

Урок физики  
в 8 классе  
по теме «Глаз и зрение.  
Оптические иллюзии»

Практикоориентированное занятие с  
элементами исследовательской  
деятельности  
ЛИТ ДВФУ  
г. Владивосток

2015

# Цели и задачи урока

- **Цель:** познакомить обучающихся с особенностями зрительного восприятия человека, объяснить некоторые явления оптических иллюзий, связанных с преломлением и дисперсией света.
- **Задачи:** формировать навыки самостоятельной работы с интернет-ресурсами; содействовать воспитанию исследовательских способностей у детей.

# Источники

- <http://www.menobr.ru/materials/1228/28742/>
- [http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72\\_Kolor\\_Illuz.pdf](http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72_Kolor_Illuz.pdf)
- Занимательная физика:
- <http://allforchildren.ru/sci/perelman1-97.php>

# Вопросы входного контроля.

1. Что называется линзой?
2. Постройте изображение предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом?
3. Какое изображение предметов получается в фотоаппарате?
4. Нарисуйте ход лучей в лупе?

# ГЛАЗ И ЗРЕНИЕ



# ГЛАЗ И ЗРЕНИЕ

- С давних лет строение нашего глаза волновало различных исследователей от Леонардо да Винчи до известного исследователя-офтальмолога Н.И. Федорова. И абсолютно все пытались понять – почему наши глаза не могут смотреть на солнце, почему при длительном наблюдении яркого света наши глаза застилают радужные пятна и напротив, почему наши глаза иногда видят то, чего, казалось бы, нет совсем...
- Хотя глаз и является замечательным оптическим прибором, он все-таки не лишен недостатков. Глаз поддается многочисленным обманам, которые называются **ОПТИЧЕСКИМИ ИЛЛЮЗИЯМИ**.
- Я предлагаю вам посмотреть некоторые из них, и мы попробуем слегка прикоснуться к этой загадке...

The background features a dark blue gradient with several sets of concentric, thin white circles. A solid blue rectangle is centered in the middle of the page, containing the title text.

# Строение глаза

# Строение глаза

- Вспомните раздел биологии о строение органов зрения



The background features a dark blue gradient with several sets of concentric circles in a lighter blue color. A solid blue rectangle is centered on the page, containing the text.

Как мы видим?

The background of the slide is dark blue and features several sets of concentric circles in a lighter blue color, creating a ripple effect. A solid blue rectangle is centered on the page, containing the title text.

# Ход лучей в глазе...

Глаза насекомых, как правило, состоят из многочисленных фасеточных линз.

Изображения, образованные каждой из этих маленьких линз, объединяются в конечном итоге в мозге. Такое мозаичное видение помогает насекомому замечать малейшие движения вокруг него с помощью сравнения изображений, полученных из областей, находящихся рядом друг с другом. Глаза некоторых насекомых снабжены разнообразными конусовидными клетками, благодаря которым мир их цветовых ощущений, вероятно, гораздо богаче, чем у человека.

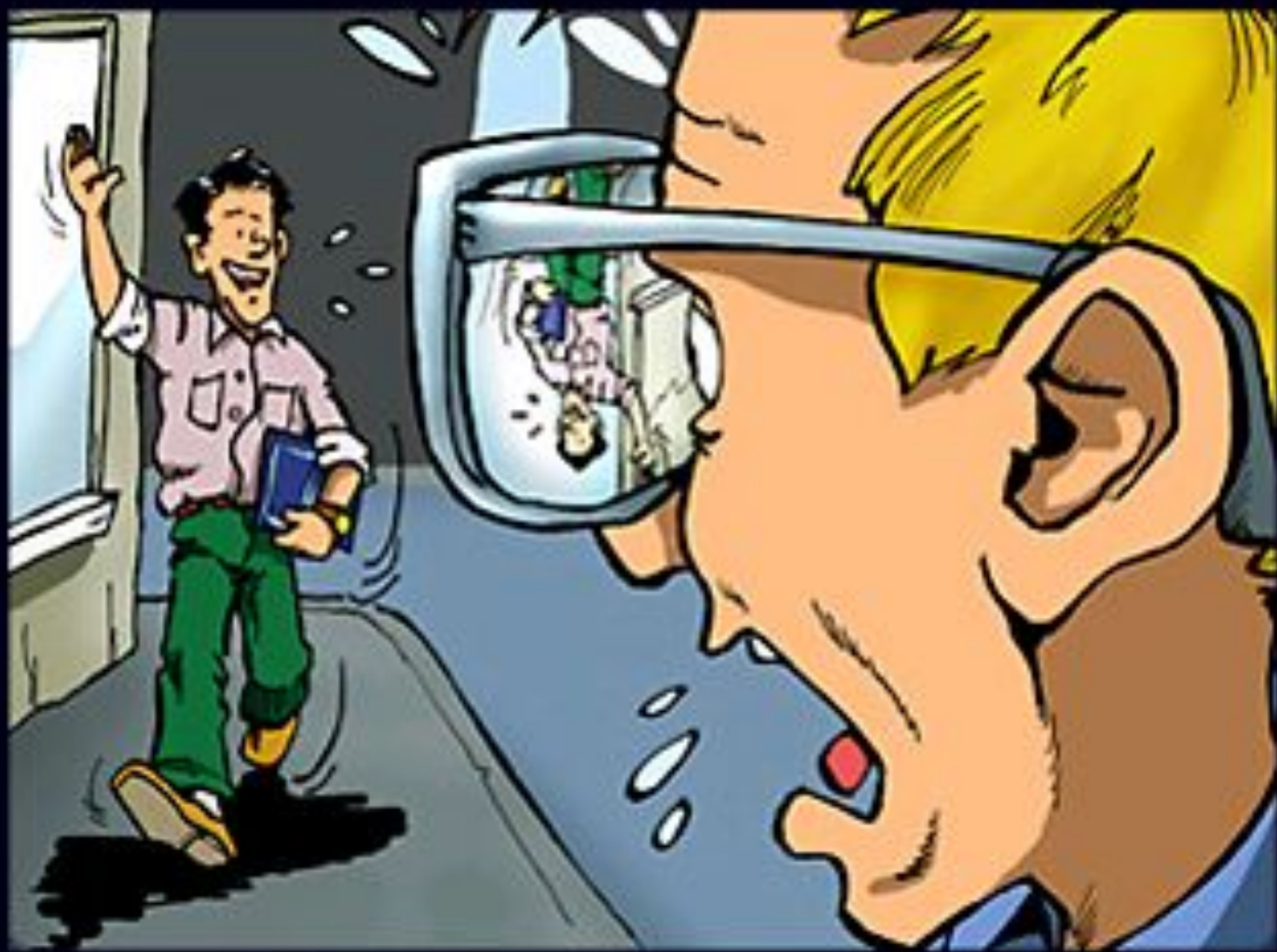


**колбочки**



**палочки**





Эксперимент Джорджа Стреттона.

# Эксперимент Джорджа Стреттона.

- Джордж М. Стрэттон в 1897 году впервые исследовал эффекты, возникающие при длительном ношении очков, **перевертывающих** зрительный мир. Эти исследования он проводил в Калифорнийском университете, где основал психологическую лабораторию. Он сам носил очки в течение восьми дней на одном правом глазе, левый был закрыт непрозрачным стеклом. Оптический эффект состоял в полном перевертывании зрительного мира обратно и восстановлении правой и левой сторон.

# Эксперимент Джорджа Стреттона.

- Стрэттон описал сильную мгновенную дезориентацию при надевании очков. Координации между зрением и движениями были совершенно нарушены. Он ошибался в направлении, пытаясь взять зрительно воспринимаемый объект, и слышал звуки, идущие со стороны, противоположной зрительно воспринимаемому источнику. Требовалось большое количество проб и ошибок, чтобы правильно выполнять такие действия, как поднесение вилки ко рту.


# Эксперимент Джорджа Стреттона

- Примерно после трех дней дезориентация уменьшилась, и к концу восьмого дня образовались новые зрительно-моторные координации. С течением времени он все меньше осознавал, что зрительный мир перевернут. После снятия очков адаптация снова расстраивалась, так что снова наблюдалась некоторая степень нарушения ориентировки в прежней, но теперь казавшейся не совсем нормальной обстановке. К счастью, этот эффект быстро прошел.



# Эксперимент Джорджа Стреттона

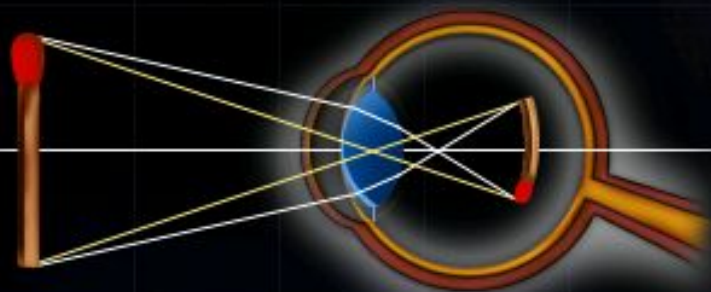
- В конце эксперимента испытуемого спросили, видит ли он перевернутой картину, наблюдаемую из окна высокого здания. Он ответил: «Лучше бы вы не задавали мне этот вопрос. Вещи казались мне правильными, пока вы не спросили о них. Теперь, когда я вспоминаю, как они действительно выглядели раньше, без очков, я должен ответить, что они действительно кажутся теперь перевернутыми вверх ногами. Однако до вашего вопроса я совершенно не отдавал себе отчета, стоит мир прямо или вверх ногами».

The background of the slide is dark blue and features several sets of concentric circles in a lighter blue color, creating a ripple effect. A solid blue rectangular box is centered on the page, containing the title text in white.

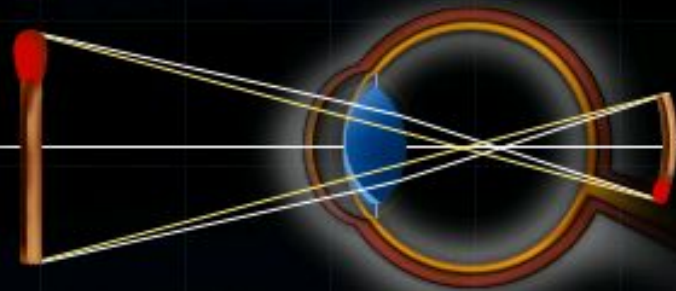
Исправление  
близорукости  
и дальнозоркости

## Дефекты зрения и их коррекция

У некоторых людей изображение фокусируется не на сетчатке глаза, поэтому оно получается нечетким, расплывчатым.



Причиной того, что изображение фокусируется перед сетчаткой, может быть неправильная форма хрусталика глаза (слишком выпуклая и сильно преломляющая свет) или слишком вытянутое глазное яблоко. Такой вид оптических искажений называется близорукостью (лучи сходятся перед сетчаткой). Для исправления этого дефекта зрения следует носить очки с рассеивающими (вогнутыми) линзами. Такие линзы сдвигают точку пересечения лучей к сетчатке глаза.

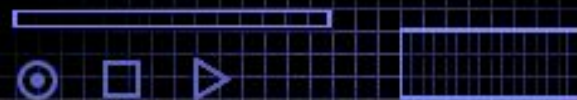


В случае дальнозоркости изображение фокусируется за сетчаткой. Это часто возникает у пожилых людей, чьи глазные мышцы ослабевают, работают не столь эффективно. Для исправления такого дефекта зрения назначают очки с собирающими (выпуклыми) линзами.

# В ПОМНИТЕ

# 12

- ⚠ Свет, отраженный предметами, преломляется и дает четкое изображение на сетчатке глаза.
- ⚠ Сетчатка глаза состоит из тончайших волокон – разветвленных окончаний зрительного нерва, которые реагируют на свет.
- ⚠ При близорукости изображение фокусируется перед сетчаткой глаза.
- ⚠ При дальнозоркости изображение фокусируется за сетчаткой глаза.
- ⚠ Аккомодация – это процесс приспособления глаза к зрительному восприятию предметов, расположенных на различных расстояниях, т. е. изменение оптической силы глаза.



# Оптические иллюзии

Не всегда правда то, что мы видим или  
истина ...относительна

# Оптические иллюзии

**Мозг также может «видеть»:**  
он различным образом  
интерпретирует изображения.

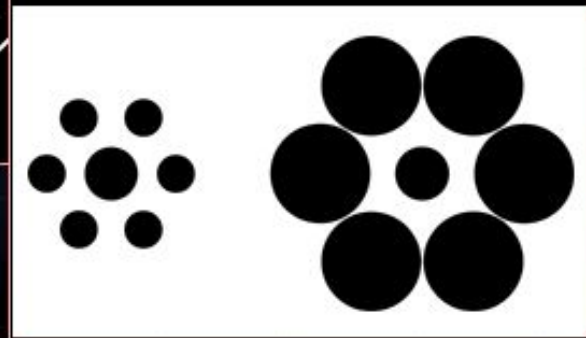


Это может быть и белая ваза на черном фоне, и черные профили двух людей, стоящих друг к другу лицом.

Одни и те же геометрические фигуры, расположенные на фоне других, воспринимаются глазом по-разному.

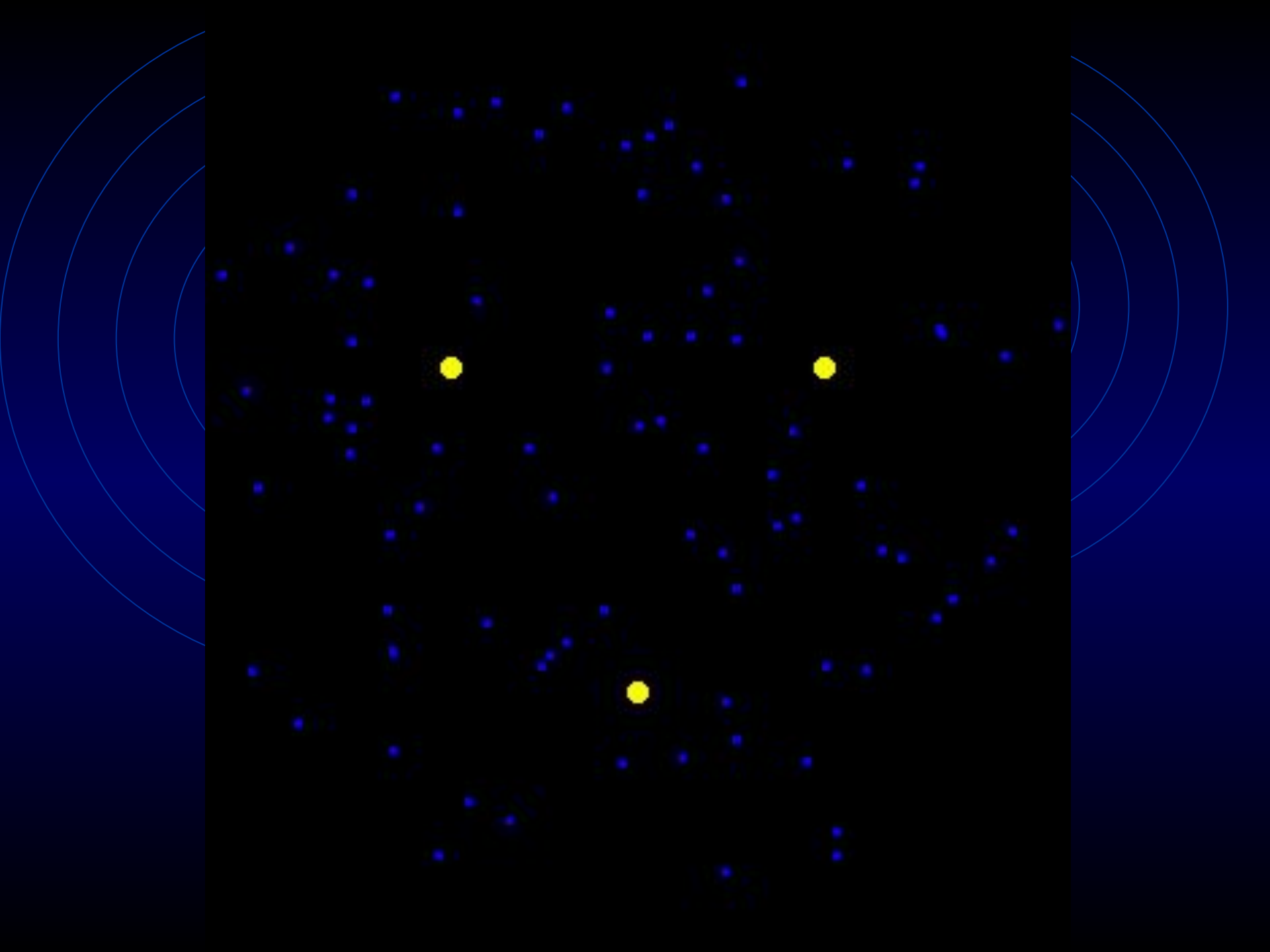


Круги, находящиеся в центре, одинакового диаметра.



# Оптические иллюзии

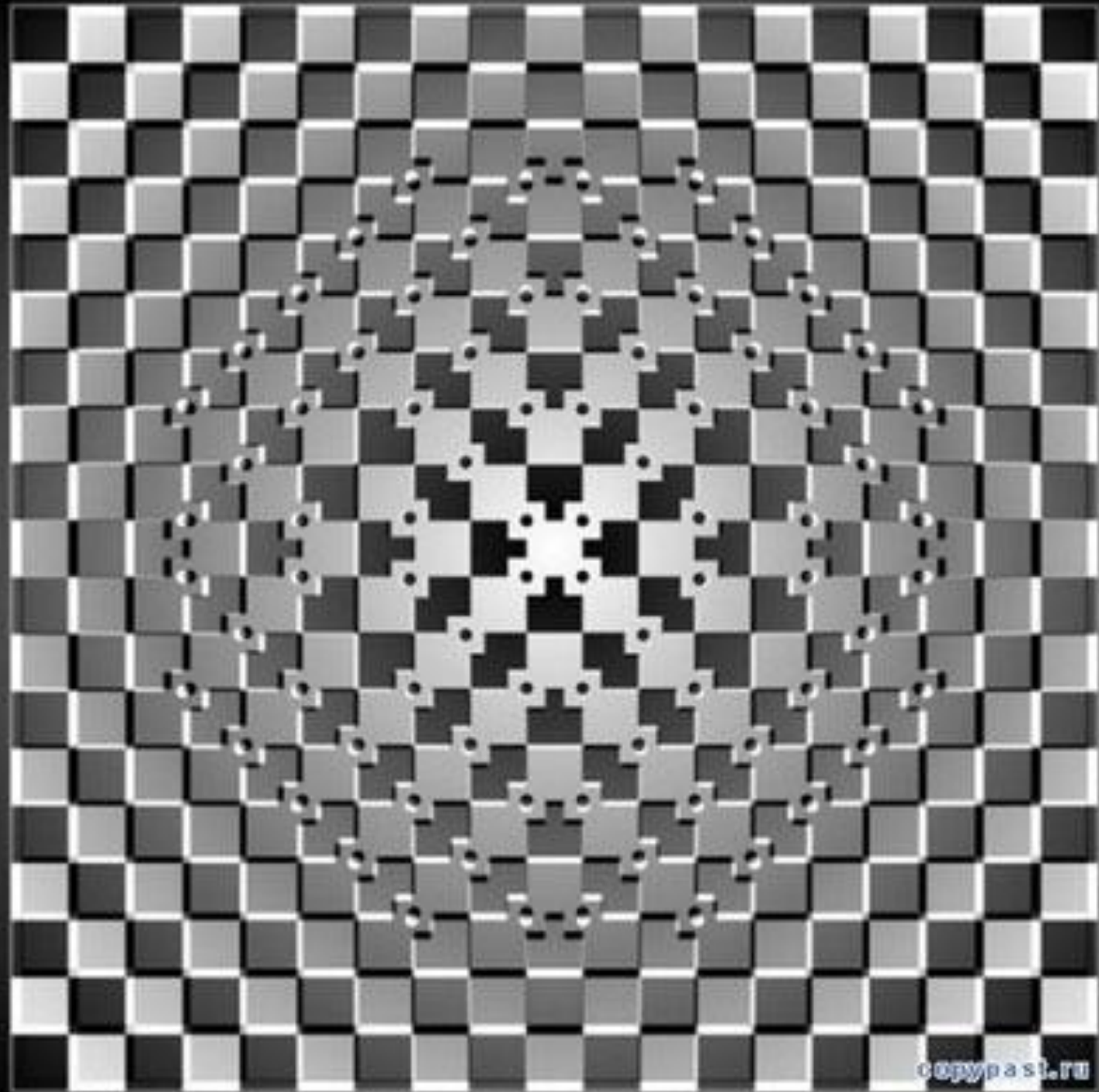
- На предыдущем слайде вы уже убедились в том, что зрение обманчиво...
- А теперь, мои дорогие восьмиклассники, попробуйте зафиксировать свой взгляд на одной из трех **желтых** точек следующего слайда... Смотрите внимательно... Что происходит?





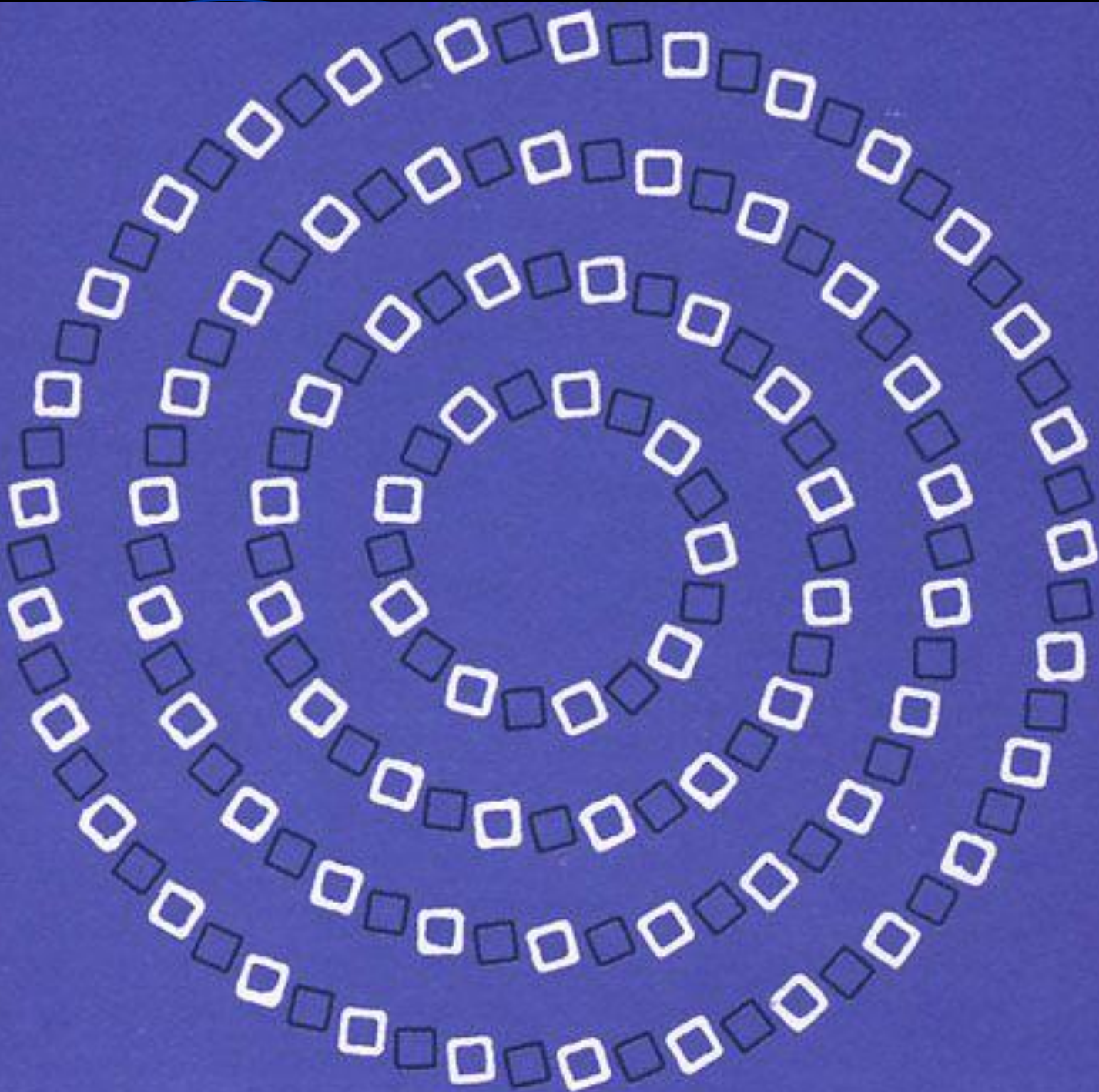
# Куда ДЕЛИСЬ ДВЕ ДРУГИЕ ТОЧКИ?

- Интересно, не правда ли? На самом деле и этому видению есть научное объяснение. Вы зафиксировали взгляд на одной из трех точек... Следовательно ваше периферийное зрение стало неподвижным и постояннодвигающиеся по экрану синие точки просто заслоняют собой те две желтые точки, на которых вы не концентрировали свой взгляд.



# Оптические иллюзии

- Вам кажется, что изображение выпуклое и оно движется? Кто попробует объяснить мне эту оптическую иллюзию?



# Оптические иллюзии

- Смотрите внимательно – это спираль или круги?
- Это круги, и никаких спиралей! Разноцветные ромбы, которые расположены по кругу и занимают весь периметр картинке, постепенно уменьшаясь к ее середине и совсем сбивают нас с толку. Попробуем провести указкой по круговым линиям и убедиться, что это действительно так и мы видим действительно круги.

# Еще больше иллюзий и картинок

обязательно загляните по ссылке!!!

- <http://pressmaket.narod.ru/art.html>
- <http://pressmaket.narod.ru/art.html>
- [http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72  
Kolor\\_Illuz.pdf](http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72_Kolor_Illuz.pdf)

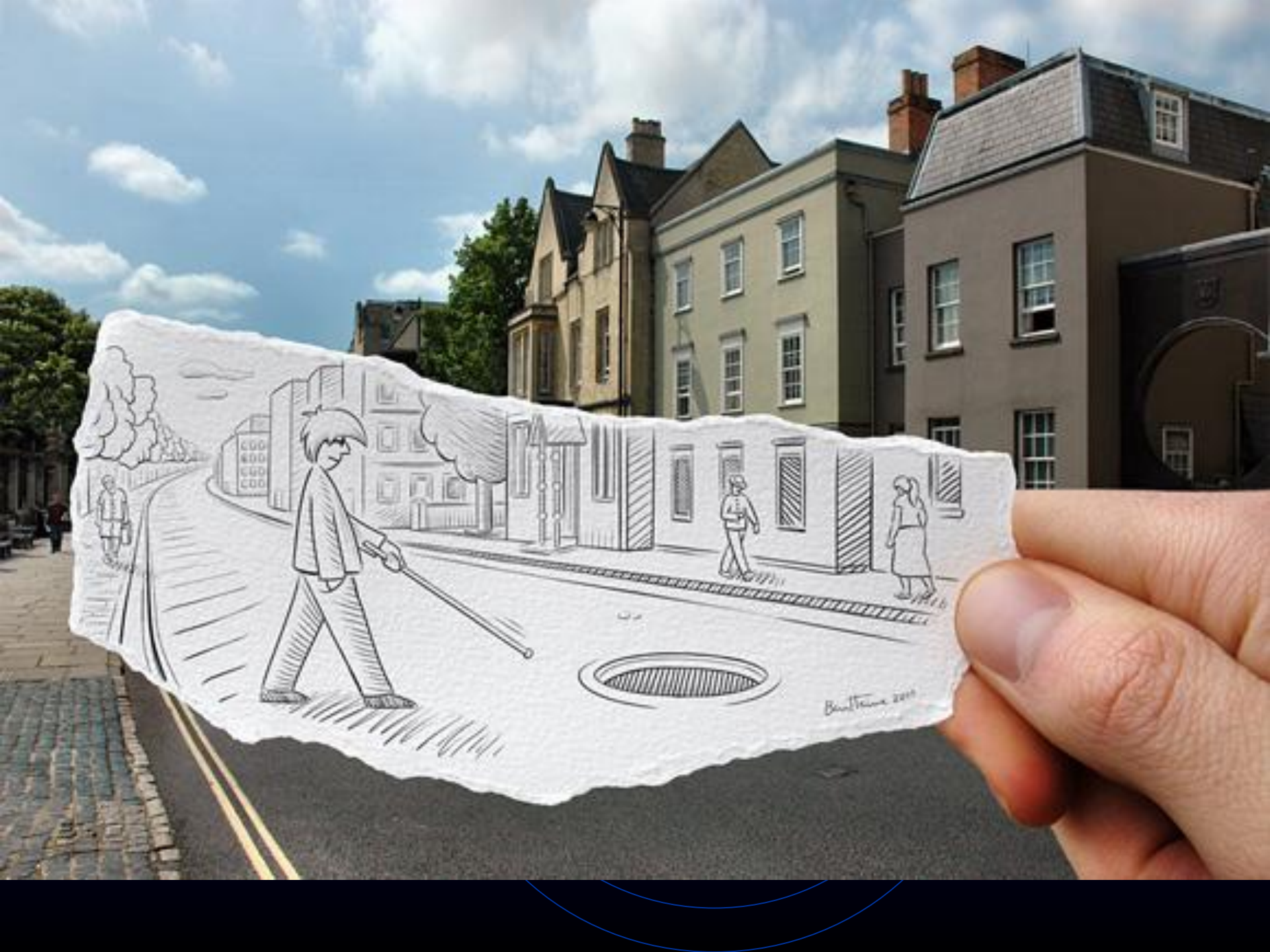


# Оптические иллюзии

- Попробуйте ответить на вопрос  
Что иллюстрируют предыдущий и  
следующие слайды ?







Burton 2011

# Рефлексия и метапредметные связи

1. Что Вас сегодня удивило на уроке?
2. Каким органом мы «видим»?
3. Истинно ли увиденное?
4. Какие умения, навыки и способы деятельности вы приобрели сегодня?
5. Как выполнили свою цель? Оцените свою деятельность по 10 бальной шкале!

**Зачем мне это надо?**

# Домашнее задание.

## **Обязательное задание**

**Составить 10 тестовых вопросов по материалам презентации.**

**К каждому вопросу 4 варианта ответов. Ответ хотя бы один должен быть правильным. Ответы «да», «нет», «не знаю» или «нет правильного» недопустимы.**

**Задания выполнить на листах. Правильные ответы не отмечать.**

## **Дополнительное задание**

**Создать презентацию по теме. Уметь ее «защитить».**

# Очень советую почитать (раздел оптика)

- <http://allforchildren.ru/sci/perelman1-97.php>

# Используемая литература

- 1. Издание электронной библиотеки «Просвещение» : Мультимедийное учебное пособие нового образца / CD-диск : Физика. Основная школа 7-9 классы: часть 1.
- 2. Физика. 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Н.М.Шахмаев, Ю.И.Дик, А.В.Бунчук. – 4-е издание, испр. – М. : Мнемозина, 2009. – 175 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

<http://www.menobr.ru/materials/1228/28742/>

- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s50.radikal.ru/i130/1104/64/06fa34468cb9.jpg>
- <http://s50.radikal.ru/i130/1104/64/06fa34468cb9.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://i059.radikal.ru/1104/e5/c07a67fd14ad.jpg>