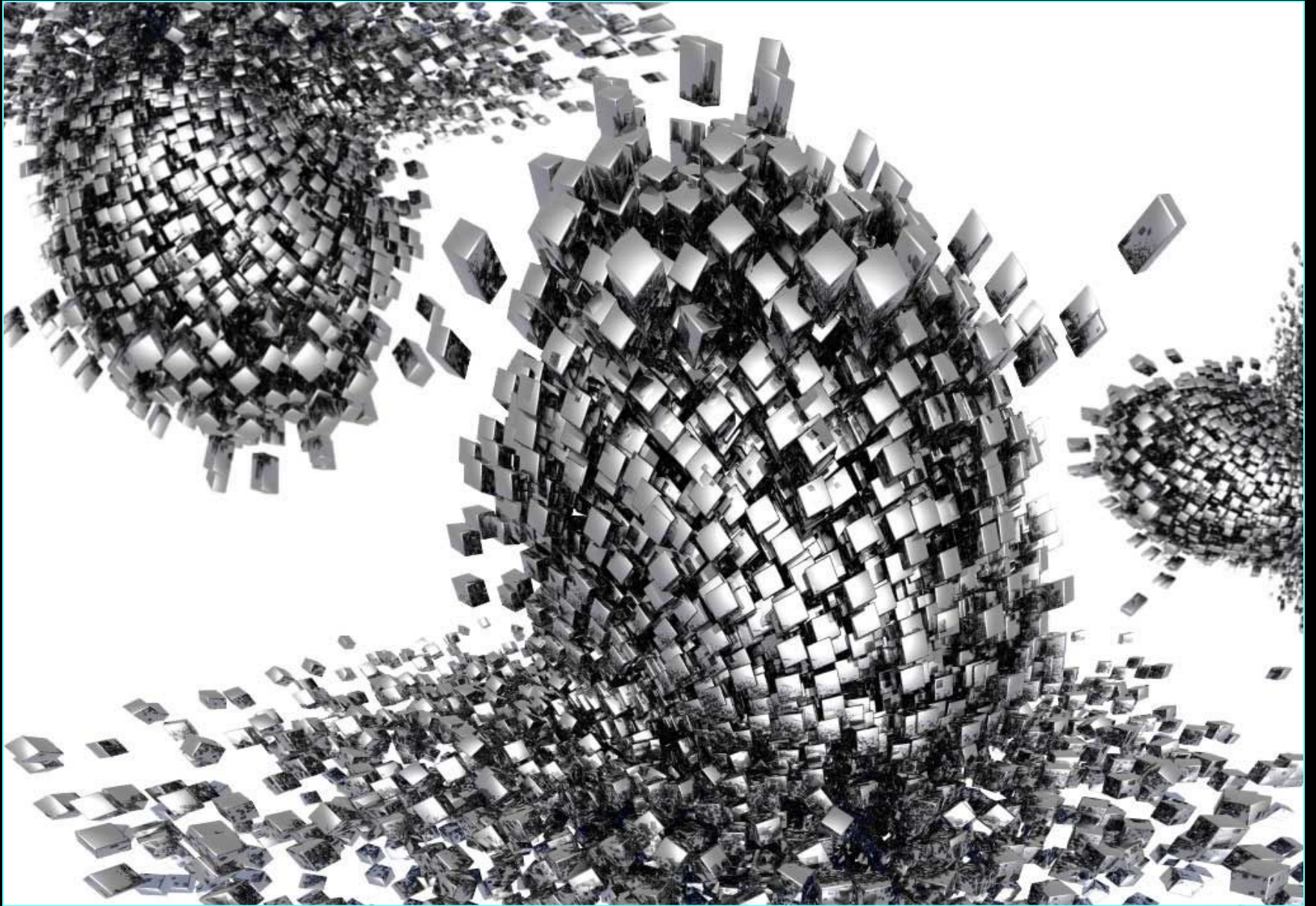


# Основы рентгенологической семиотики, методы установления диагноза, основы скиалогии

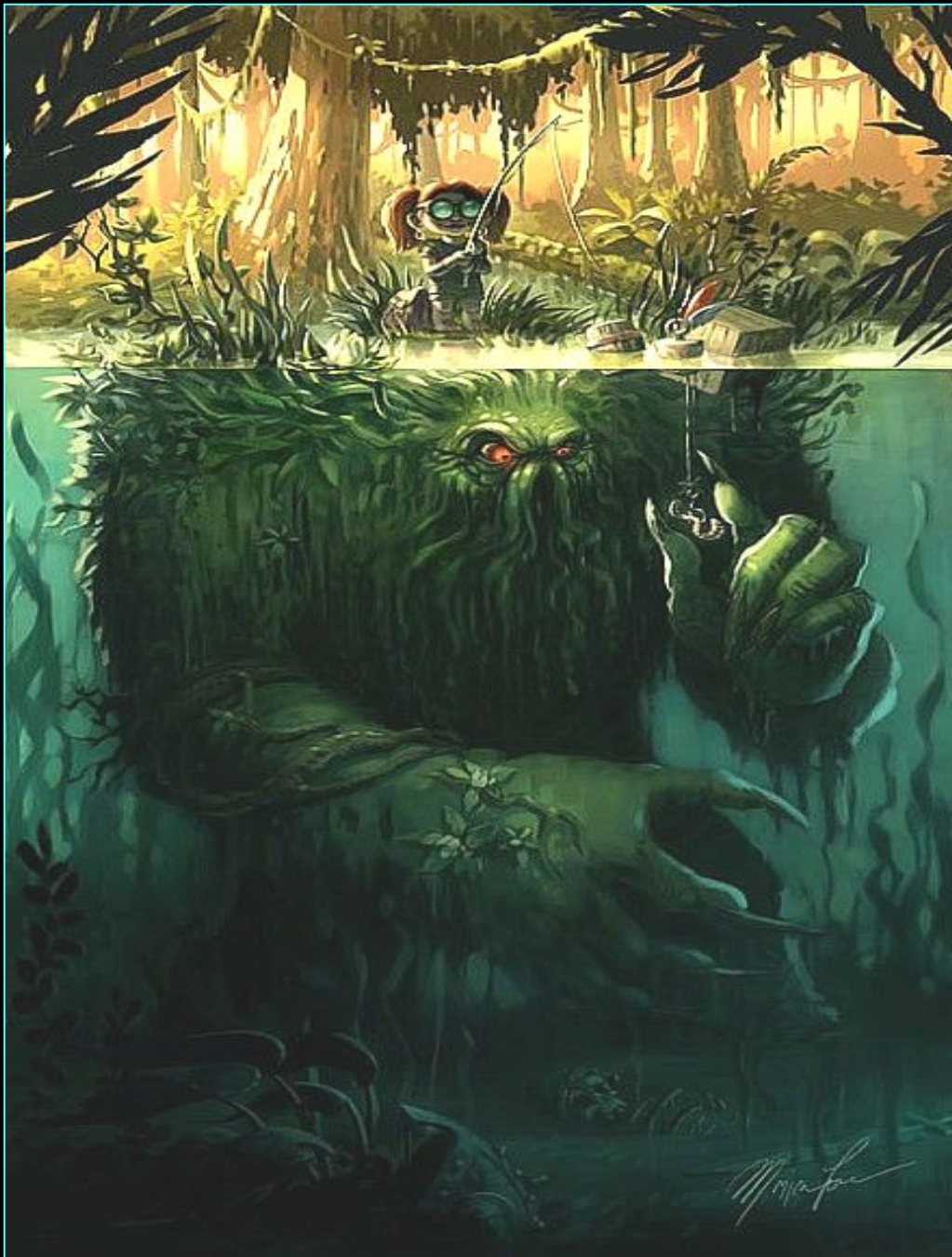
к.м.н. А.В.Шумаков  
Версия от 04.11.07

# Место лучевой диагностики в медицине

- Информация о состоянии здоровья пациента может быть получена множеством методов
- Обычно она избыточна, многие методы дублируют друг друга
- Наша специальность – вспомогательная, мы помогаем врачам основных специальностей подтвердить или отвергнуть их предварительный диагноз (рабочую гипотезу)







# Вопрос – ответ

- Лечащий врач ставит перед рентгенологом ряд вопросов и диагностических задач – например подтвердить или опровергнуть наличие пневмонии, опухоли, перелома и т.п.
- Оптимальную для решения проблемы лучевую методику выбирает рентгенолог, который при этом несет ответственность за лучевую нагрузку на пациента

# Это важно!

- После проведения исследования рентгенолог записывает в медицинской документации протокол, который состоит из описательной части и заключения, заверяя его собственной подписью
- Заключение должно базироваться на выявленных лучевых симптомах, но конечно с учетом анамнеза (факт травмы, аспирации или проглатывания инородного тела и т.п.)

# Основные рентгенологические СИМПТОМЫ

- Как вы уже знаете, все диагностические изображения описываются в определённой последовательности.
- ПО-ЧИ-ФО-РА ИН-РИ-КО-С-С
- Для каждой методики исследования применяются свои специфические исторически сложившиеся термины



# Тонкости описания

- Обычно данный алгоритм применяют дважды – по отношению к интересующему нас органу в целом, а затем если в нем были обнаружены какие – либо изменения, – то и по отношению к ним
- Положение органа описывают на уровне скелетотопии, синтопии, используя такие понятные термины как выше, ниже, кпереди

# Продолжаем

- С числом проще, только после трех уже пишут – множественные
- Форму сравнивают с известными анатомическими фигурами – овалом, кругом и т.п.
- Размеры указывают в см.
- Интенсивность тени в рентгенологии сравнивают с костями – у них высокая интенсивность (есть исключение – термин «металлическая плотность» по отношению к инородным телам)
- Тень средней интенсивности равна интенсивности ортоградно идущего сосуда на снимке легких
- Тень слабой интенсивности – равна интенсивности сосуда идущего параллельно

# И ещё

- Рисунок (структура) – однородная, неоднородная
- Контуры ровные, неровные, четкие, нечеткие
- Два С в конце алгоритма – это соседние органы (участки) и смещаемость, например при дыхании

# Рентгенология – всё наоборот

*Дайте нам снимок хоть на мгновение,  
быстро найдем мы у вас затемнение,  
рентгенология – вечные муки,  
нет в медицине темнее науки...*

- Если рентгеновское излучение попадает на пленку оно вызывает ее засвечивание, этот участок после проявления становится черным. Те участки где рентгеновские лучи были ослаблены объектом - на снимке выглядят светлыми
- Поэтому изображение на пленке получается негативным, светлые участки называют затемнением, и соответственно темные - просветлением

# Затемнение и просветление



- На рентгенограмме ОГК – затемнение в области верхней части правого легкого – рак легкого
- В нижних отделах легких с двух сторон – просветление из-за эмфиземы – вздутия<sup>3</sup>легких

# Тонкокишечная непроходимость



- Обзорный снимок живота стоя – видны просветления в виде арок
- Это значительно раздутые петли тонкой кишки - чаши Клойбера в центральных отделах брюшной полости
- Нижние отделы брюшной полости затемнены - асцит

# Инородные тела ЖКТ



- Затемнения характерной формы и металлической плотности – все узнали гвозди в проекции желудка

# Пример обзорной рентгенографии



- Иностранное тело желудка – ребенок проглотил любимые мамы часы



# По особой примете

- И милиция и рентгенологи ловят врага выделяя его среди всех остальных людей или болезней по одному признаку – особой примете
- Примером такой приметы являются рентгенконтрастные инородные тела в просвете ЖКТ, трахее, переломы, вывихи – когда в дифференциальной диагностике практически нет нужды.
- Лечащему же врачу в такие моменты кажется, что можно вообще обойтись без рентгенолога

# Распознаем...



# Все равно - кошка



# Дифференциальная диагностика

- Однако на практике увидеть особую примету обычно не удастся, и тогда уже обязательно нужен врач – рентгенолог, которому придется пускать в ход всю «мощь своего и чужого интеллекта», проводя сложнейшую дифференциальную диагностику
- Если после этого диагноз становится ясен, то врач выставляет его в заключении, если конкретная болезнь все же не ясна – пишет дифференциально – диагностический ряд – перечень наиболее вероятных болезней с убывающей вероятностью

# А дальше – специальные методики

- Для получения дополнительной информации приходится применять специальные методики исследования, например такие, как искусственное контрастирование, томографию и др.
- Иногда есть необходимость в КТ и МРТ, но не всем больницам и пациентам они доступны по экономическим соображениям

# У нас тоже мода!

- Предела совершенствования лучевой диагностики нет, приблизительно раз в 5 лет появляется очередная модная новинка (Термодиагностика, УЗИ, КТ, ПЭТ) которая только после еще 5 лет тщательного изучения и трезвой оценки занимает заслуженное место в ряду других лучевых методик

# Контрастные вещества

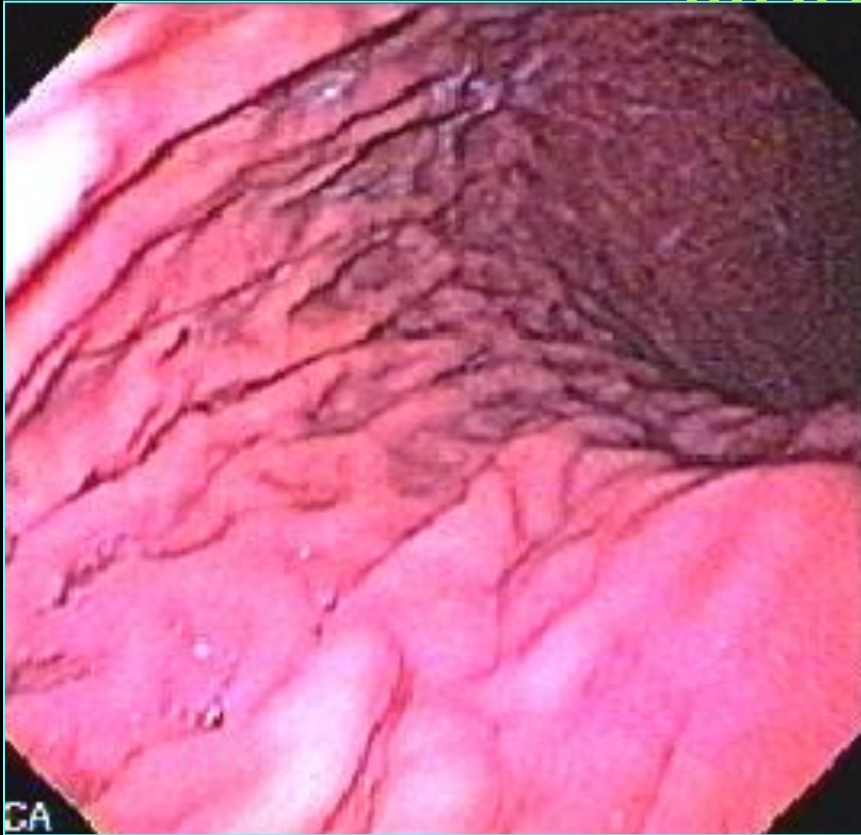
- Некоторые органы почти не обладают естественной рентгеновской контрастностью, поэтому без введения в организм контрастных веществ их исследование просто невозможно, яркий пример – вся пищеварительная трубка
- Поэтому их вводят в организм для получения изображения неконтрастных органов
- Два вида контрастных веществ:
  - Вещества с большей рентгеновской плотностью, чем мягкие ткани (сернокислый барий, урографин)
  - Вещества с меньшей плотностью (воздух, углекислый газ и т.п.)
- Иногда одновременно применяют 2 вида веществ – двойное контрастирование

# Требования к контрастным веществам

- Нетоксичность, хорошая контрастность, дешевизна, простота в обращении, легкое дозирование, отсутствие аллергенности, и побочных реакций
- Вещества для исследования ЖКТ обычно не должны всасываться в кровь
- Вещества для исследования сосудов и почек должны быстро выводиться с мочой



# Нормальная слизистая оболочка желудка



- Складки слизистой желудка в норме (эндоскопия, рентгеноскопия)

# Двойное контрастирование желудка



- Внутреннюю поверхность желудка покрывают тонким слоем плотного контрастного вещества и затем просвет раздувают воздухом.

# Контрастная клизма

Barium liquid is instilled into the large intestine through the anus



Radiologic view of barium enema



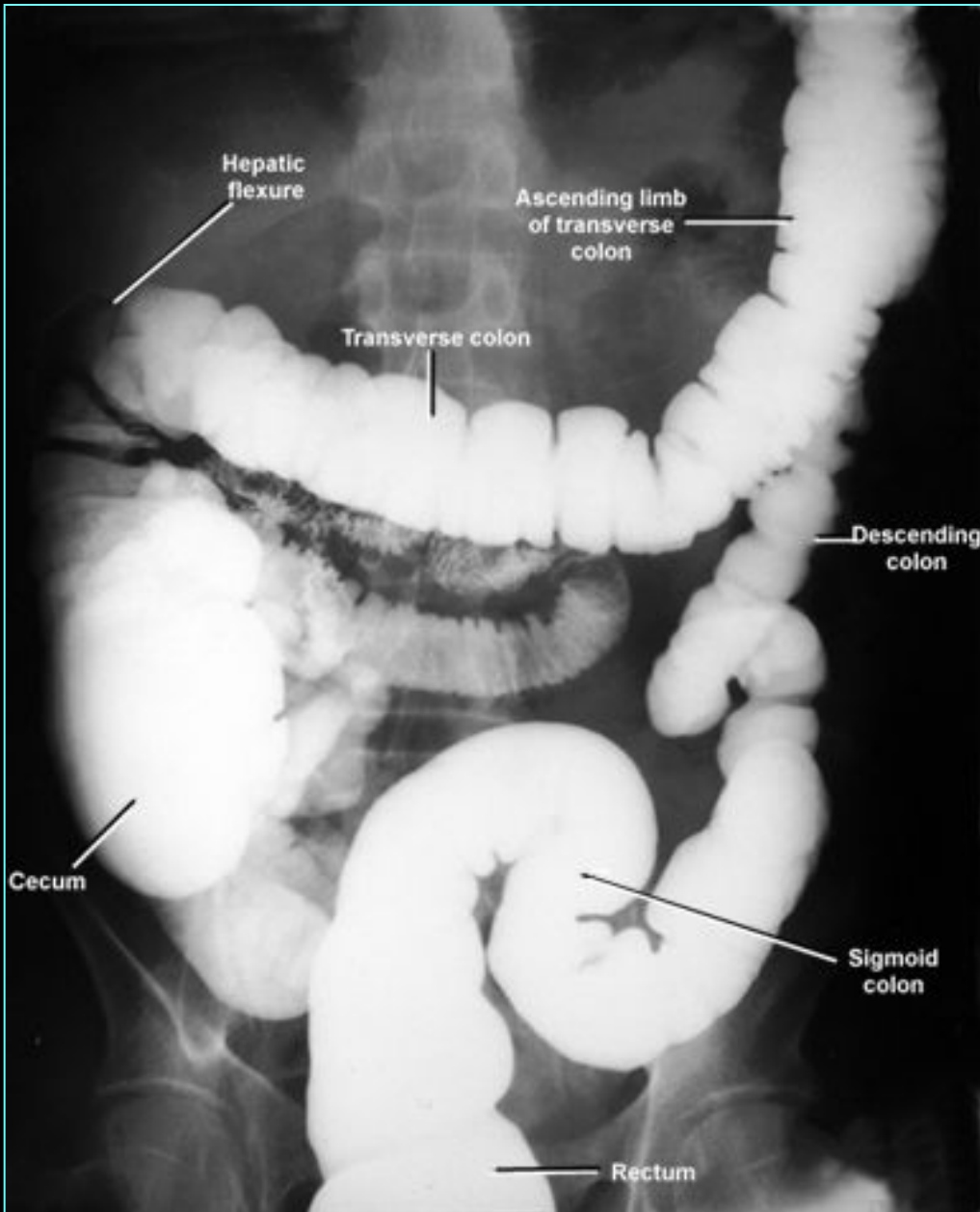
Large intestine

Anus

Endoscope



# Нормальная толстая кишка



- Фаза тугого заполнения.
- Представлены основные анатомические структуры.

# Одновременное двойное контрастирование



- Грамотно выполненное контрастирование визуализирует мельчайшие детали строения кишки

# Типы диагностического мышления

- Общепринятым, к сожалению, до сих пор является традиционный описательный, так называемый, **нозологический принцип диагностики.**
- Каждой болезни (**нозологической единице**) присущи описанные в литературе признаки. Диагноз считается установленным, если врач обнаружил у больного симптомы, описанные для каждой данной <sub>30</sub> болезни.

# Но болезней тысячи

- Международная классификация болезней МКБ 10 выделяет около 5 000 только самых распространенных болезней
- А симптомов – тоже несколько тысяч
- Обычный врач просто не в состоянии охватить и осмыслить такой объем информации

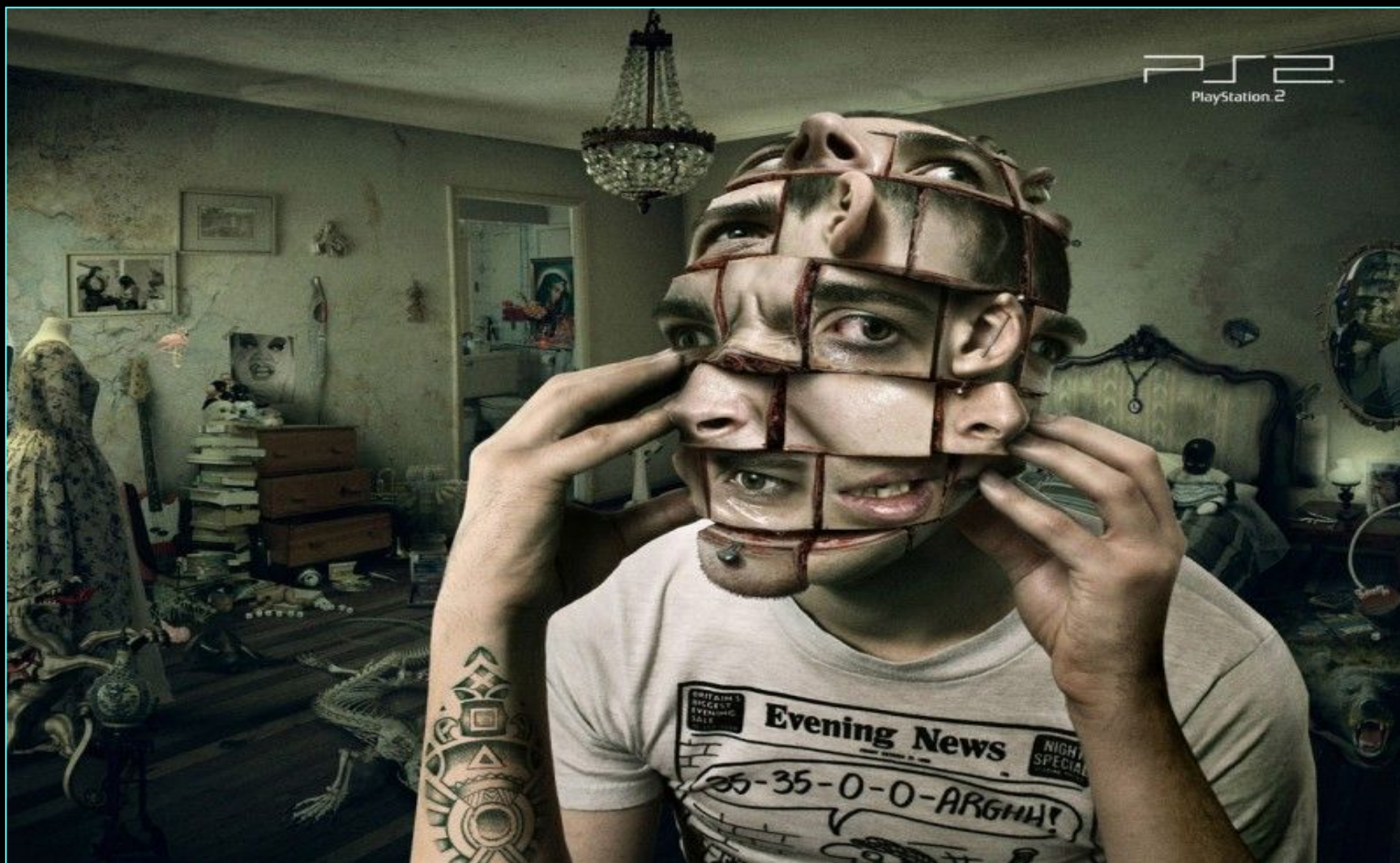
# От симптомов – к болезни

- Даже опытные врачи не обладают в должной мере синтетическими способностями, чтобы вместо отдельных овощей и фруктов увидеть цельный портрет...





А еще все правильно сопоставить...





**Рис. 1** Общепринятая система описания отдельной нозологической единицы.

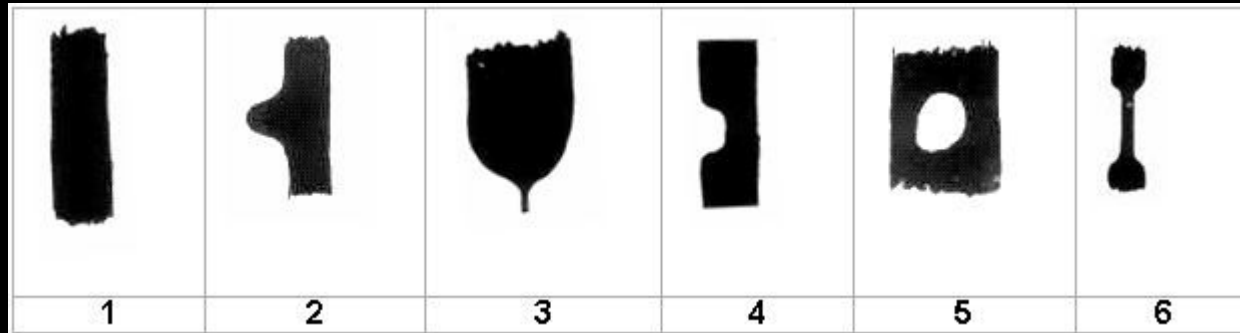
**А** — нозологические единицы при поражениях данного органа (системы);  
**Б** — данная нозологическая единица.

1 — этиология; 2 — патогенез; 3 — патологическая анатомия; 4 — патофизиология; 5 — эпидемиология; 6 - клиника; 7 — различные критерии диагностики при разных методах исследования; 8 — то же в пораженном органе; 9 — то же в других органах и системах; 10 — варианты и разновидности критериев диагностики в пораженном и в других органах ; 11 —клиническая диагностика данной нозологической единицы; 12 — специальная диагностика данной нозологической единицы; 13 — клиническая дифференциальная диагностика; 14 — специальная дифференциальная диагностика; 15 — осложнения в пораженном органе (системе); 16 — осложнения в других органах (системах); 17 — прогноз; 18 — лечение; 19 — врачебно-трудовая экспертиза; 20 — профилактика.

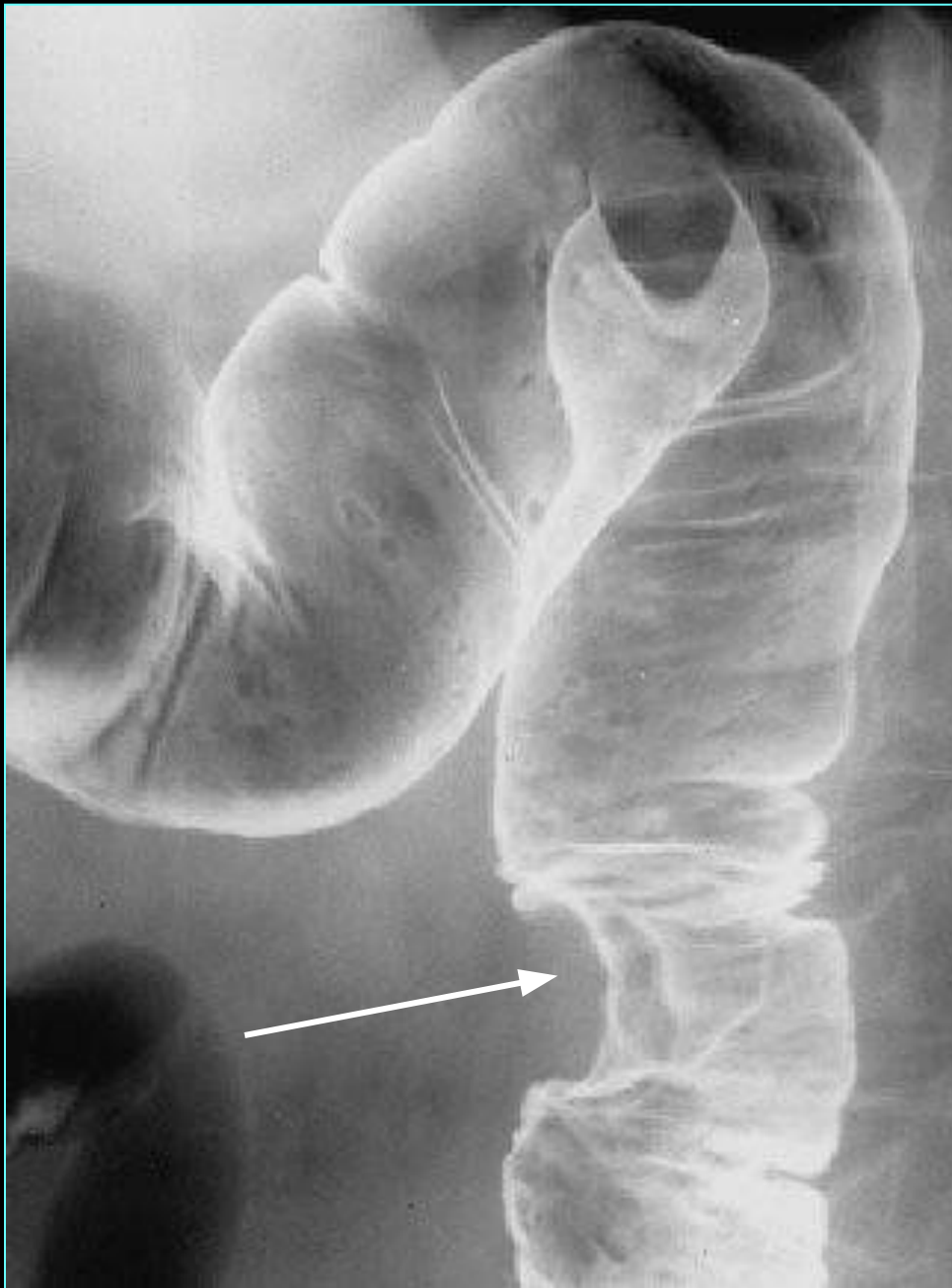
# На помощь приходят алгоритмы

- Алгоритм – четкая последовательность действий в определенной ситуации
- В рентгенологии создатель этого направления в диагностике - Л.Б. Наумов
- Л.Б.Наумов с соавторами разработали алгоритмы для многих разделов медицины

# Основные симптомы патологии пищеварительной трубки



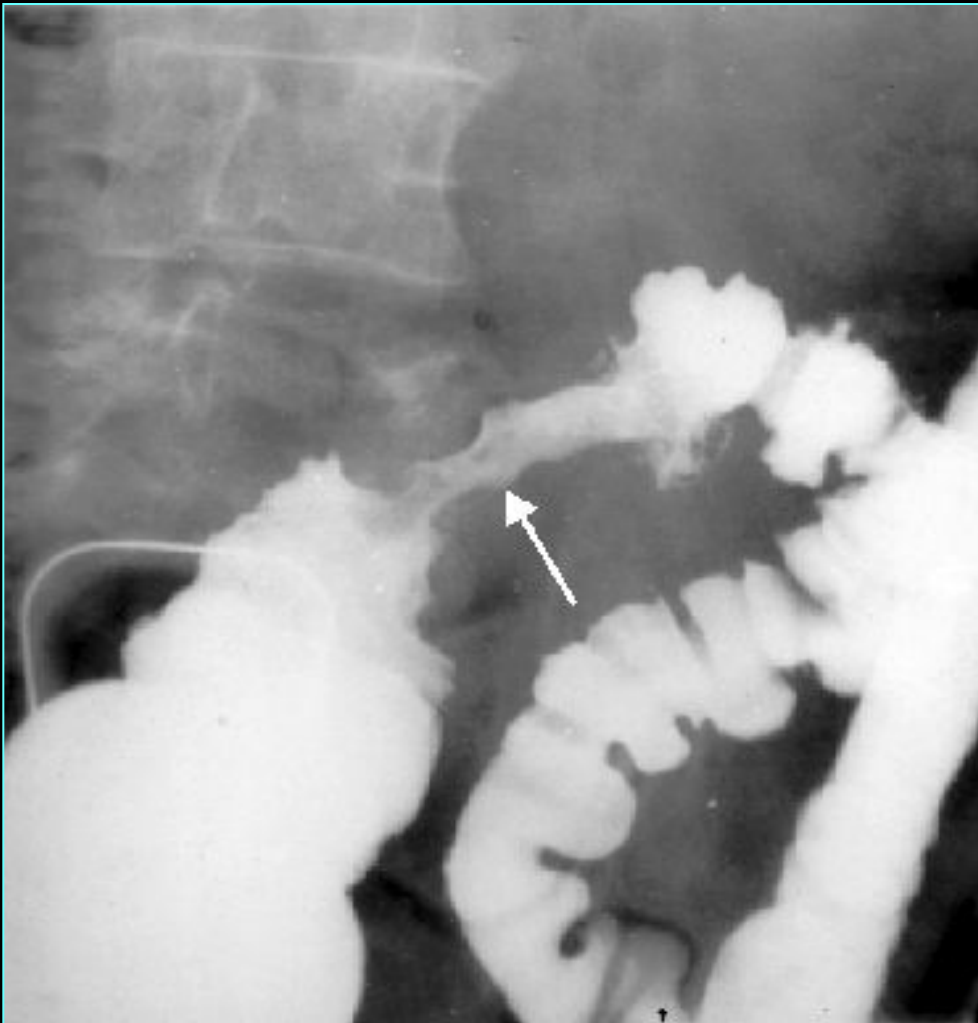
- 1. Нормальный просвет полой трубки; 2. Ограниченное расширение просвета трубки; 3. Обширное расширение просвета трубки; 4. Ограниченное сужение просвета трубки (изображение в профиль); 5. То же, изображение анфас (симптом дефекта наполнения); 6. Обширное сужение просвета трубки.



# Краевой дефект наполнения

- Новообразование в нисходящей ободочной кишке.

# Синдром циркулярного сужения просвета (рак толстой кишки)

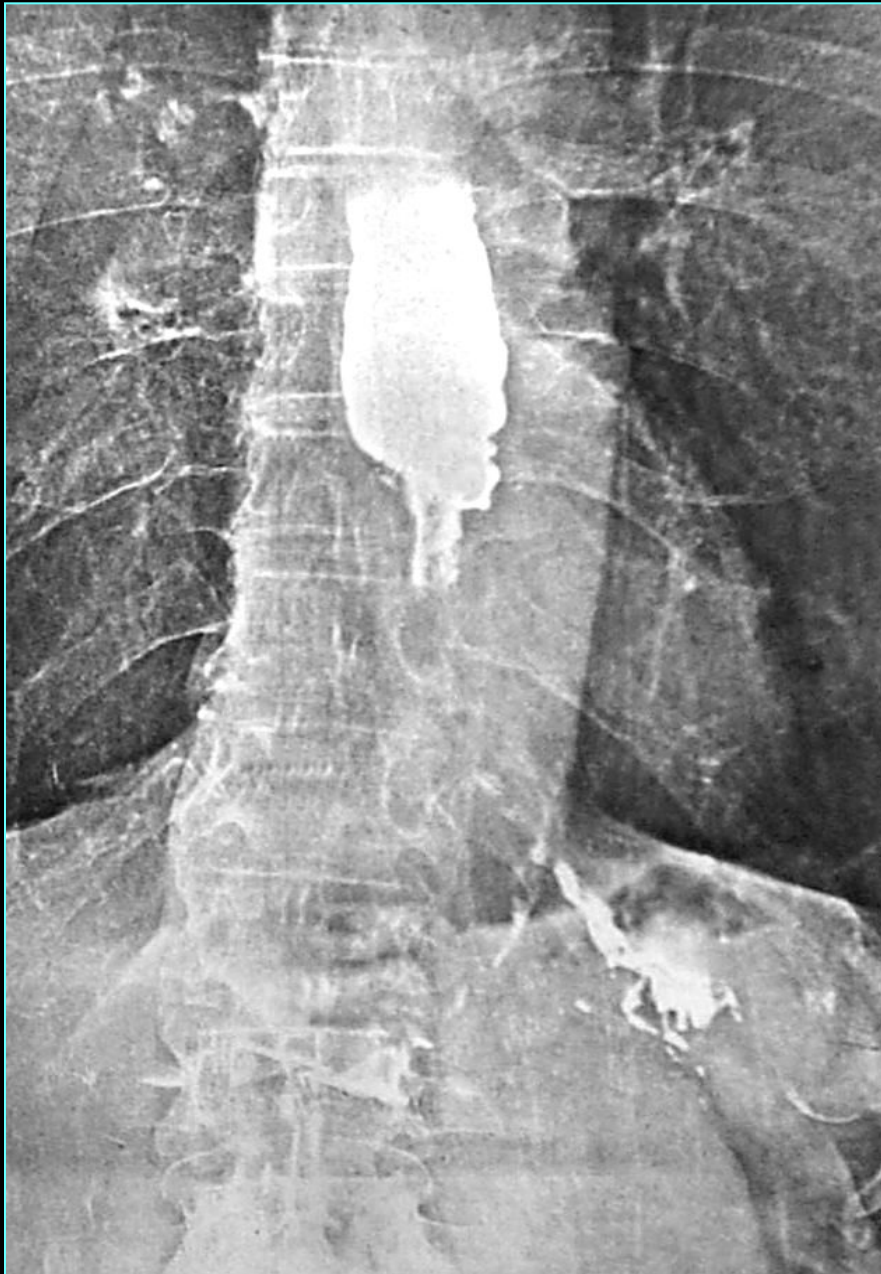


- Циркулярный дефект наполнения в сигмовидной кишке — новообразование.

# Циркулярное сужение просвета



- Фаза тугого заполнения.
- Сужение просвета нисходящей ободочной кишки циркулярным нообразованием

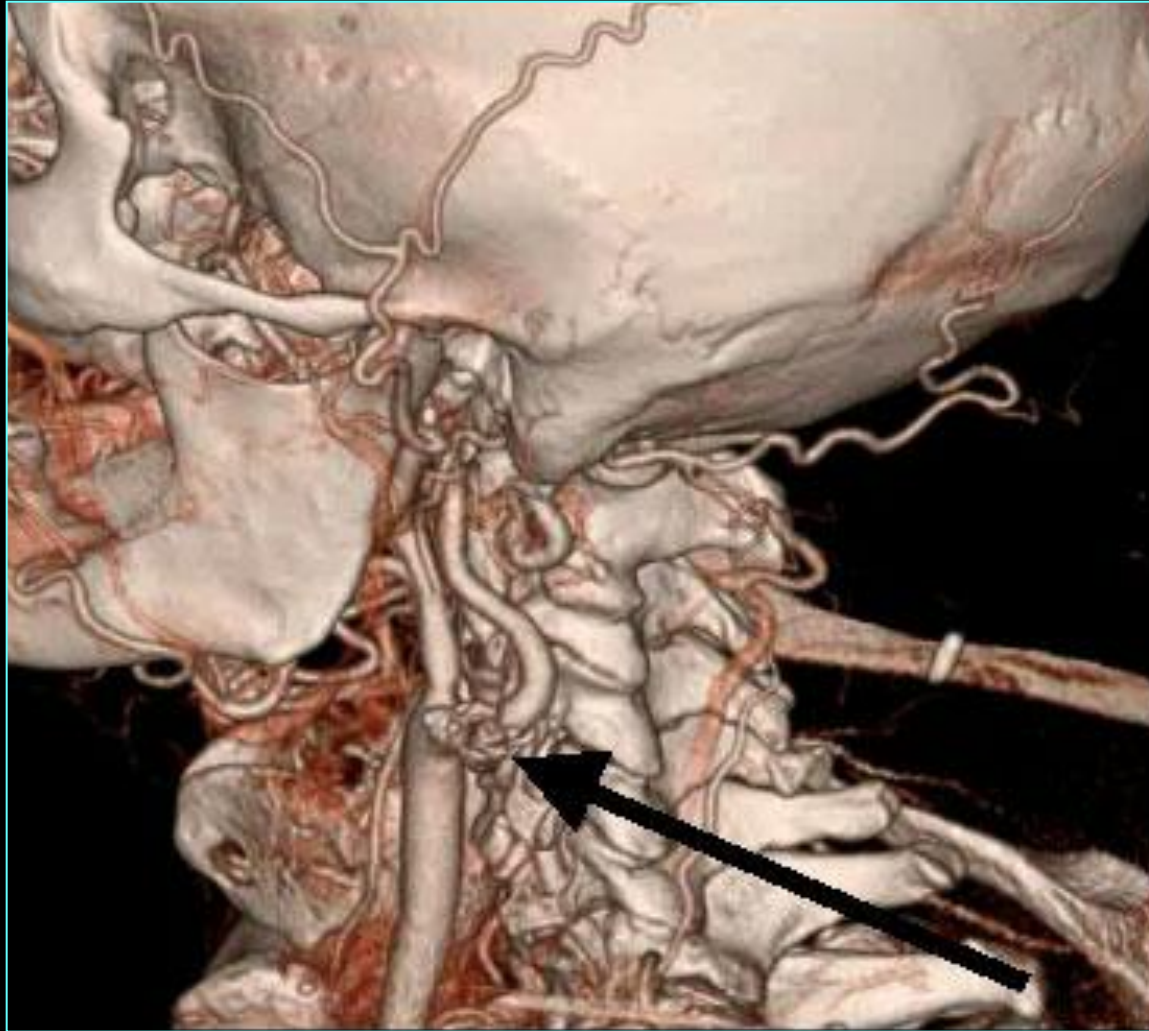


# Циркулярное сужение

- Опухоль циркулярно суживающая просвет ретрокардиального сегмента пищевода.



# Сужение сосуда



# Симптом ниши на контуре



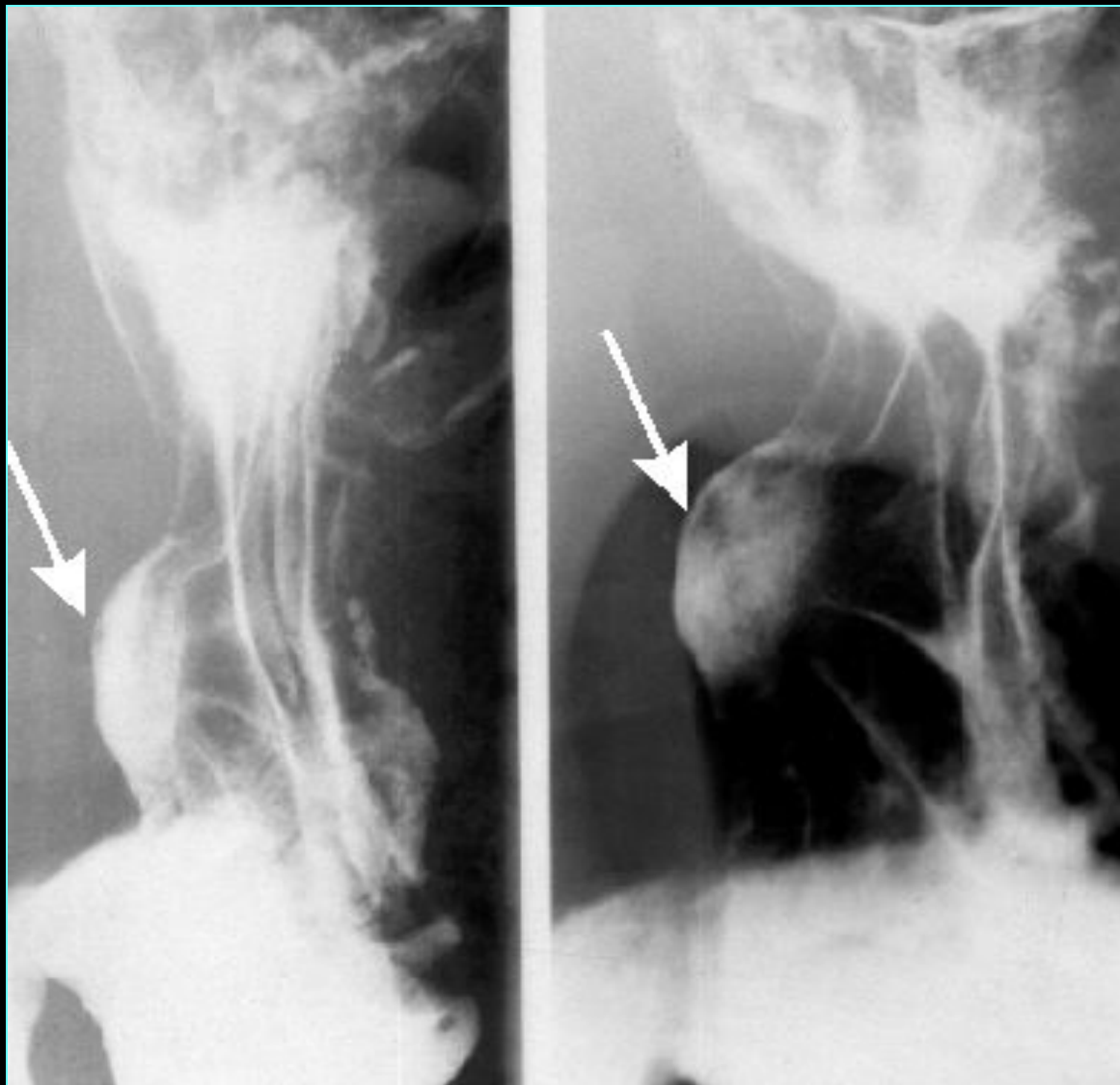
- Крупная язвенная ниша на контуре малой кривизны желудка

# Анатомический субстрат ниши



- Анатомически м субстратом ниши является язвенный дефект слизистой, в который заходит бариевая взвесь.

# Ниша

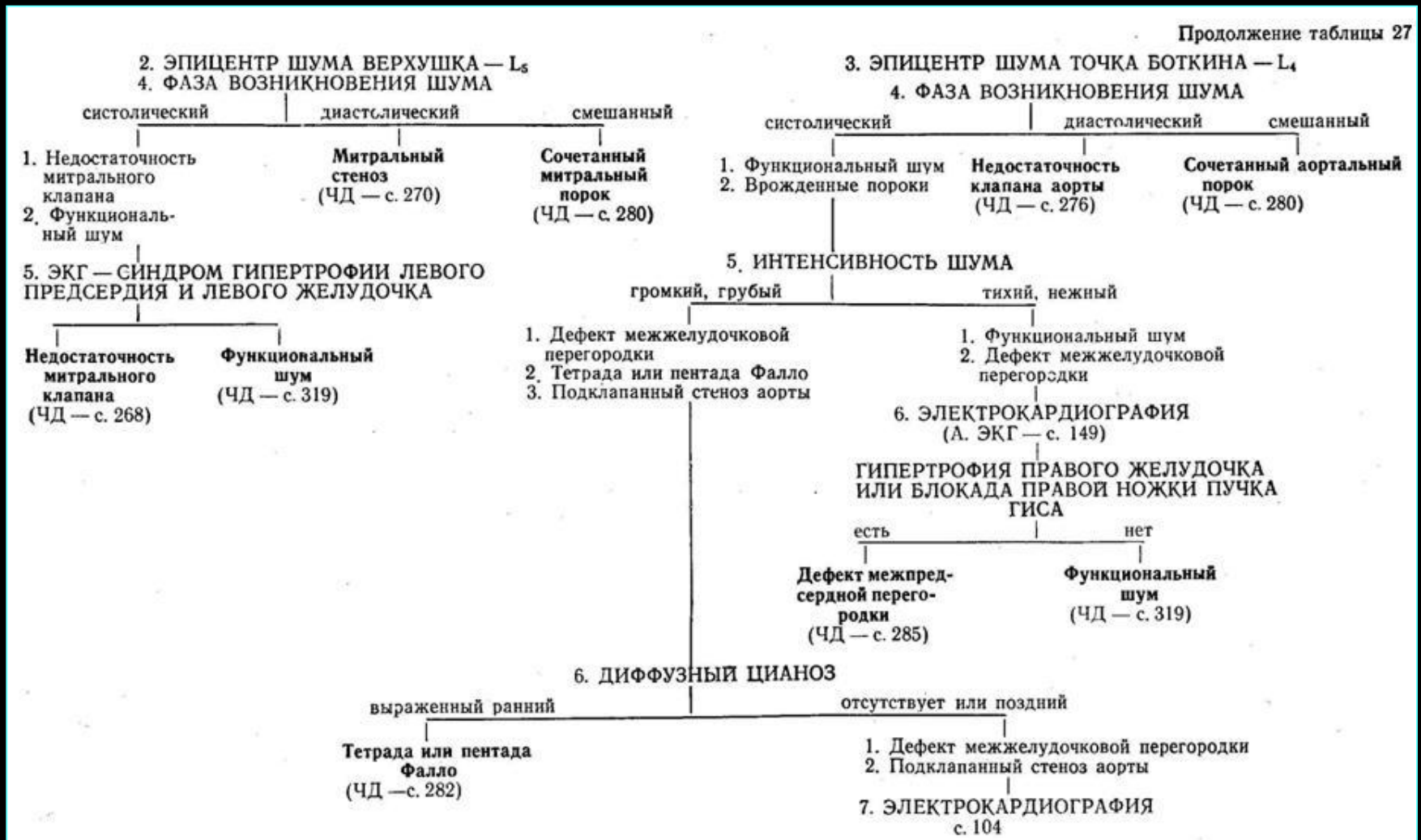


- Прицельные снимки язвы малой кривизны желудка.

# Детальнее - попозже

- О применении конкретных диагностических алгоритмов мы поговорим в соответствующих разделах
- Они приведены в учебнике Л.Д. Линденбратена и Л.Б.Наумова «Медицинская рентгенология» для студентов 3 курса

# Пример алгоритма в кардиологии



# Основы скиалогии

Skia (греч.) — тень.

Рентгеновская скиалогия — это наука о механизме формирования и свойствах рентгеновских теней.

На что похоже?

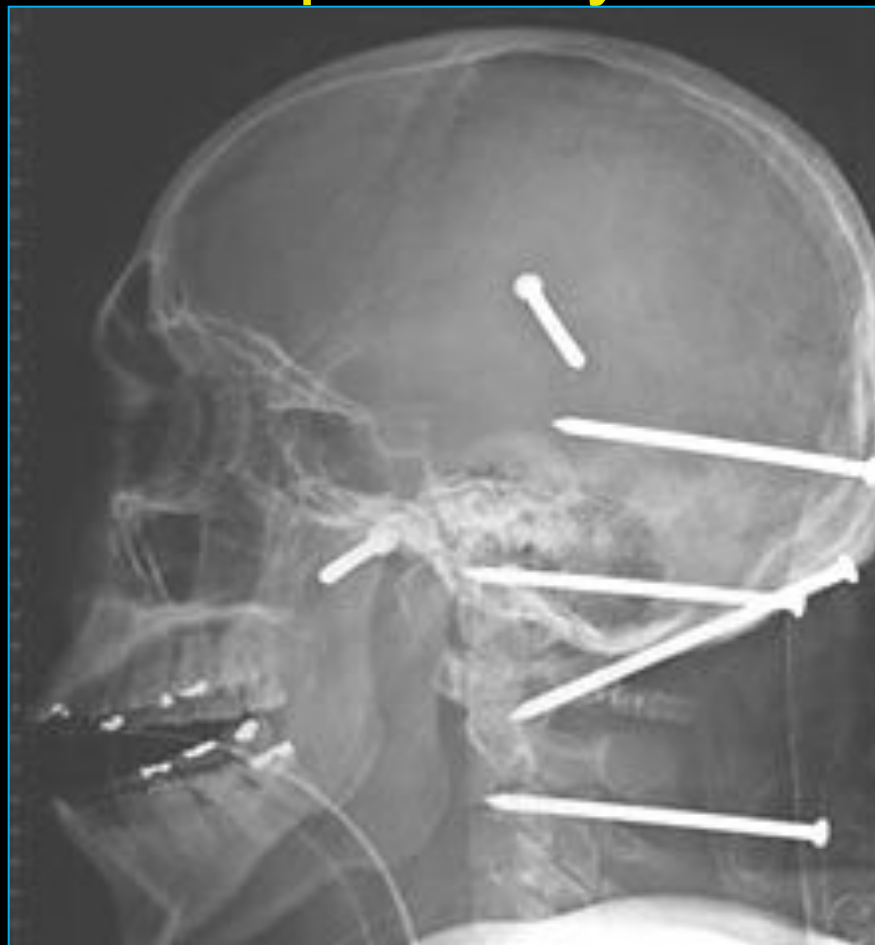




# Как обманчивы тени...

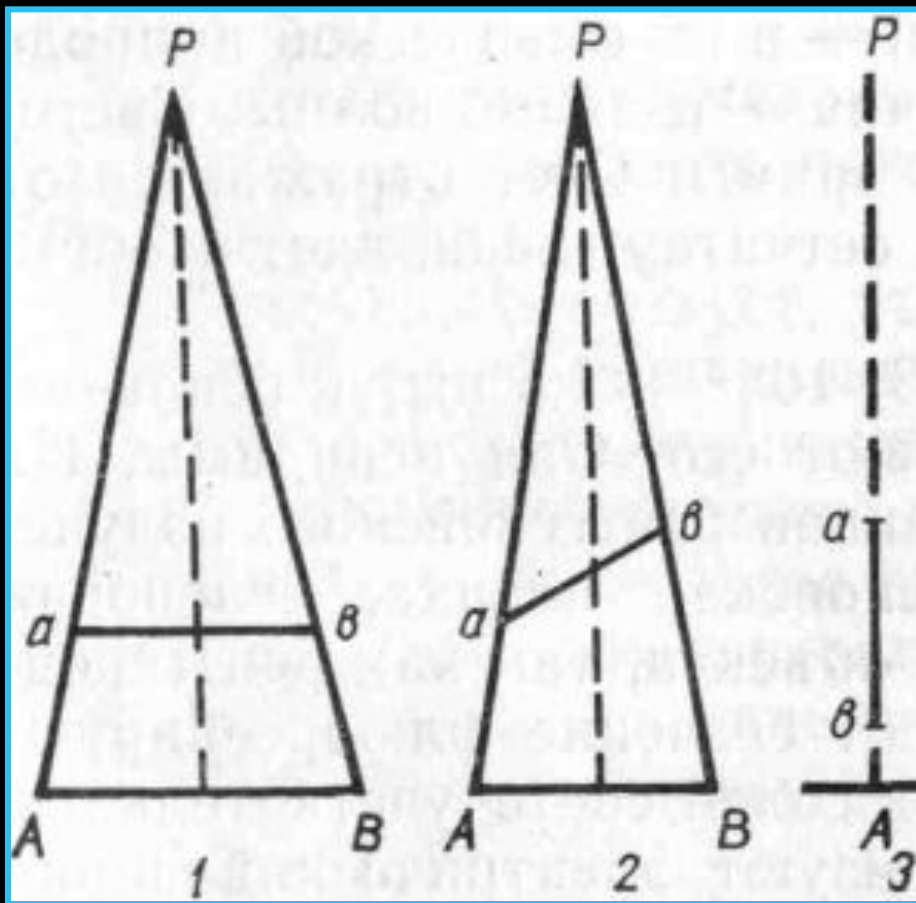


# Все гвозди одинаковые, а выглядят по разному



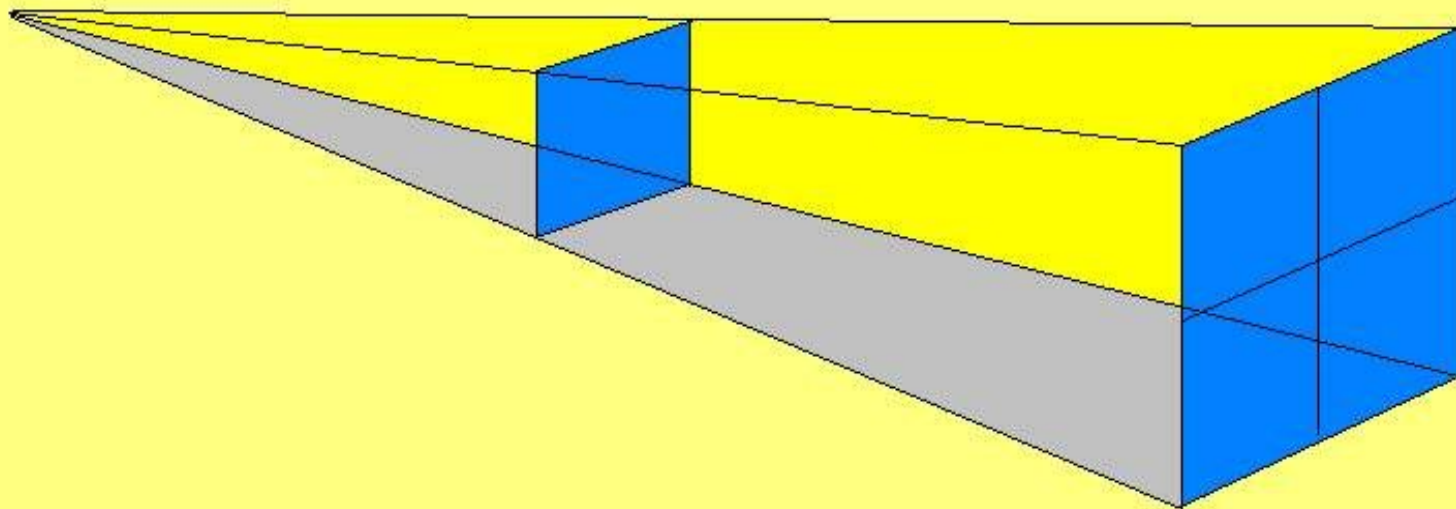
Это проекционное изменение длины объекта в зависимости от угла к лучу

# Искажение размеров объекта

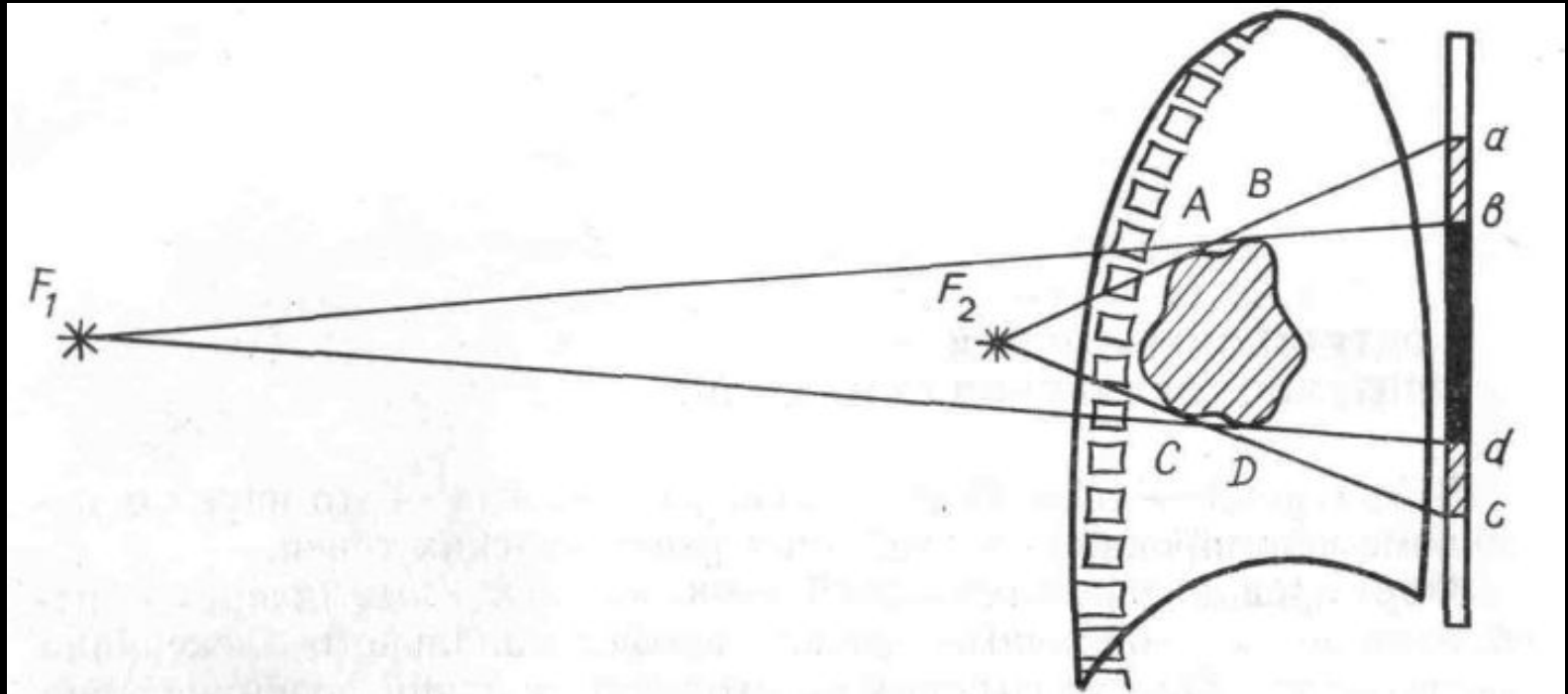


- Размеры объекта исследования в рентгеновском изображении не соответствуют действительным. Они чаще увеличены, реже — уменьшены (в случае продолговатой формы объектов, когда их главная ось не параллельна плоскости приемника или не перпендикулярна центральному пучку)

# Проекционное увеличение объекта исследования



# Контуры тени образуют касательные лучи

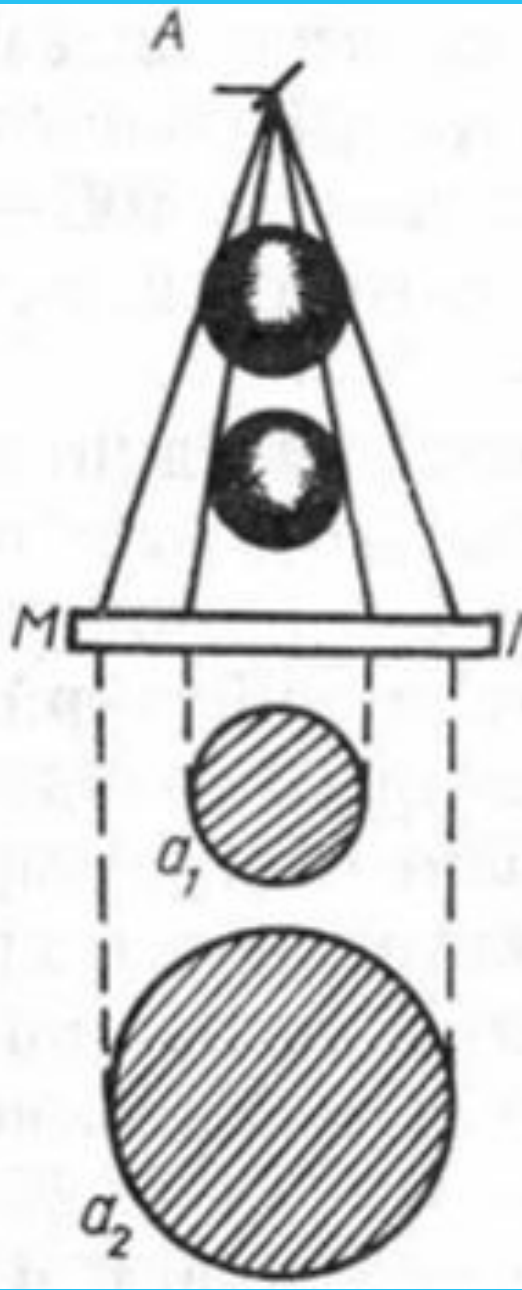


- При изменении фокусного расстояния в образовании контура принимают участие другие точки объекта

# Отличия рентгеновского изображения

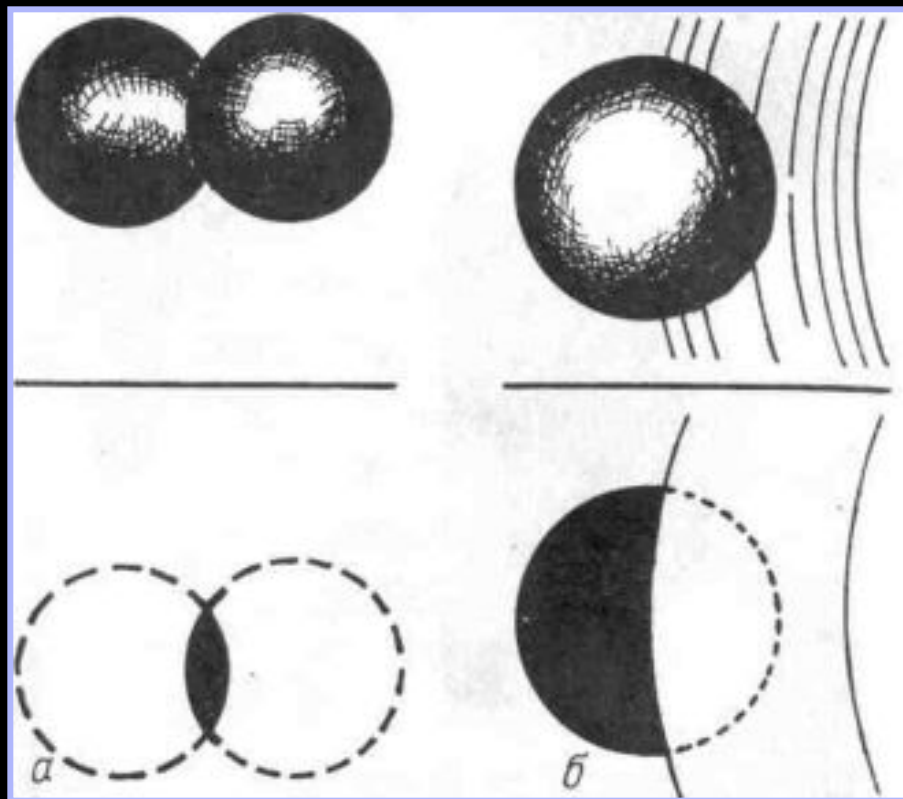
- Рентгеновское изображение отличается от светового особенностями, основанными главным образом на проникающей способности рентгеновского излучения.
- Во-первых, это интенсивность тени, зависящая от абсорбционной способности субстрата. Чем больше относительная плотность, атомная масса и толщина объекта, тем больше поглощается лучей, тем больше интенсивность тени

# Условия увеличения



- Увеличение тем больше, чем меньше объектно-фокусное расстояние и чем больше расстояние объект — приемник

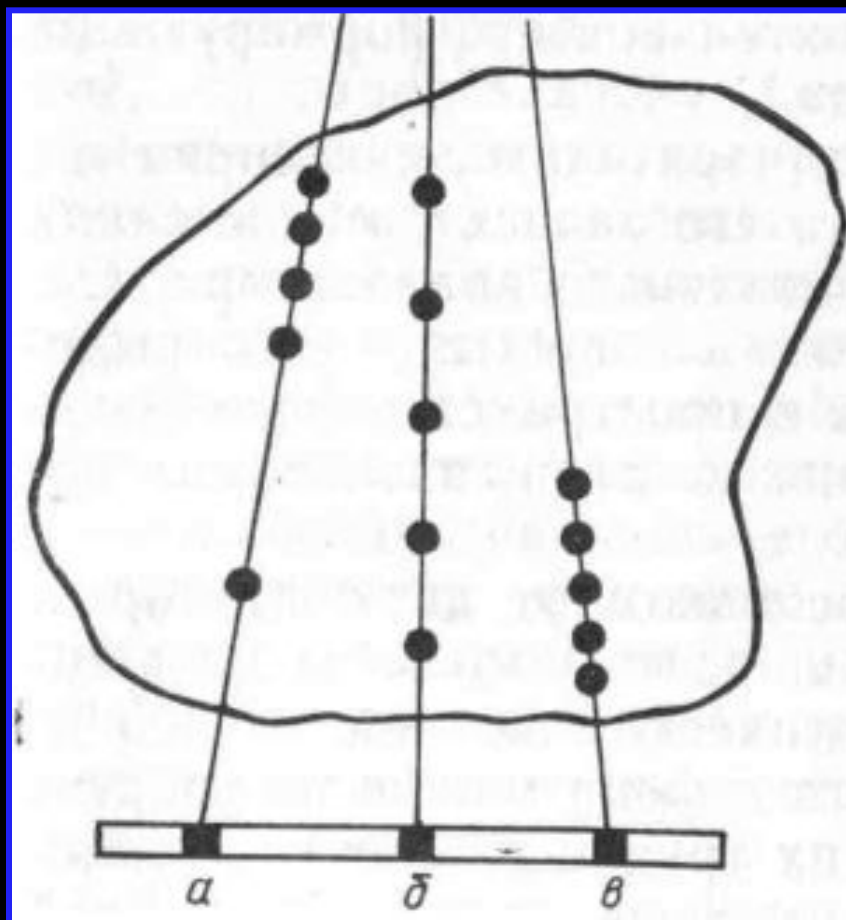
# Суммационный характер



- Во-вторых, это суммарность изображения, обусловленная наложением различных объектов по ходу пучка рентгеновских лучей. Возможно как сложение плотностей объекта, так и вычитание (субтракция) в тех случаях, когда на уплотнение наслаивается разрежение легочной ткани или воздушная полость

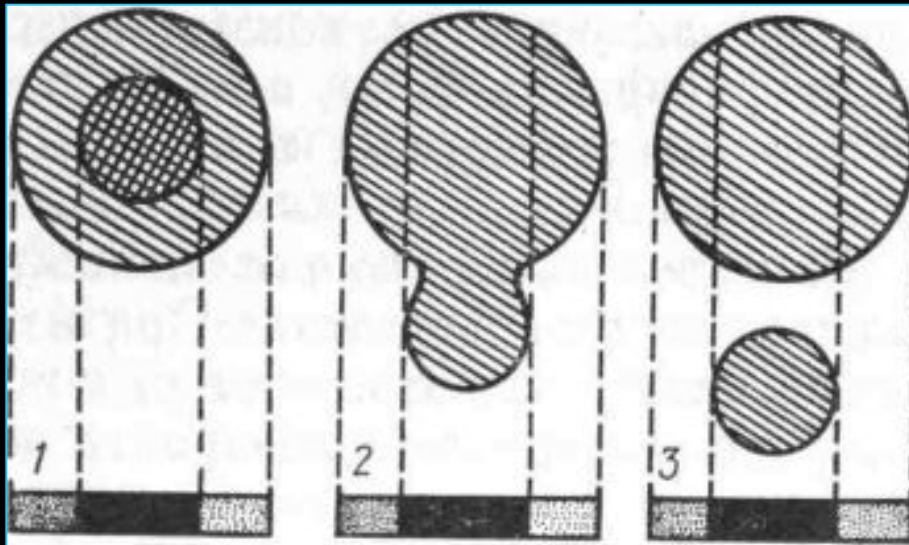


# Многозначность теней



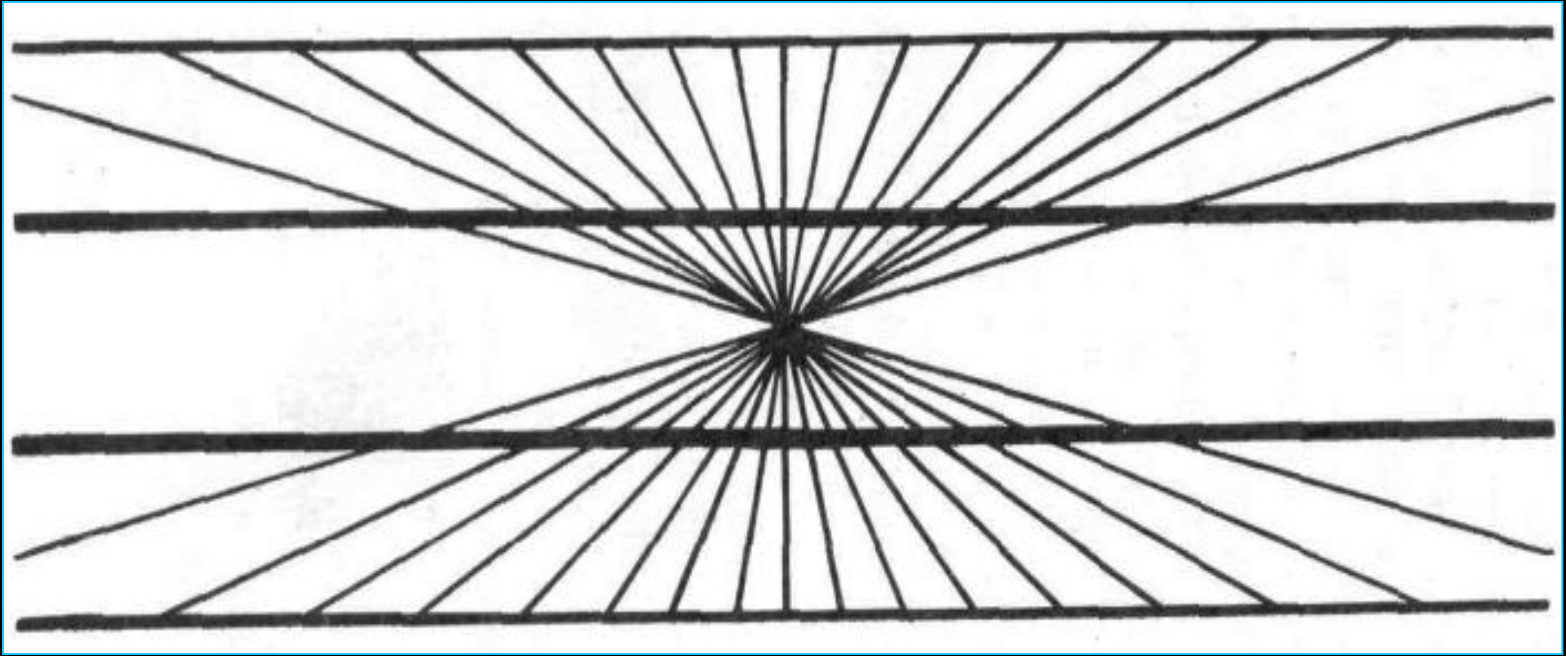
В-третьих, это многозначность точек рентгеновской тени. Она обусловлена суперпозиционным суммарным эффектом возникновения изображения исследуемого объекта на плоскости

# Условия, вызывающие структурность тени

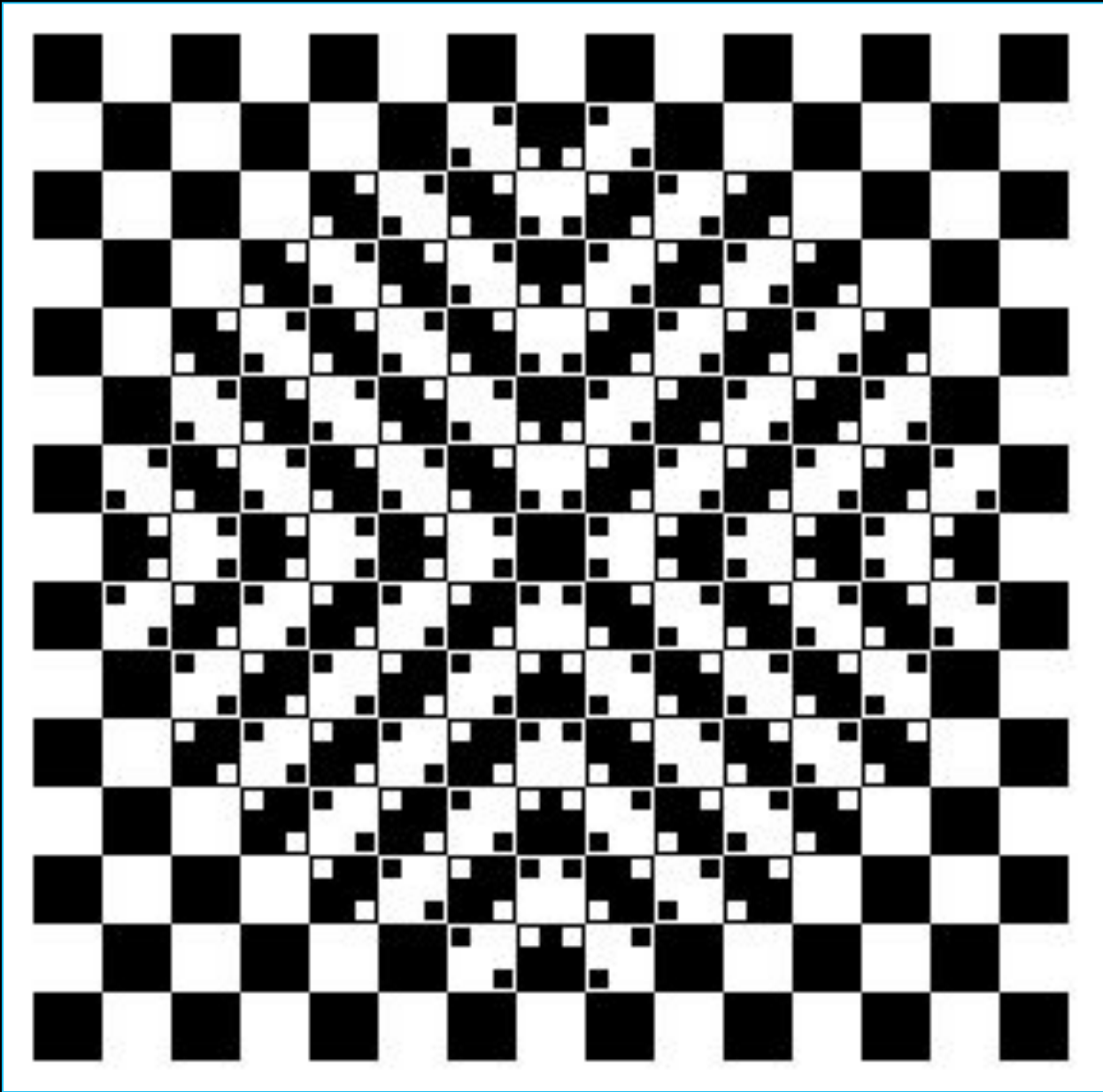


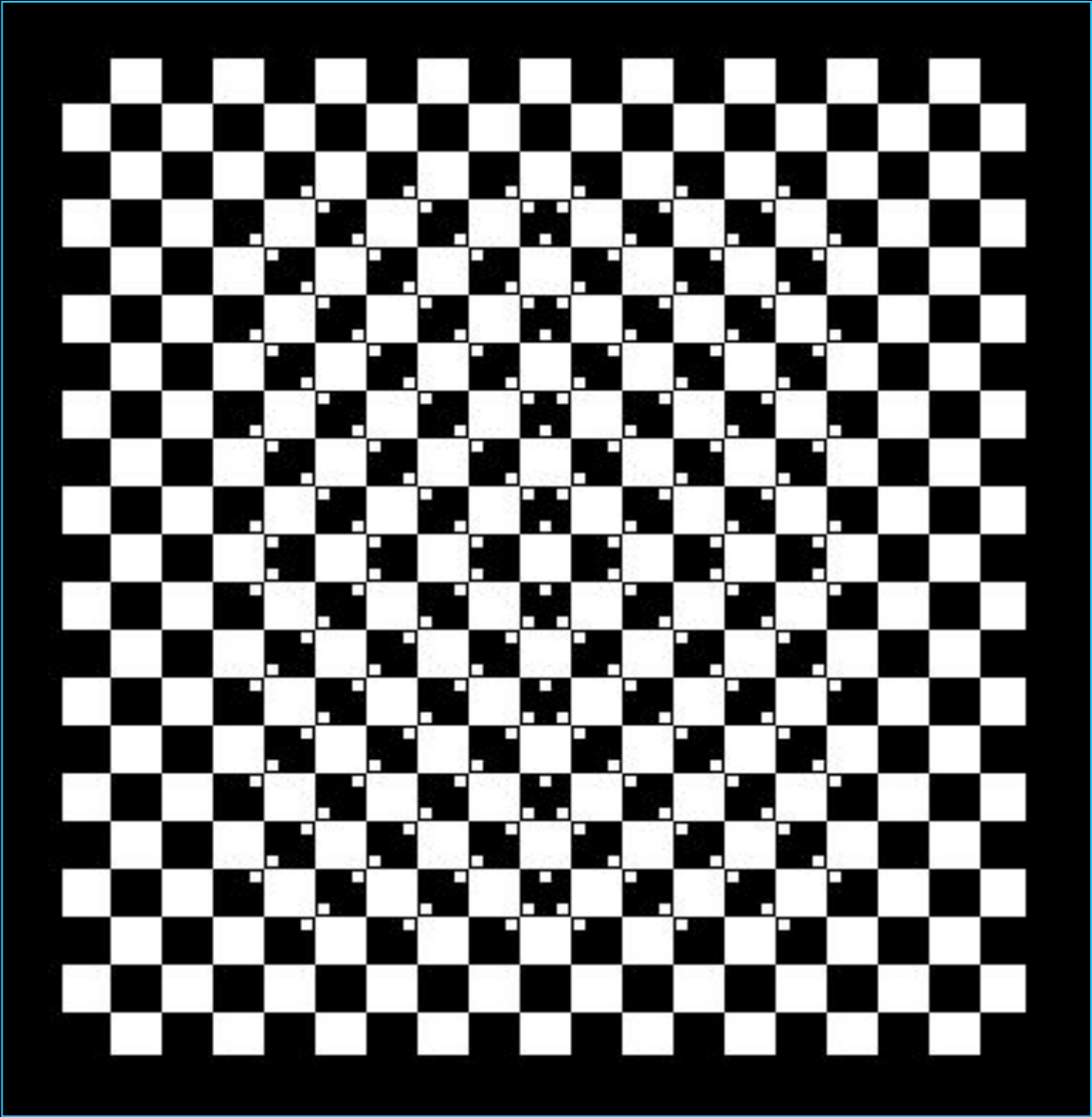
- 1 — *неравномерная плотность объекта;*
- 2 — *неправильная (выступ) форма объекта;*
- 3 — *наложение теней различных объектов*

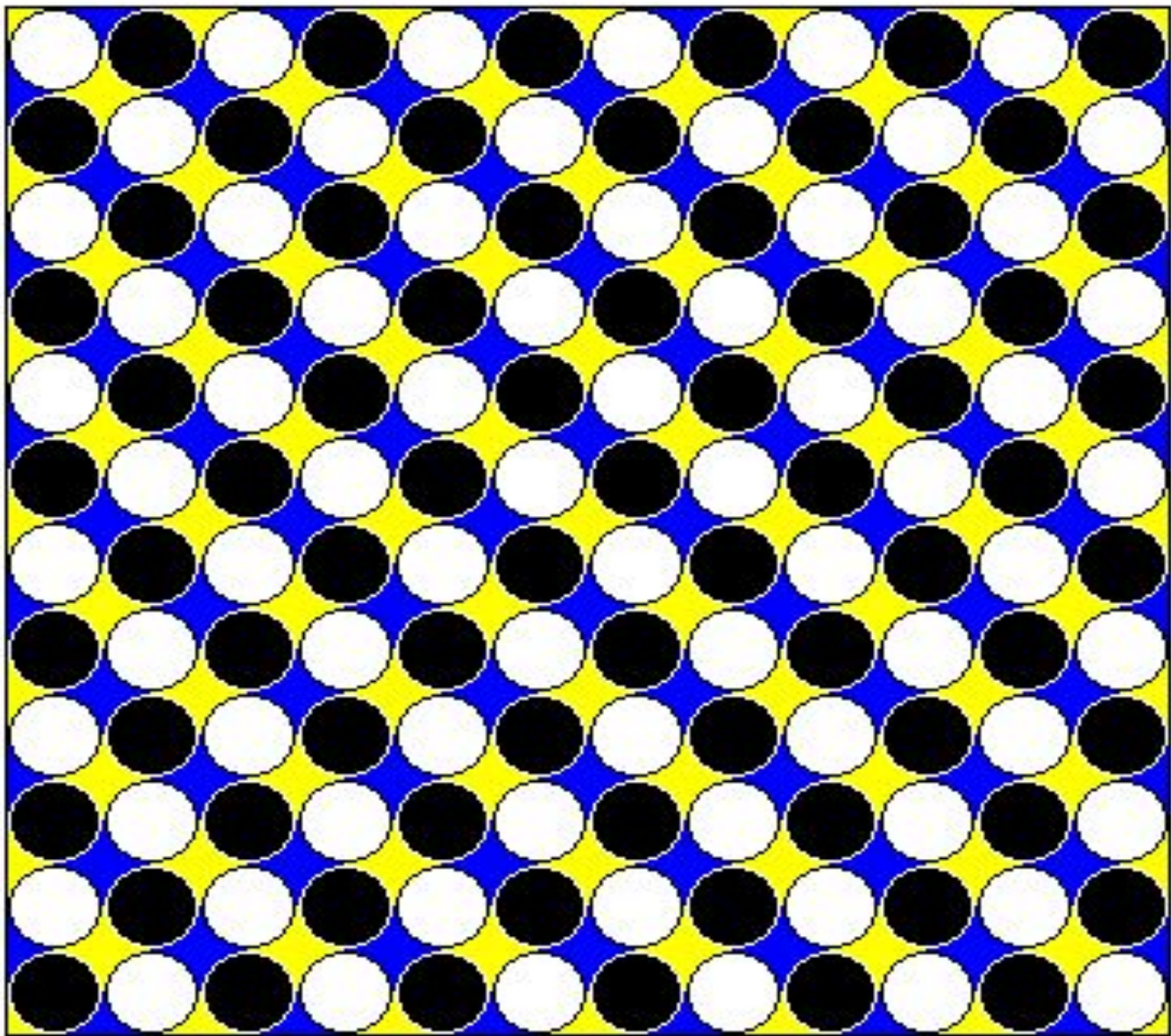
# Парадоксы зрения



- Прямые на самом деле линии – кажутся изогнутыми



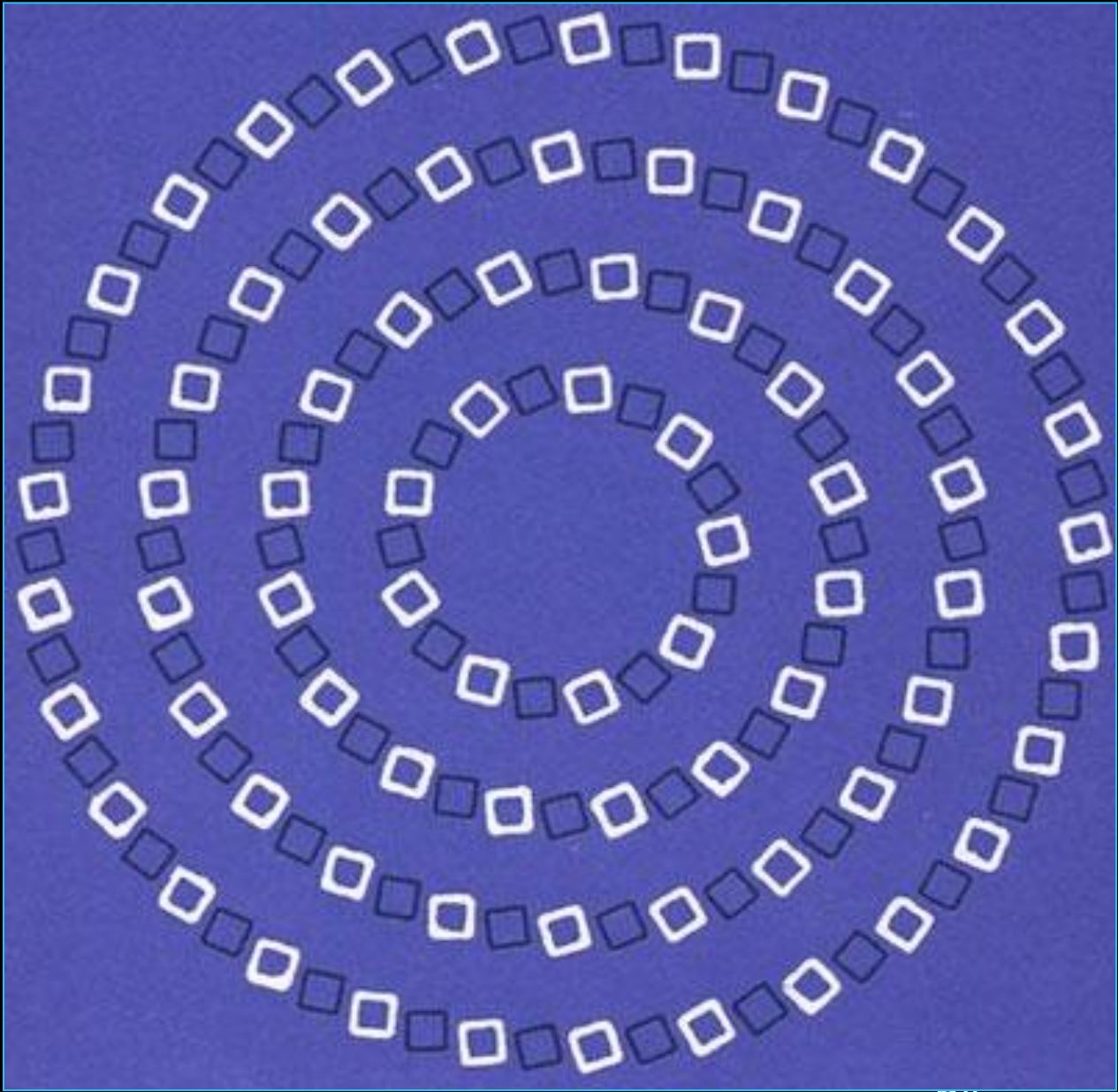




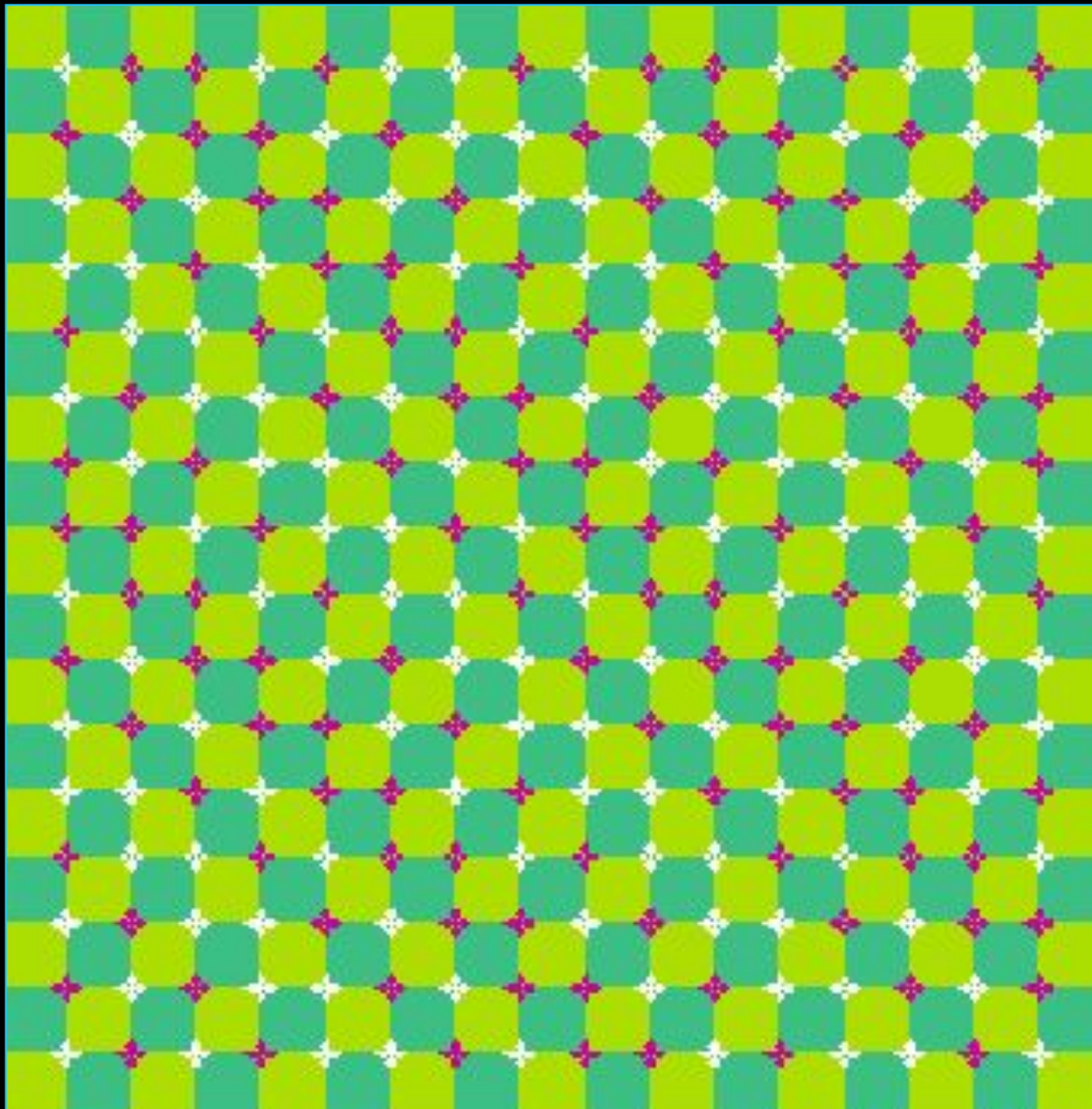
ИЗОГНУТЫЕ

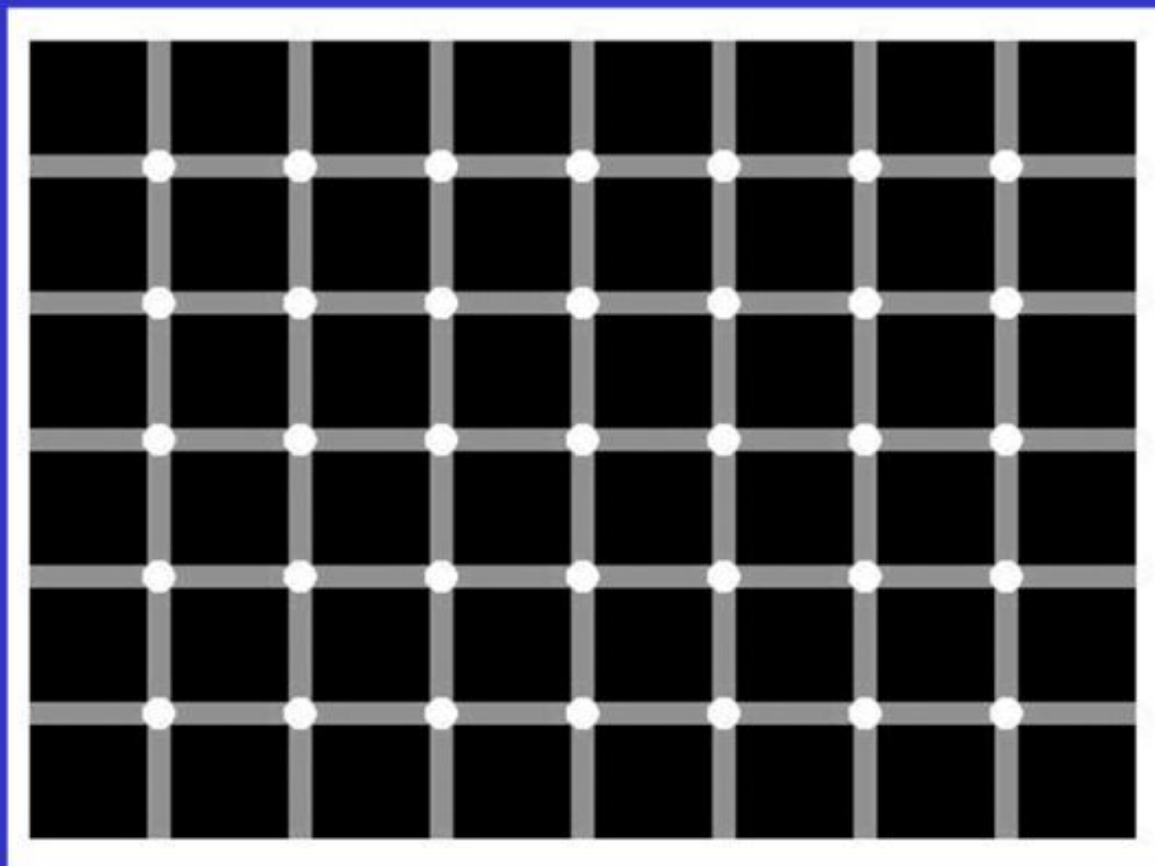
ИЛИ ПРЯМЫЕ?



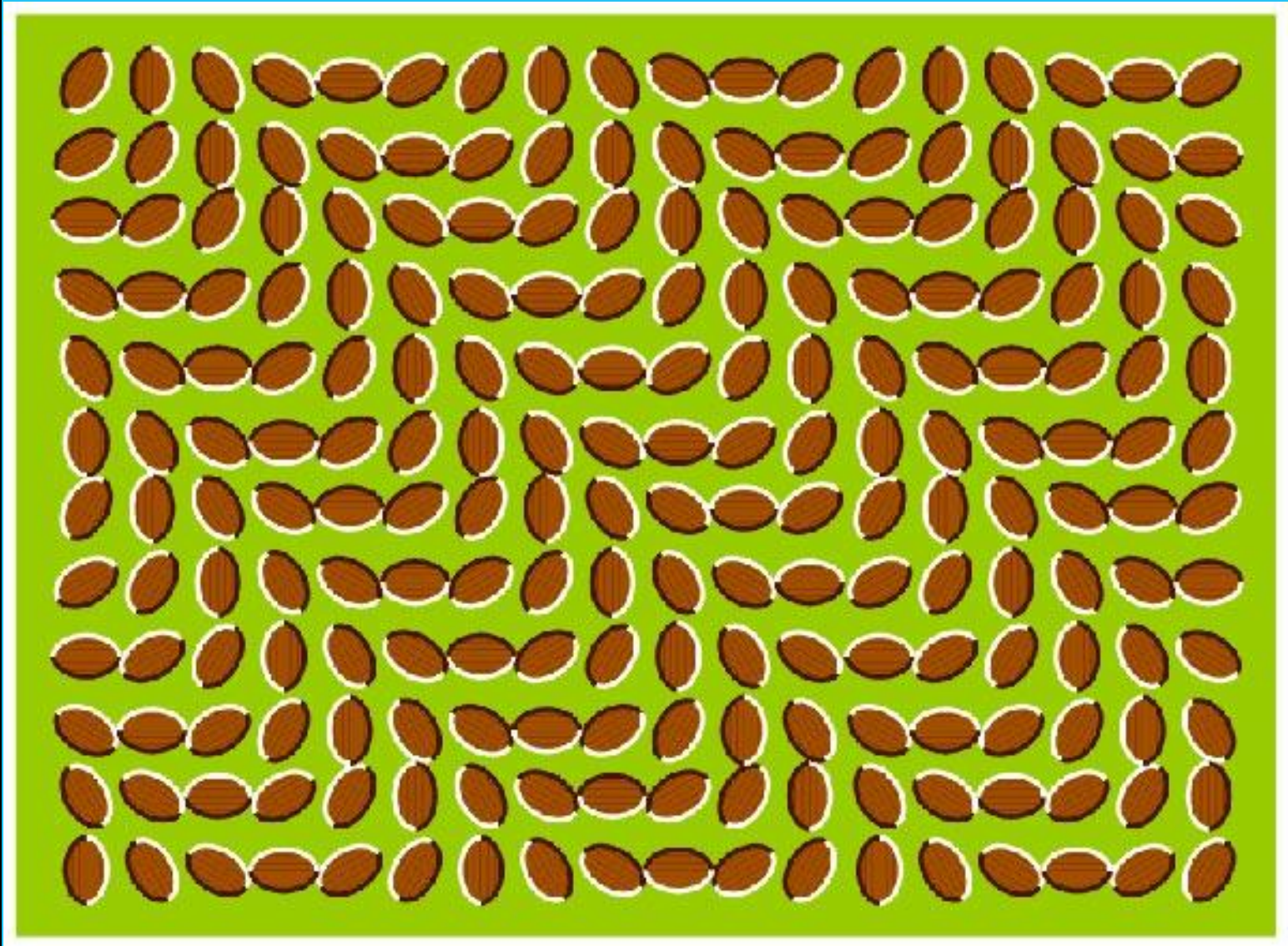


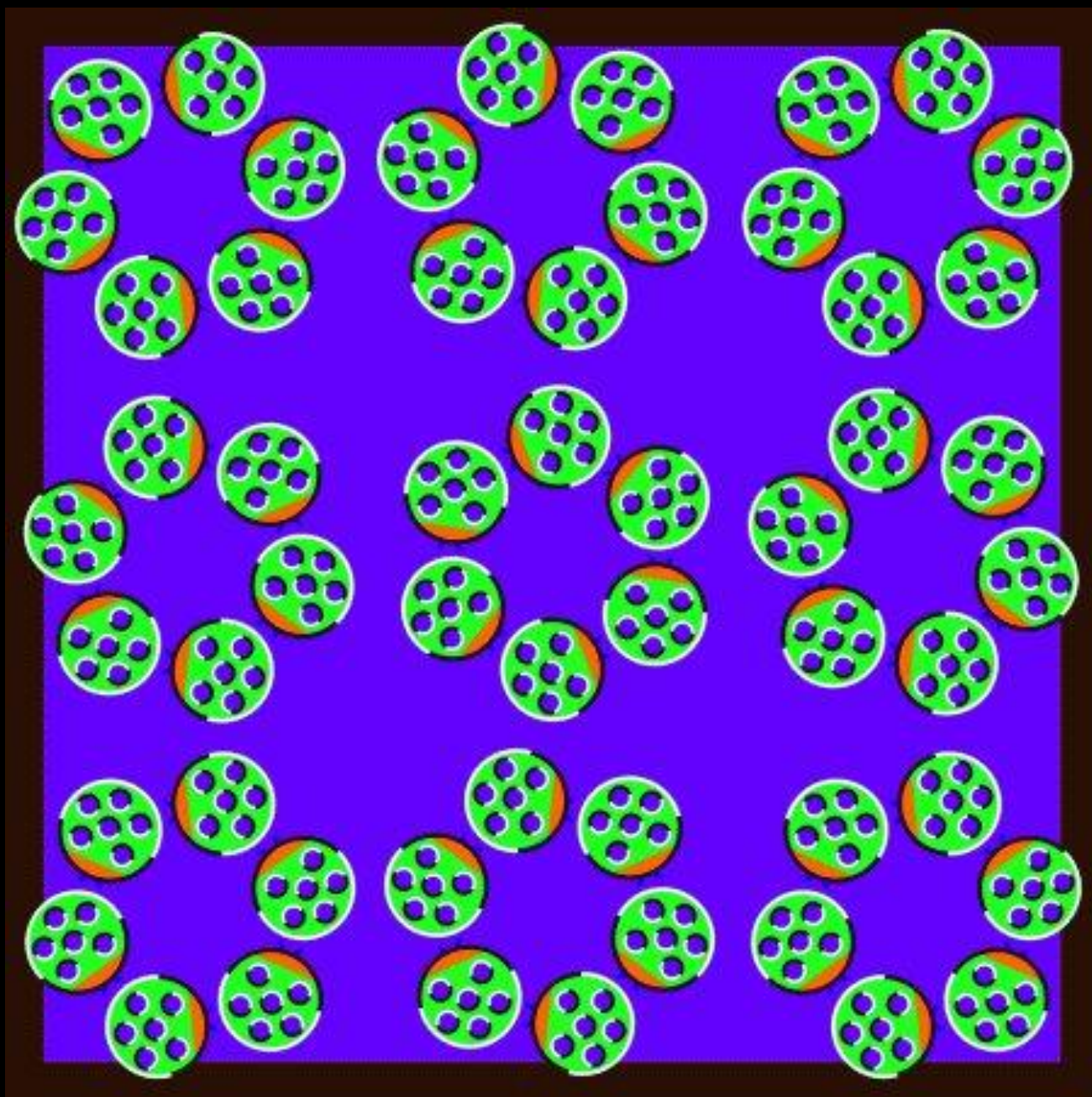


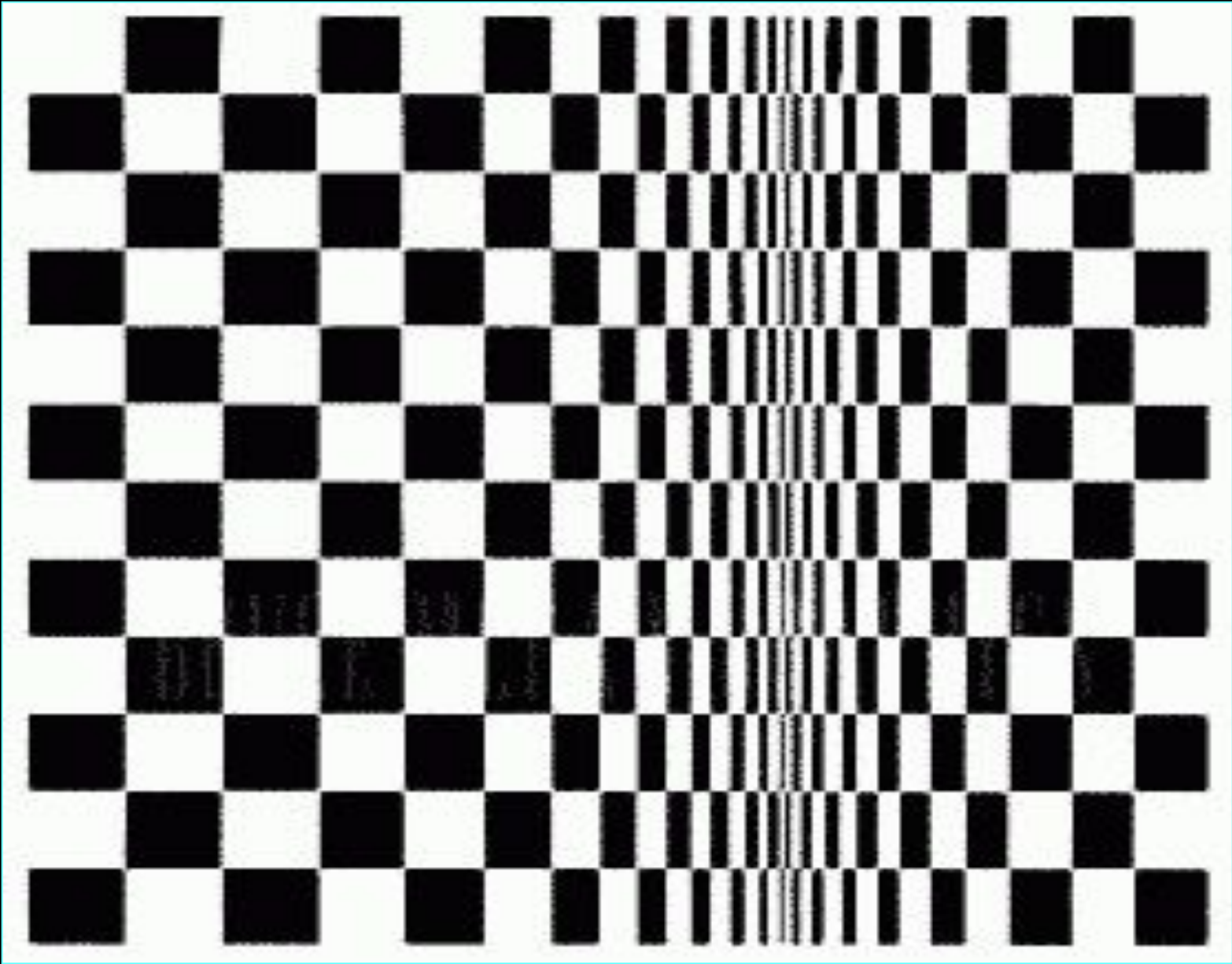


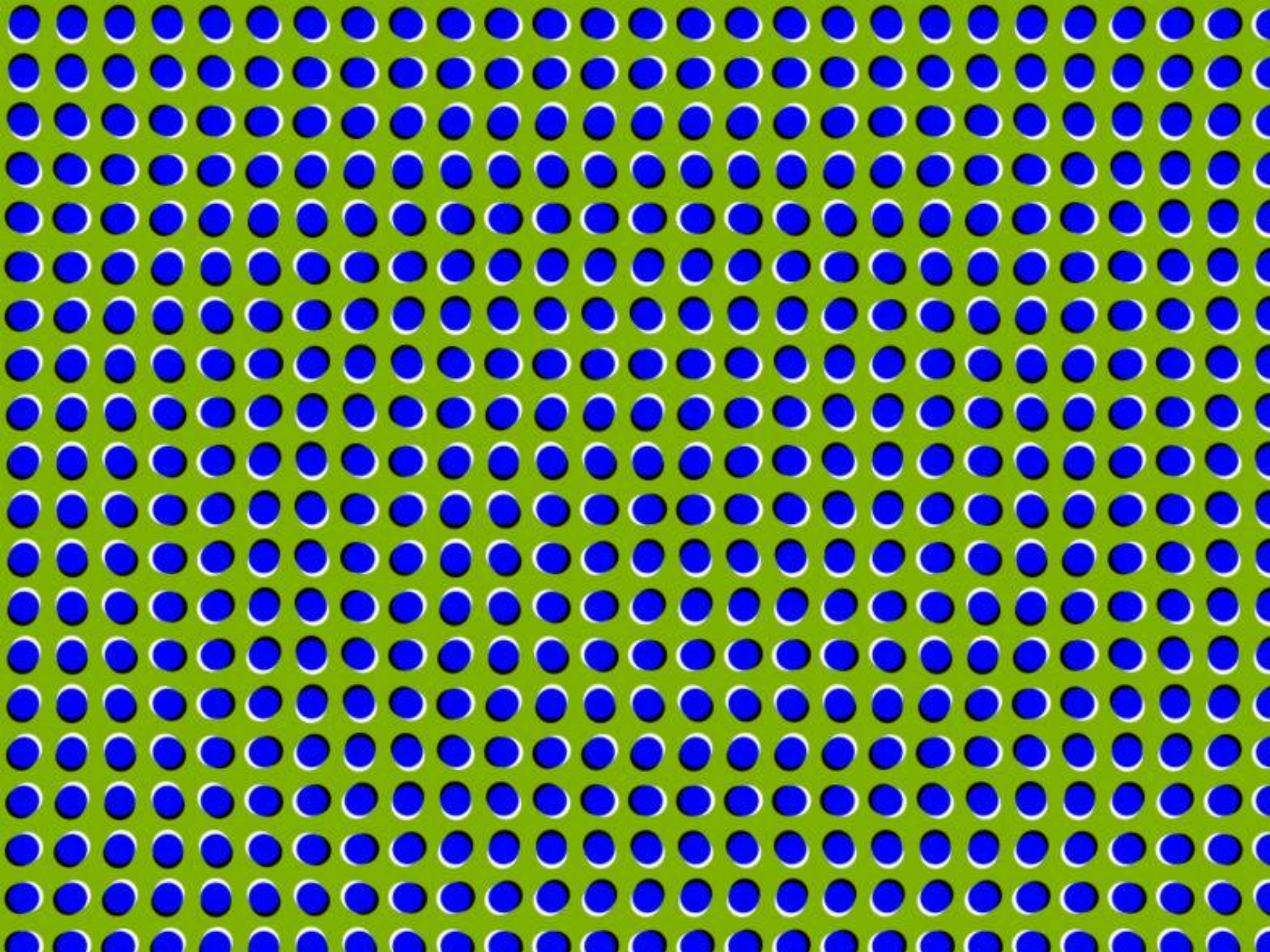


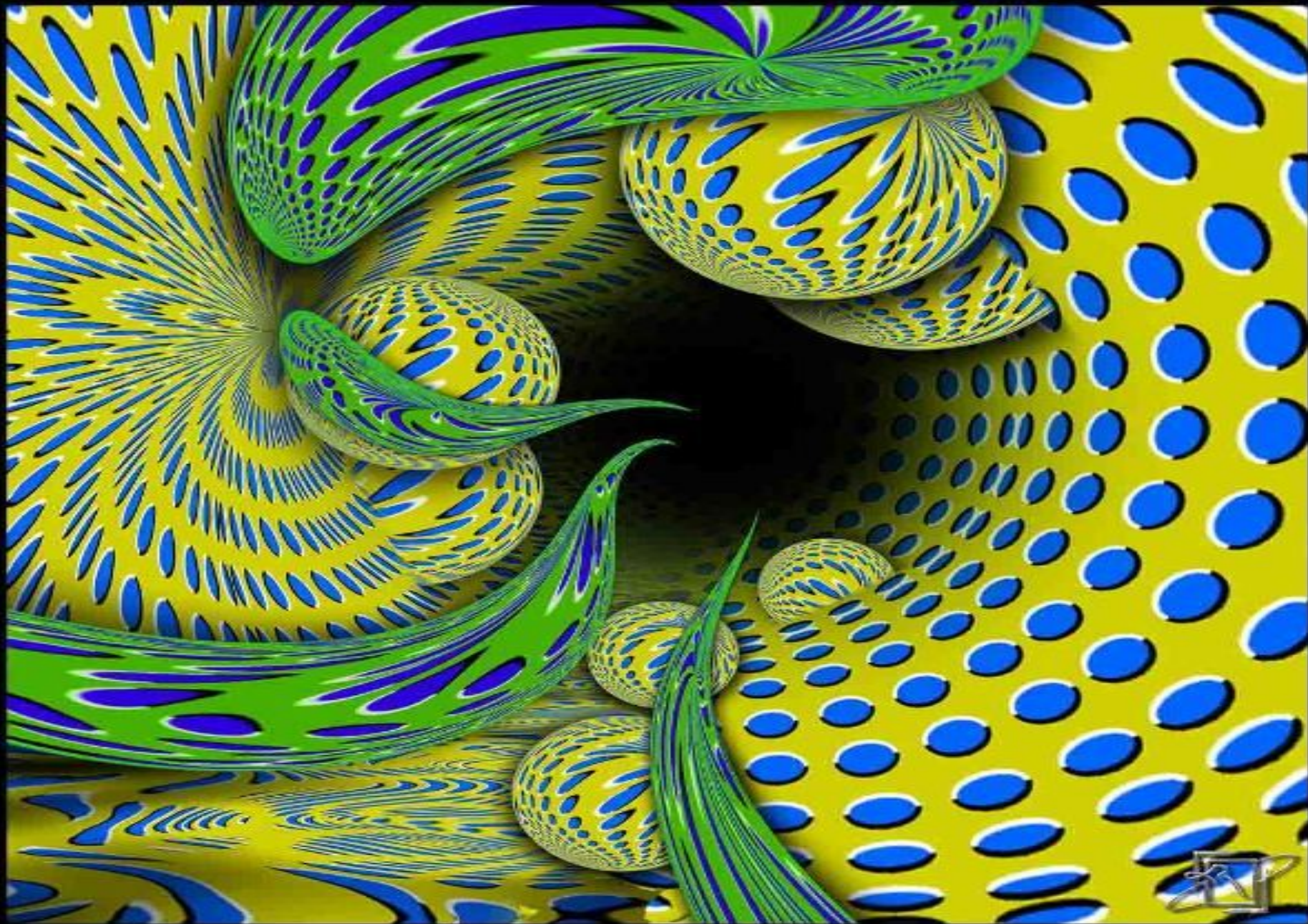
**Черные, или белые точки, что ты видишь?**

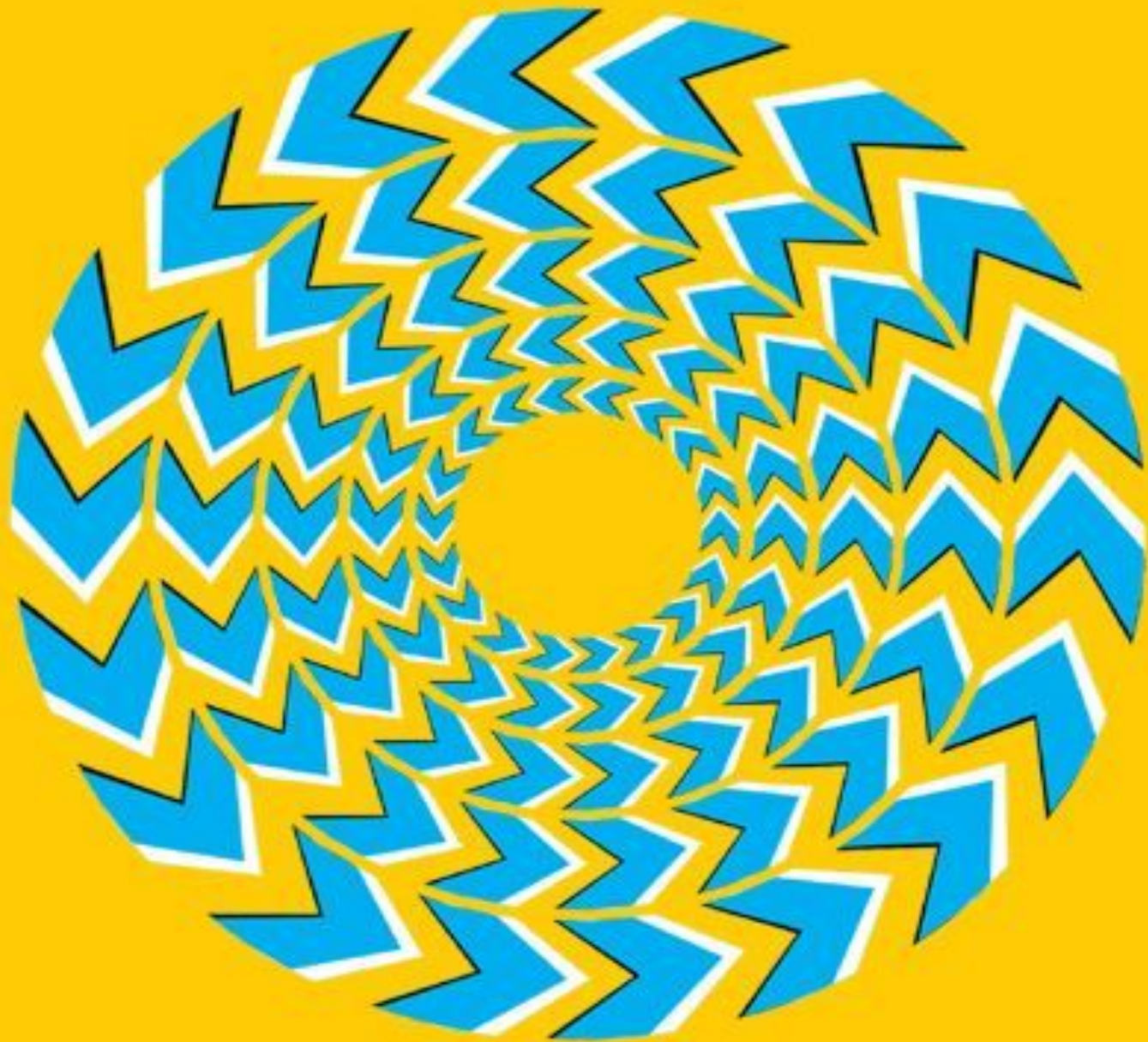




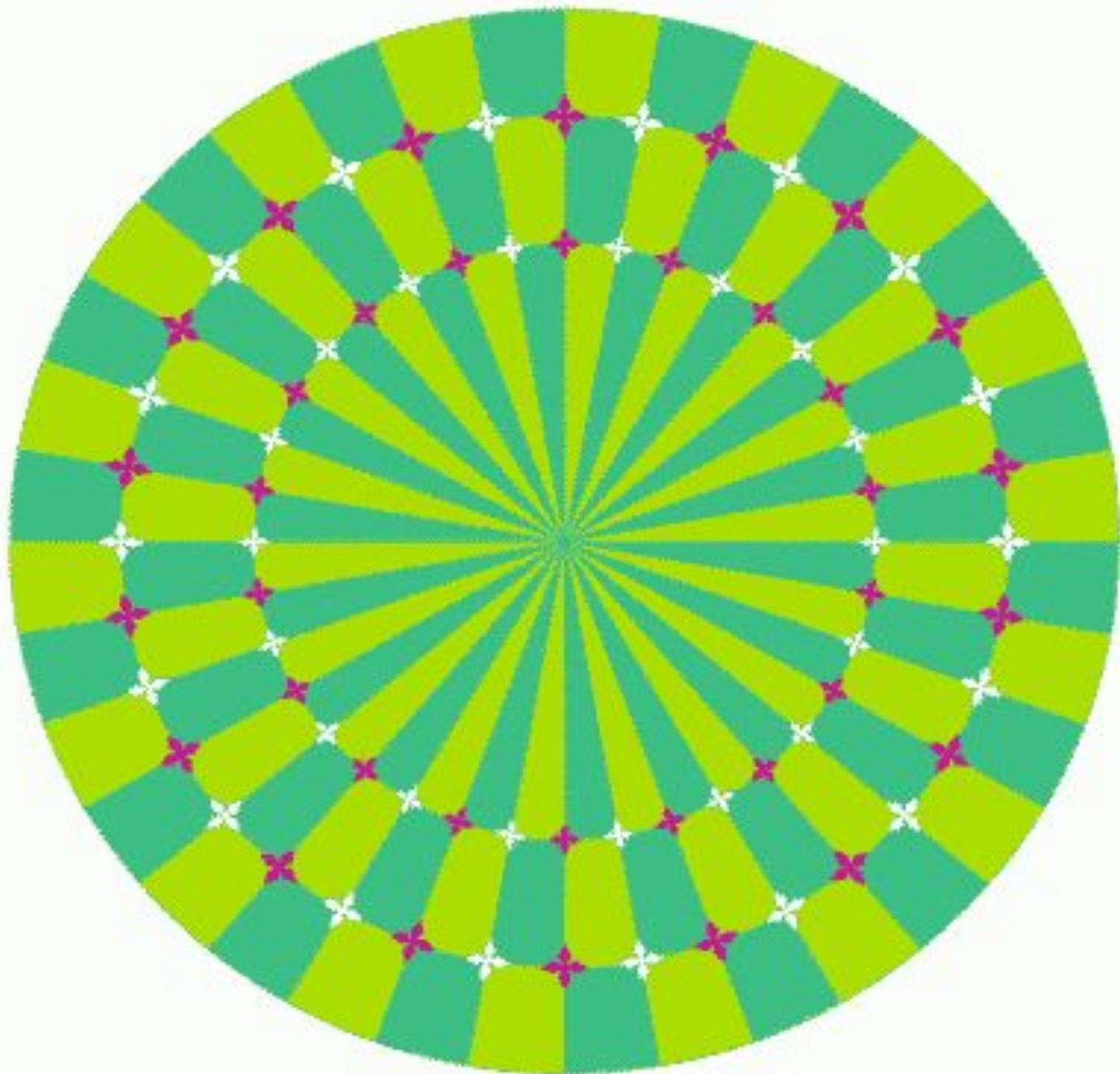




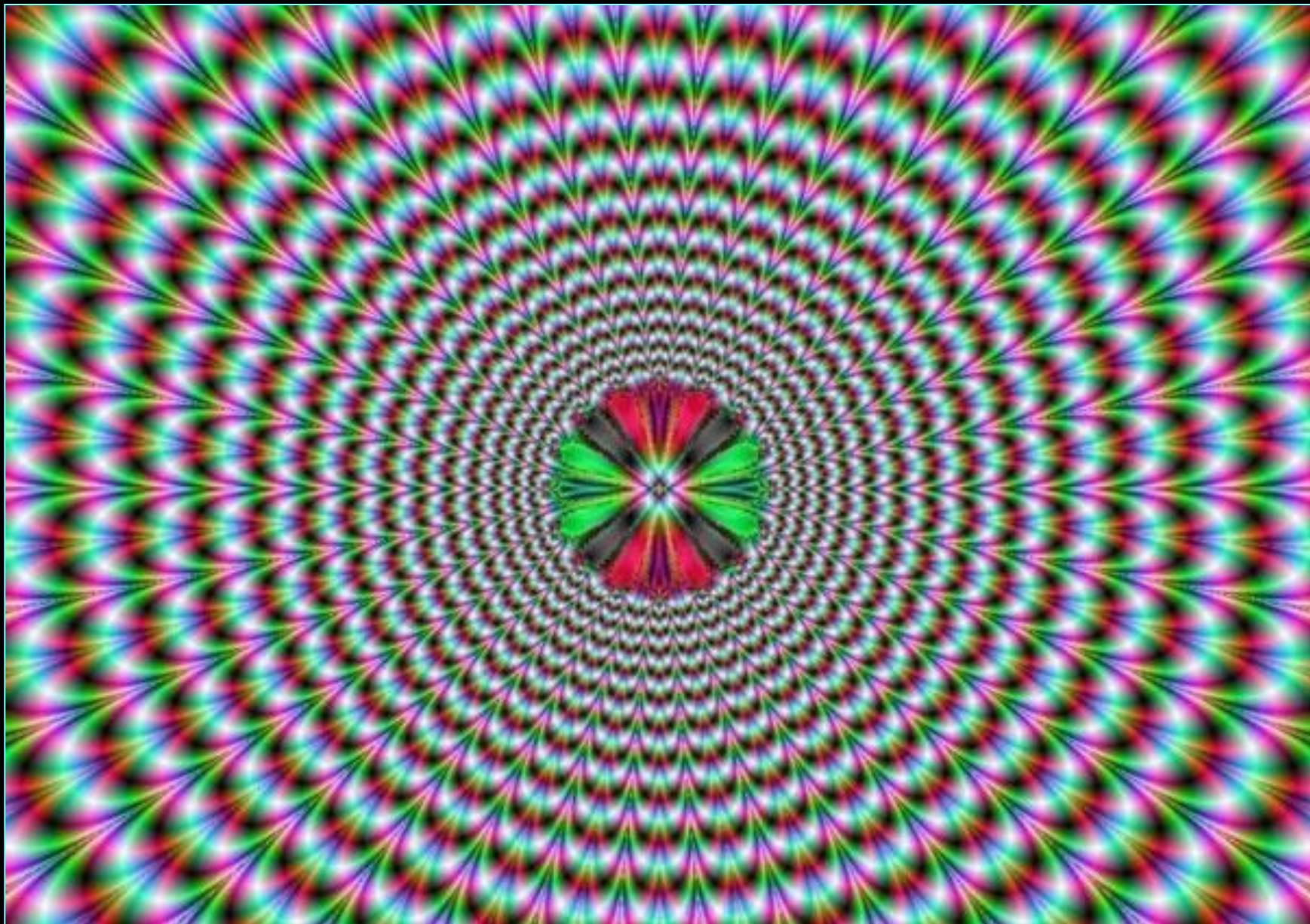


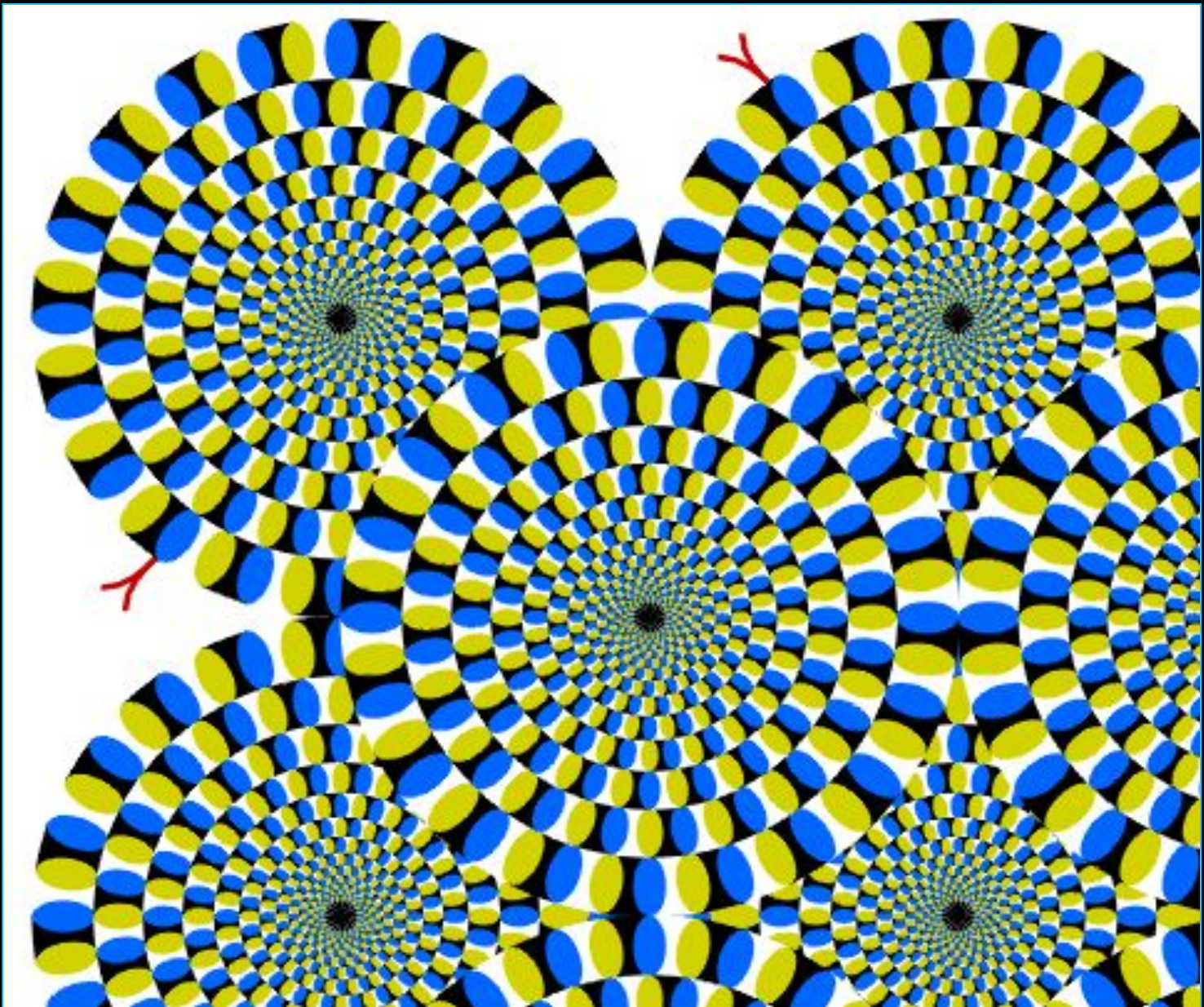


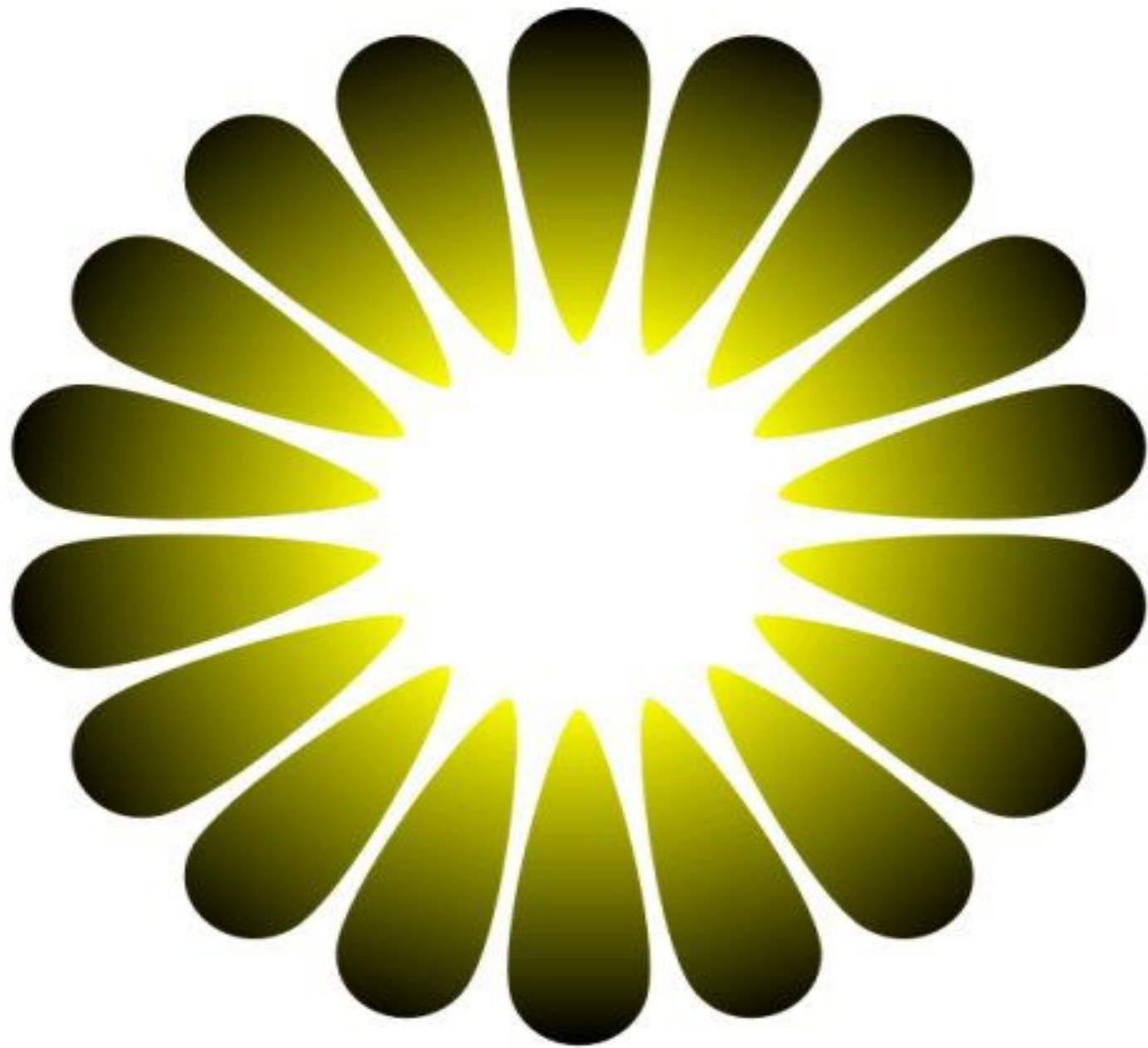












# Оптические иллюзии



Wallpaperart

Evolvi la tua natura di investitore.

Investimento Qualità Schroders

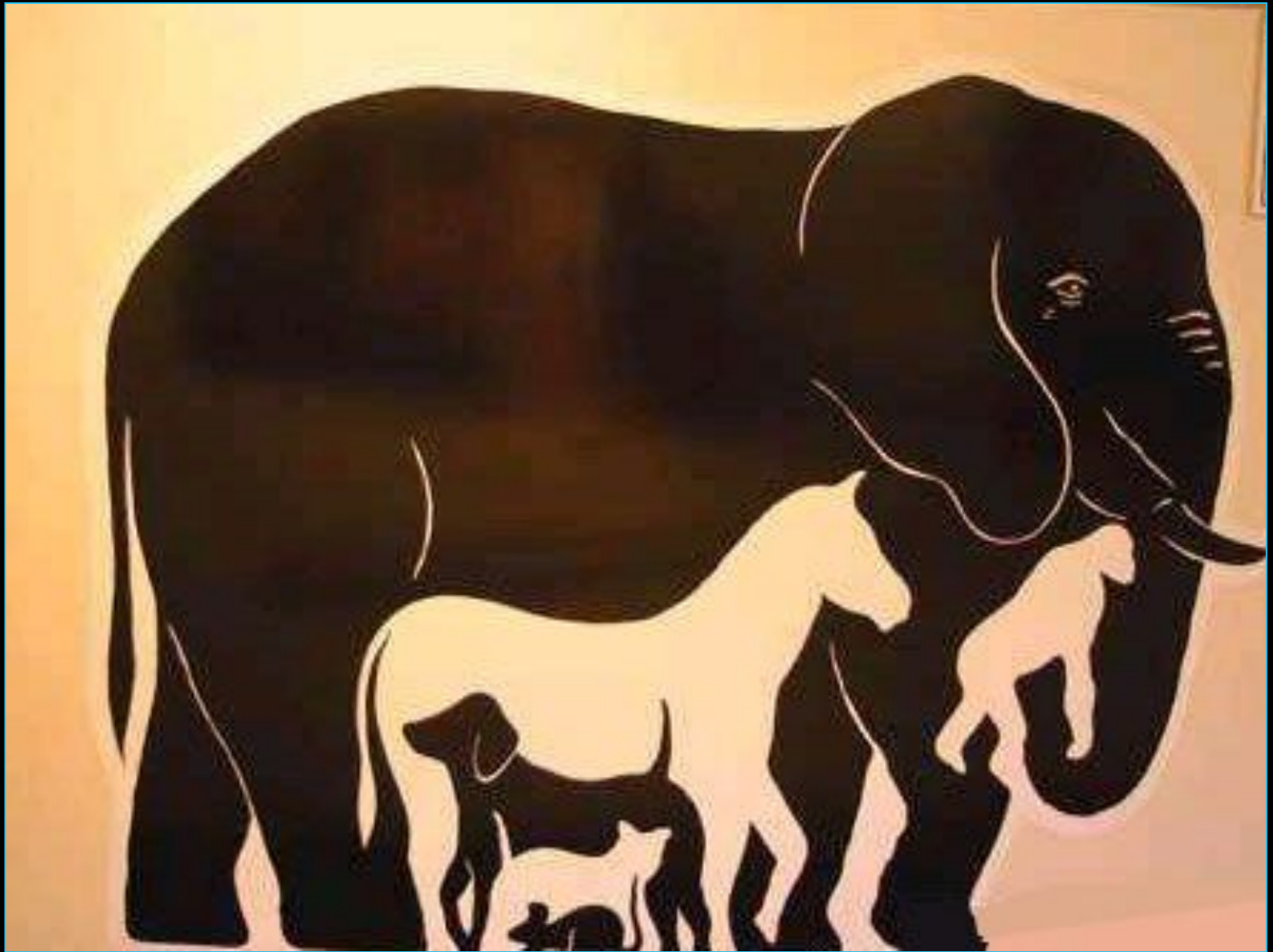


Evolvi la tua natura di investitore.



Per informazioni visitate il sito

  
**Schroders**  
INVESTMENT MANAGEMENT





# СКОЛЬКО ВОЛКОВ НА КАРТИНКЕ?







# Мир иллюзии



- 3D картины
- Никакой пропасти с конями и аничными героями на самом деле нет, - это всего лишь картина умело имитирующая реальность







© 2007 Kuit Wenner

webpark.ru



© 2007 Kurt Wenner

webpark.ru







© 2007 Kurt Wenner

weibpark.ru





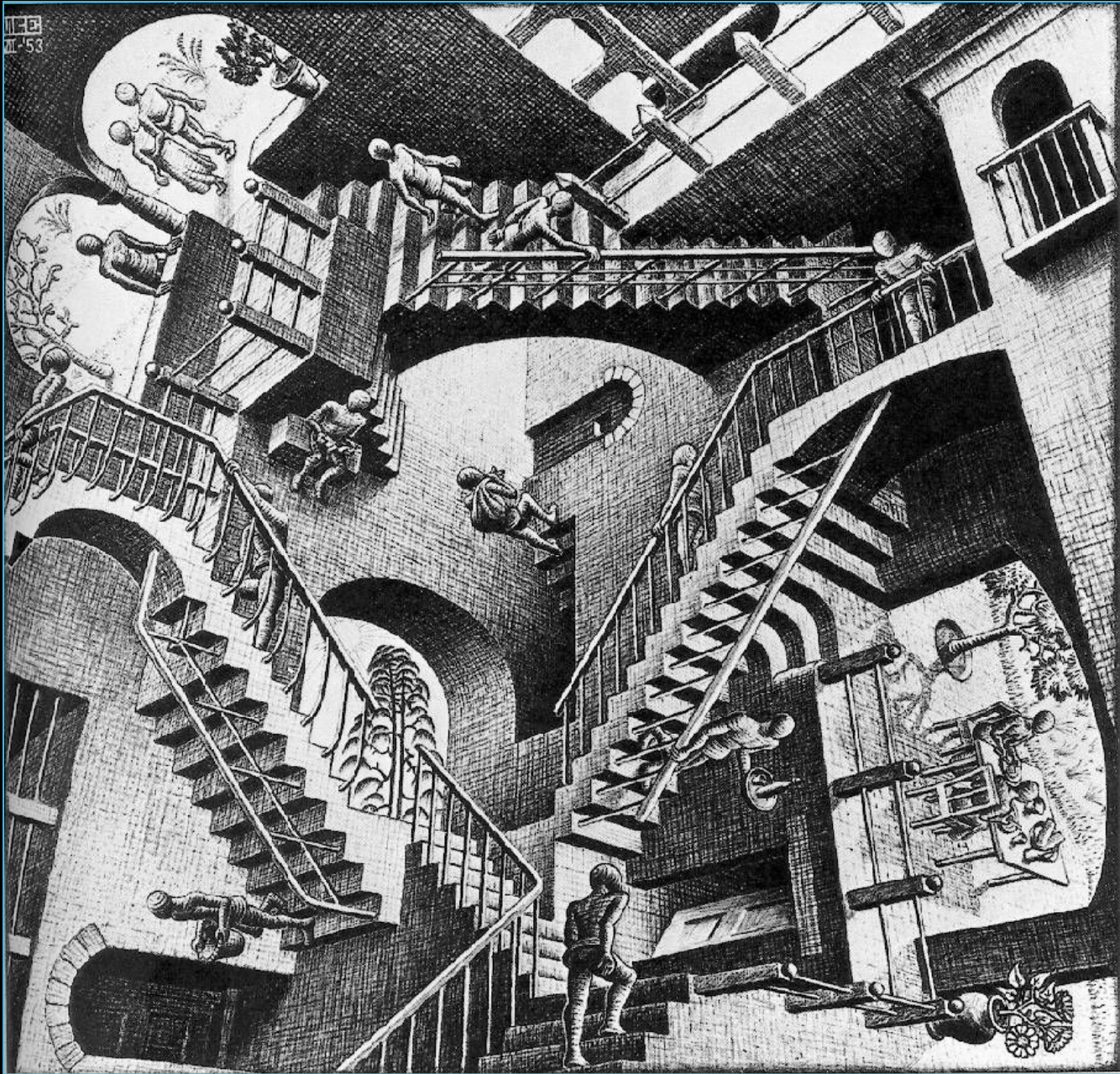
TRY A DIFFERENT ANGLE. GRANT'S  
ВЪЗЛУЯИИ ПОС ПЪЛНУ АИОН СВУИИ



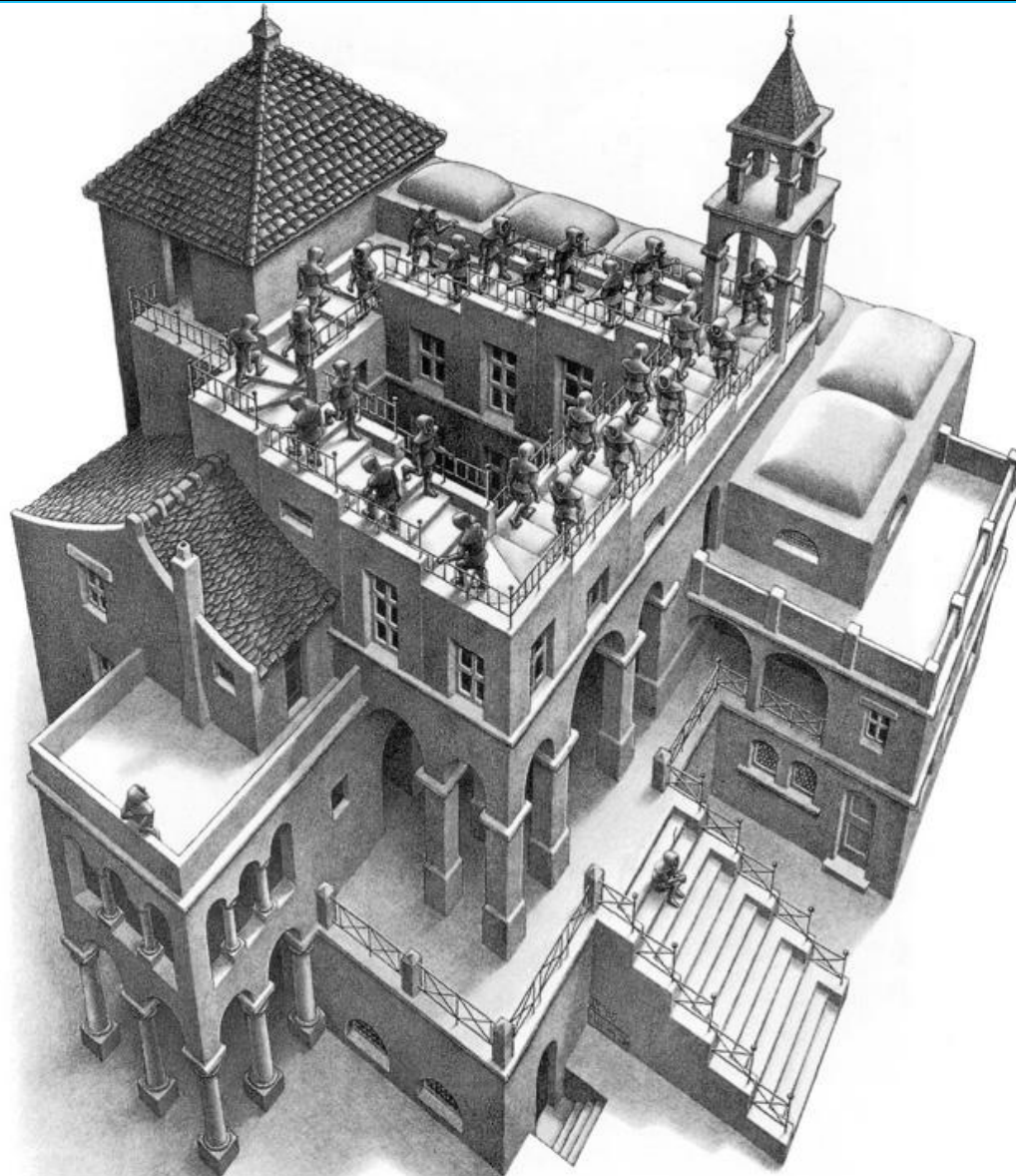


# И еще – Мауриц Эшер со своим «Опускаемся – поднимаемся»









Ascending and descending

desktop by [artwallpapers.net](http://artwallpapers.net)



*Возможно всё*



# Не верь глазам своим!

- Вы увидели много картинок с различными вариантами обмана зрения, на самом деле в жизни – все еще больший, если не тотальный (сплошной) обман
- Но в этом кажущемся хаосе надо жить и работать, пытаюсь где это возможно полагаться не только на глазомер, а хотя бы еще на простую линейку

# Феномен вербализации

Посмотрите на список и назовите **ЦВЕТ**  
каждого слова, главное назвать цвет а не слово!!!

жёлтый синий оранжевый  
чёрный красный зелёный  
фиолетовый жёлтый красный  
оранжевый зелёный чёрный  
синий красный фиолетовый  
зелёный синий оранжевый

правая половина вашего мозга пробует сказать слово  
в то время как левая сомневается его читать

*у ребёнка 4х лет это получится*

Милый, а ты сейчас где?



# Субъективизм

- Ни для кого не секрет, что одно и то же изображение каждый из нас воспринимает субъективно, с учетом глубины понимания и собственно восприятия процесса, — вот почему рентгенологическому описанию доверяют лишь тогда, когда хорошо знают врача, а в остальных случаях предпочитают подкрепить информацию из описания рентгенологического исследования собственной трактовкой изображения области патологии и требуют от больного рентгеновские снимки.

# Возможности 3 курса ограничены

- Мы не собираемся за это небольшое время нашего общения сделать из вас врачей лучевой диагностики, наша задача скромнее
- Вы должны знать возможности лучевых методик исследования, представлять общие принципы и механизм диагностического процесса и наконец уверенно самостоятельно диагностировать особо опасные неотложные состояния



# Ненадолго попрощаемся

