

«Человек и электромагнитное излучение в природе и технике».



Цель проекта:

изучить влияние на человека электромагнитного излучения от природных техногенных источников.



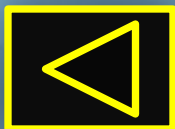
Задачи проекта:

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 $c=3 \cdot 10^8$ 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

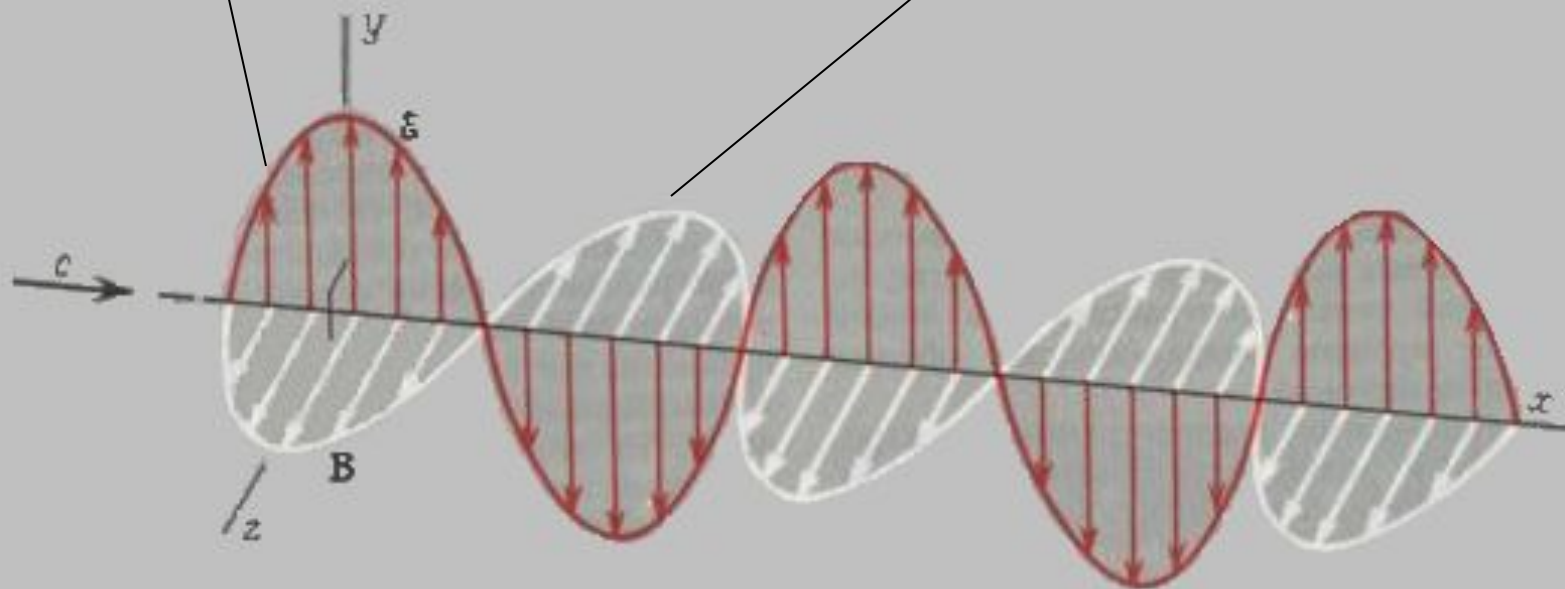




Вид электромагнитной волны

Электрическая волна

Магнитная волна



Электромагнитное излучение

Инфракрасно
е
($3 \cdot 10^{12}$ Гц)



Низкочастотные
($3 \cdot 10^2$ Гц)



Радиоизлучение
(С $3 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^{11}$
Гц)

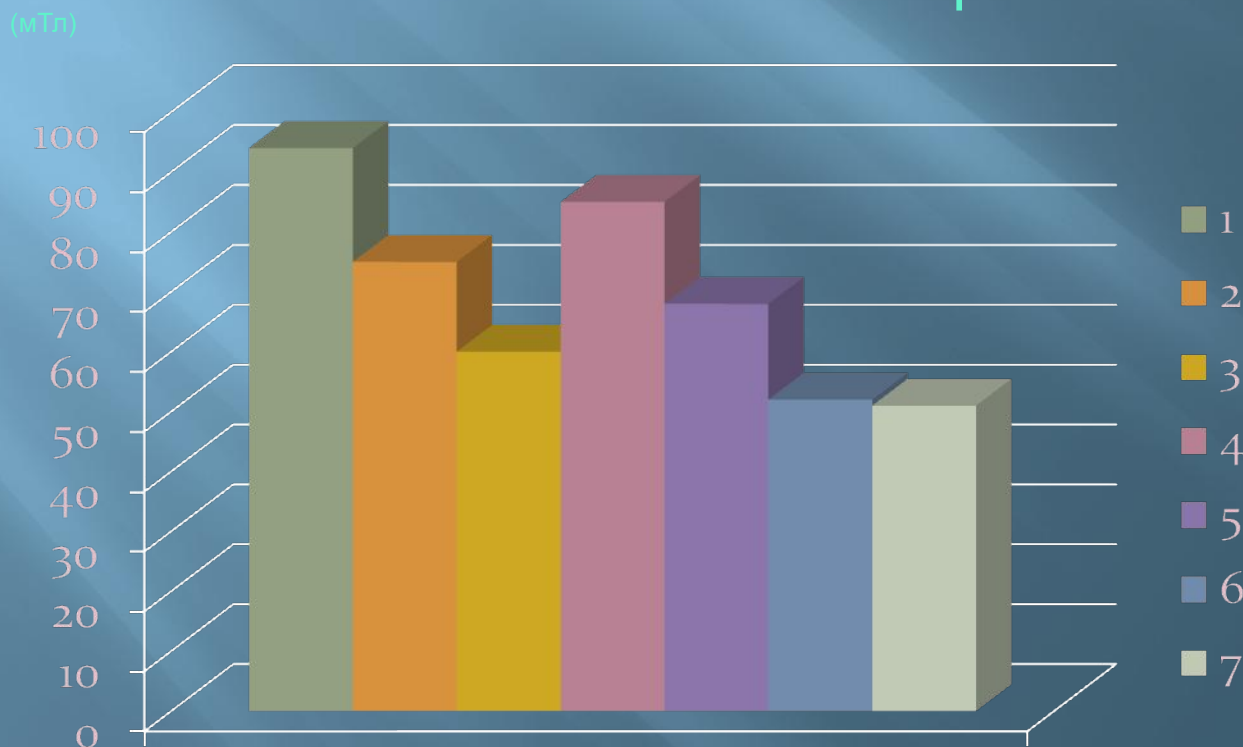
Видимый свет
($3 \cdot 10^{14}$ Гц)

($3 \cdot 10^{14}$ 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.

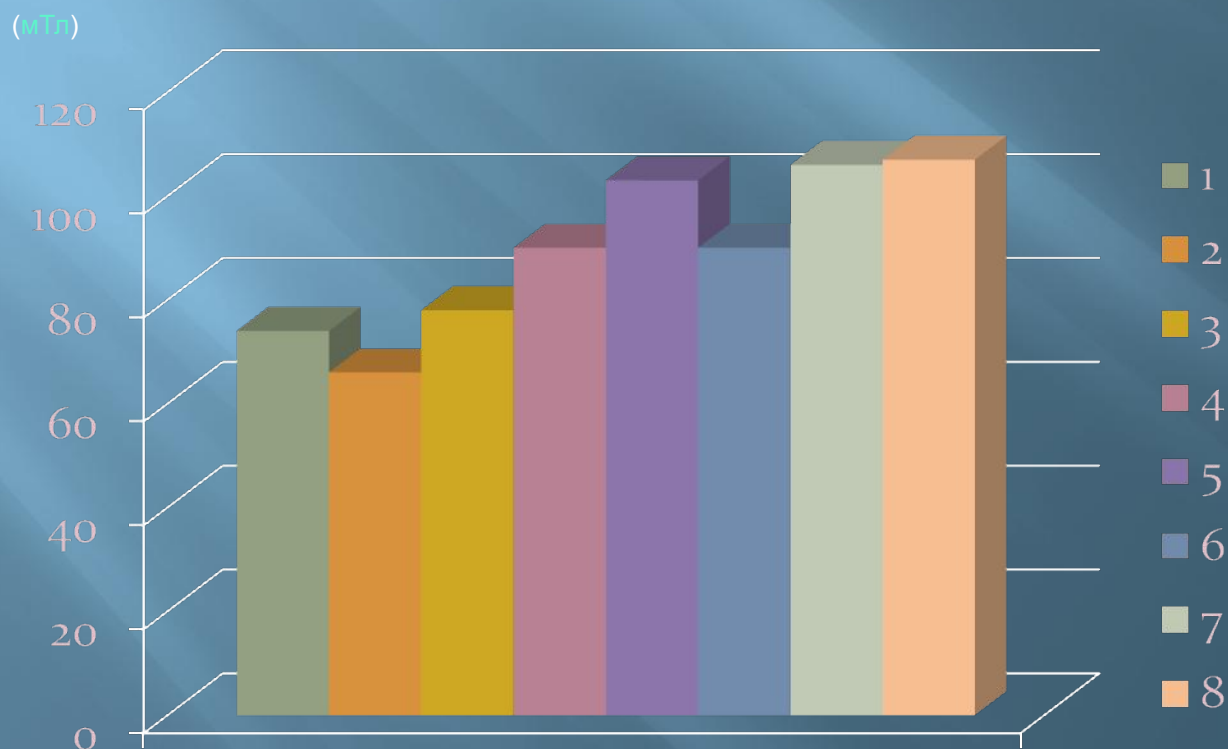


Электромагнитно
е излучение

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



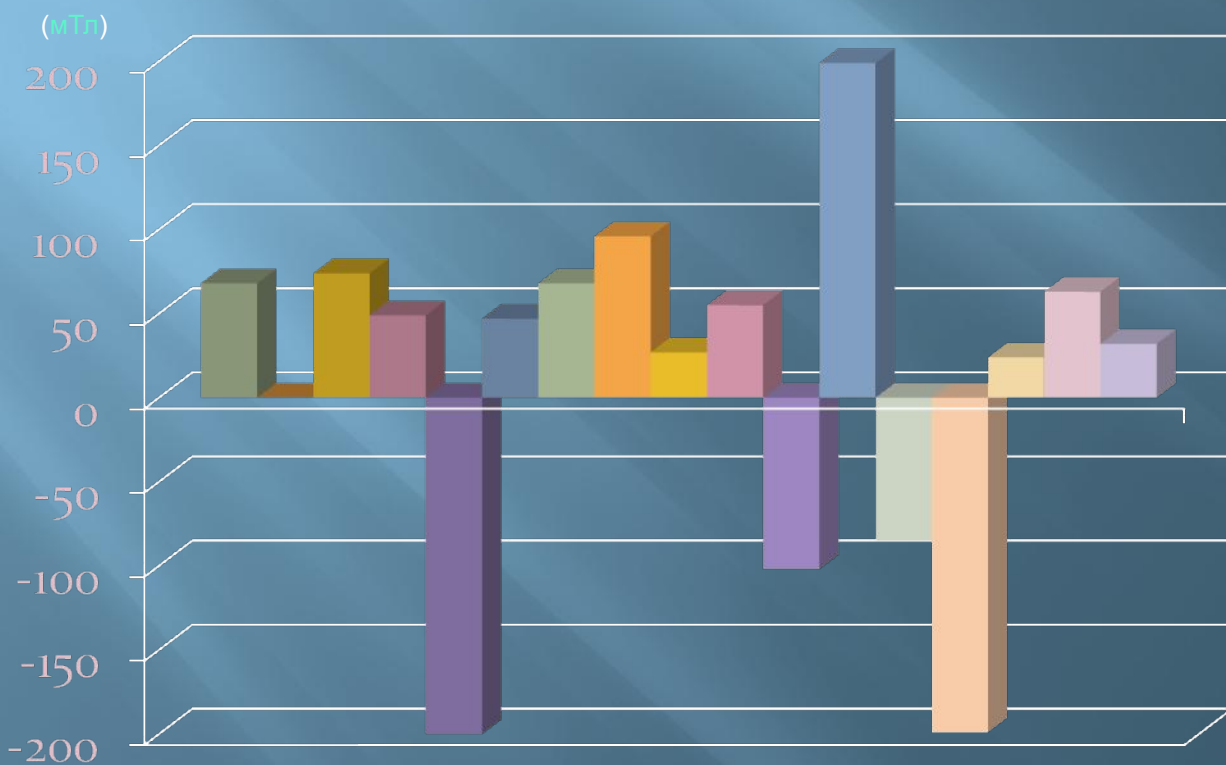
Электромагнитно
е излучение



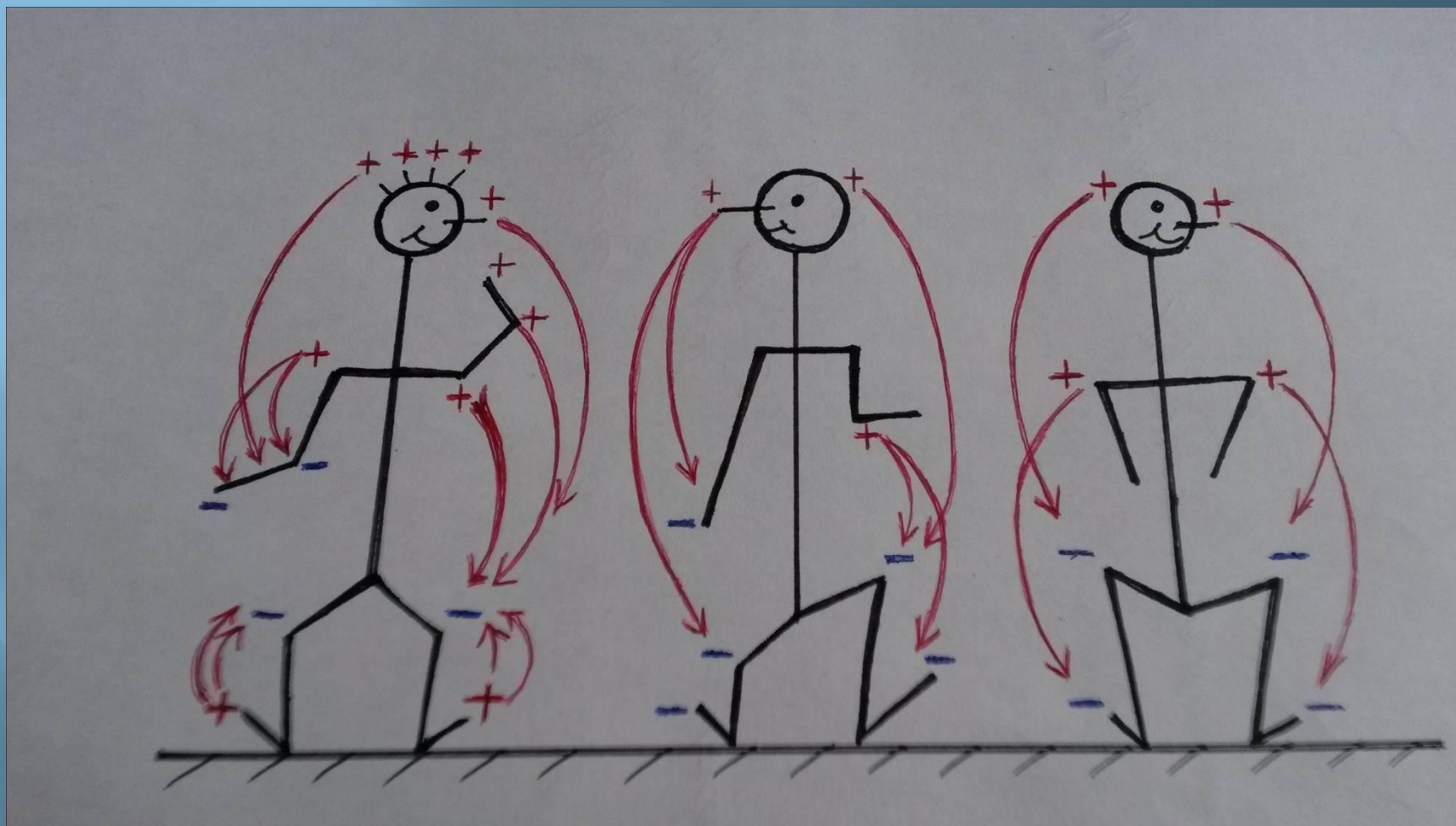
Сильное излучение от техники может плохо сказаться на здоровье человека, т.к. поле техники выше чем собственное поле человека.



- Кондиционер
- весы
- холодильник
- электрочайник
- плеер
- проектор
- ПК монитор
- ПК процессор
- Элетроплита
- музыкальный центр
- усилитель ламповый
- колонки (задняя часть)
- колонки (передняя часть)
- самбуфер
- ЖК дисплей
- Телевизор (сзади)
- Телевизор (спереди)



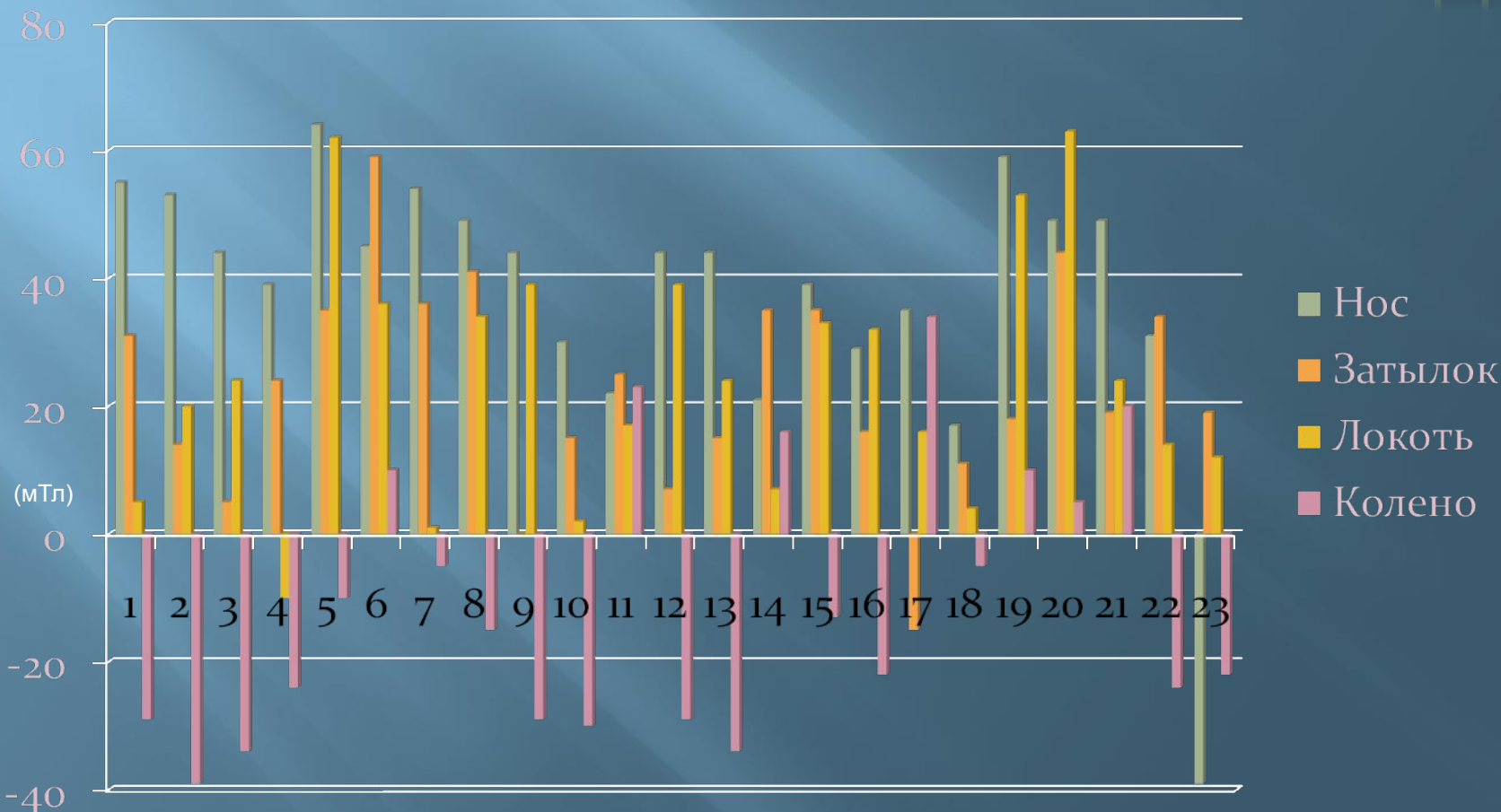
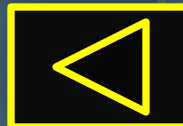
Результаты исследования



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

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.

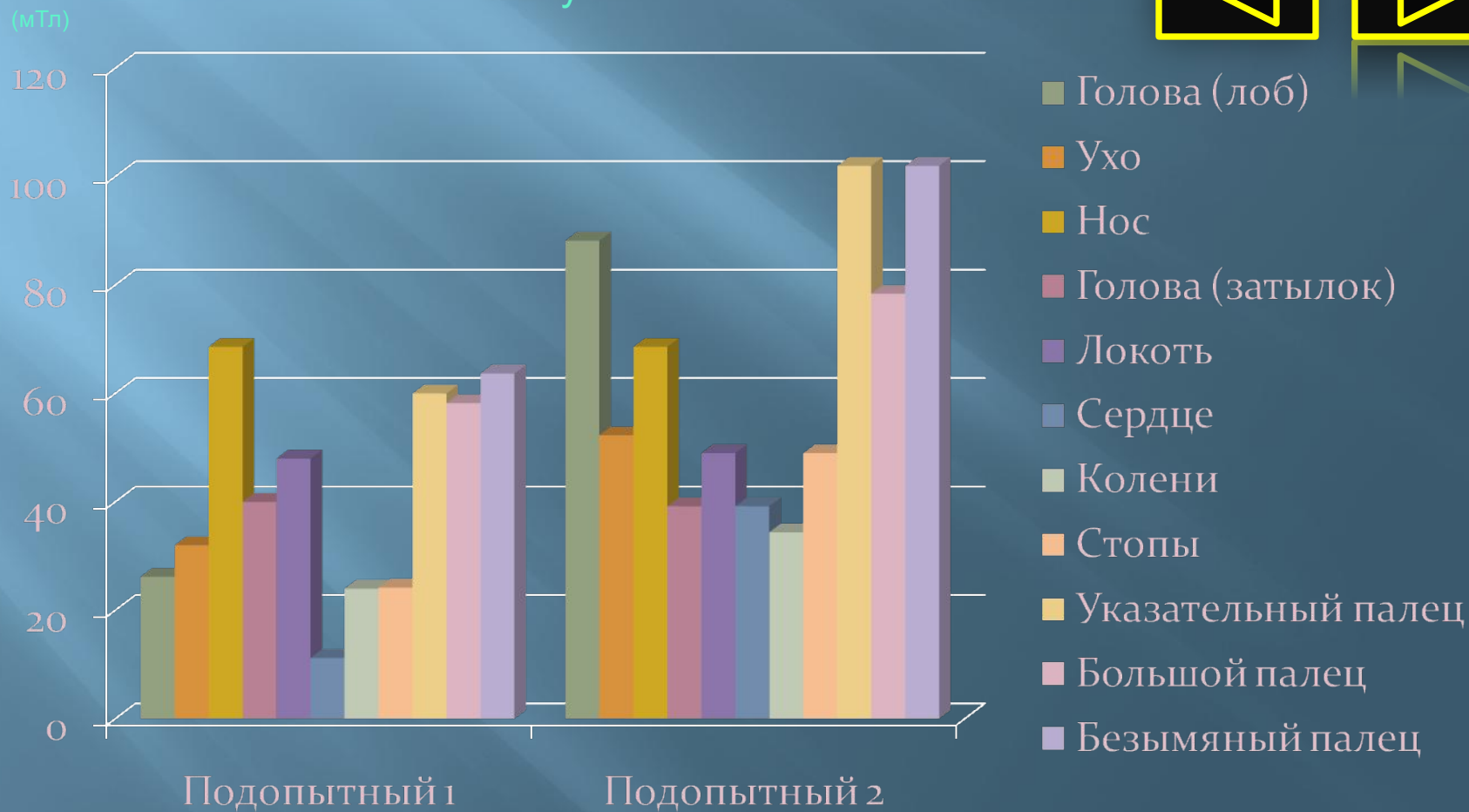
Электромагнитно
е излучение



Опыт 5: Излучение от детей с повышенной возбудимостью

В возбуждённом состоянии излучение магнитного поля увеличивается.

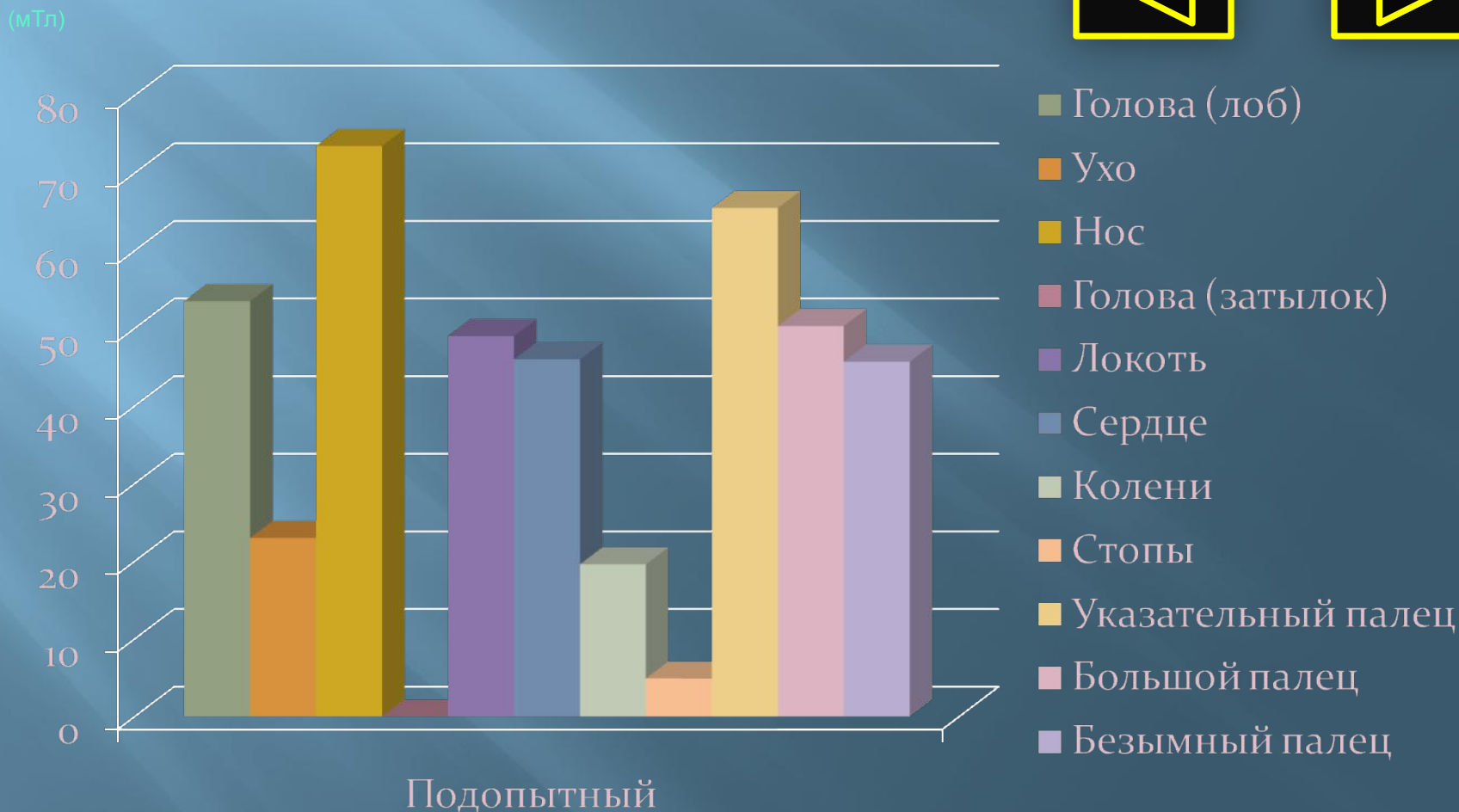
Электромагнитное излучение



Опыт 6: Излучение от детей с пониженной возбудимостью

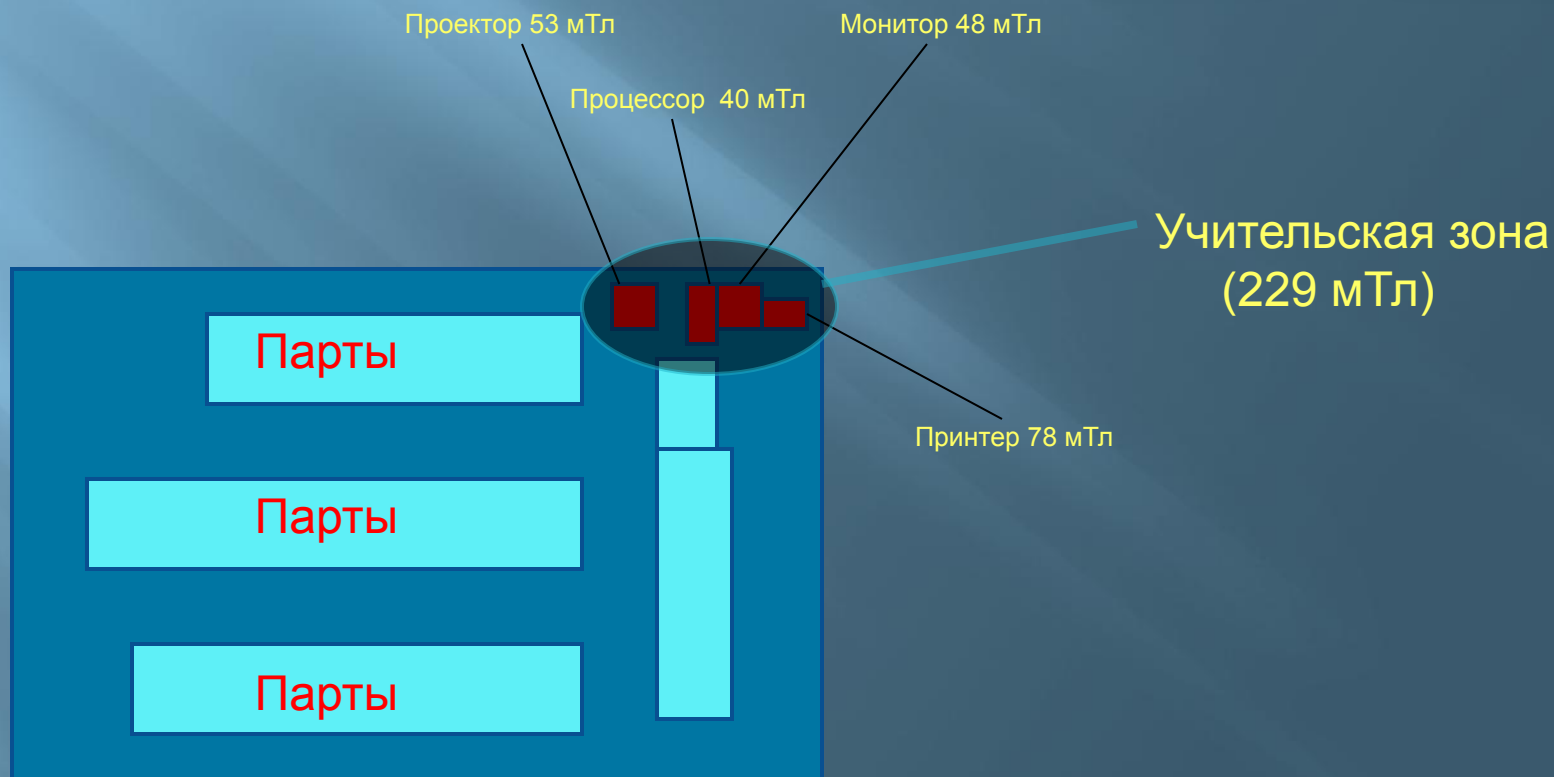
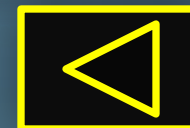
Если человек находится в спокойствии, то его поле стабильно.

Электромагнитное излучение



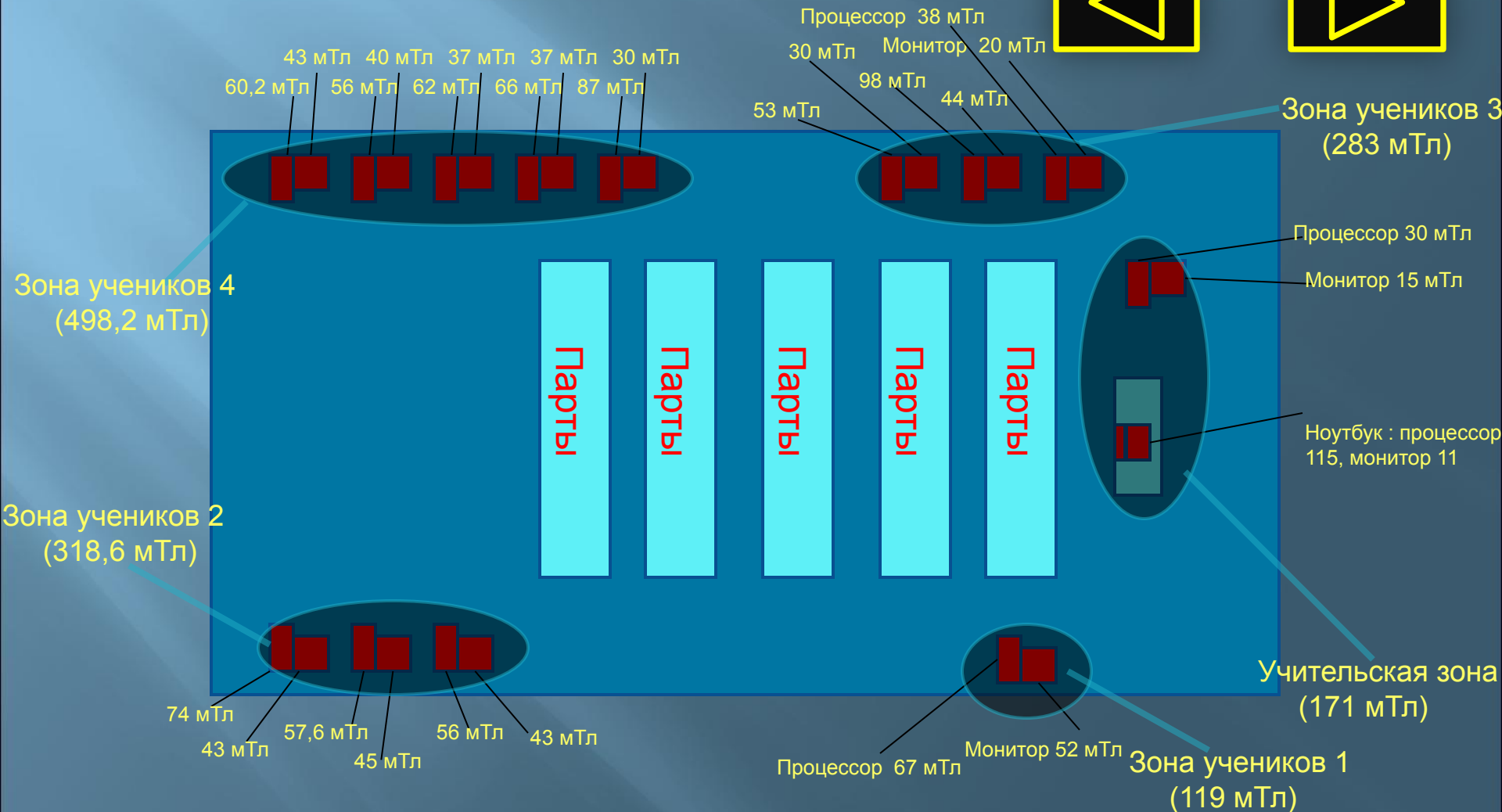
Опыт 8: Зоны излучения в учебных помещениях (кабинет физики)

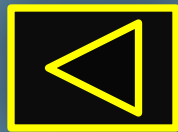
Электромагнитное излучение



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

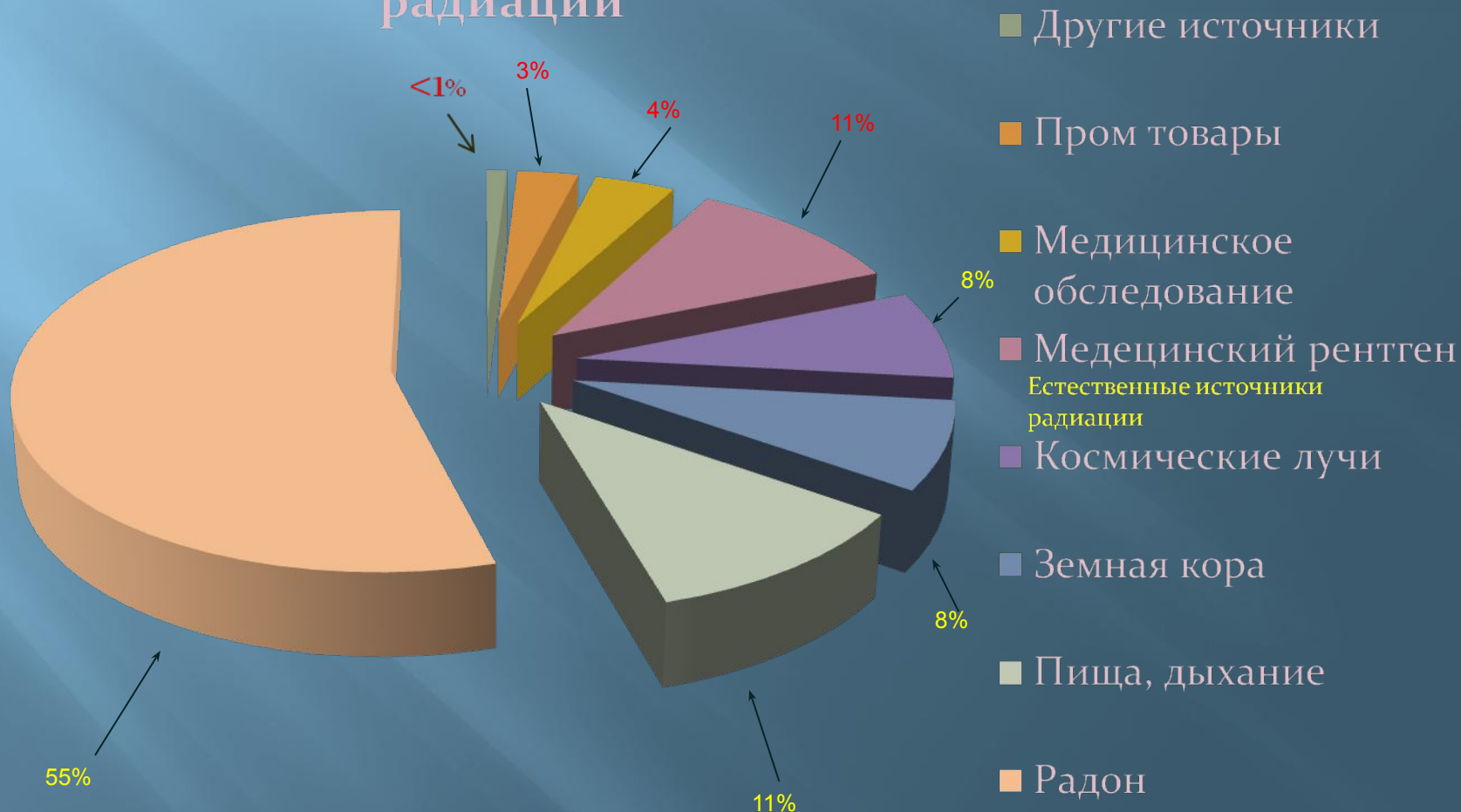
Электромагнитное излучение





Искусственные и естественные источники радиации

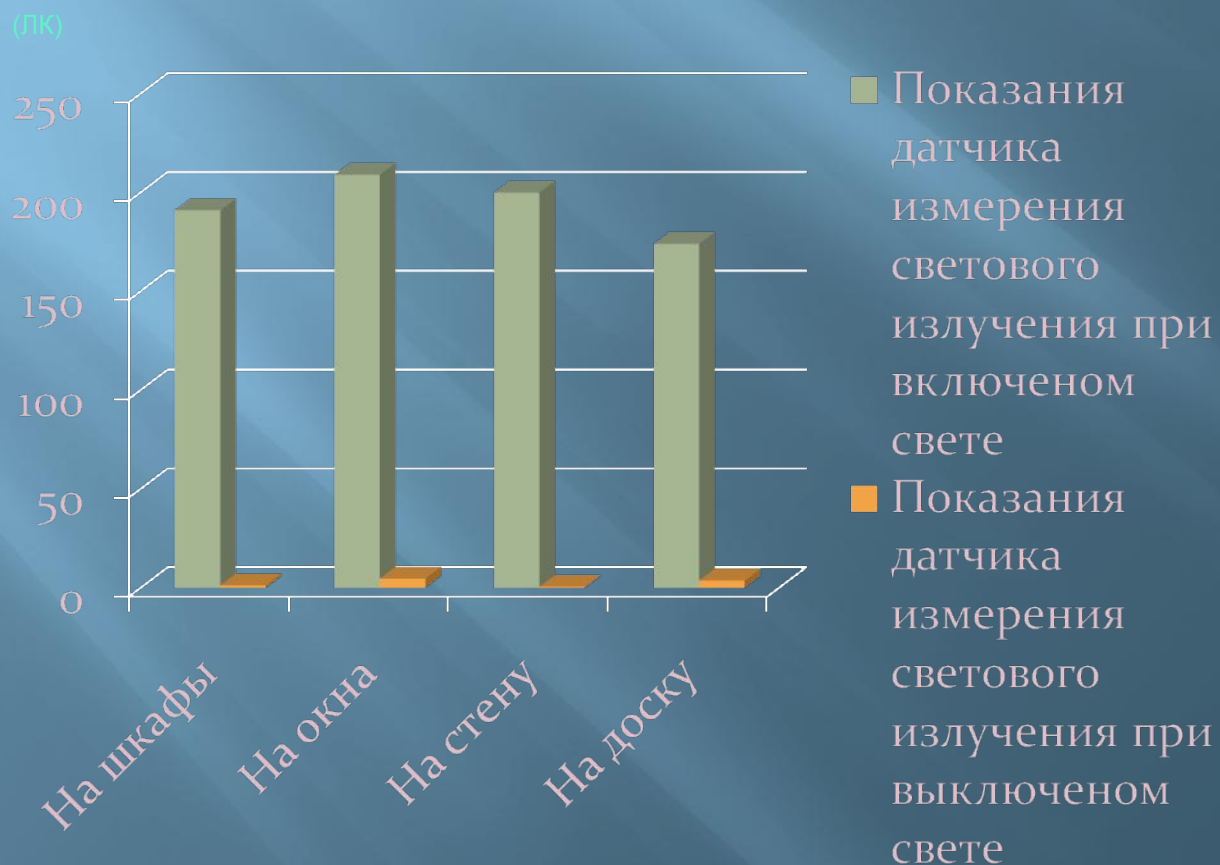
Искусственные источники света



Освещённость кабинета английского языка

Электромагнитно
е излучение

6 нэлүлүгүнө

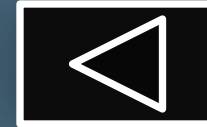


Тёмная
одежда, доска
и т.д.
поглощает
часть света.

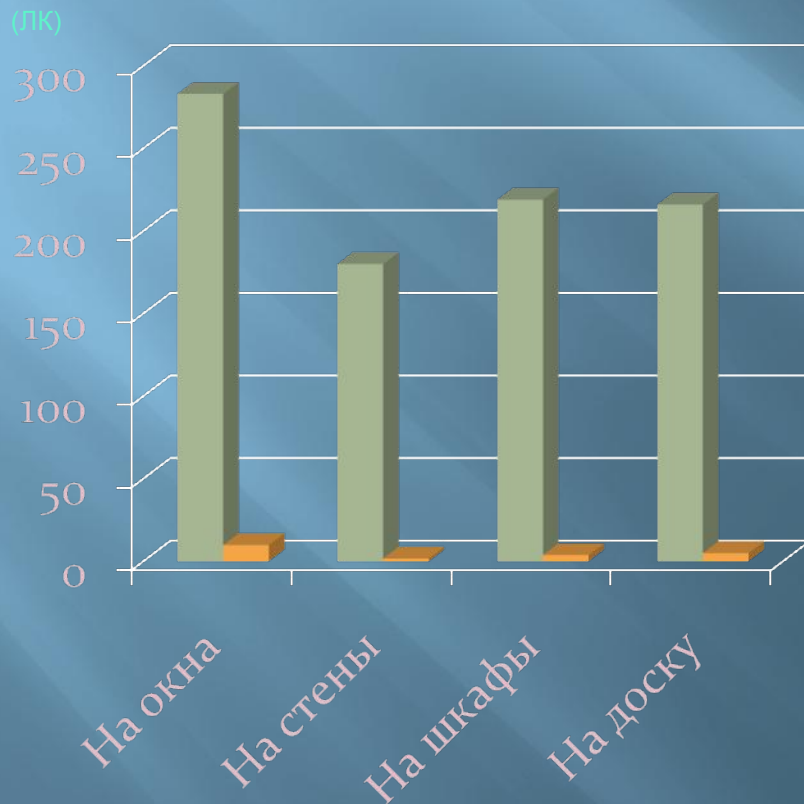
Освещённость в кабинете информатики



Электромагнитно
е излучение



6 нзлзлбннг



- Направление датчика измерения светового излучения при включенном свете
- Направление датчика измерения светового излучения при выключенном свете

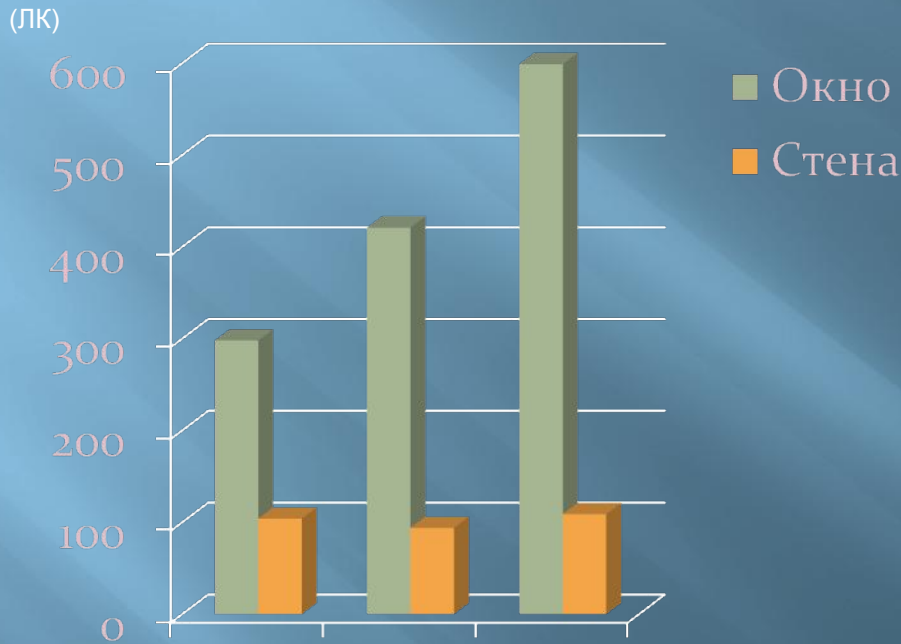
Человеку с плохим зрением лучше сидеть не на 1-ом ряду, а на 2-ом или 3-ем. На первом ряду сильное поглощение света, тем самым человек с плохим зрением не лучше видит, а хуже!!!!!!

Подробное измерение излучения света в кабинете физики

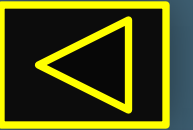
Электромагнитно
е излучение



Окно и стена



Доска



От ряда возле стены

От среднего ряда

От ряда возле окна

С 1-ого ряда

Со 2-ого ряда

С 3-его ряда

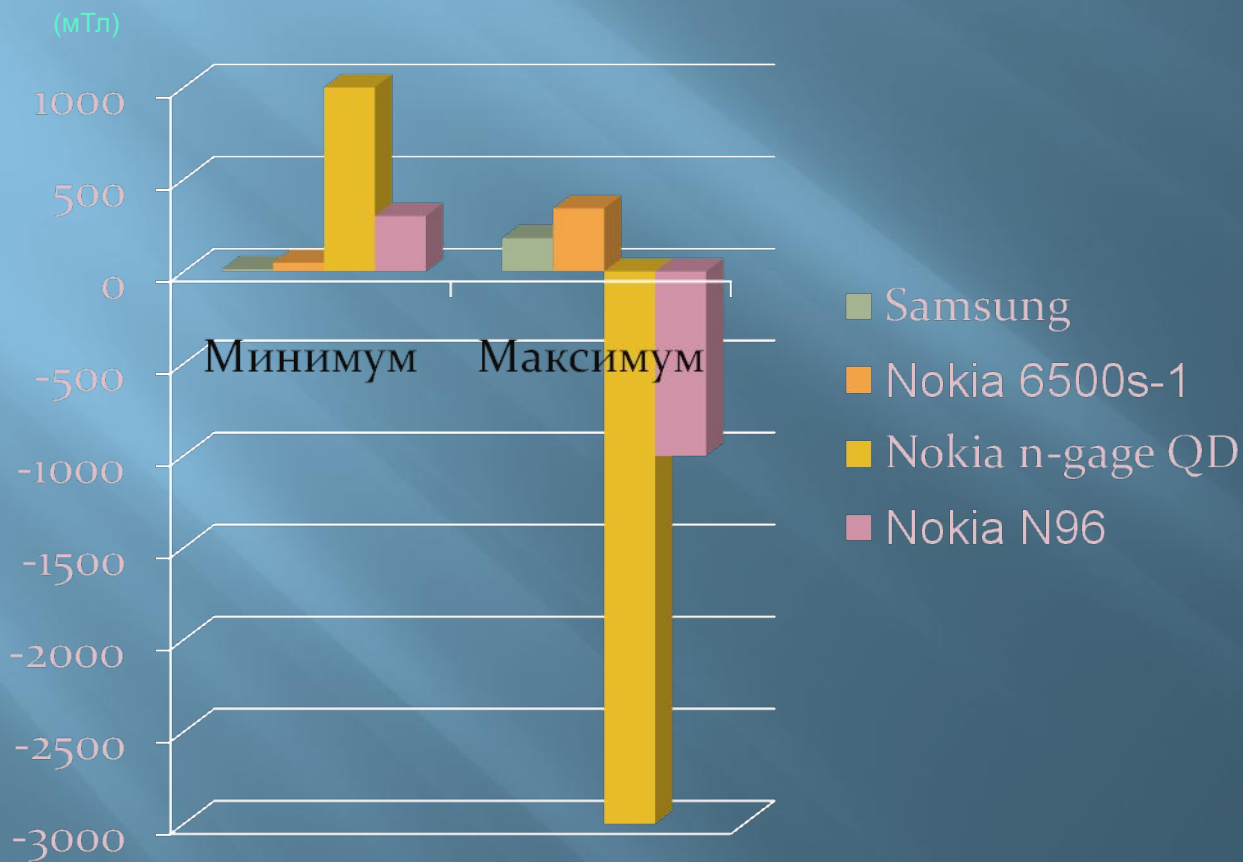
С 5-ого ряда

Свет над доской

Электромагнитное излучение приёма сигнала на сотовые телефоны.

Электромагнитно
е излучение

с нзіла



Излучение от розеток

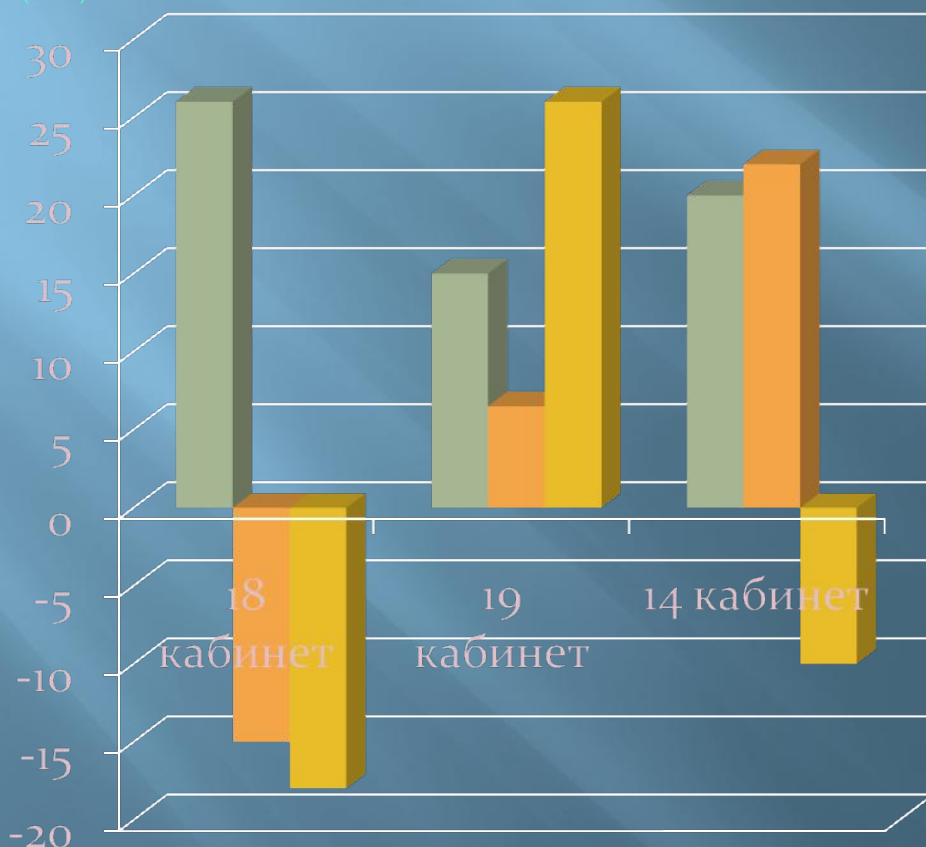
Не смотря что все розетки одного вида (европейские), они излучают разное количество волн.

Электромагнитно
е излучение

6 нзпдг



(мТл)



- Розетка (1)
- Розетка (2)
- Розетка (3)

Розетки надо располагать на высоте 1 м 80 см (по европейским стандартам). В России 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.

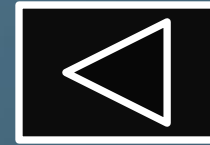
В США, в типовых домах, по сравнению с типовыми домами в России меньше используются железосодержащие конструкции и коммуникации, в результате чего у нас ослабление геомагнитного поля в помещении больше и влияние ЭМИ на человека сильнее. В малометражных комнатах и кухнях человек вынужден находиться близко от излучающих приборов и электропроводки.

В США используется трехпроводная сеть, где кофуха и панели электроприборов заземлены и не излучают. В России используется двухпроводная сеть, кофуха 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 ©