

# ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОЛОГИИ

---

## «Происхождение видов...» Чарльза Дарвина как ключ к семинарским занятиям по теории эволюции

*А.В. Зиновьев*

Доктор биологических наук, профессор,  
Тверской государственной университет, г. Тверь, РФ

Вышедшая в 1859 году, книга Чарльза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», оказала революционизирующее воздействие на современное естествознание. В ней была изложена теория, которая впервые без привлечения сверхъестественных сил, т.е. естественным путем, объясняла существующий порядок вещей в живой природе. Можно возразить, что уже Эмпедокл (485-425 гг. до н. э.) и Демокрит (460-360 гг. д. н. э.) за два тысячелетия до Дарвина объясняли существующий порядок вещей естественным путем. Теории их, однако, строились преимущественно на любознательности и имели слабую связь с реальными процессами. Говоря словами современного исследователя – они имели слабую фактическую поддержку. Не избежал этого недостатка и Аристотель (384 или 383-322 д. н. э.), собравший воедино и значительно приумноживший зоологические и анатомические знания своего времени. Ж. Бюффон (1707-1788) признавал возможность формирования видов внутри семейств под влиянием условий окружающей среды. Но семейства его были статичными, созданными Творцом. Принимая изменения, Бюффон не дает конкретного процесса, в результате которого они происходят. Ж.Б. Ламарк (1744-1829) был, по видимому, первым, кто попытался максимально полно описать эволюционный процесс. Описание его вышло сложным; привлекались некие флюиды, существование которых нельзя было проверить, а наследование

благоприобретенных путем упражнения признаков не нашло фактической поддержки. Еще более туманными и менее детальными были взгляды Э. Жоффруа (1772-1844). Он заменил флюиды Ламарка вдыхаемым воздухом, изменение которого меняло морфологию легких, а это, в свою очередь, приводило к коррелятивной перестройке всего организма.

Секрет ошеломляющего успеха и постоянной актуальности книги Дарвина «Происхождение видов...» объясняется тем, что он основывал свои заключения на богатом фактическом материале, избегая при этом рассуждений о процессах, современные ему данные по которым либо отсутствовали, либо были явно противоречивым. Например, Дарвин не пустился в привлекательные для многих современников рассуждения о происхождении жизни. Более того, как видно из шестнадцатой главы, его вполне устраивал вариант сотворения живого Творцом. Дарвин не привлекал в свою теорию туманных понятий (стремление к совершенству, жизненная сила и т.п.), существование которых фактически недоказуемо. Любое положение его теории тут же подкрепляется несколькими примерами или ссылками на таковые в других источниках. Желание фактически укрепить теорию привело Дарвина к написанию главы «Затруднения, встречаемые теорией». В ней Дарвин сам, за своих предполагаемых критиков, подыскивает возможные слабые места теории и фактически доказывает, что слабость эта кажущаяся. Такая оправданная любовь Дарвина к фактам сделала книгу достаточно большой, хотя автор попытался привести только самые значимые и наглядные из них. Это отпугивает неподготовленного читателя — принявшись за изучение труда, он неизбежно тонет в массе фактов и не видит логики книги. Несмотря на то, что за 150 лет, прошедших со времени выхода в свет труда Дарвина, его книга многократно комментировалась, нам не приходилось встречать источников, в которых бы ясно излагалась эта логика.

Изучая первоисточник на семинарских занятиях в рамках курса «Теория эволюции» в Тверском государственном университете, мы успешно пользуемся логикой книги. Подробно разобранный в нашем учебном пособии (Зиновьев, 2005), она делает понимание книги Дарвина легче не только для студенческой аудитории, но и для широкого круга лиц, интере-

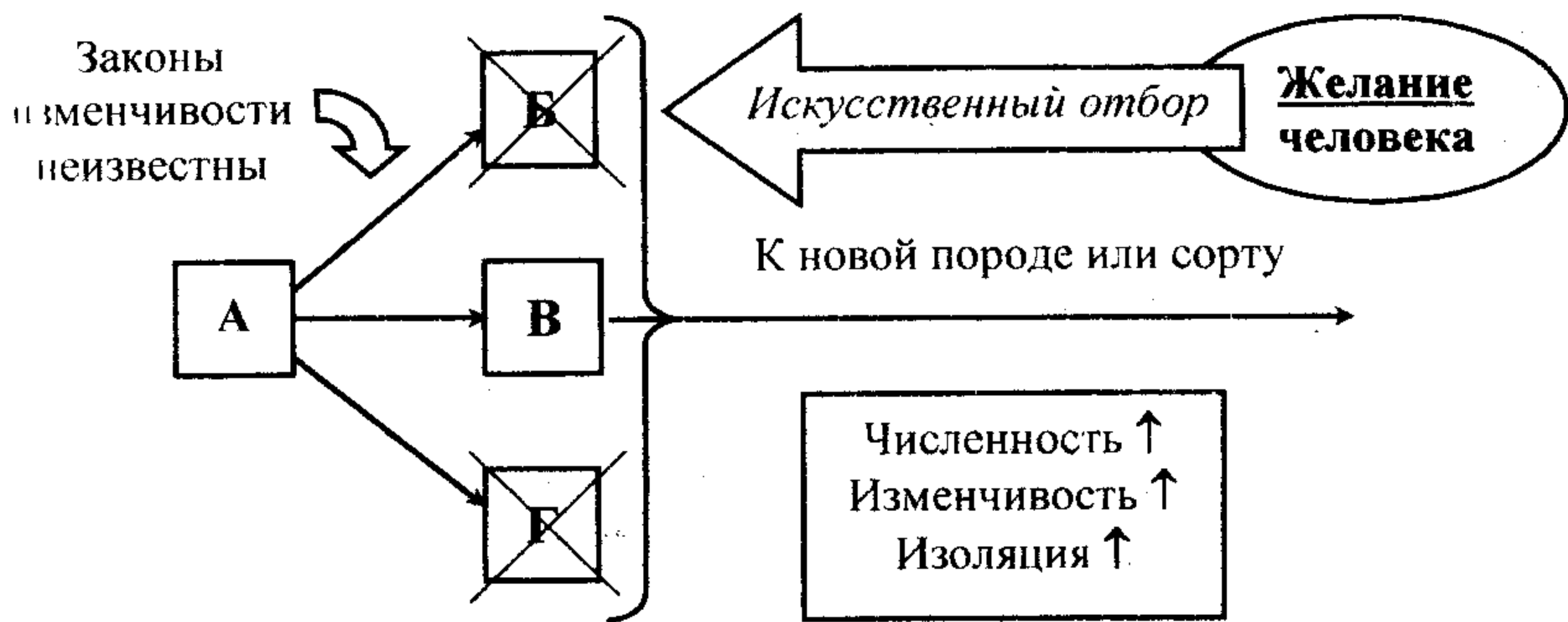
сующихся эволюционными взглядами. В настоящей статье мы вкратце попытаемся очертить ее суть.

Пытаясь «получить ясное представление о способах изменения и взаимоприспособления организмов», которое вылилось впоследствии в стройную теорию эволюции, Дарвин, прежде всего, обращается к домашним животным и культурным растениям. Такое начало исследования оказывается исключительно удачным по нескольким причинам. Во-первых, человечество располагало по данному предмету обширными наблюдениями, уходящими в глубину веков. Многие факты фиксировались в литературных источниках и, таким образом, обладали научной значимостью. Во-вторых, обыватель был, несомненно, лучше знаком с домашними животными и культурными растениями. А потому нечто доказанное на примере хорошо знакомого объекта могло впоследствии быть перенесено и на малознакомый предмет с соблюдением принципов логики – в частности – аналогии. Читая книгу, мы неоднократно сталкиваемся с высказываниями Дарвина о том, что именно недостаточное знание объектов дикой природы ведет к отрицанию их изменения и эволюции. Выбрав столь удачный во многих отношениях объект, Дарвин уже в первой главе книги излагает суть своей теории, пока применительно к домашним животным и культурным растениям. Иллюстрированная нами на схеме 1 (рис. 1), эта суть заключается в следующем: потомство особи А неодинаково в силу изменчивости, причины которой Дарвину известны не были. Среди потомков Б, В и Г особи А, только особь В обладала полезными человеку наследственными признаками, который по своему желанию оставил (т. е. отобрал<sup>1</sup>) ее для использования и размножения. Большая численность и изменчивость объекта отбора в сочетании с изоляцией значительно ускоряют процесс образования новой породы или сорта.

*Суть оставшейся части книги Дарвина заключается в доказательстве наличия подобной же схемы в дикой природе, подробном анализе каждого из ее компонентов и проверке гипотетических результатов ее действия на реальных фактах разного порядка.* Следуя той же после-

---

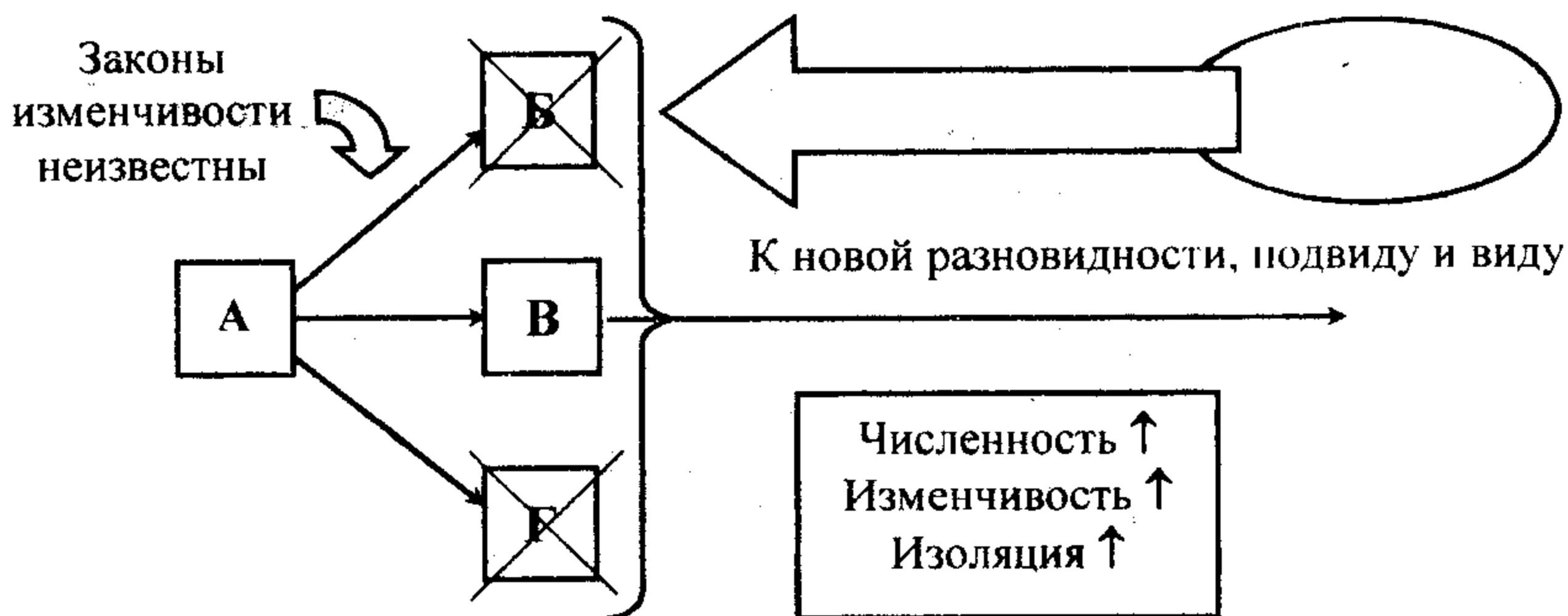
<sup>1</sup> Процесс отбора, осуществляемого человеком, Дарвин в 4-й главе своей книги назвал искусственным.



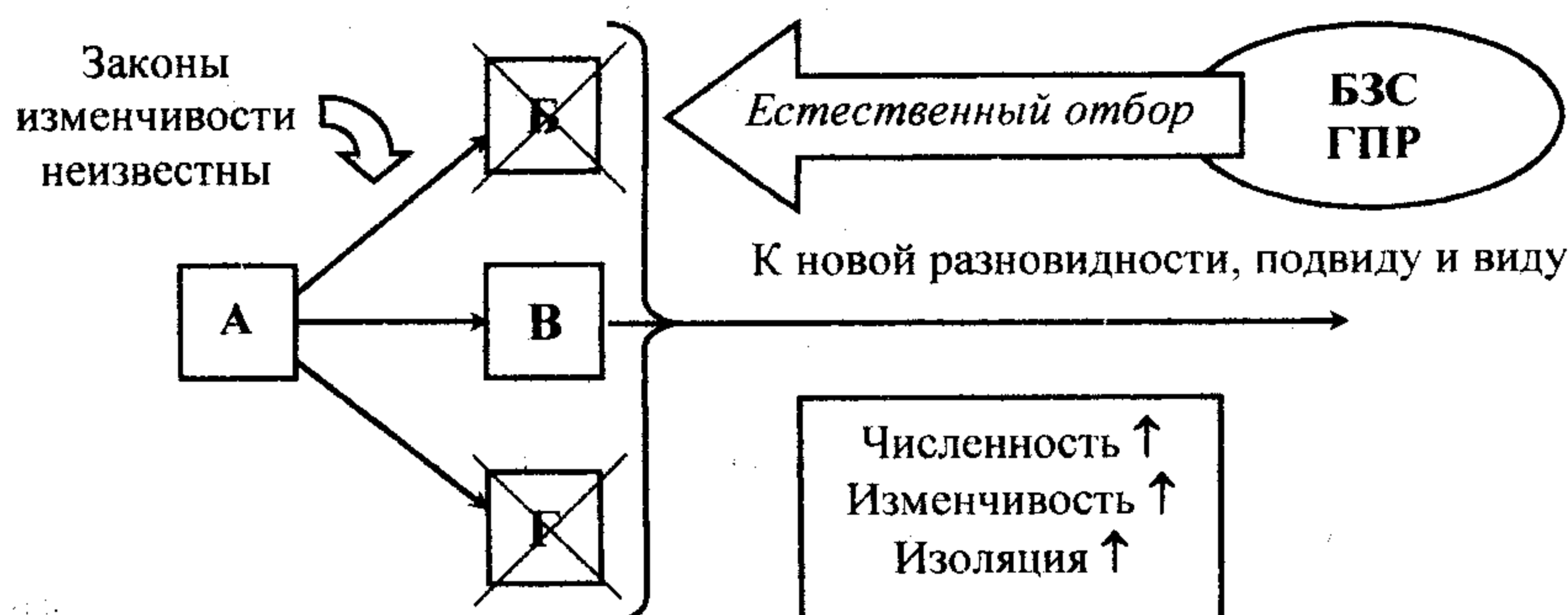
**Рисунок 1** – Учение Ч. Дарвина применительно к домашним животным и культурным растениям.

говаривать, что и в главе 1, он последовательно разбирает отдельные элементы схемы, подкрепляя их богатым фактическим материалом. Например, во второй главе он показывает, что и в дикой природе есть изменчивость, условие, без которого схема не работает. Здесь она обретает почти законченный вид (рис. 2); остаются незаполненными овал и стрелка. Необходимо подыскать аналогию человеку, его желанию отбирать полезные признаки и как-то назвать этот процесс. В условиях культуры **желание человека** приводит к отбору особей с полезными для него качествами. Что же приводит к отбору в дикой природе? «Каким образом достигли такого совершенства эти изумительные приспособления одной части организма к другой и к условиям жизни или одного организма к другому?» И Дарвин находит ответ – все это – результат **борьбы за жизнь** (Struggle for Life) или **борьбы за существование** (Struggle for Existence). И тут же отмечает, что он обозначил «принцип, в силу которого каждое незначительное изменение, если только оно полезно, сохраняется, термином **Естественный отбор** (Natural Selection)». Таким образом, в 3 главе Дарвин заполняет все позиции его логической схемы (рис. 3).

Разыскав с помощью преподавателя или руководства эту логику, учащиеся, пользуясь простой схемой (рис. 3), легко осваивают остальные главы книги, переполненные фактическими материалами. Вводя термин



**Рисунок 2** – Экстраполяция учения Ч. Дарвина на процессы видообразование в природе.



**Рисунок 3** – Учение Ч. Дарвина о естественном отборе как движущей силе эволюции; **БЗС** – борьба за существование, **ГПР** – геометрическая прогрессия размножения организмов.

естественный отбор, ключевой в понимании эволюции в дикой природе, Дарвин тут же, в четвертой главе, объясняет читателю его суть. Пятая посвящена законам изменчивости – слабому звену теории на момент написания книги. В указанной главе Дарвин неоднократно подчеркивает, что не знает процессов, приводящих к изменениям в потомстве; его схема «работает» со свершившимися фактами! Именно невнимательное прочтение этой главы давало и дает критикам дарвинизма почву для полемики.

Позднейшие исследования молекулярной биологии и генетики подтвердили догадки и ожидания, излагаемые Дарвином. Повышенное внимание его к затруднениям, встречаемым теорией естественного отбора (главы шестая и добавленная в шестом издании седьмая), отнюдь не случайно. Подробный анализ этих случаев призван застраховать теорию от критики, основанной на поверхностном знании материала. В этих главах и далее Дарвин подчеркивает, что большинство затруднений объясняются либо неподготовленностью критиков (т.н. кажущиеся затруднения), либо отсутствием у современной науки необходимых данных (действительные, но не роковые затруднения). Анализ уже сделанных возражений не только позволяет Дарвину показать их несущественность, но и выгодным образом изложить нюансы своей теории, лишней раз на примерах показать ее действительность (главы восьмая, девятая и десятая).

Начиная с одиннадцатой главы, Дарвин берется объяснить при помощи своей схемы существующий порядок вещей в природе, убедительно объяснить который не могли ни креационисты, ни предшествующие эволюционные схемы. Понятия о дивергенции признаков, вымирании менее приспособленных и переживании приспособленных без изменений на протяжении длительного периода времени, прямо следующие из схемы 3, позволили Дарвину показать естественность геологической последовательности органических существ (глава одиннадцатая), их прошлого и нынешнего географического распространения (главы двенадцатая и тринадцатая), а также взаимного родства, подтверждаемого морфологическими и эмбриологическими категориями фактов (глава четырнадцатая).

Замечательная логика дарвиновского труда делает неизмеримо интереснее изучение естественной истории. Вооруженные ею учащиеся перестают видеть перед собой простое скопление фактов, подчиняющихся туманным принципам, а начинают читать их, подобно главам книги, у которых в дополнение к заголовкам появилось вдруг содержание.

#### **Список литературы**

Зиновьев, А.В. К "Происхождению видов..." Учебное пособие [Текст] / А.В. Зиновьев. – Тверь: ТвГУ, 2005. – 104 с.