



Кафедра
Зоологии
беспозвочных

bio

Биологический
факультет СПбГУ

Биологический
факультет



Санкт-Петербургский
государственный
университет

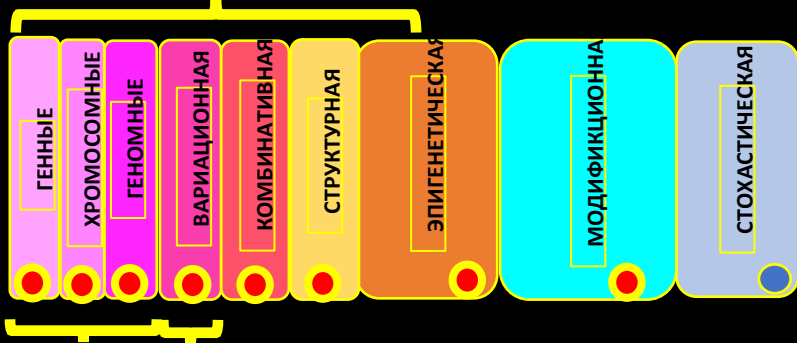
Дискуссионные вопросы теории эволюции

Лекция 4
(Раздел 2)

<http://www.zoology.bio.spbu.ru>

Гранович Андрей Игоревич
Кафедра Зоологии беспозвочных
СПбГУ, 2020

НАСЛЕДСТВЕННАЯ

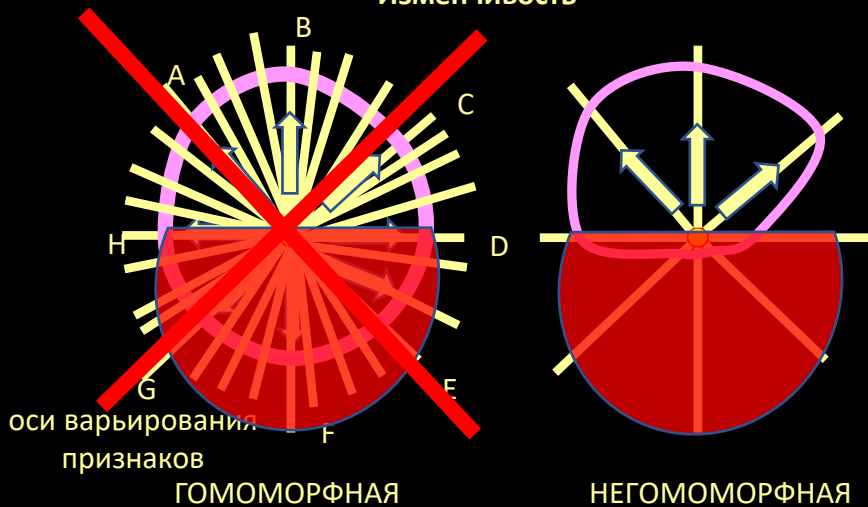


Формы изменчивости. Подробнее.

● гомоморфная

● негомоморфная

Изменчивость



оси варьирования признаков

ГОМОМОРФНАЯ

НЕГОМОМОРФНАЯ

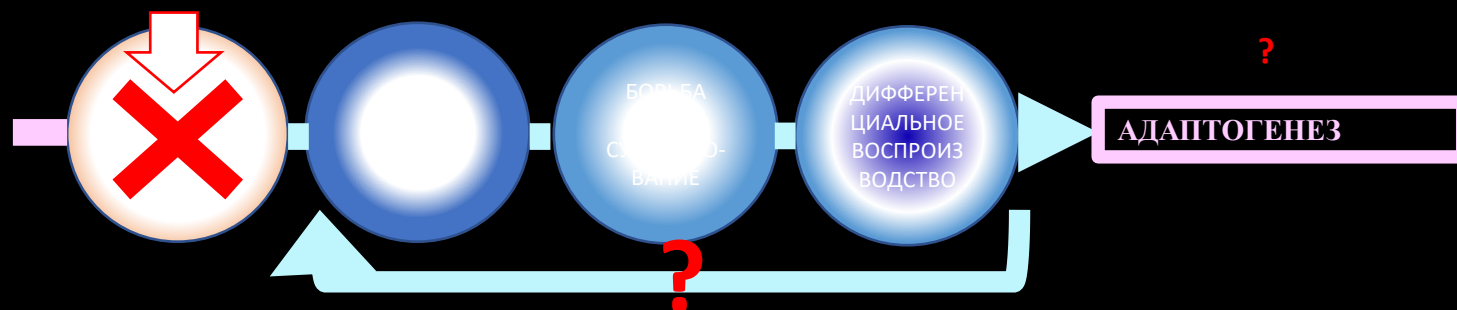
➤ Дилемма Холдейна – «груз замещения»

➤ Стохастическая проблема низкой

частоты «адаптивного» аллеля

ТИХОГЕНЕЗ

Триада - СЕЛЕКТОГЕНЕЗ



«Хотя элементарная популяционная генетика позволяет установить сколько потребуется поколений для изменения частоты аллеля от q_1 до q_2 , мы не знаем, как включить такую формулировку в теорию видообразования, и притом в значительной мере потому, что мы буквально ничего не знаем о тех генетических изменениях, которые происходят при формировании видов.»

Р.Левонтин, Генетические основы эволюции, с. 167.

«...генетика популяций не доказала пригодность дарвинизма как общей теории макроэволюции и в принципе не в состоянии это доказать.»

M. Adams, Synthese, 1988

Проблемы гипотезы опосредованного адаптогенеза

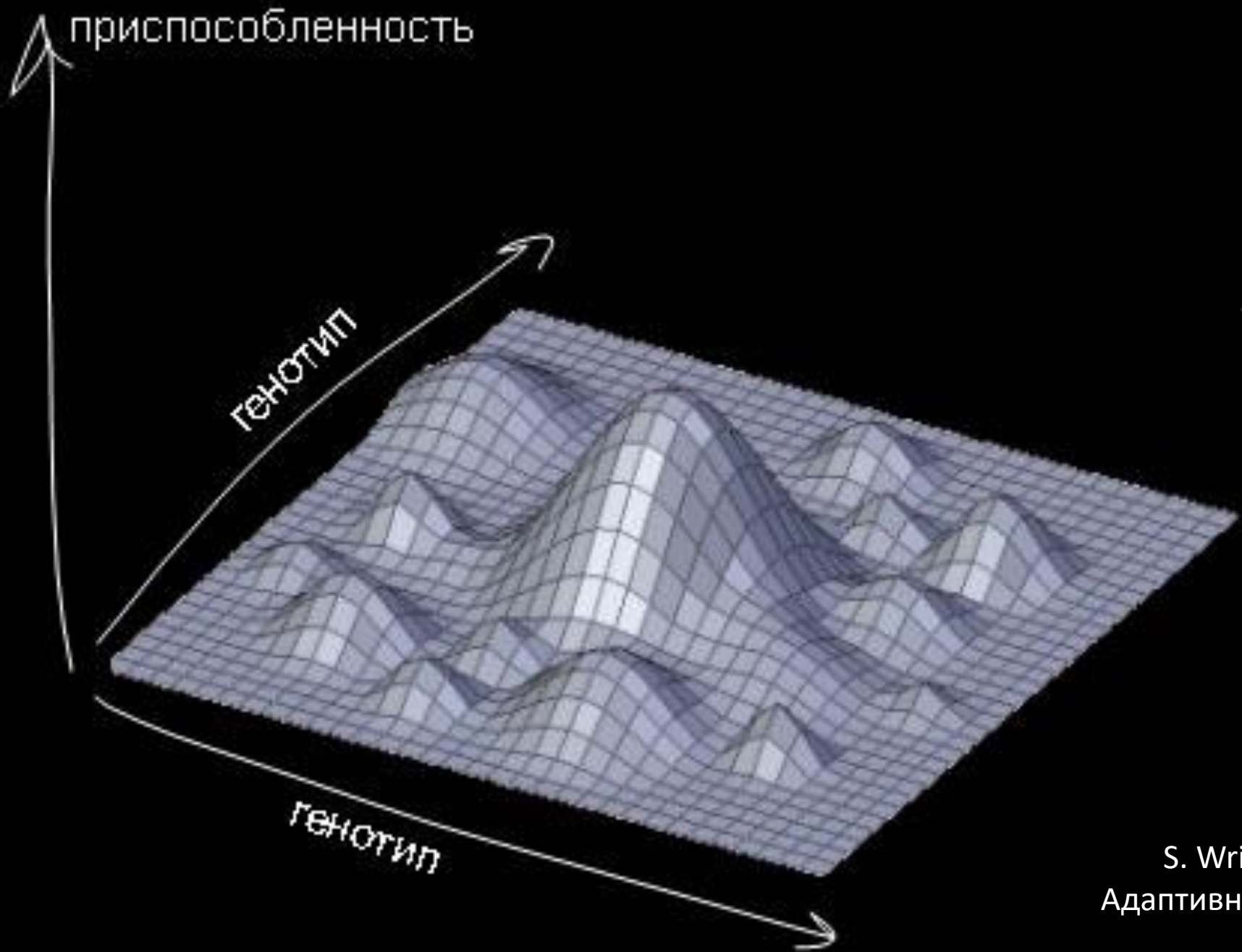
- Поиск следствий эффективности отбора.
Тропическое разнообразие.
Островные и материковые популяции.



➤ **Геном – как целостная система**

➤ **Неопределенность связи:
генотип- фенотип.**





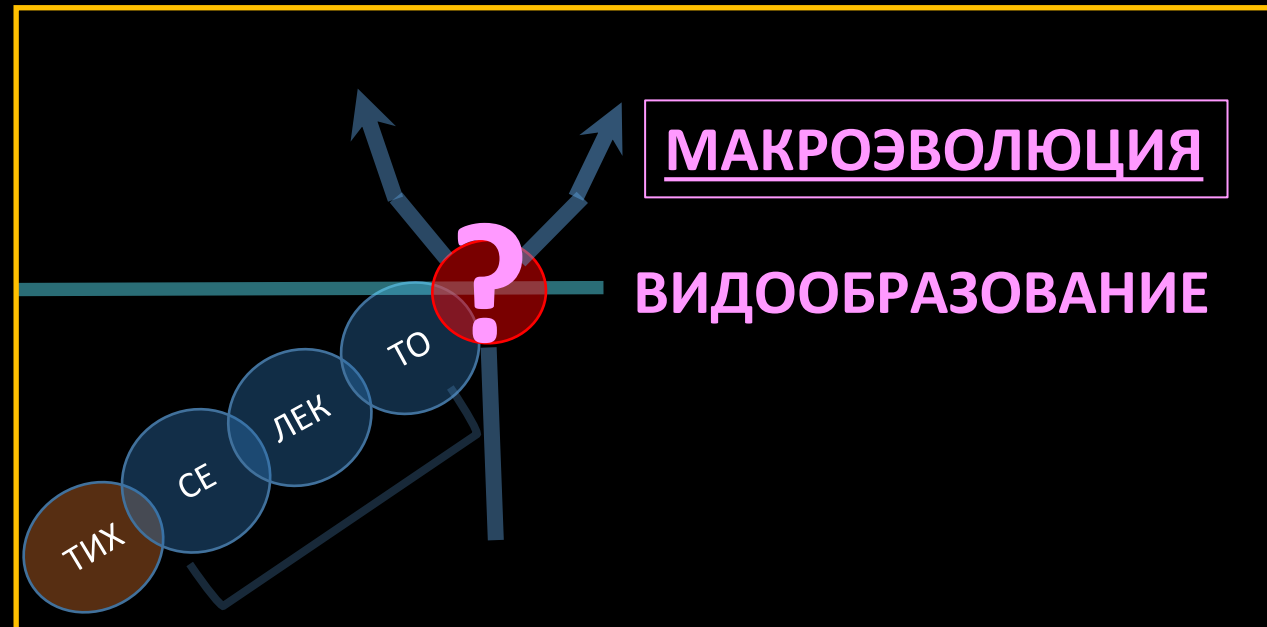
S. Wright, 1931
Адаптивный ландшафт

Проблемы гипотезы опосредованного адаптогенеза

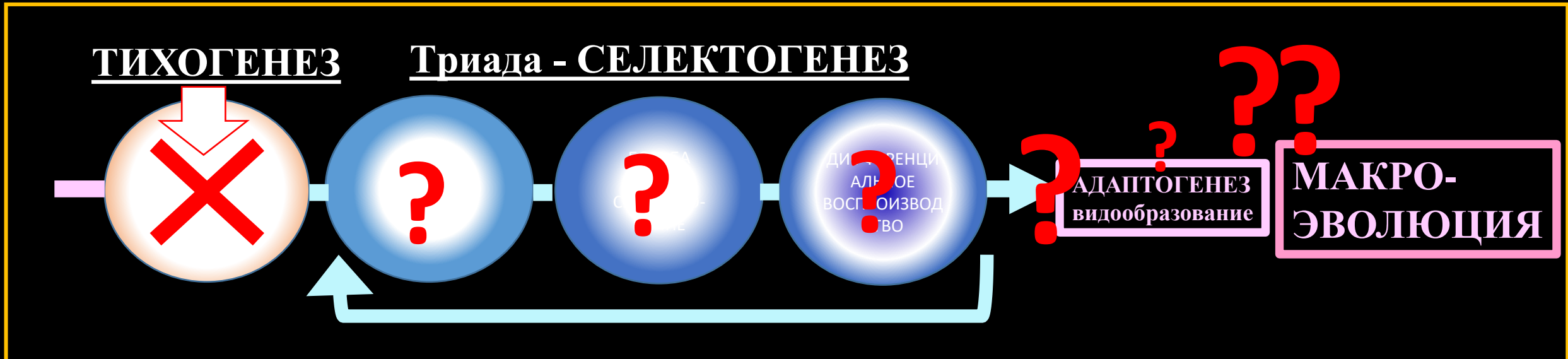
«Между микро- и макроэволюцией нельзя провести принципиальную грань. Процесс микроэволюции, вызывающий первичную дивергенцию популяций, продолжается без какого-либо перерыва на макроэволюционном уровне внутри вновь возникших форм, которые в данном случае оказываются агентами межвидовой конкуренции. Но эти новые конкурентные отношения могут повлиять на дальнейшие эволюционные события, лишь изменяя действия элементарных

эволюционных факторов, т.е. через микроэволюционный уровень. Микро- и макроэволюция – это две стороны единого эволюционного процесса.»

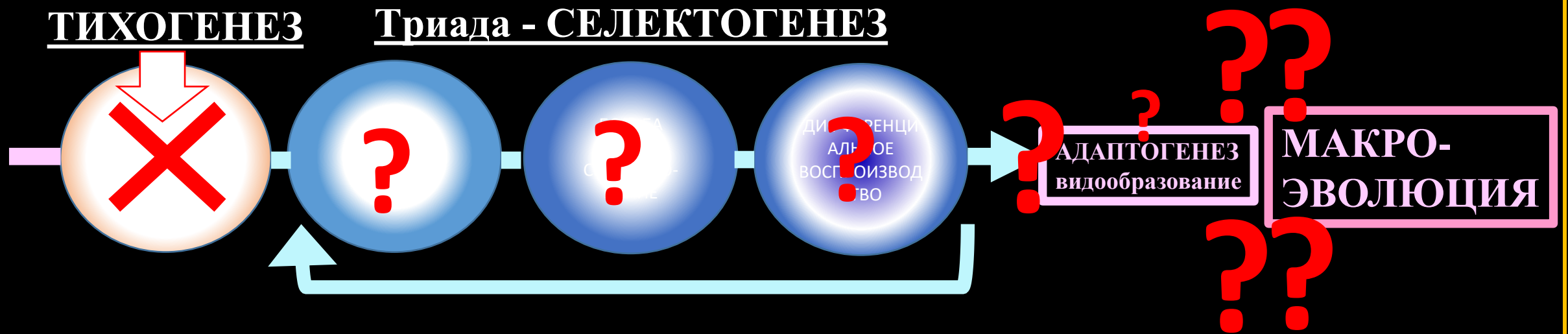
(Согласно СТЭ)



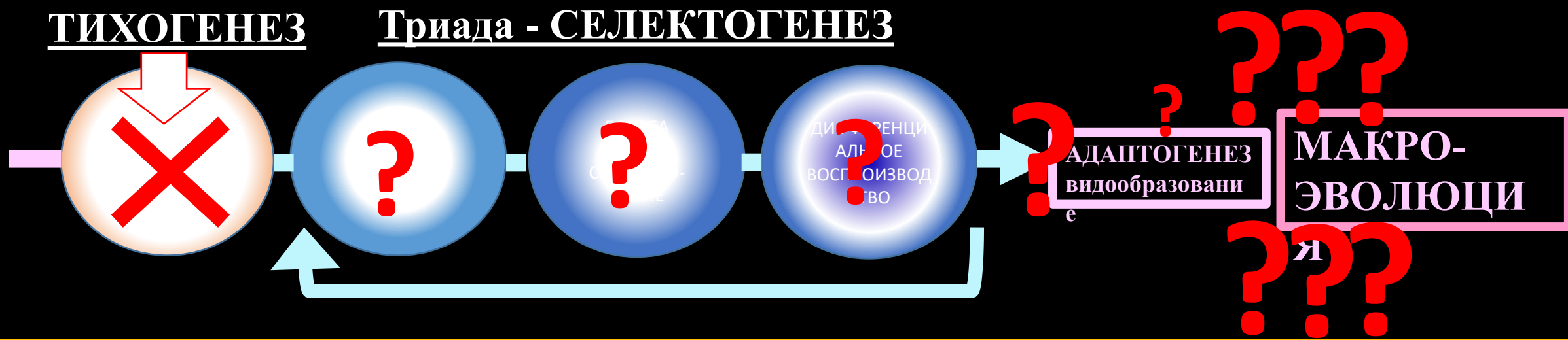
- Проблема «неупрощаемой сложности»: нельзя решить в рамках мерогенеза; недостаточность эктогенеза
- Проблема эволюционного усложнения и направленности эволюции: невозможно решить в рамках ателеогенеза, стохастических моделей



- Проблема скорости эволюции:
недостаточность эктогенеза
- Проблема прерывистости изменения:
невозможно решить в рамках ателеогенеза,
стохастических моделей; невозможность мерогенеза



- Проблема преадаптаций и предварение признаков
- Проблема множественных параллелизмов:
невозможно решить в рамках ателеогенеза,
стохастических моделей



**Модель конструкционного
трансформизма
(ортогенез)**



Вильгельм Хааке
(Johann Wilhelm Haacke
1855 –1912)

*«Упорядочены ли эволюционные изменения.
ОРТОГЕНЕЗ или АМФИГЕНЕЗ?»*

Gestaltung und Vererbung. Eine Entwicklungsmechanik der Organismen, (1893)

**Особенности наследования.
Механизмы развития организмов**

Ящерицы, бабочки, фораминиферы...

Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums (1888)

Organic Evolution as the Result of the inheritance of Acquired Characters according to the Laws of Organic Growth

Происхождение видов на основе наследования свойств, приобретенных в соответствии с законами живого.



Теодор Эймер
(Theodor Eimer,
1843—1898)

Эволюционное развитие приводится в действие определенной средой обитания, но его направление определяется в первую очередь свойством организмов изменяться в определенном направлении. ОРТОГЕНЕЗ.

Модель конструкционного трансформизма

- Автогенез – способность к дискретным изменениям морфопроцесса, определяемая его внутренними динамическими конструктивными особенностями
- Автогенез на внутривидовом уровне (микроэволюция) ведет к формированию внутривидовой изменчивости.



«New patterns in genetics and development» 1966

Conrad Hal Waddington
(1905 – 1975)



«Организм как целое в индивидуальном
и историческом развитии» 1938

Иван Иванович Шмальгаузен
(1884 – 1963)



“Developmental Plasticity and Evolution” 2003

Mary Jane West-Eberhard
1941



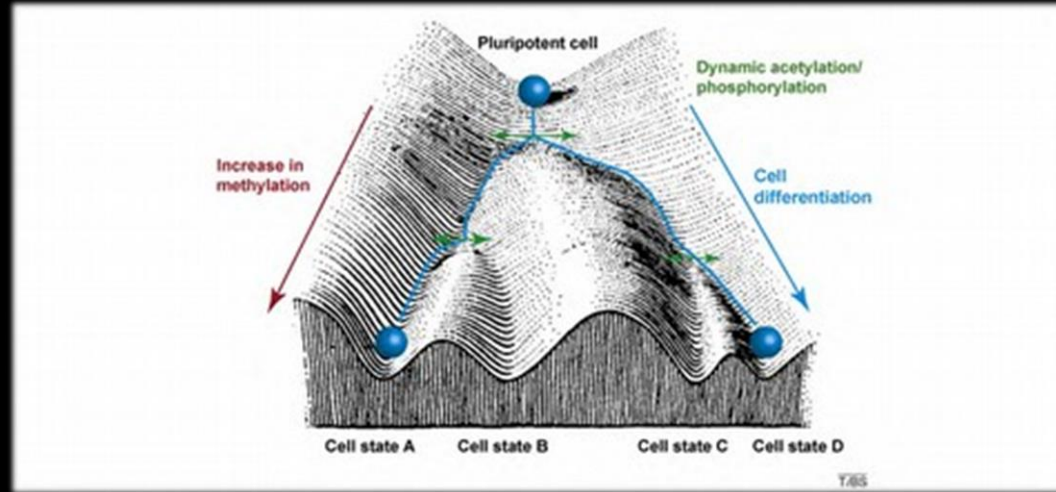
Conrad Hal Waddington
(1905 – 1975)

Эпигенетика (1947) – ветвь биологии, изучающая причинные взаимодействия между генами и их продуктами, образующими фенотип.



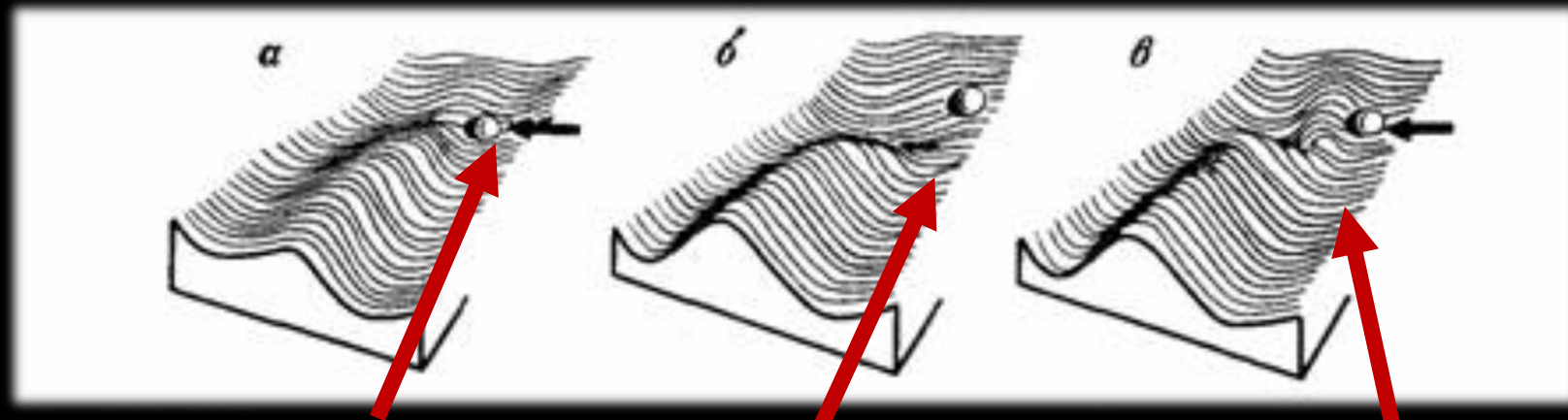
Эпигенетический ландшафт. Креод.

Conrad Hal Waddington
(1905 – 1975)



Множественность
эпигенетических
траекторий для реализации
в фенотипе одного генотипа

Фенотип – выбор одного
из нескольких путей
реализации информации
ДНК



Воздействие
внешней
среды

Последствие
мутации

Комбинированное
воздействие