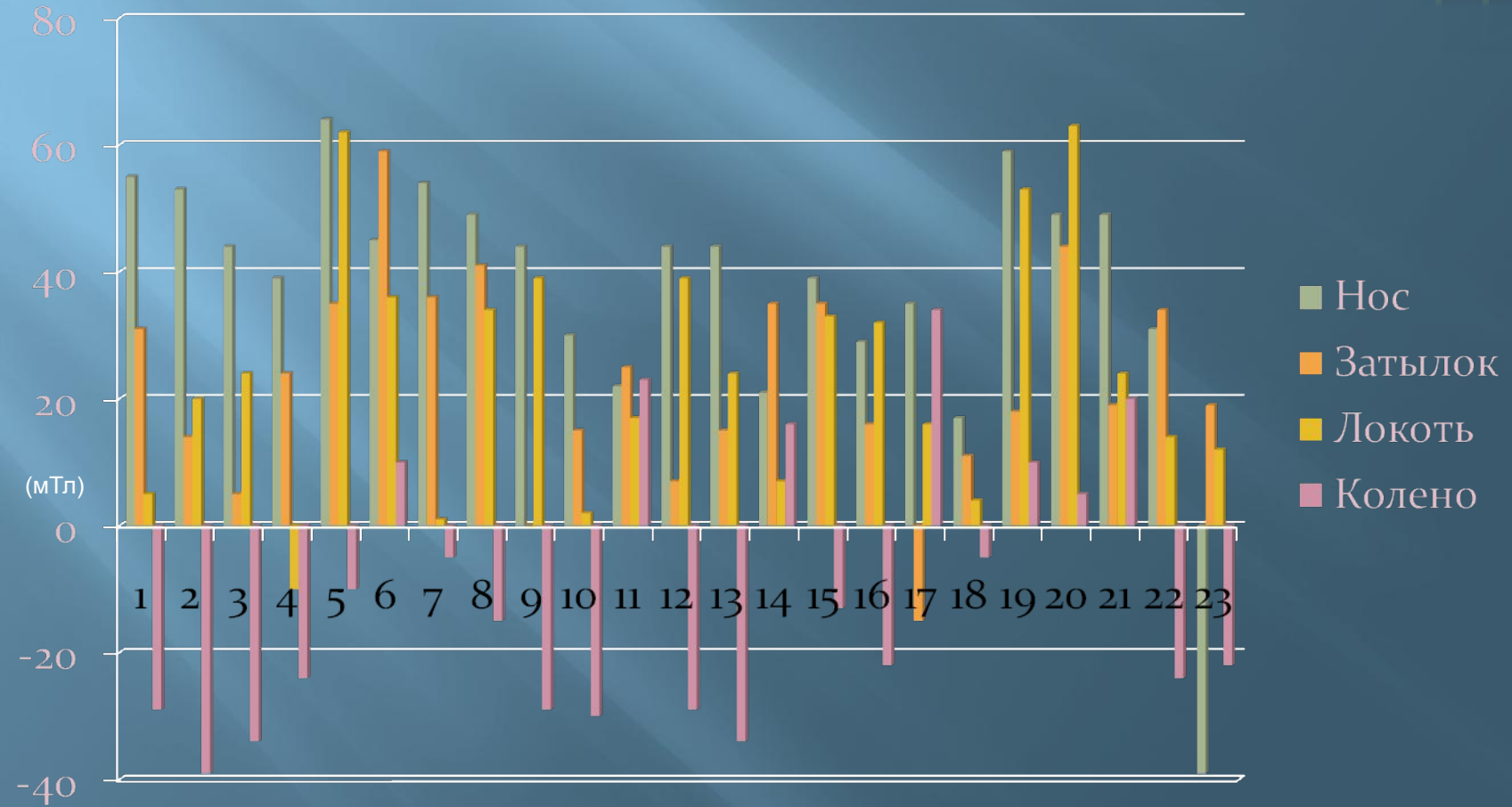
Результаты исследования



Опыт 4: Результаты измерения излучения от людей (в деталях)

Электромагнитное излучение

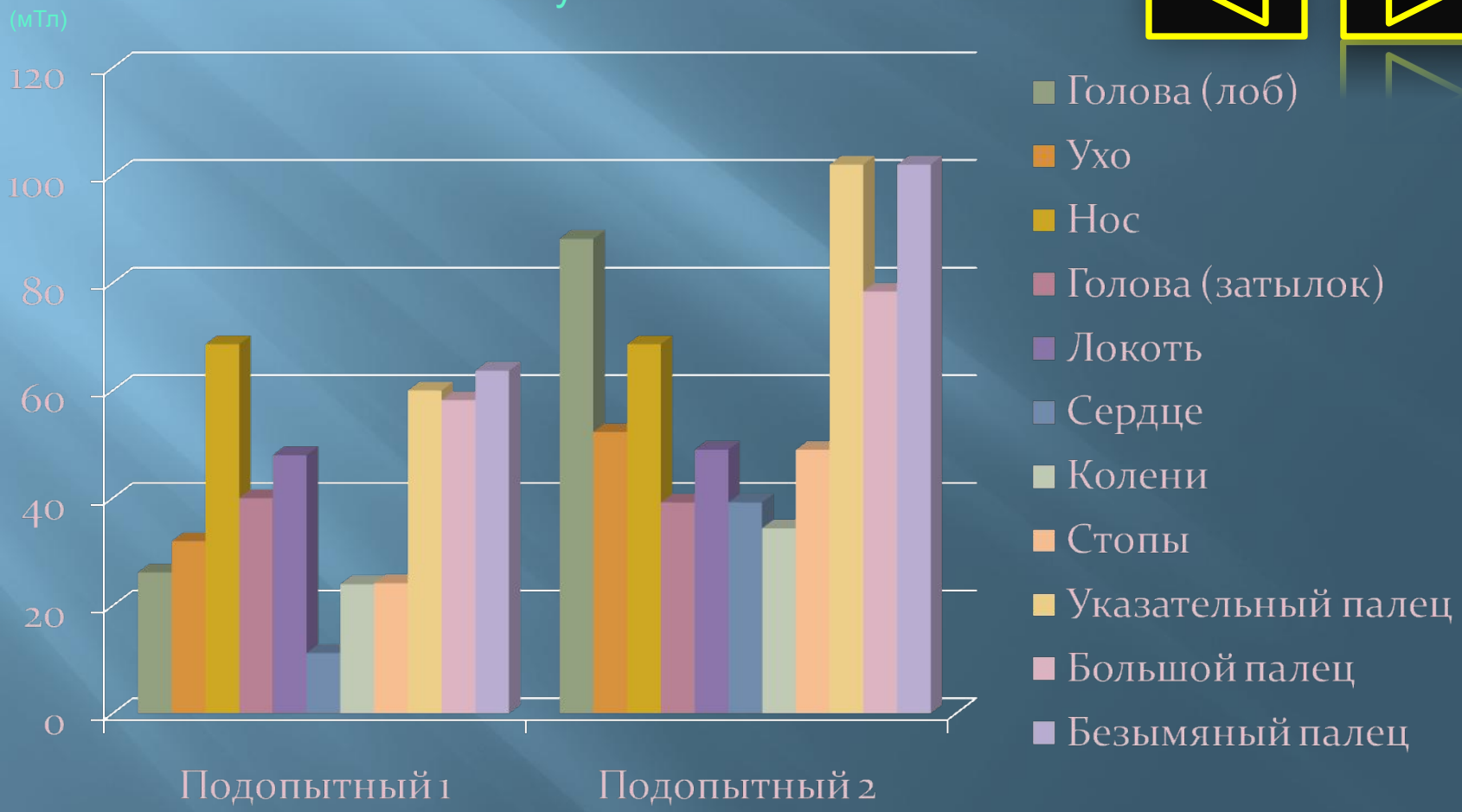
Если говорить масштабно, то можно сказать что излучение электромагнитного поля человека в среднем схоже, однако существуют и «аномалии» у которых некоторые значения идут не в «+», а в «-» и наоборот.



Опыт 5: Излучение от детей с повышенной возбудимостью

В возбуждённом состоянии излучение магнитного поля увеличивается.

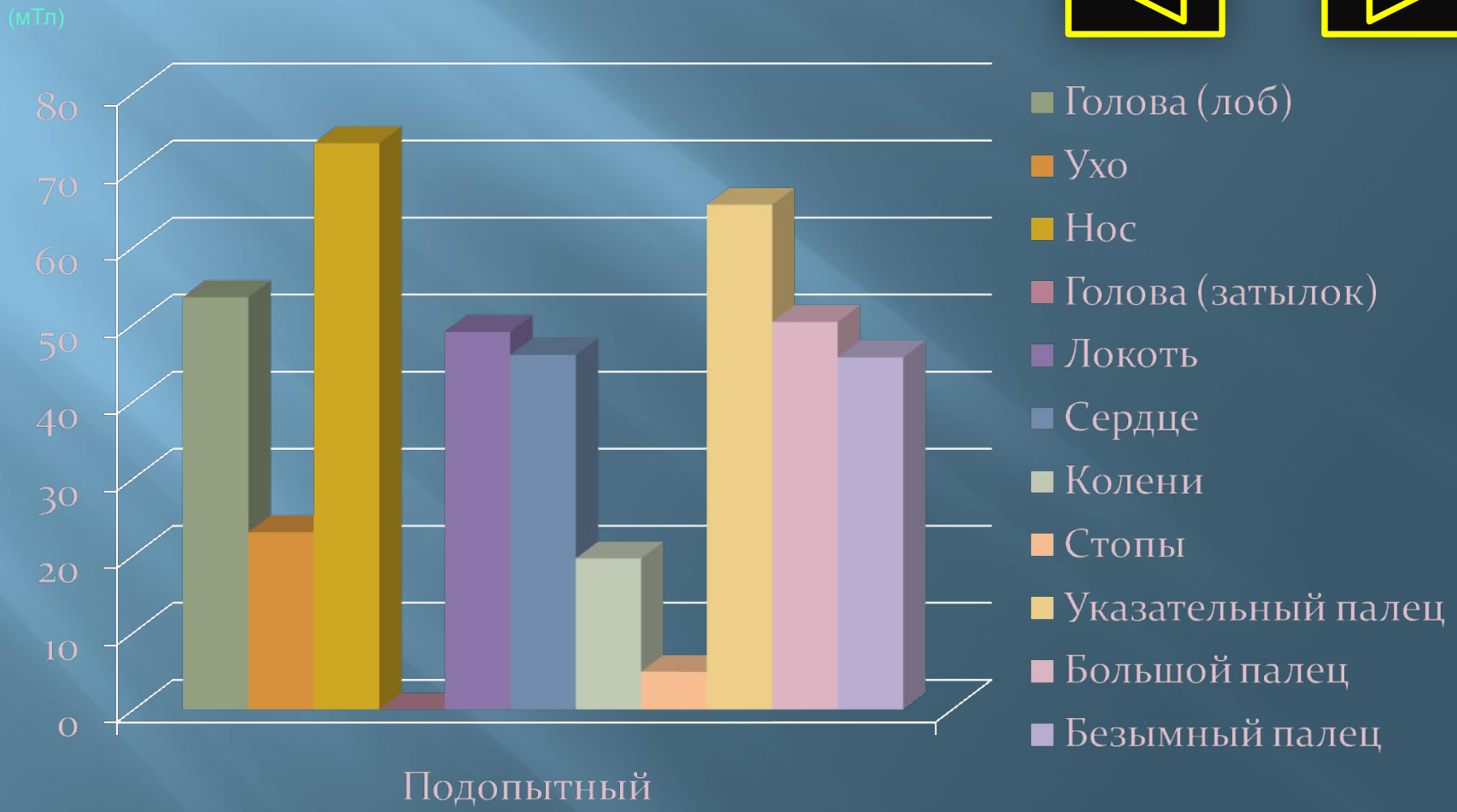
Электромагнитное излучение



Опыт 6: Излучение от детей с пониженной возбудимостью

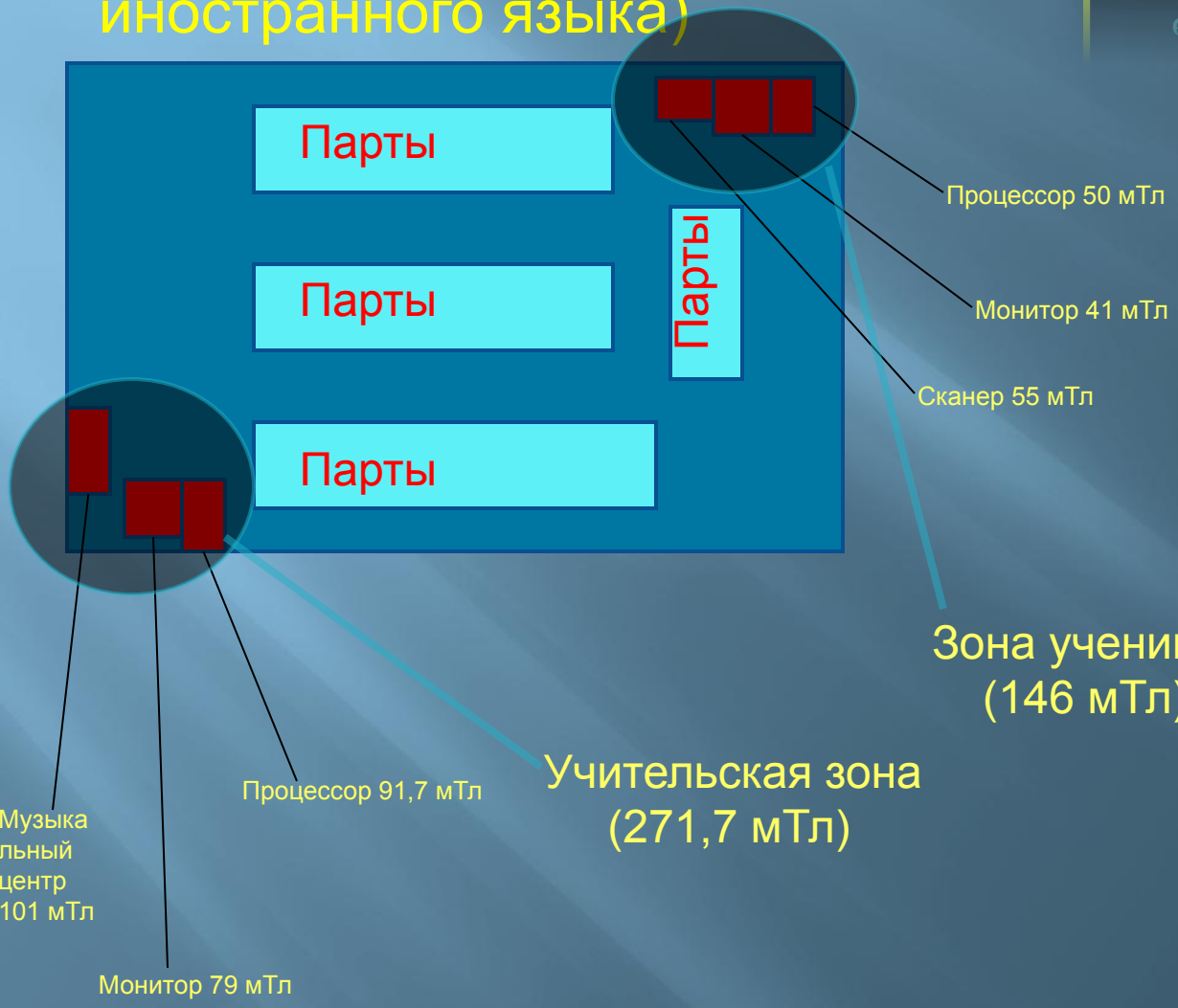
Если человек находится в спокойствии, то его поле стабильно.

Электромагнитное излучение



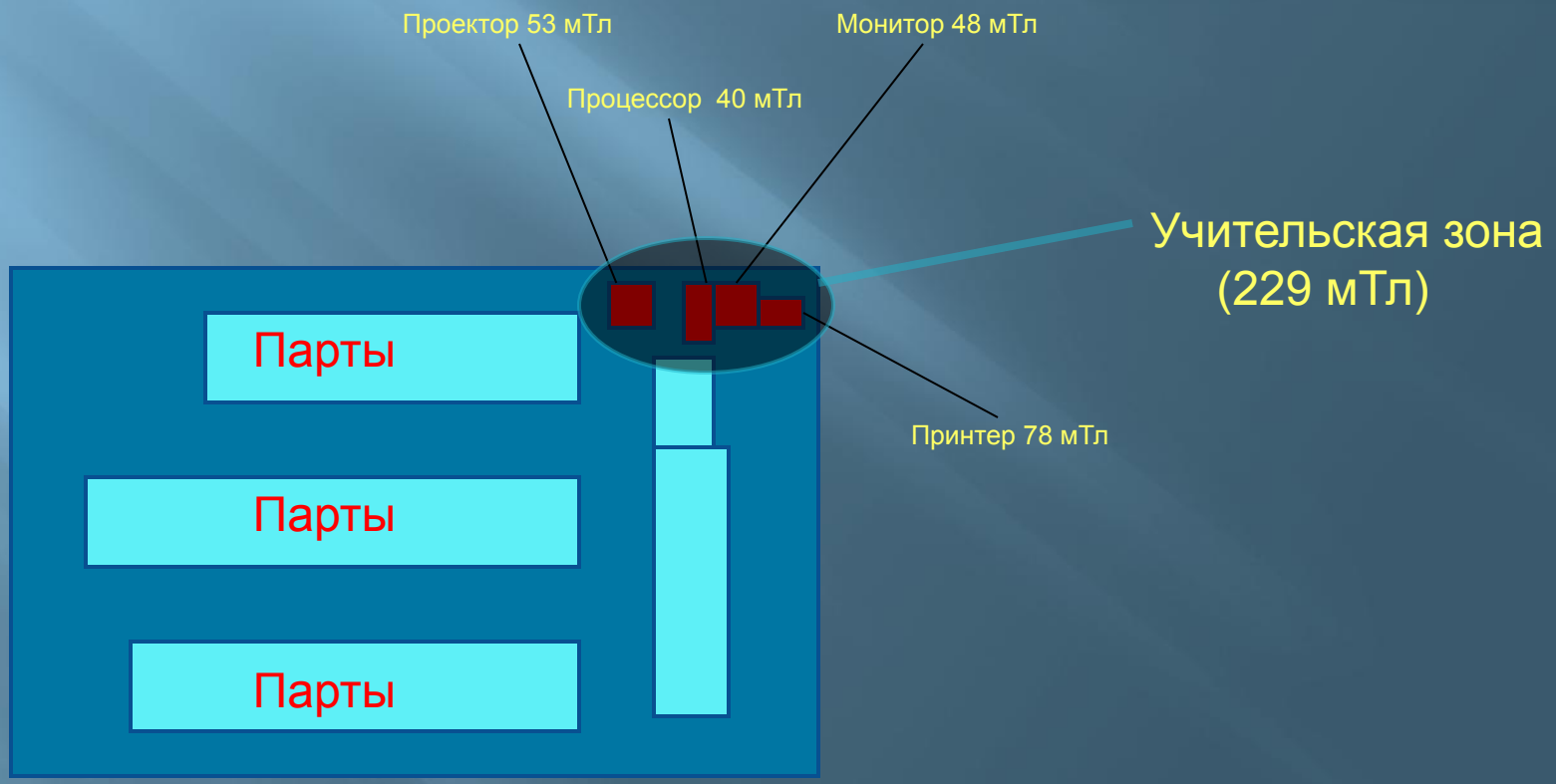
Опыт 7: Зоны излучения в учебных помещениях (кабинет иностранного языка)

Электромагнитное излучение



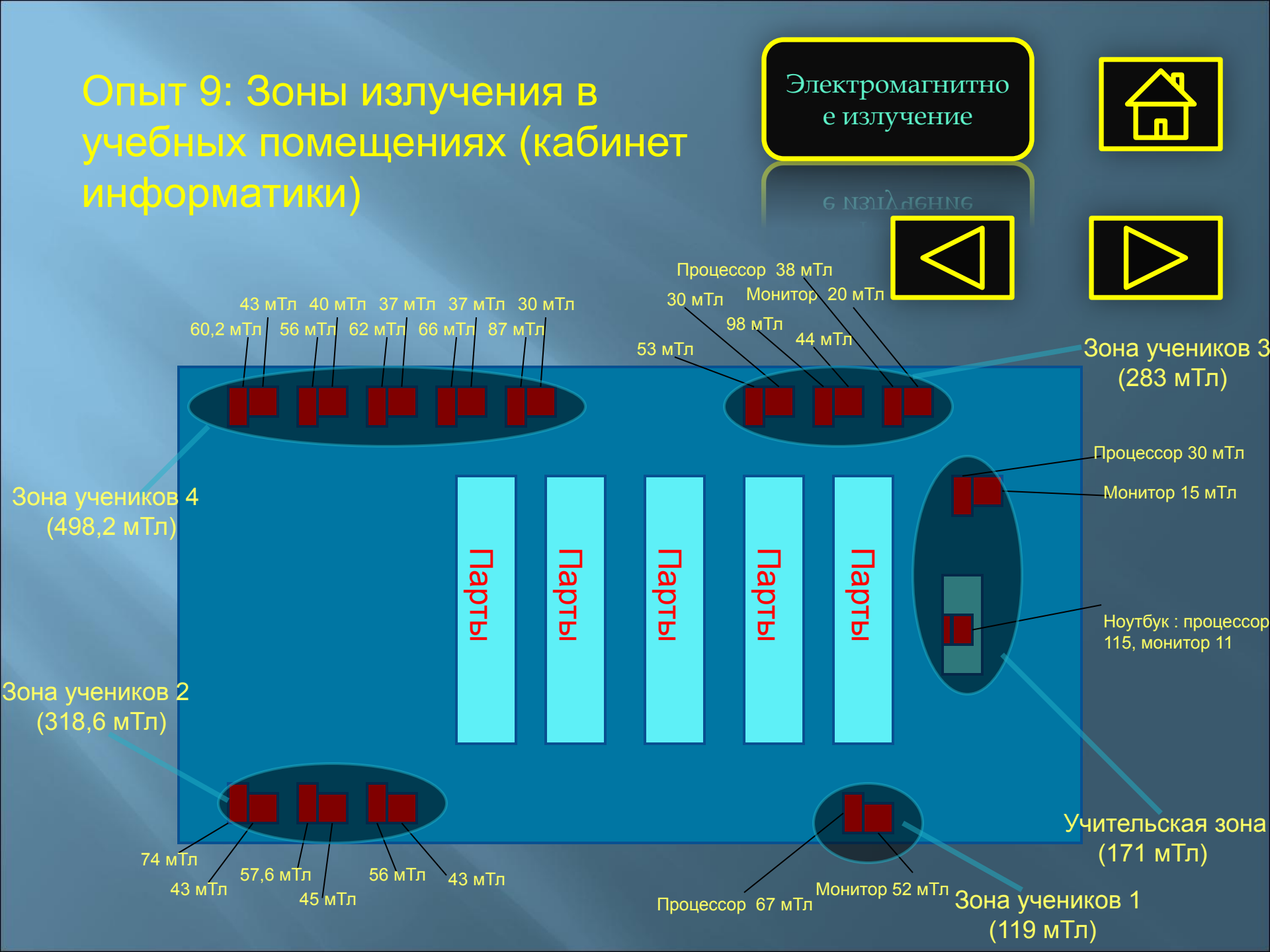
Опыт 8: Зоны излучения в учебных помещениях (кабинет физики)

Электромагнитное излучение



Опыт 9: Зоны излучения в учебных помещениях (кабинет информатики)

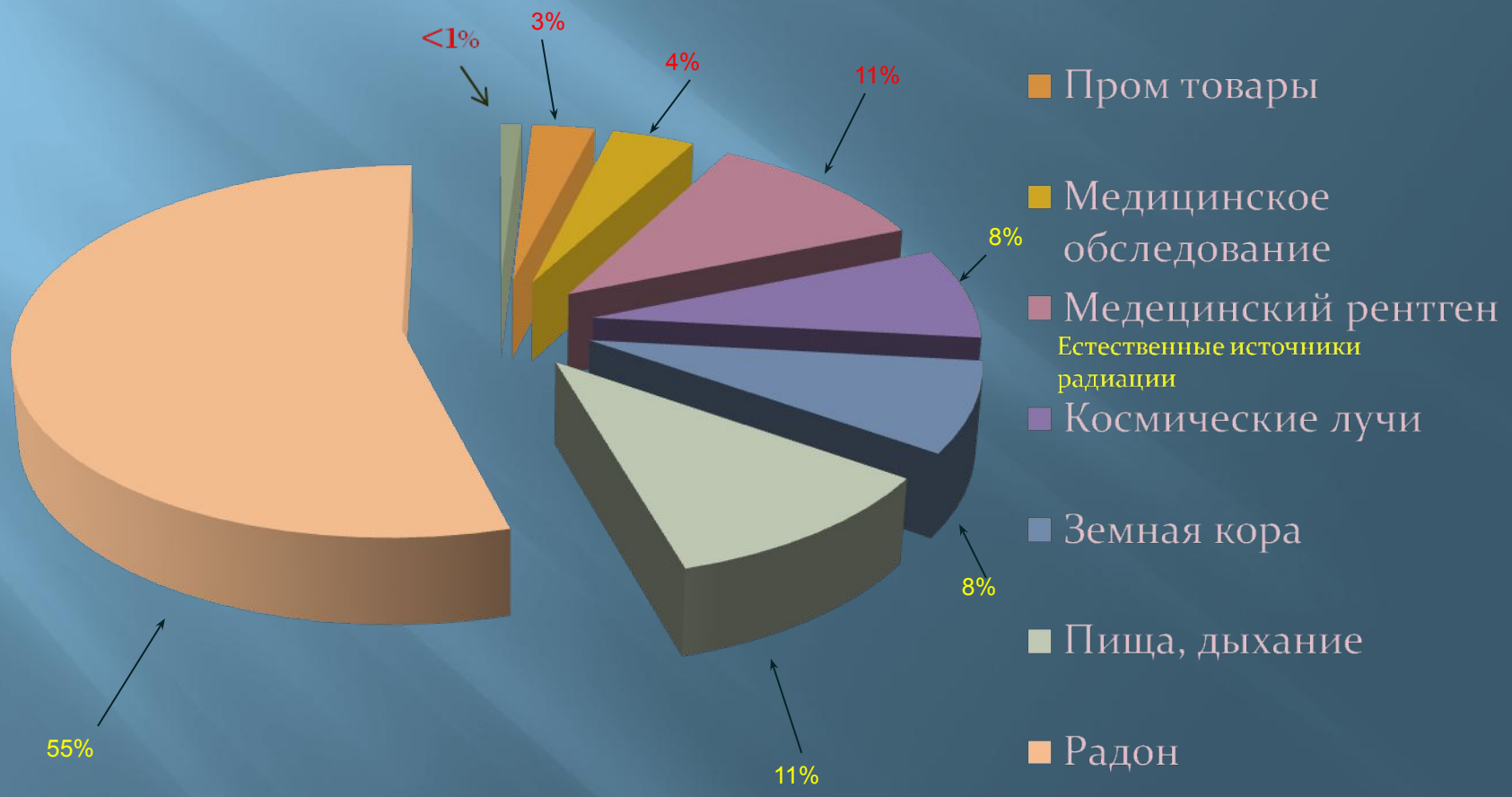
Электромагнитное излучение



Электромагнитное излучение

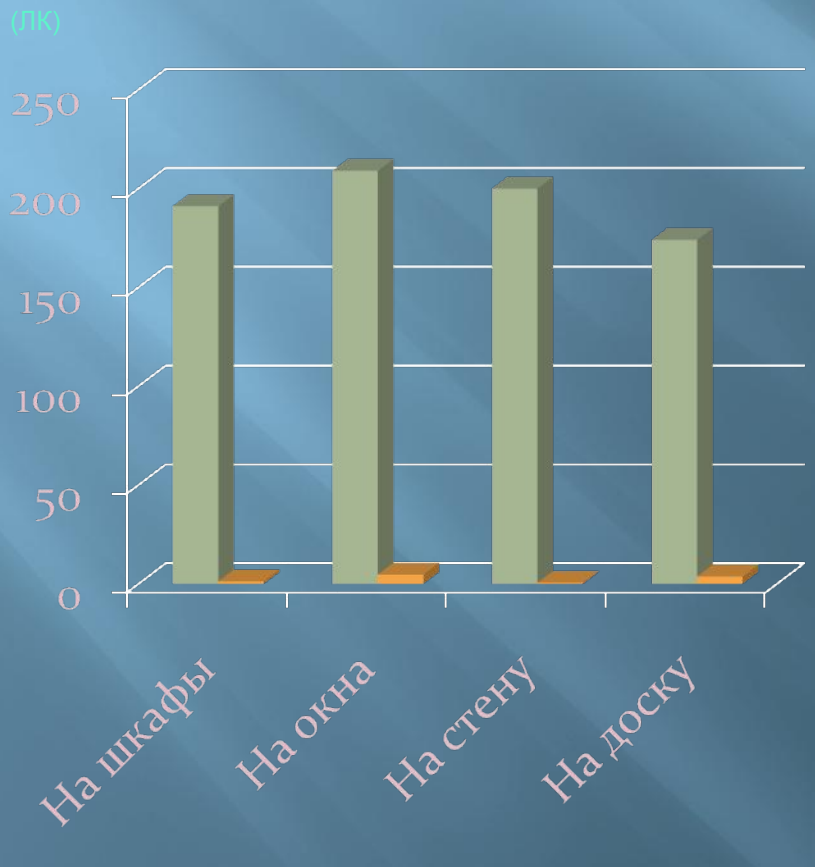
Искусственные источники света

Искусственные и естественные источники радиации



Освещённость кабинета английского языка

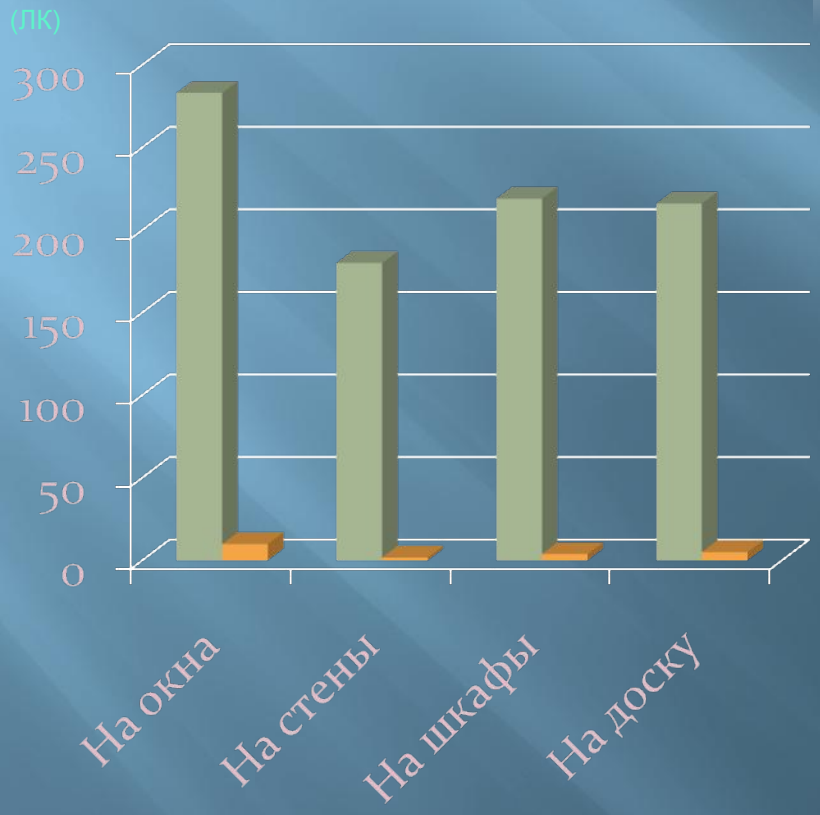
Электромагнитное излучение



Тёмная одежда, доска и т.д. поглощает часть света.

Освещённость в кабинете информатики

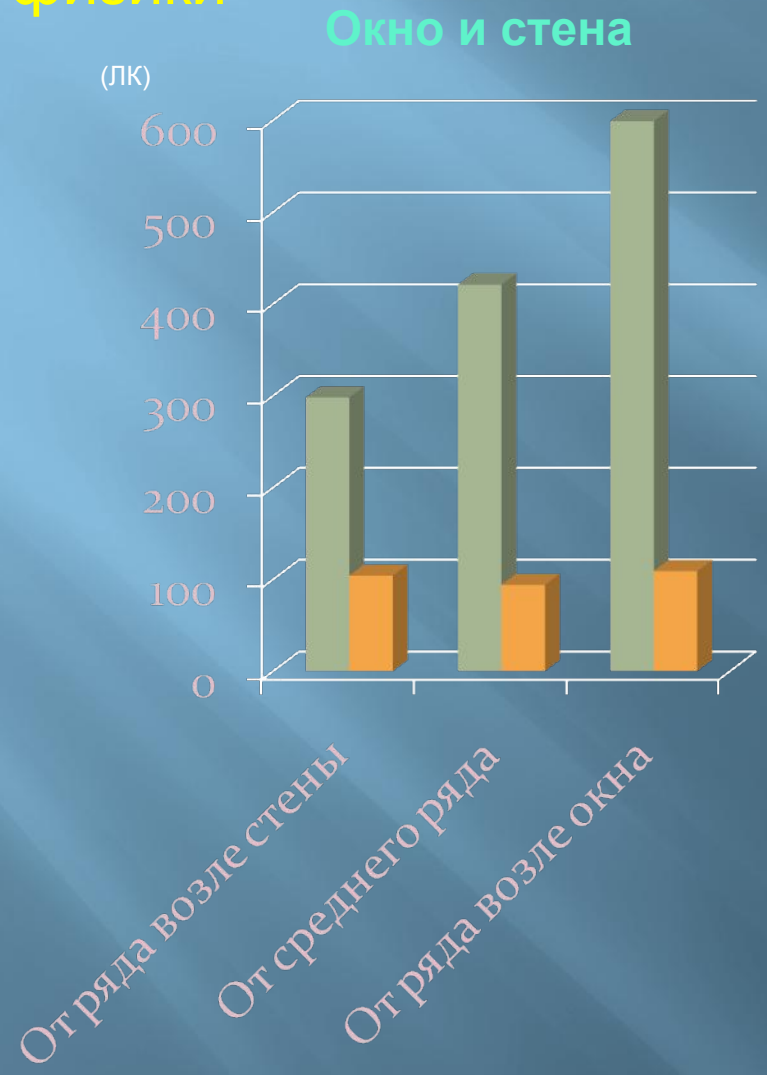
Электромагнитное излучение

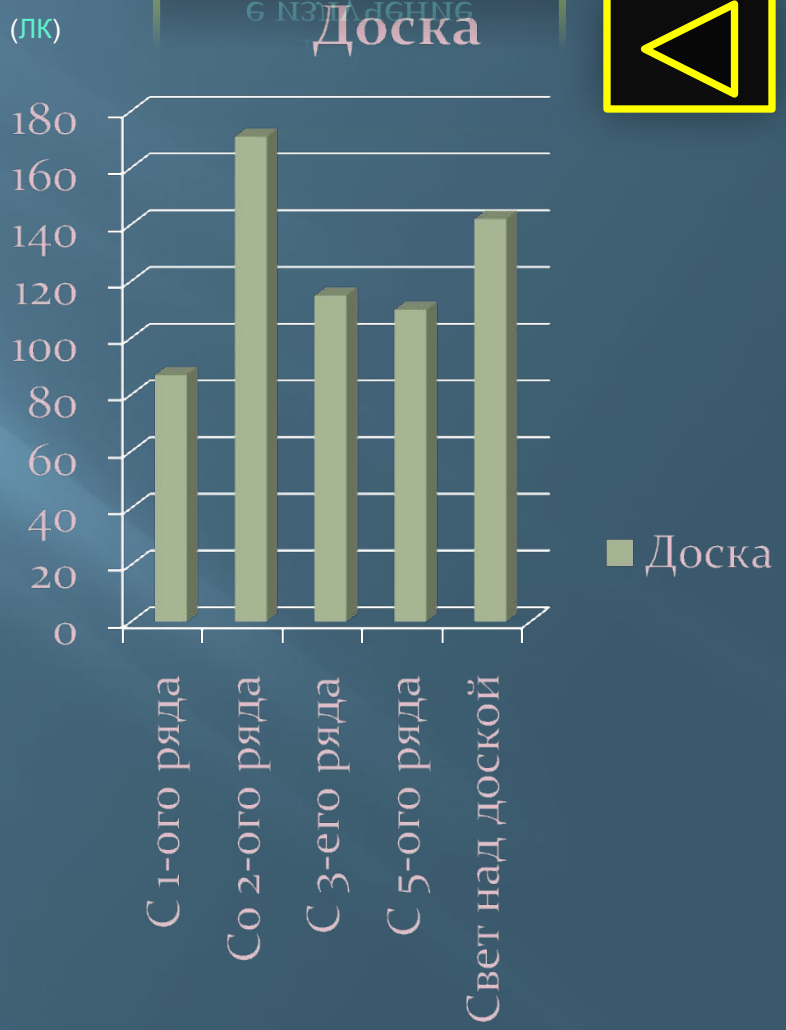


Человеку с плохим зрением лучше сидеть не на 1-ом ряде, а на 2-ом или 3-ем. На первом ряду сильное поглощение света, тем самым человек с плохим зрение не лучше видит, а хуже!!!!!!

Подробное измерение излучения света в кабинете физики

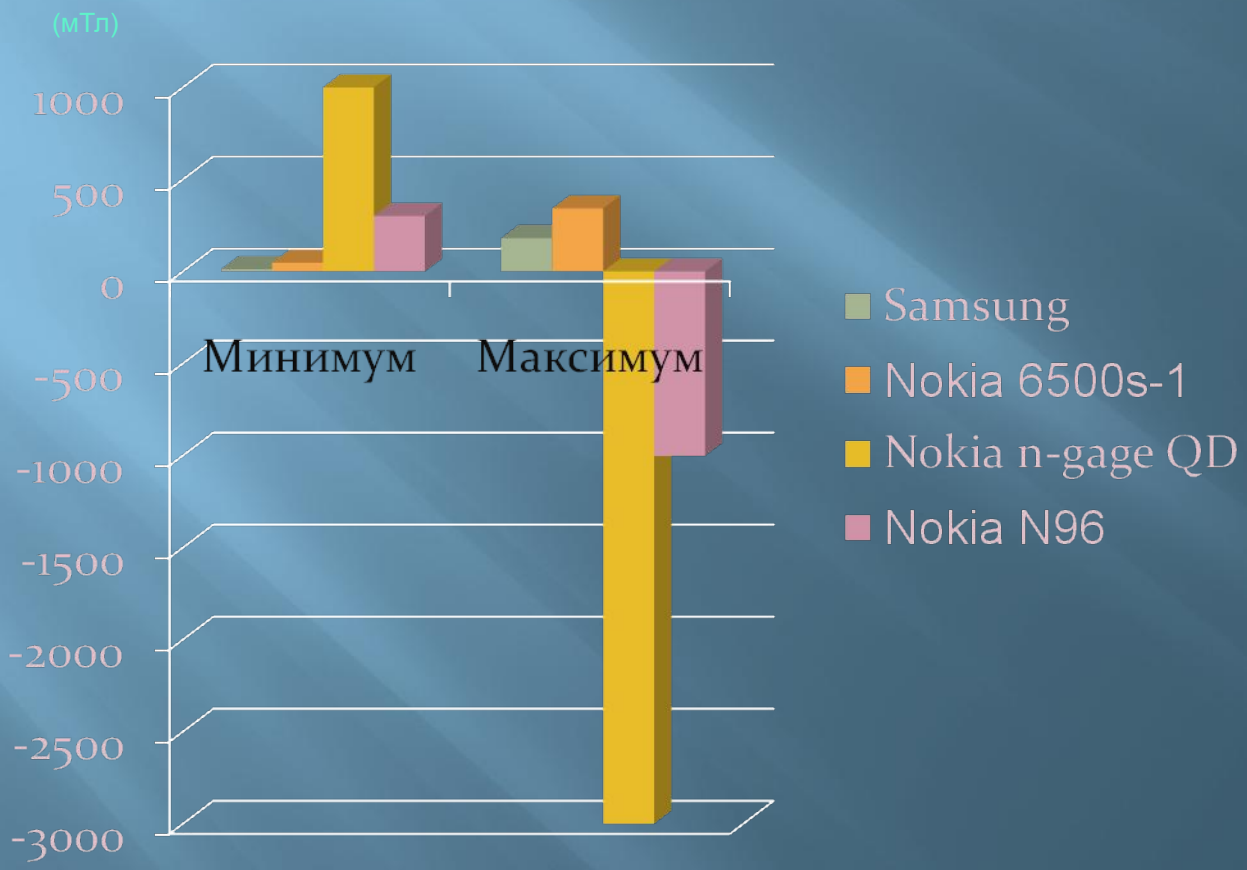
Электромагнитное излучение





Электромагнитное излучение приёма сигнала на сотовые телефоны.

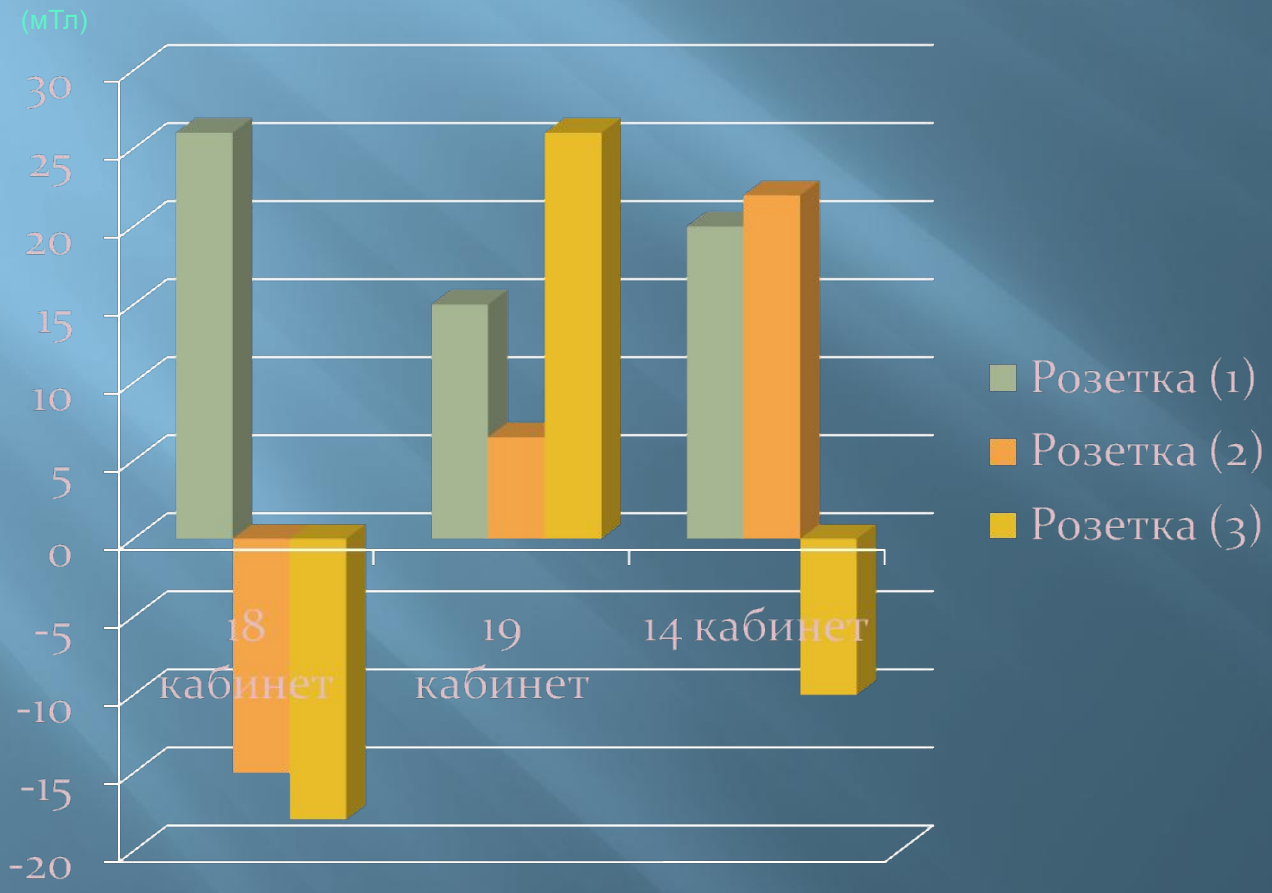
Электромагнитное излучение



Излучение от розеток

Не смотря что все розетки одного вида (европейские), они излучают разное количество волн.

Электромагнитное излучение



Розетки надо располагать на высоте 1 м 80 см (по европейским стандартам). В Росси розетки зачастую расположены на высоте 1 м, тем самым находясь рядом с ними можно облучить жизненно важные органы.

Сравнение полученных данных с международными исследованиями

В настоящее время проведены исследования условий эксплуатации электробытовой аппаратуры в домах городского типа в России. По сравнению с домом средней семьи в США имеются следующие основные особенности:
При одной и той же мощности электроприбора в США более существенной является излучение магнитной составляющей, в России - электрической составляющей ЭМИ. Это происходит из-за разницы используемого в бытовой сети напряжения (США -90-120 В, Россия 200 ~ 240 В). Имеет значение и различие в частоте ЭМИ - 60 Гц в США, 50 Гц в России.
В США, в типовых домах, по сравнению с типовыми домами в России меньше используются железосодержащие конструкции и коммуникации, в результате чего у нас ослабление геомагнитного поля в помещении больше и влияние ЭМИ на человека сильнее. В малометражных комнатах и кухнях человек вынужден находиться близко от излучающих приборов и электропроводки.
В США используется трехпроводная сеть, где кожуха и панели электроприборов заземлены и не излучают. В России используется двухпроводная сеть, кожуха и панели не заземлены и они излучают ЭМИ ПЧ. Причем уровень излучения зависит от положения вилки в розетке: например, для холодильника «Ока-5М» оно изменяется в 6 раз, для настольной лампы с металлическим абажуром – до 10 раз. В США электропроводка прокладывается в экранирующем коробе или рукаве в углах стыка, где и устанавливается розетка. В России электропроводка монтируется без экрана на высоте ~ 1м от пола, что создает большой уровень излучения ЭМИ, действующего на спину сидящего человека.

Используемая измерительная техника и научная литература.

Цифровая лаборатория «Архимед»

Устройство Nova 5000 EX

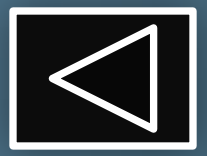
Программа MultiLab CE от фирмы Fourier System

Справочник по физике А.С. Енхович

Физика и физический мир Дж. Б. Мэрион

Статьи Н. Тесла, издательство дом «Агни» 2007,2008 гг.

Лекции Н. Тесла, издательство дом «Агни» 2008 г.



Создатели проекта Зорин А.Е. Кармацкий Ю.Е. ученики 9-ого класса «А» ГОУ СОШ №632 и их учитель физики Калинкина С.А.
Все права защищены ©