

# Мировые загадки, сформулированные в конце 19 века Э.Геккелем и Э.Г. Дюбуа-Реймондом:

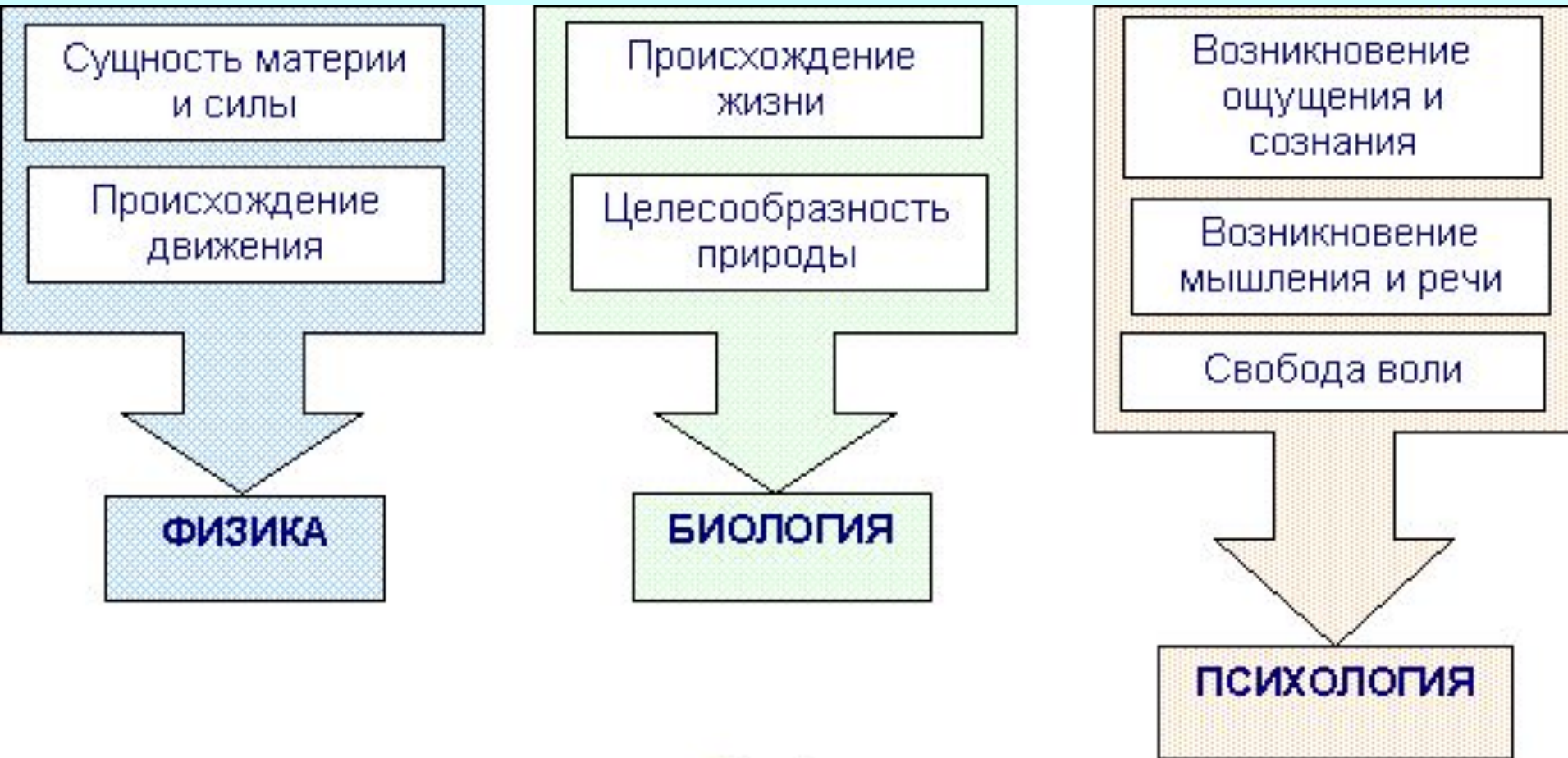


Рис.1

*Список величайших научных загадок по версии  
журнала «Science» (укороченный)*

- ***Всего в списке 125 научных проблем***
- ***25 главных***
- ***100 второстепенных.***
- ***все вопросы могут быть решены в течение следующих 25 лет.***

*Список величайших научных загадок по версии  
журнала «Science» (укороченный)*

- 1. Из чего состоит Вселенная?
- 2. Каковы биологические основы сознания?
- 3. Как вся наследственная информация помещается в 25 тыс. генов, имеющих в нашей ДНК?
- 4. Насколько индивидуальные особенности человека важны для лечения – проблема «персональной медицины»?
- 5. Можно ли объединить все законы физики?
- 6. На сколько можно увеличить продолжительность жизни?
- 7. Как происходит регенерация органов?
- 8. Стволовые клетки и выращивание органов и тканей.

*Список величайших научных загадок по версии  
журнала «Science» (укороченный)*

- 9. Внеполовое размножение растений соматическими клетками.
- 10. Что происходит в недрах Земли?
- 11. Существуют ли во Вселенной братья по разуму?
- 12. Когда и где зародилась земная жизнь?
- 13. Разнообразие видов: почему в одних местах обитают сотни животных и растений, а в других – единицы?
- 14. Какие генетические особенности делают человека человеком?

*Список величайших научных загадок по версии  
журнала «Science» (укороченный)*

- 15. Как мозг хранит и «читает» воспоминания?
- 16. Как возникло поведение, ориентированное на сотрудничество, и зачем в животном мире альтруизм?
- 17. Как обобщать данные наблюдений в биологии? Так называемая «системная биология».
- 18. Синтез сложных химических веществ и выращивание наноструктур.
- 19. Теоретические пределы возможностей компьютера.

*Список величайших научных загадок по версии  
журнала «Science» (укороченный)*

- 20. Можно ли блокировать реакции иммунной системы?
- 21. Играет ли Бог в кости? Есть ли под квантовыми принципами неопределённости и нелокальности более глубокий смысл?
- 22. Можно ли создать вакцину от СПИДа?
- 23. Чем грозит глобальное потепление?
- 24. Энергетика будущего: чем человечество заменит нефть?
- 25. Рост населения Земли и ограниченность ресурсов: как достичь всеобщего благосостояния, не опустошив планету?

# Что такое жизнь?

- **К. Занусси:** «Жизнь – это наследственное заболевание со смертельным исходом, передающееся половым путем»
- **Ожегов С.И.:** «Жизнь – совокупность явлений, происходящих в организмах, особая форма существования и движения материи, возникшая на определенной стадии ее развития»

# Что такое жизнь?



- **Биологический энциклопедический словарь:**
  - Жизнь определяется субстратом, носителем ее свойств (например, белком)
  - Жизнь рассматривается как совокупность специфических физико-химических процессов.
- **Ф. Энгельс:** «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка.»



# Э. Шредингер «Что такое жизнь с точки зрения физика?» (1944)



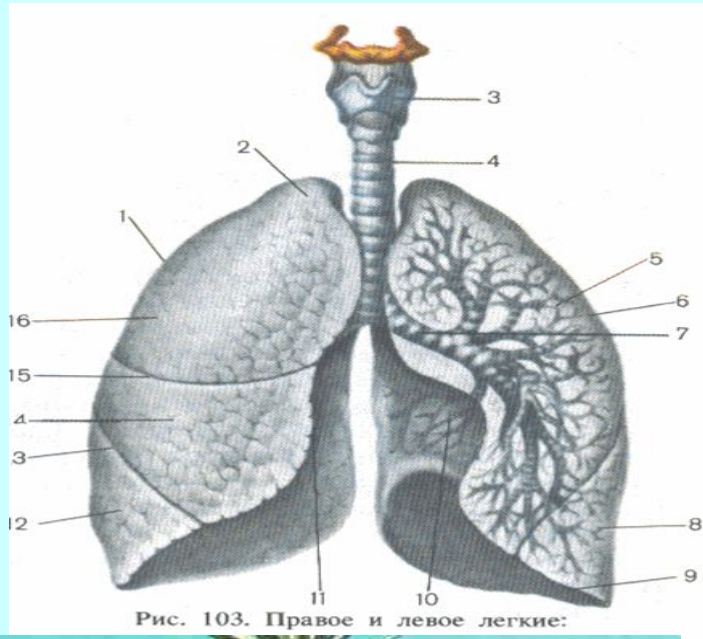
- <http://alhimik.ru/great/schred.html>
- "What is Life? The Physical Aspects of a Living Cell", 1944
- Проблемы приложения физики к биологии
- Организмы «извлекают упорядоченность из окружающей среды»
- Пример: Планарии захватывают стрекательные клетки медуз – клептокниды (украденные стрекательные клетки).
- Чужая упорядоченность: пересадка органов.

# Что такое жизнь?



- не можем дать точного определения
- не можем сказать, как и когда она возникла.
- Можем –перечислить и описать те признаки живой материи, которые отличают ее от неживой.

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



- *1. Высокоупорядоченное строение:*
- **Сложность веществ (белки, нуклеиновые кислоты, жиры, углеводы и др.)**
- **Упорядоченность структур организма**
- **Упорядоченность функций организма**



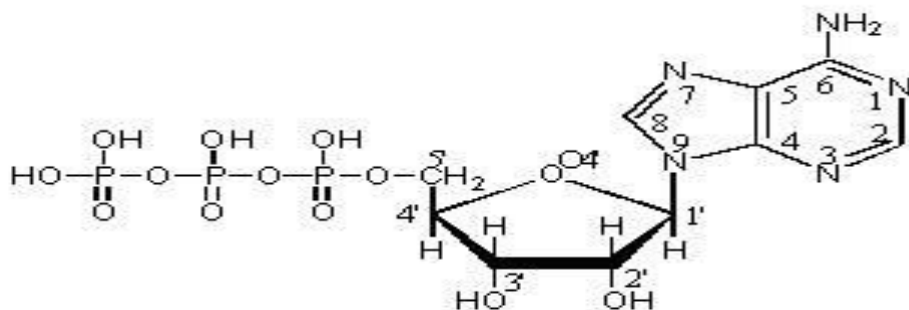
# ***ПИТАНИЕ: Получение энергии из окружающей среды***



- **2 ВИДА ЭНЕРГИИ:**
  - энергия солнечного света
  - энергия химических связей.
- **2 ТИПА ПИТАНИЯ:**
  - **АВТОТРОФНОЕ ПИТАНИЕ:**  
потребление солнечной энергии (фотосинтез, пигменты): растения, водоросли, бактерии
  - **ГЕТЕРОТРОФНОЕ ПИТАНИЕ:**  
использование органического вещества других организмов: животные, грибы, бактерии



# ДЫХАНИЕ: использование энергии на поддержание жизнедеятельности



Аденозин-5'-трифосфат  
5'-АТФ

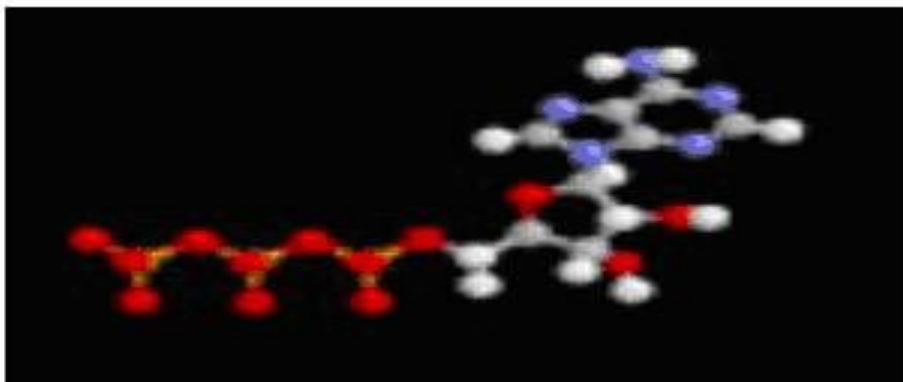
основание - аденин

нуклеозид - аденозин

нуклеотид - АТФ

АДФ

АМФ

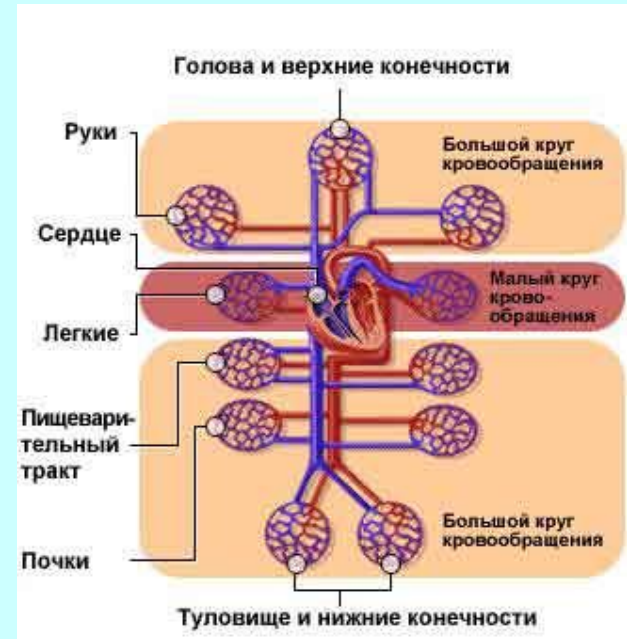


- Питательные вещества – источник энергии
- Освобождение энергии в процессе дыхания и запасание ее в виде АТФ

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



Кондитерский подсолнух



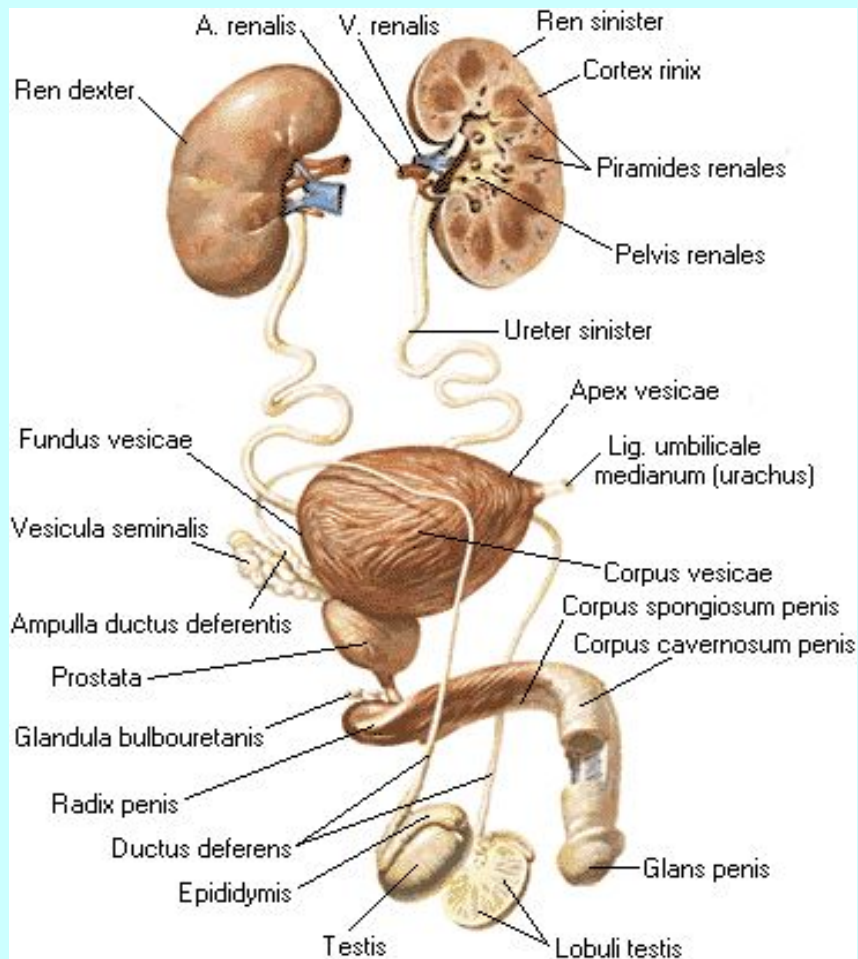
- **РАЗДРАЖИМОСТЬ** или Активная реакция на окружающую среду (реакция животного, растения на свет, расширение кровеносных сосудов при повышении температуры для рассеивания тепла и т.п.)

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



- **ПОДВИЖНОСТЬ** (перемещение животного за пищей, растения на свет, движение сока в растениях и т.п.)

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ: ВЫДЕЛЕНИЕ



- **Выведение из организма конечных продуктов обмена веществ – «шлаков»: углекислый газ, азотистые вещества при расщеплении белков**

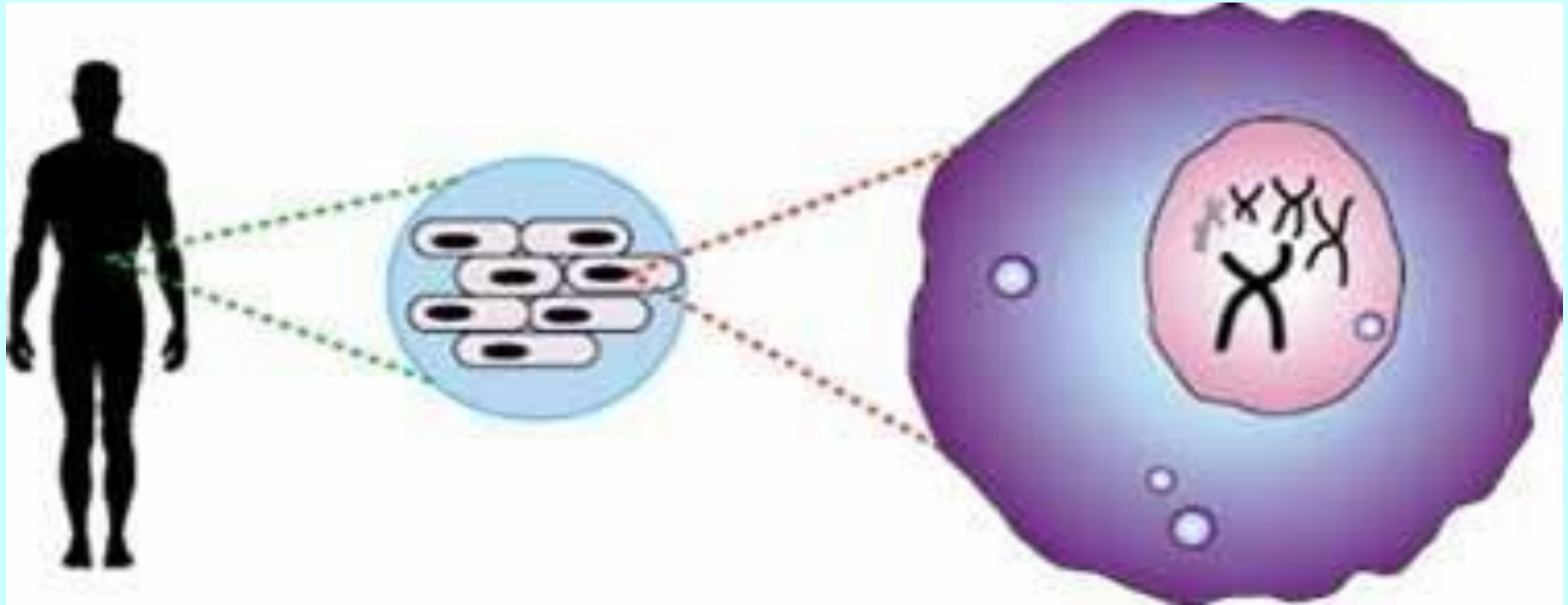


# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ: РАЗМНОЖЕНИЕ



- Продолжительность жизни ограничена, живое – «бессмертно»

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ: РАЗМНОЖЕНИЕ



- **Информация передается потомству**
- **Генетический материал (хромосомы и гены)**

# **ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ: Рост и развитие**



- **Рост живых организмов (млекопитающего)**
- **Рост кристалла**

# Адаптация к среде обитания



- Питание рыбой
- Крылья превращены в плавники
- Подкожный жировой слой (защита от охлаждения, обтекаемая форма тела)
- Перья (обтекаемость, дополнительная защита)

# **ГЛАВНОЕ СВОЙСТВО ЖИВОЙ МАТЕРИИ**

- СПОСОБНОСТЬ ИЗВЛЕКАТЬ,  
ПРЕВРАЩАТЬ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
ЭНЕРГИЮ ИЗВНЕ**
- Живая материя не только поддерживает,  
но и увеличивает свои энергетические  
запасы**
- СИСТЕМА САМОРЕГУЛЯЦИИ ДЛЯ  
ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАЗА**

# Литература основная

- **1. Тейлор Д., Грин Н., У.Стаут Биология. В 3-х томах (под ред. Р.Сопера), Москва, Мир, 2001**
- **2. Грин, У.Стаут, Д.Тейлор Биология, В 3-х томах–Мир, М., 1996**
- **3. Кемп П., Армс К. Введение в биологию: Пер.с англ.-М.Мир, 1988-671стр.**

# Задание 2

- Прочитать книгу Э. Шредингер «Что такое жизнь с точки зрения физика?» и высказать свое мнение о ней.
- **Отправить работы**
- **E-mail: [VKratasyuk@gmail.com](mailto:VKratasyuk@gmail.com)**