

I. Коэволюционная биология: эволюция разных групп организмов не происходит независимо.

II. Гипотеза Чёрной королевы: виду нужно постоянно адаптироваться и изменяться в соответствии с эволюцией связанных с ним видов. Невозможно достигнуть полной и окончательной адаптации из-за постоянной эволюционной «гонки вооружений». Объясняет постоянную скорость вымирания.

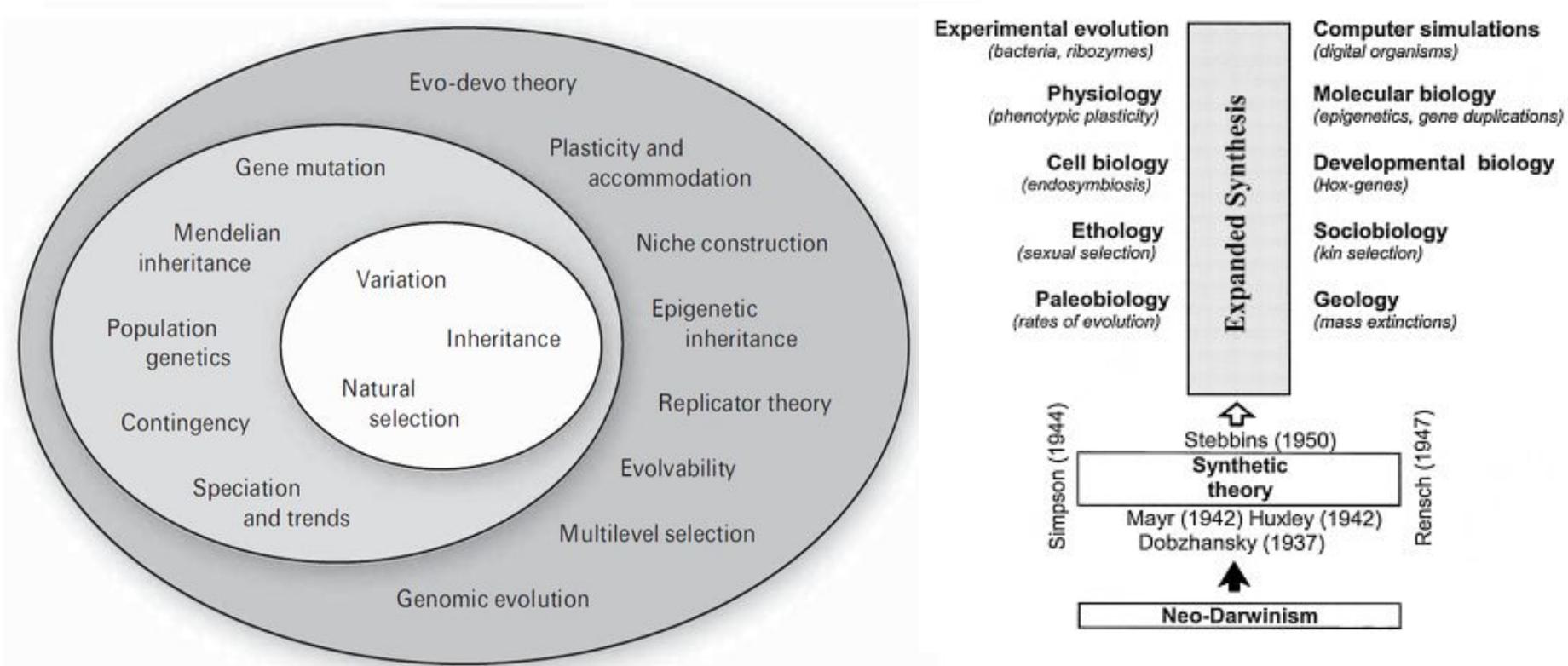
III. Мутуализм как путь выравнивания средней приспособленности между разными группами организмов. «Обманщики» и «дискриминаторы» как помеха эволюции мутуализма.

IV. Видообразование внутри экосистемы и вселение новых видов как основные события в экологии экосистем (специогенез и экогенез). Конкурентное дробление ниш и случайные процессы как факторы, определяющие биоразнообразие.

V. Коадаптивные комплексы и совымирание. Гипотеза Придворного шута как альтернатива гипотезе Чёрной королевы: абиотические или биотические факторы изменения биоразнообразия.

VI. Массовые вымирания. Критика подхода. Причины: сильные и

Expanded Synthesis



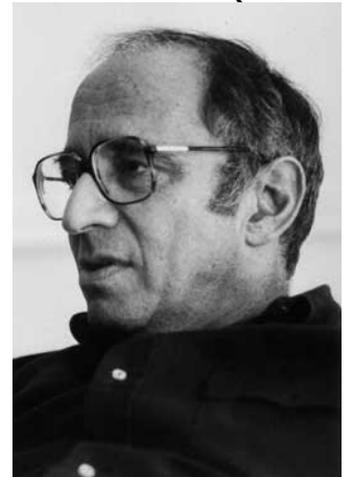
По Т. Куну парадигма меняется когда: 1) она становится неспособна решать проблемы, которые призвана решать; 2) часть проблем откладывается в сторону и никто не берётся за них; 3) есть новая парадигма, которая лучше

Expanded Synthesis

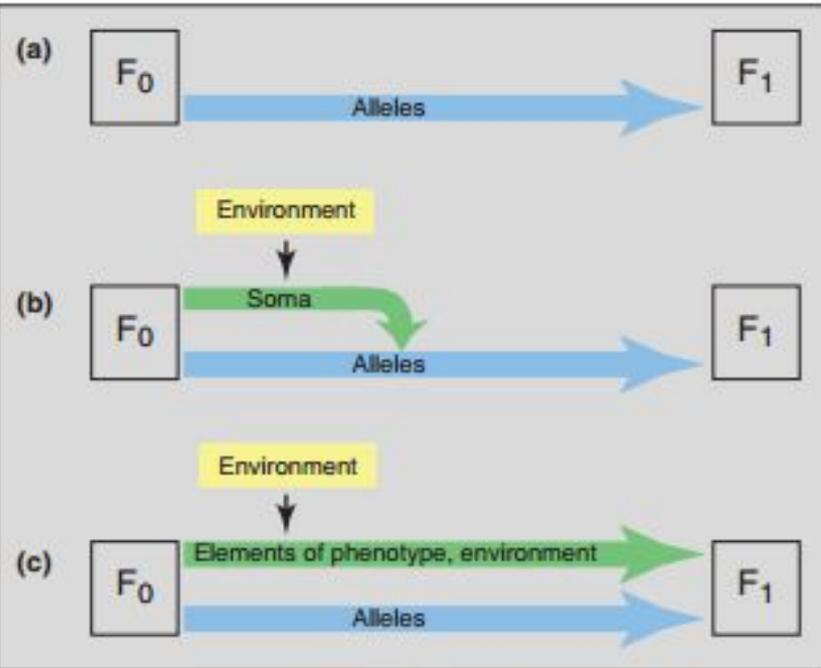
Несмотря на накопление огромного числа фактов, в том числе тех, которые не описываются в рамках классической СТЭ, смены теории (парадигмы) не происходит, поскольку нет новой общей теории, которая бы объясняла всё-всё-всё



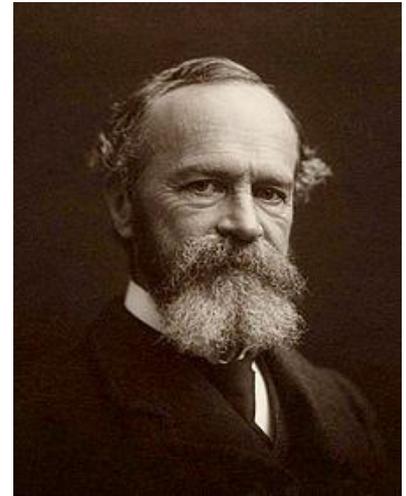
Imre Lakatos
(1922 —



Thomas Samuel Kuhn
(1922 — 1996)



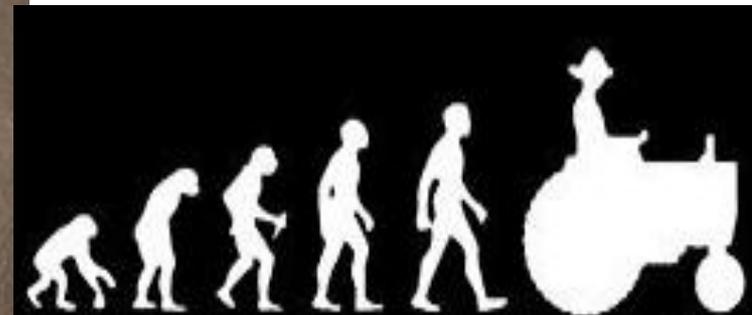
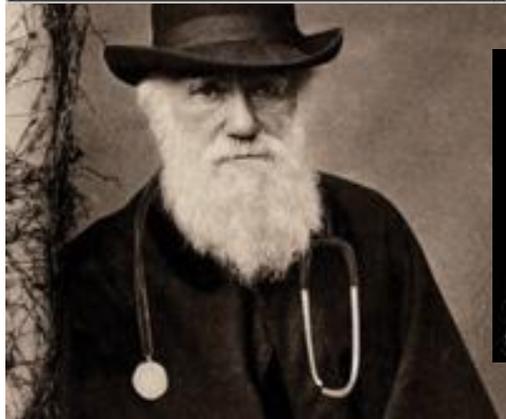
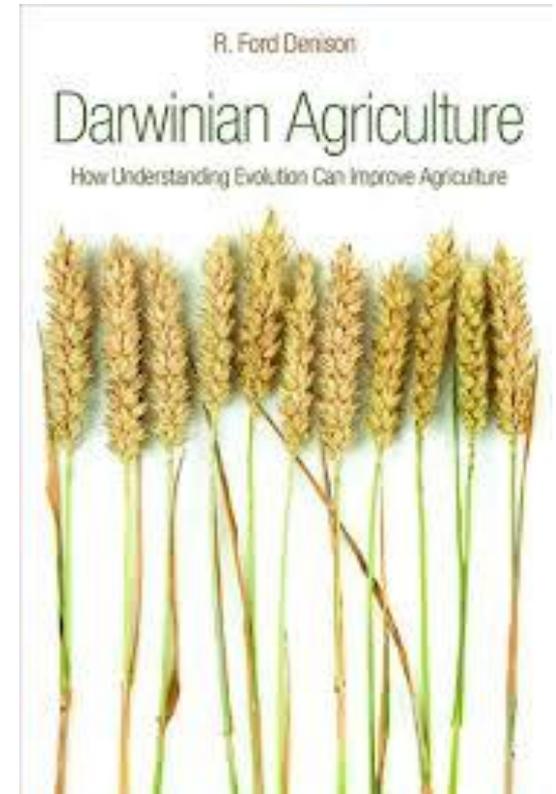
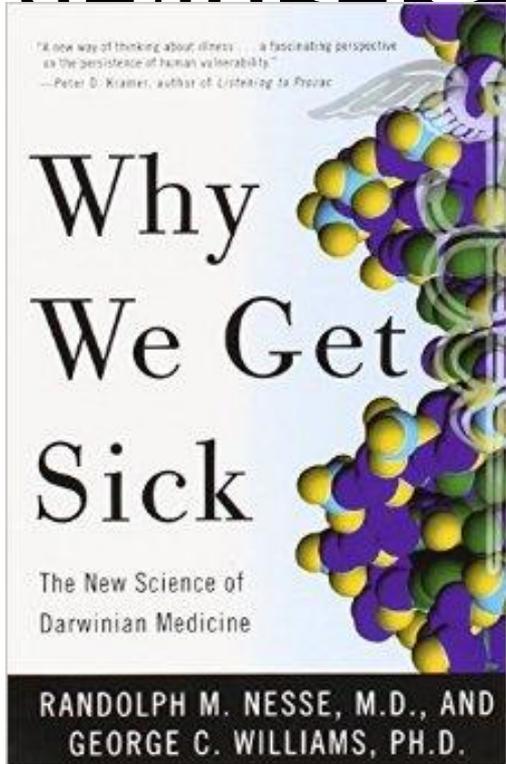
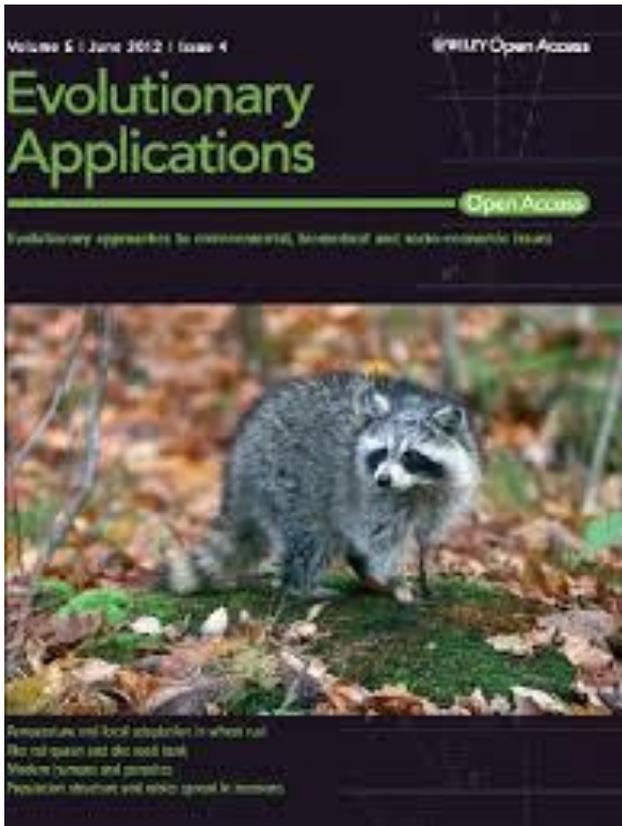
«...Идея становится истинной, делается истинной благодаря событиям. Ее истинность — это на самом деле событие, процесс, и именно процесс ее верификации, самопроверки. Ее ценность и значение —

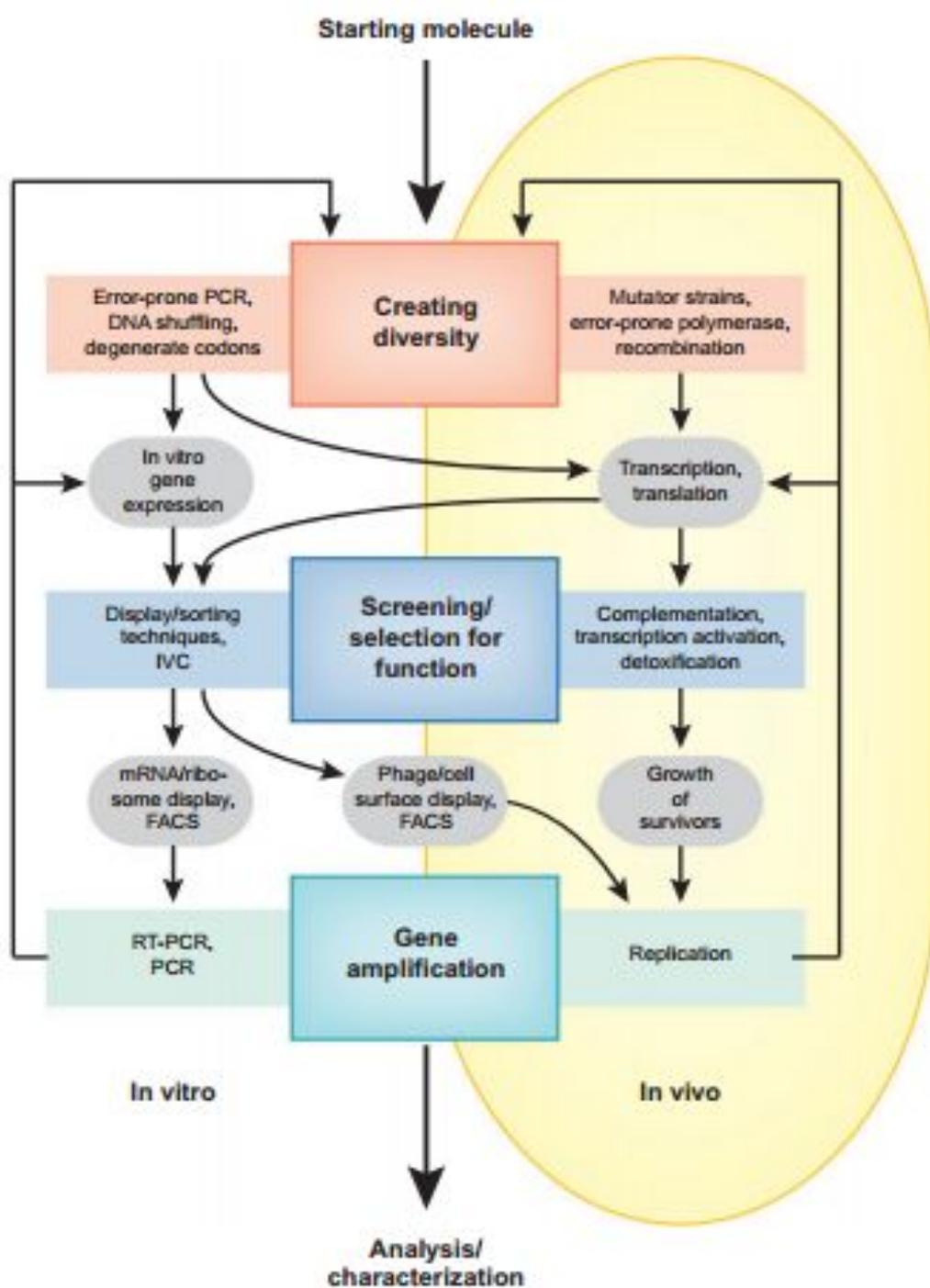


William
James
(1842 —
1910)

Эволюционная биология и практическая деятельность

целовека



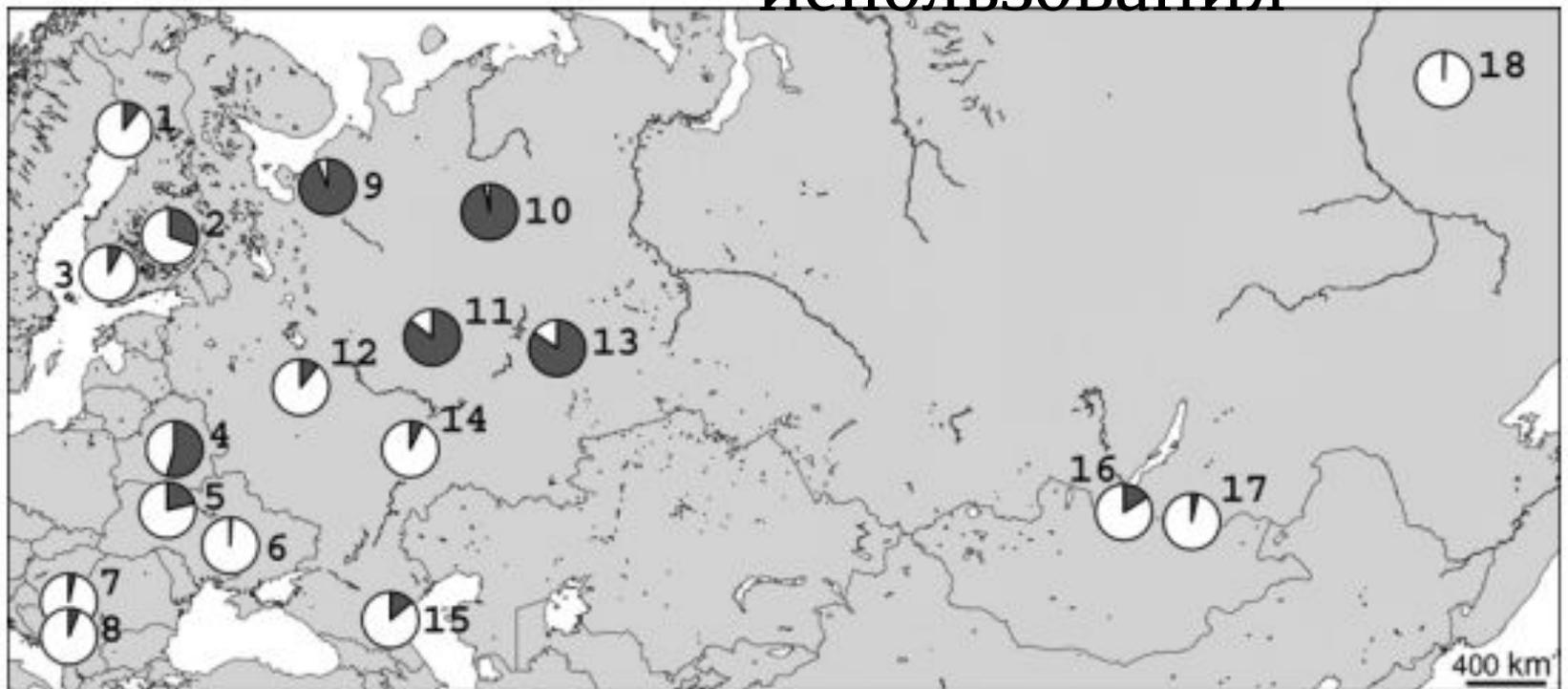
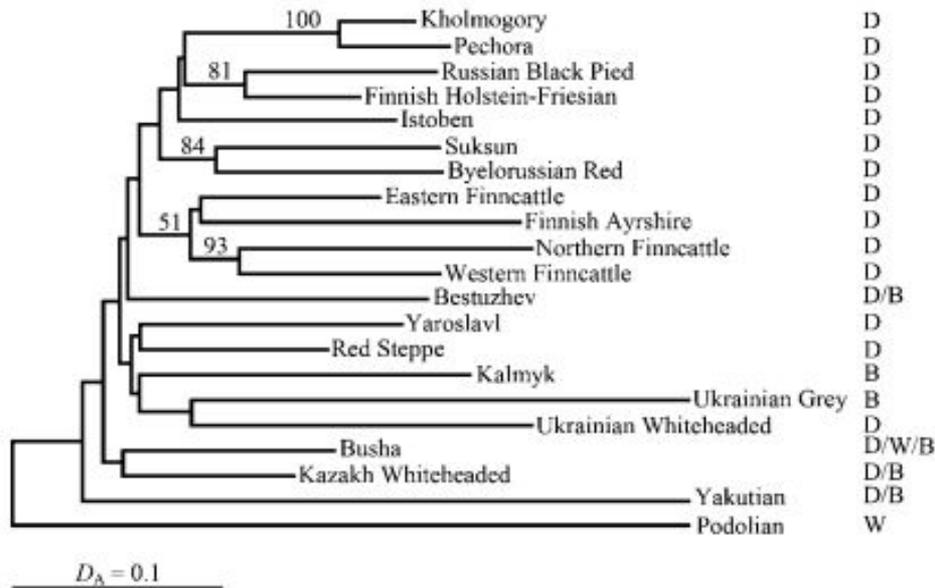


Направленная
 ЭВОЛЮЦИЯ

Имитация
 естественной
 ЭВОЛЮЦИИ
 белков:

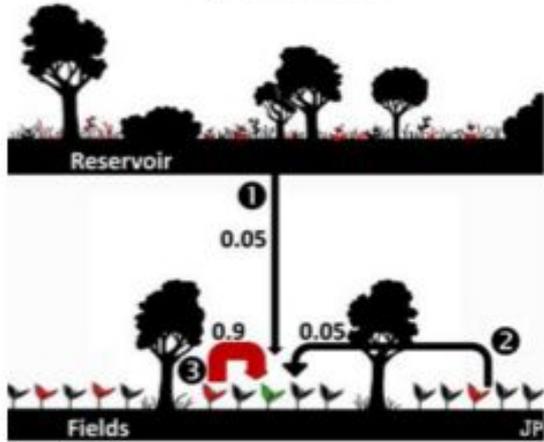
мутагенез +
 селекция
 белков с
 нужными
 качествами.

После изучения и характеристики происхождения разных популяций сельскохозяйственных животных и растений можно получить рациональную основу для их последующего использования

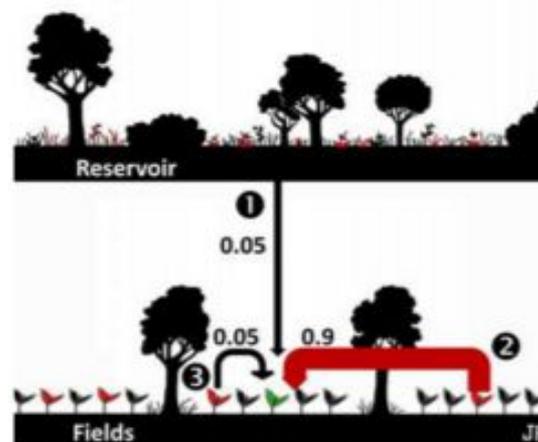


Устойчивость к возбудителю

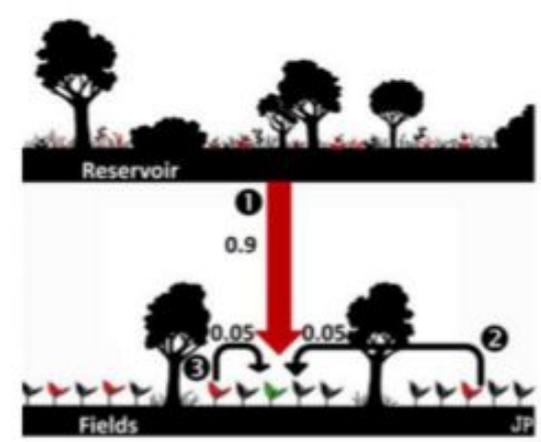
(A) Within-field infections predominant



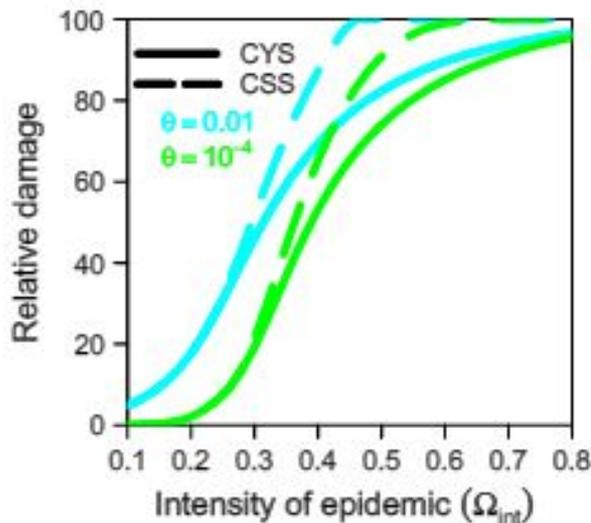
(A) Between-field infections predominant



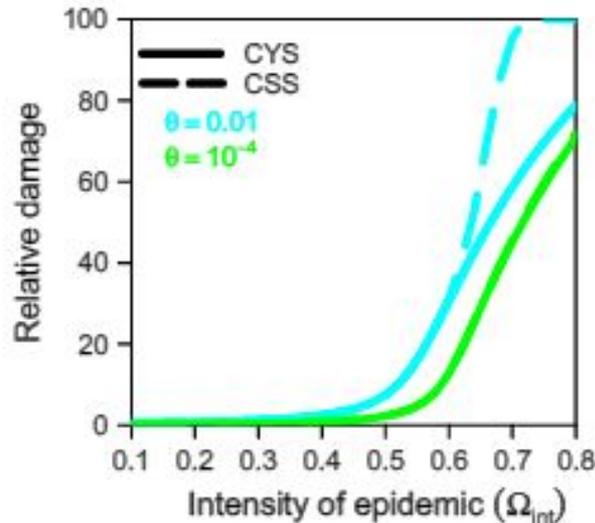
(A) Infections from reservoir predominant



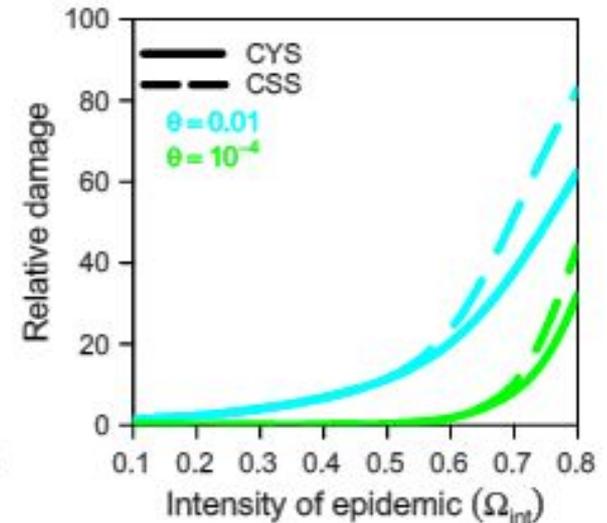
(A) Within-field infections predominant



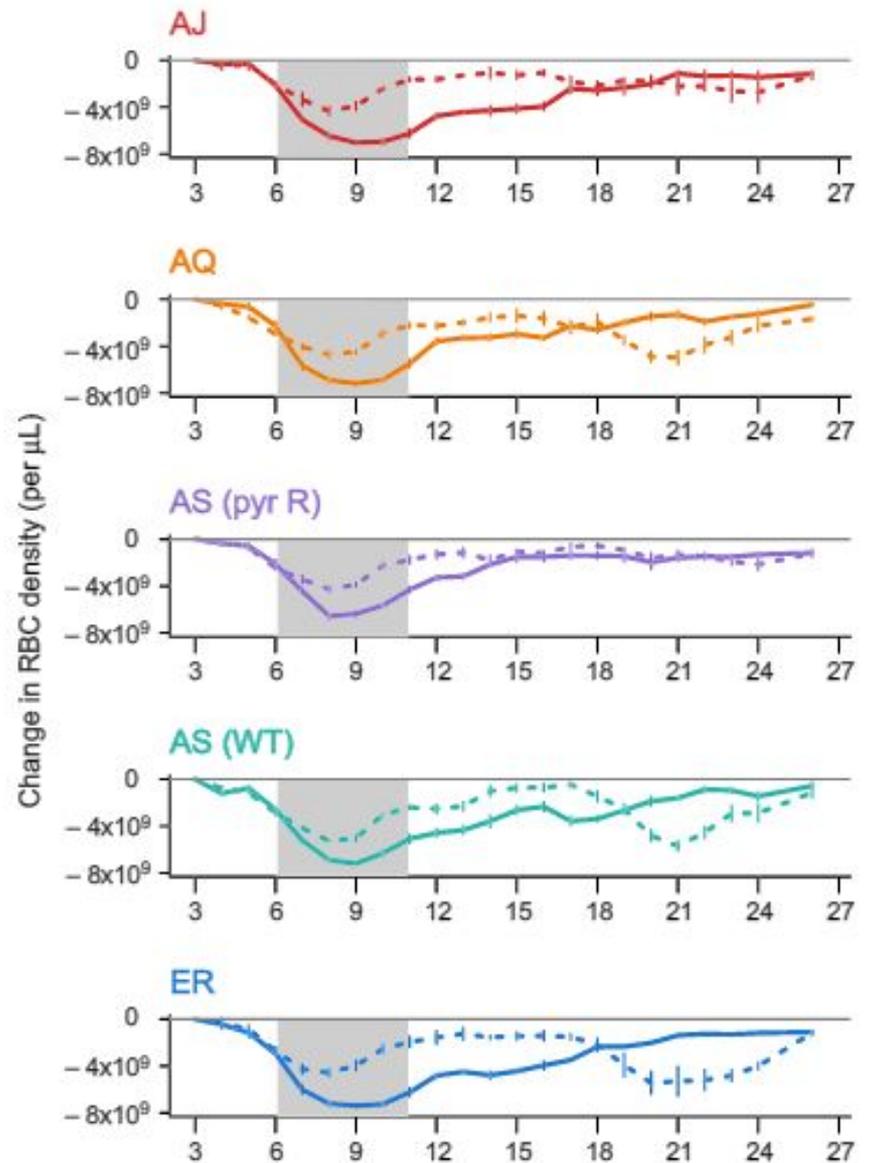
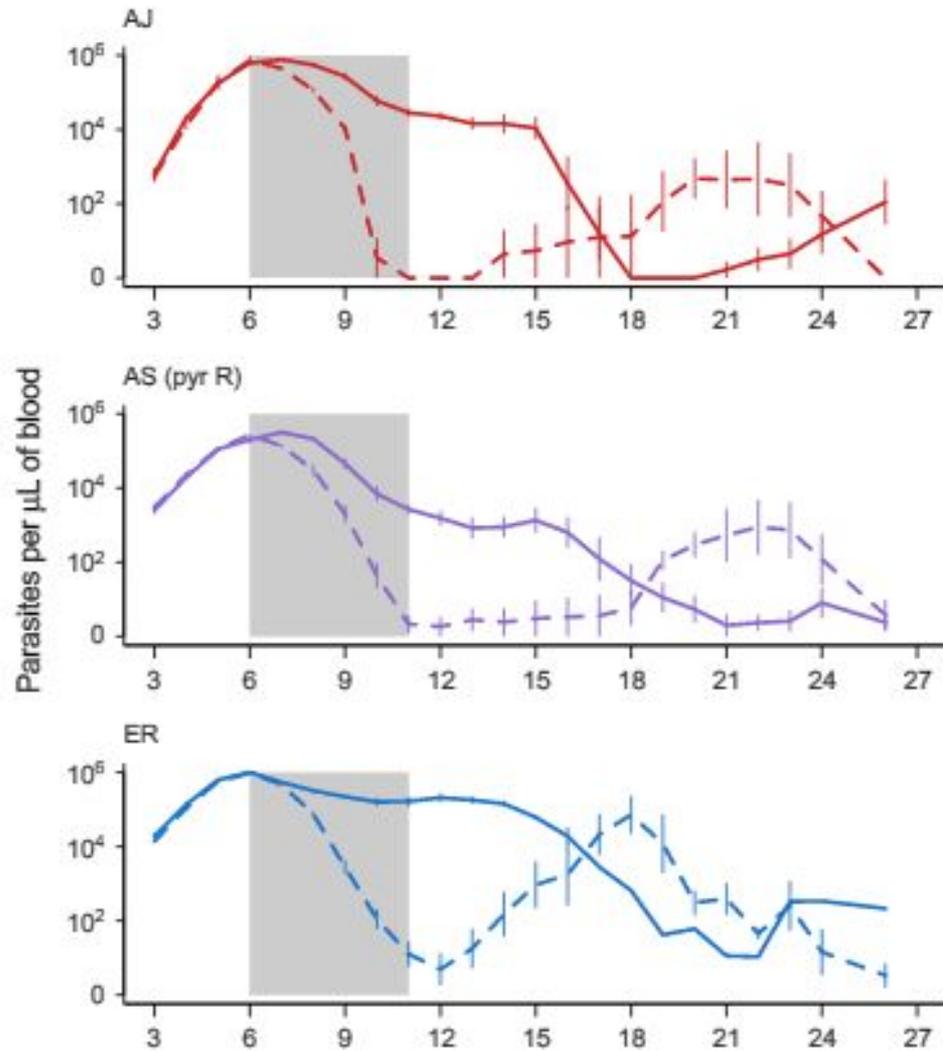
(B) Between-field infections predominant



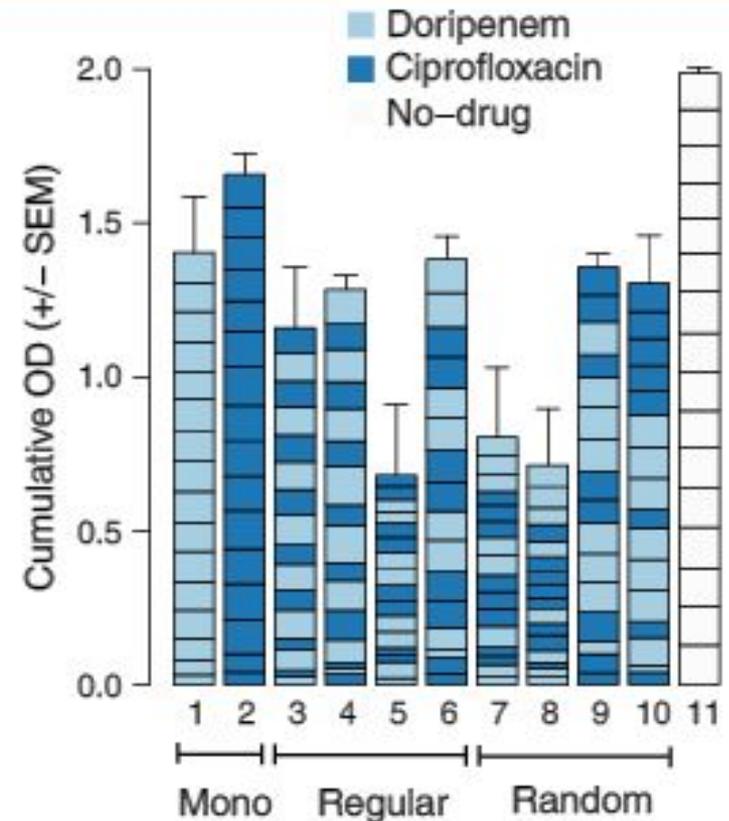
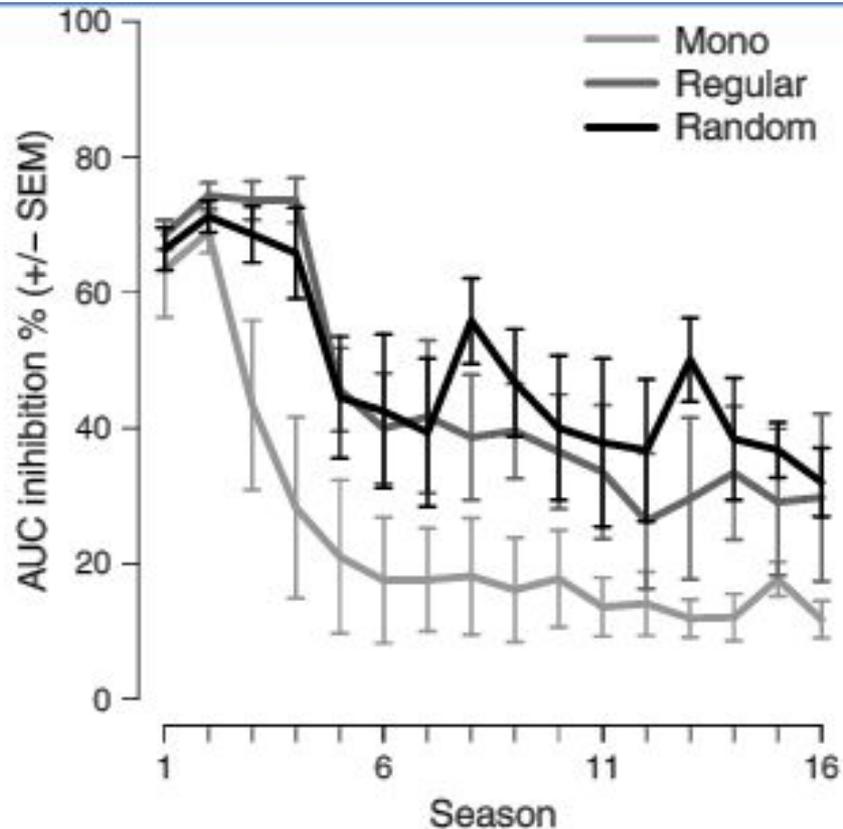
(C) Infections from reservoir predominant



Устойчивость к лекарствам

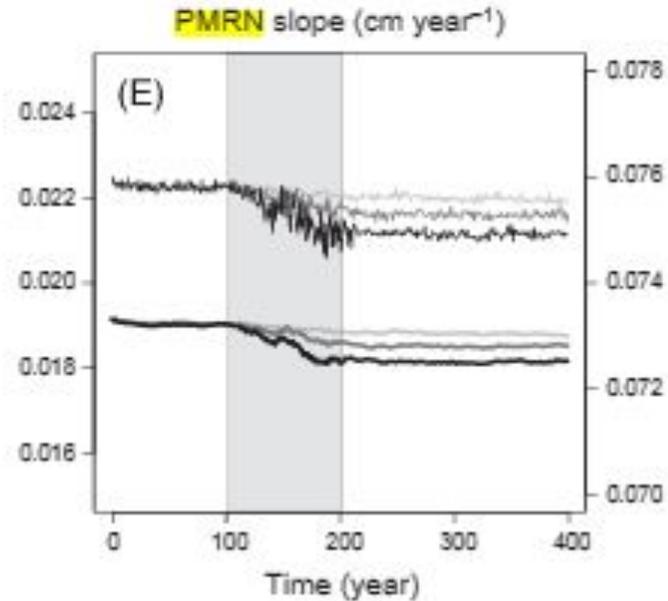
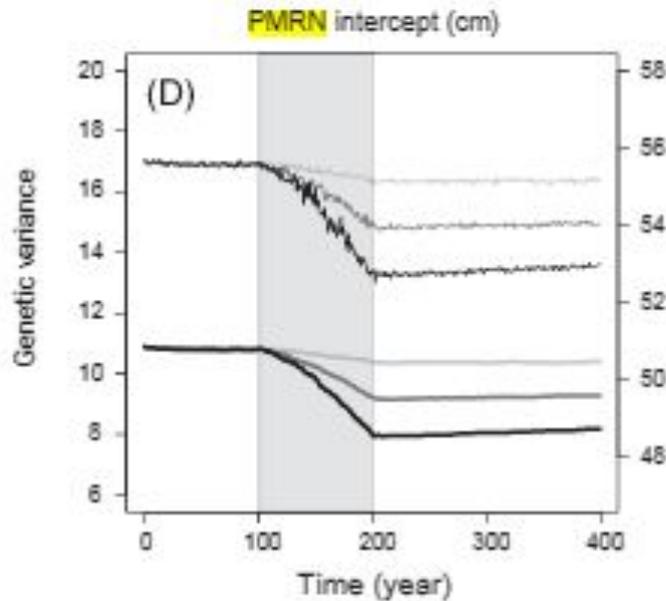
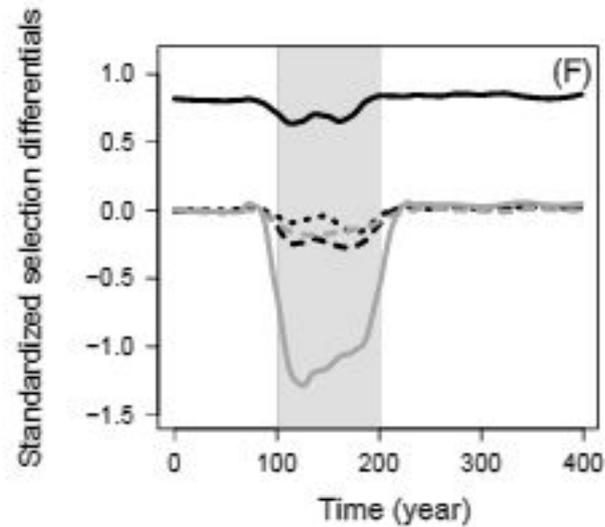
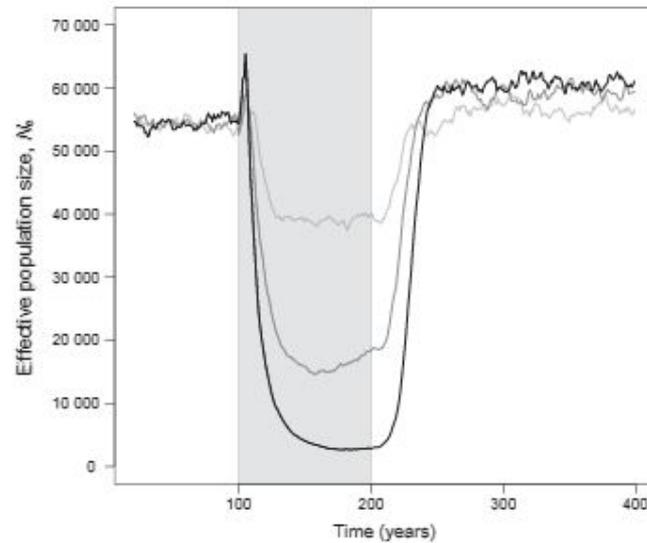


Устойчивость к антибиотикам



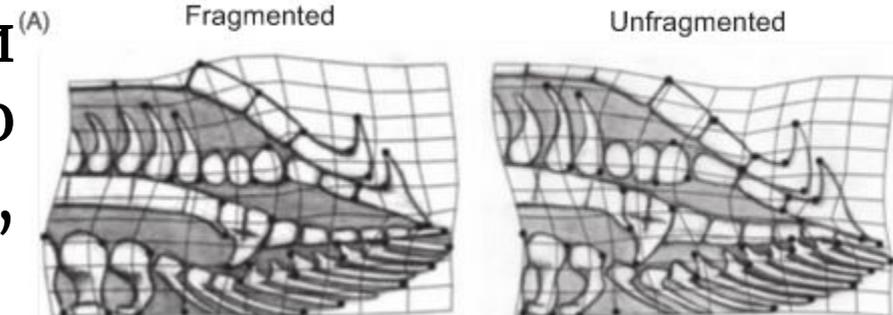
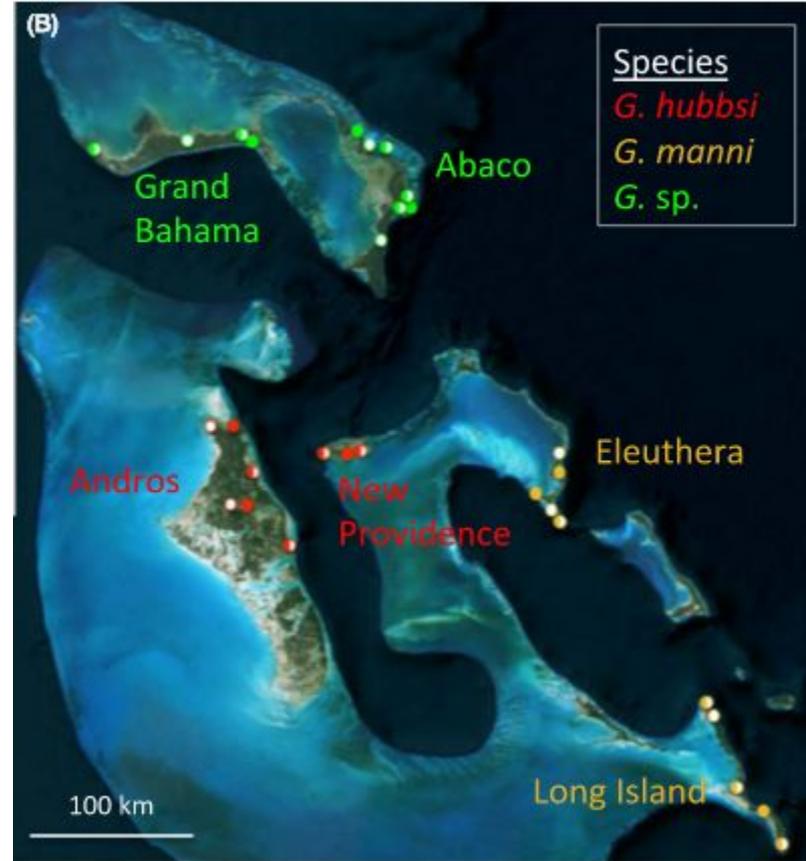
При использовании одного антибиотика у бактерий вырабатывается устойчивость. При этом при хаотическом или периодическом изменении антибиотика, приобретение устойчивости осложняется.

Антропогенная эволюция

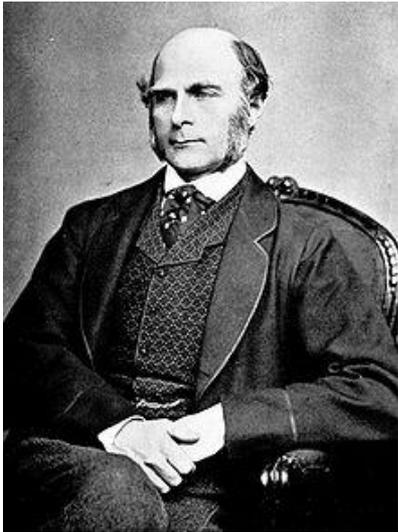


Антропогенная эволюция

Экологические и микроэволюционные реакции всегда идут рука об руку, так что одного без другого не бывает. Если изменение среды достаточно существенно и/или долговременно, к чисто экологическому процессу приспособления (или «высвобождения», скажем, при устранении хищника) немедленно подключается отбор, обеспечивающий необратимость



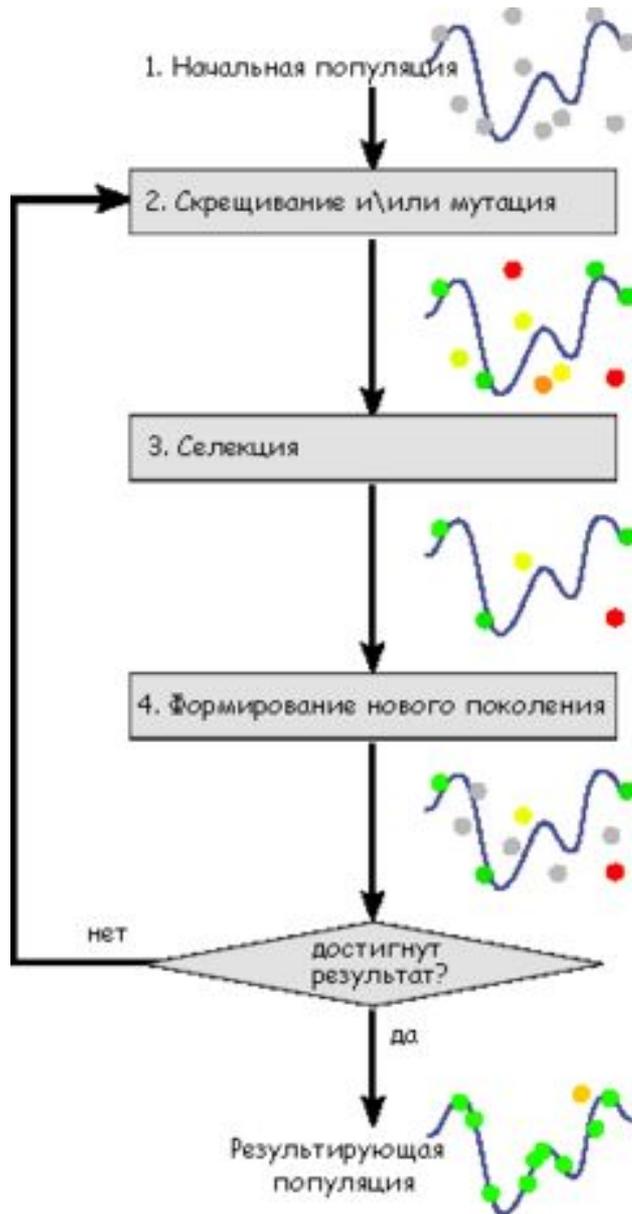
Статистика



Многие статистические методы и термины вводились для описания и изучения эволюционных и генетических процессов. Например:

- Корреляция
- Среднее квадратичное отклонение
- Коэффициент вариации
- Регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ
- Дискриминантный анализ

Эволюционные алгоритмы



BEGIN

INITIALISE population with random candidate solutions;

EVALUATE each candidate;

REPEAT UNTIL (*TERMINATION CONDITION* is satisfied) DO

1 *SELECT* parents;

2 *RECOMBINE* pairs of parents;

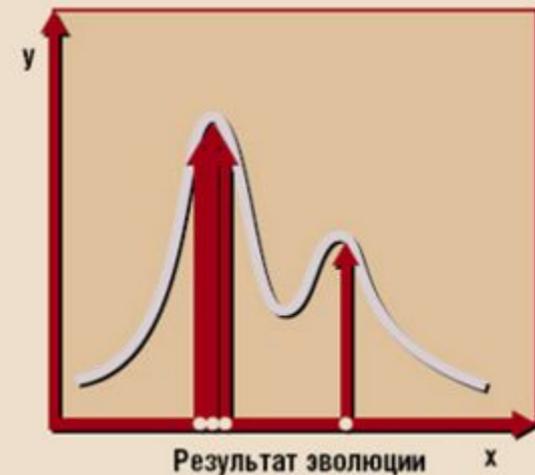
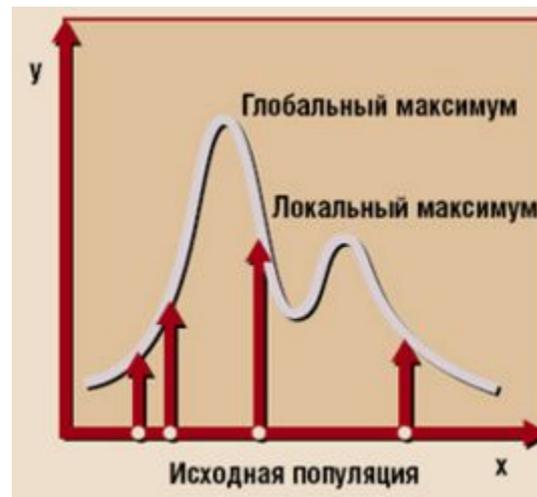
3 *MUTATE* the resulting offspring;

4 *EVALUATE* new candidates;

5 *SELECT* individuals for the next generation;

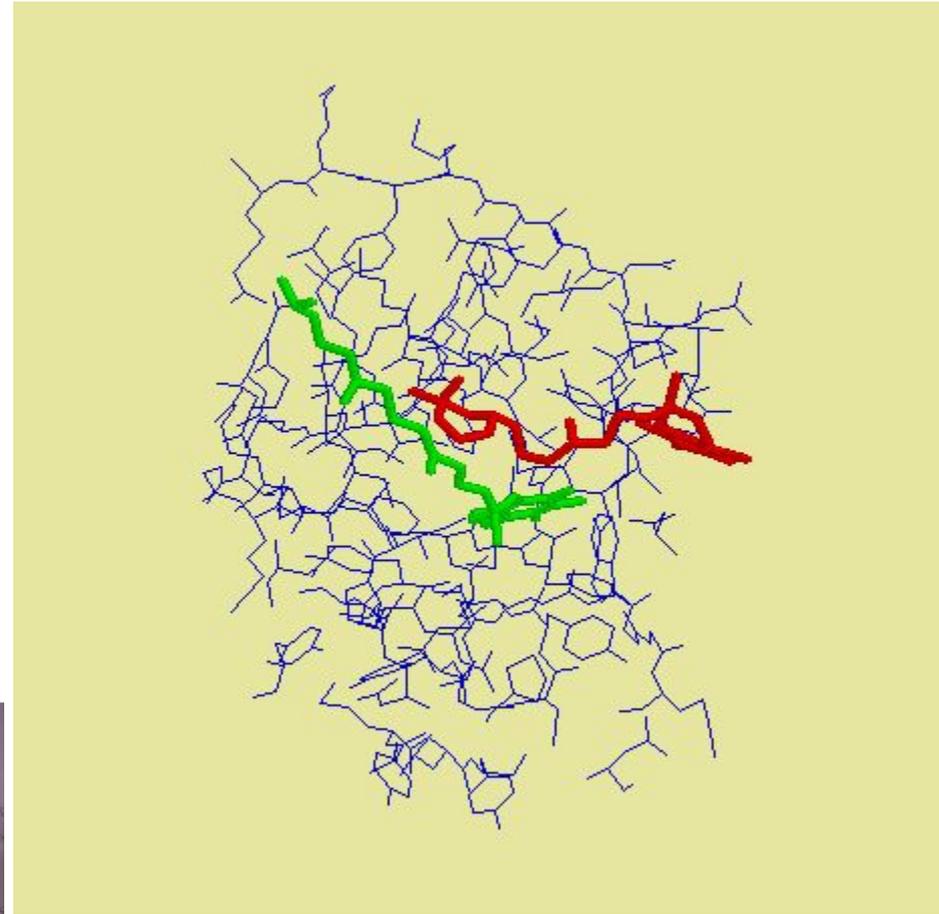
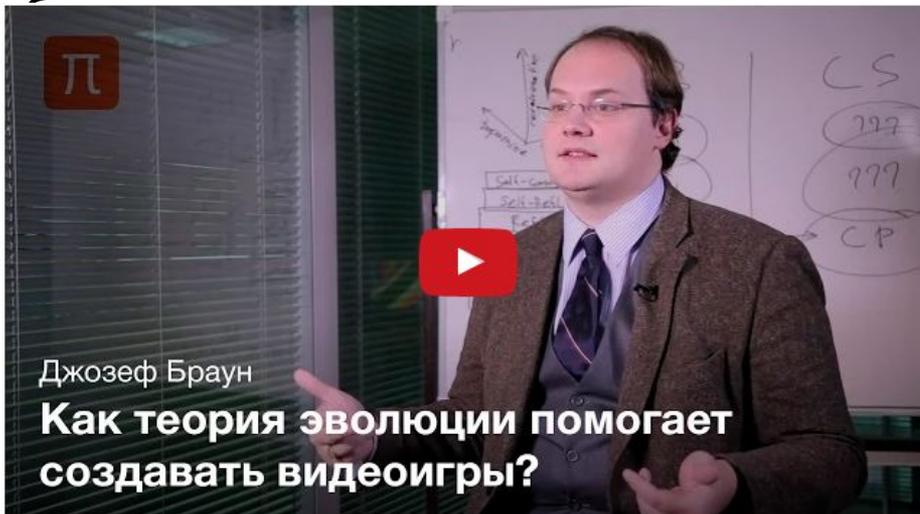
OD

END



Эволюционные алгоритмы

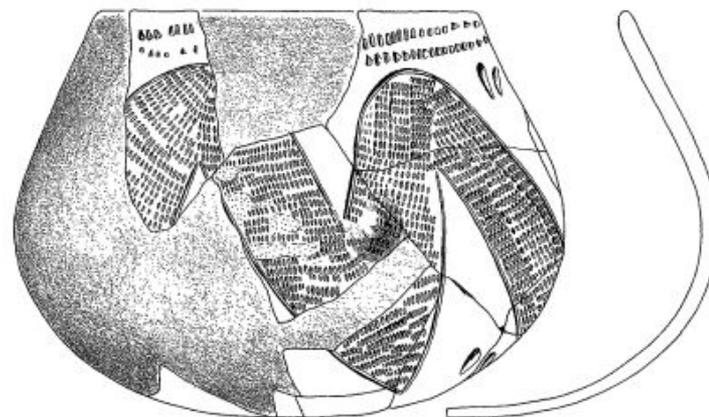
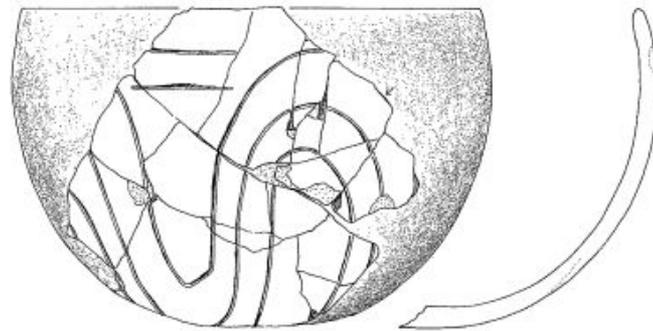
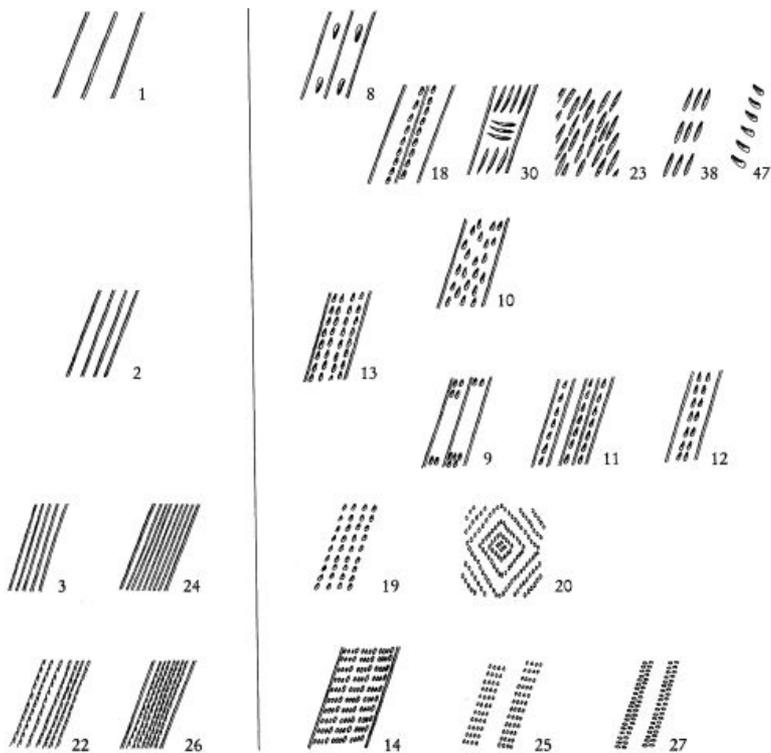
Эволюционные алгоритмы подходят для решения многих задач, в том числе задач на графах, оптимизации запросов в базах данных, при моделировании



Yang, Chen,
2004

[http://postnauka.ru/video/
46059](http://postnauka.ru/video/46059)

Эволюционная археология



Модели нейтральной эволюции хорошо описывают некоторые культурные изменения, например, смену стилей в керамике



Естественный отбор (по

Эндлеру)
Процесс, при котором:

Если в популяции есть:

а) изменчивость, по какому-либо признаку

б) особи с разными значениями данного

признака имеют различия по

приспособленности

в) этот признак наследуется

Тогда:

1. ...

Обратите внимание на пункт (в). Для того, чтобы был отбор, признак не обязательно должен наследоваться генетически.

Другое дело, насколько вообще необходимо описывать небиологическую эволюцию биологической моделью, когда у соответствующих наук есть собственные модели и методы, на них основанные?

Модели эволюции языка

An **alphabet** is a set of symbols:

{0,1}

Sentences are strings of symbols:

0,1,00,01,10,1,..

A **language** is a set of sentences:

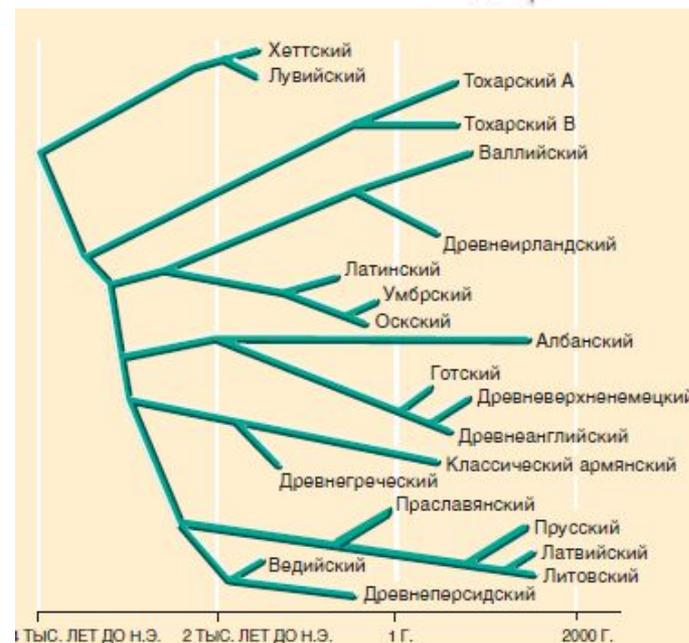
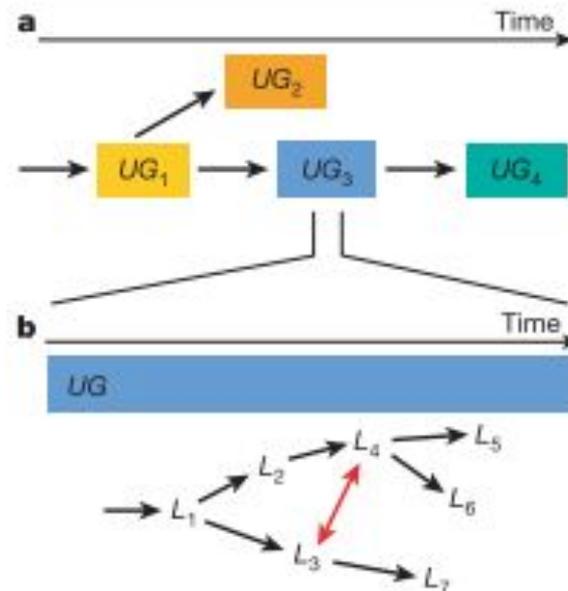
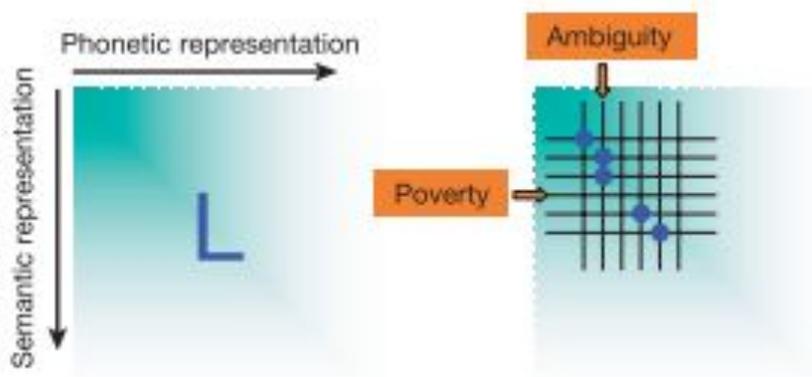
$L = \{000,0100,0010,..\}$

A **grammar** is a finite list of rules defining a language.

$S \rightarrow 0A$ $B \rightarrow 1B$

$A \rightarrow 1A$ $B \rightarrow 0F$

$A \rightarrow 0B$ $F \rightarrow \epsilon$



Эволюционная психология

Принципы:

1. Мозг — это физическая система, действующая как компьютер. Его программы работают для того, чтобы построить поведение, соответствующее окружающей среде
2. Эти программы были сформированы естественным отбором для решения проблем нашего вида.
3. Сознание — лишь вершина айсберга, большинство происходящего в голове, скрыто от нас. Поэтому наш сознательный опыт часто вводит нас в заблуждение о том, что наш мозг проще, чем есть на самом деле.
4. Наш мозг приспособился в течение длительного времени к проблемам, возникающим у древних людей и

Эволюционная психология

Таблица 1.1. Сложившиеся в ходе эволюции психологические механизмы: 10 примеров

Психологический механизм	Функция	Автор(ы)
1. Боязнь змей	Позволяет избегать ядовитых укусов	Marks (1987)
2. Более развитая у женщин пространственная память	Повышает успешность при заготовлении еды/ собирательстве	Silverman и Eals (1992)
3. Сексуальная ревность у мужчин	Повышает достоверность отцовства	Buss, Larsen, Westen и Semmeroth (1992)
4. Предпочтение пищи, богатой жирами и сахарами	Увеличивает потребление калорий	Rozin (1976)
5. Фактором предпочтения при выборе партнера (супруга) у женщины является его экономическая состоятельность	Обеспечение детей едой	Buss (1989a, 1989b)
6. Факторами предпочтения при выборе партнерши (супруги) являются молодость, привлекательность и относительные размеры талии и бедер	Выбор партнерш с более высокой фертильностью	Buss (1989a, 1989b) Singh (1993)
7. Предпочтение схожих с саванной ландшафтов	Мотивирует людей выбирать места проживания, которые предоставляют ресурсы и защиту	Kaplan (1992) Orians и Heerwagen (1992)
8. Родной язык	Общение и управление	Pinker и Bloom (1990)
9. Процедура выявления мошенника	Предотвращает возможность быть обманутым в общественных отношениях	Cosmides (1989)
10. Желание мужчин разнообразить свой сексуальный опыт	Побуждает заполучить большее число сексуальных партнерш	Symons (1979)

Эволюционная психология

Проблемы:

1. Не всё в эволюции — результат действия естественного отбора
2. Культурная эволюция и культурная (средовая) наследственность быстрее генетическая
3. Методология

Опросник

Задание. Подумайте о глубоких романтических отношениях, которые вы пережили в прошлом, переживаете в настоящее время или хотели бы пережить в будущем. Вообразите, что ваш возлюбленный вдруг увлекся другим человеком. Какая ситуация ранит вас сильнее? (Обведите кружком лишь один из двух вариантов ответа)

Дилемма 1

A. Ваш партнер испытывает к этому человеку глубокое эмоциональное влечение
B. Ваш партнер наслаждается страстными сексуальными отношениями с этим человеком

Эволюционная эпистемиология

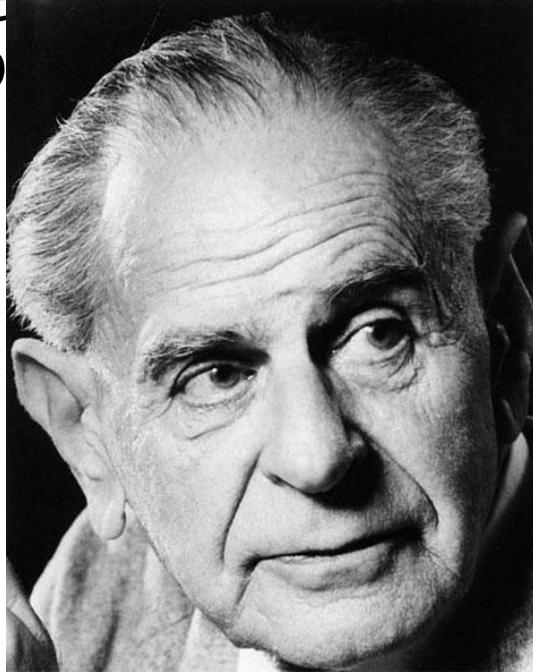
Априорные знания присутствуют в сознании, потому что формируются в процессе эволюции под воздействием действительности и поэтому являются ее адекватно пост



Konrad Zacharias
Lorenz
(1903 — 1989)

Эволюционная эпистемиология

Эволюция научного знания представляет собой эволюцию в направлении построения все лучших и лучших теорий. Это - дарвинистский процесс. Теории становятся лучше приспособленными благодаря естественному отбору. Они дают нам все лучшую информацию о действительности. (Они все больше и больше приближаются к истине.)



Karl Raimund
Popper
(1902 — 1994)

Рис. 6. ПЛОДЫ ЭВОЛЮЦИОНИЗМА



Спасибо за внимание!

