



А.Г.Ганжа,
Москва, Россия

МОДЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Так с чего же начинать? Что принять за «отправную точку», за исходную абстракцию?

Казалось бы, с чего бы не начинать, это не будет «истоком». Ведь даже началу нашей Вселенной должно что-то предшествовать! Другое дело – отдельные звенья, модели эволюции отдельных объектов. Поэтому, прежде, чем перейти к представлению исходной для нашего исследования концептуальной модели, необходимо очертить границы работы. В нашем случае это будет – становление и история общества. Почему? Потому, что автор, являясь профессионалом в этой области, может построить их структурирующую модель на основе изложенных выше правил. В качестве же исходной абстракции, хочу предложить модель, вытекающей из Синтетической теории эволюции (СТЭ), которая опирается на всю массу накопленных эмпирических фактов и логически объединяет их друг с другом в систему, углубляя, дополняя, детализируя и развивая учение Ч.Дарвина. Ценность и убедительность этого учения доказывается, в частности, и тем, что, не зная еще генетики, великий естествоиспытатель и его современники выявили и обобщили ее внешние проявления, что было так же системно подтверждено, а также достаточно успешно и широко применено современными учеными. Предложенная ниже модель опирается на развивающую его Синтетическую теорию эволюции (СТЭ):

«Жизнь – особая форма движения материи, характеризующаяся обменом веществ, самовоспроизведением (произведением себе подобных), системным самоуправлением, физической и функциональной дискретностью отдельных живых существ (особей) или их общественных конгломератов (пчелы, кораллы и т.д.) при общем единстве живого вещества космического тела» [1]. Процесс возникновения жизни из неживого (биопоз) и ее эволюции [2] является продолжением процесса химической эволюции. Общие принципы структурного построения биологические формы унаследовали от неживой материи [3].

Устойчивые группы скрещивающихся между собой *организмов* и их потомков, проживающих на данной территории, называются *популяциями*. Каждый такой организм в популяции для нормальной жизнедеятельности и воспроизводства осуществляет обмен со средой своего проживания: веществом, энергией, информацией. Поэтому организмы внутри популяции обладают стереотипным, т.е. более или менее общим для них всех «устройством», определенным его «наследственной программой» (наследственность). Это позволяет им нормально функционировать и сохранять собственный *гомеостазис* (стабильность) именно в данной конкретной («материнской», т.е. - исходной) среде (*адаптивные признаки*).

Исключения составляют очень редкие особи, случайно получившие некоторые нарушения в «наследственной программе» (*мутации*). Последние



могут быть вызваны мутационными источниками: ионизирующими, ультрафиолетовыми и прочими излучениями, высокой и низкой температурой, некоторыми химическими веществами и пр. [4]. Количество мутаций зависит от мощности мутационного источника и близости его к организму.

Одни мутации делали организмы менее приспособленными к данной среде, что может даже вызывать их гибель; другие могут добавить организму некоторые новые адаптивные свойства. Наконец, третьи (и таких, по-видимому, подавляющее большинство) - дают организму различные новые свойства, нейтральные по отношению к адаптации в данной среде. Эти свойства, приобретенные в разное время некоторыми организмами, могут распространяться и по-разному *рекомбинироваться* в тысячах поколений их потомков и т.о. - накапливаться, долгое время, не проявляя себя («спящие» или «скрытые» мутации) вплоть до наступления благоприятных для них условий. Однако в благоприятных условиях существования, когда территории с привычными условиями еще не были полностью освоены, такие мутанты никакого преимущества перед «нормальными» организмами не имели.

На тех территориях, где по каким-то причинам надолго сохранились неизменными окружающие условия и отсутствовали мощные мутационные источники, могли выжить реликтовые формы жизни разных эпох (например, в наше время – реликтовые растения вроде папоротников и хвощей, «кистепёрая рыба» и пр.).

Но в некоторых регионах и (или) в некоторые периоды истории Земли действие различных мутагенных источников (земные и космические излучения разного вида, некоторые химические вещества, резкие перепады температур и пр.) может значительно усиливаться. Это способствует увеличению количества и разнообразия мутаций. Если территории с привычными для вида условиями достаточно велики, любые мутации «разбрасываются» по ним вместе с миграциями «излишков населения» в поисках ресурсов питания, воды и т.д., что мало способствует образованию новых видов. Однако, в результате сейсмической активности Земли, изменения климата, уровня мирового океана и т.п. (см., например теорию катастроф Кювье [5, с. 478]) часть из них могла попадать в условия *изоляция*. Это могли быть долины среди высоких гор; горы, превращенные в острова при затоплении территорий; плодородные долины, сократившиеся до оазисов при опустынивании и т.д. Здесь рост численности особей в популяциях со временем вызывает *демографо-экологические кризисы (ДЭКи)* (см. рис. 2), которые выражаются в недостатке продуктов питания, разрушении местных биоценозов, скученности, перенасыщении территории отходами жизнедеятельности, эпидемиях и т. д.

ДЭКи через какое-то время вызывают сокращение численности особей в популяциях. Это позволяет постепенно в той или иной мере восстанавливаться местным биоценозам. Поэтому далее следует новый рост численности животных вплоть до очередного кризиса и т.д. К схожим последствиям могут приводить миграции «излишков» (если они, по какой-то причине, становятся возможными – яркий пример тому - птицы). Такие циклы (см. рис. 3) могут повторяться многократно.

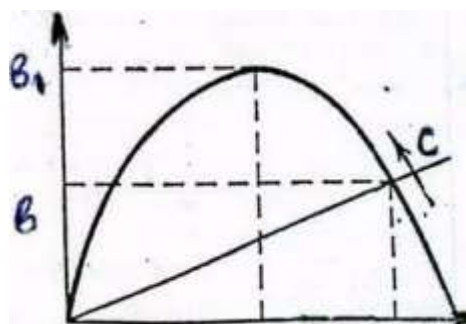


Рис 2



Рис 3. Демографо-экологические циклы

(См. математическую модель Лотки — Вольтера «хищник-жертва»)

где a - темпы естественного прироста плотности населения, v - темпы прироста (восстановления) плотности ресурсов территории (необходимого продукта питания), v_1 - максимально возможная плотность необходимого продукта на данной территории, c - средняя норма потребления необходимого продукта на особь в единицу времени

Здесь концентрируется все разнообразие мутаций, находящихся в популяции, особенно, если к тому же на изолированной территории оказывается мощный мутагенный источник. Поэтому же здесь быстрее возникают кризисы перенаселенности, и, в процессе «борьбы за существование», быстрее идет отбор более приспособленных к окружающим условиям организмов, т.е. – видообразование (изменчивость).

Природные катастрофы могут способствовать тому, что и на больших территориях гибнет значительная часть ранее доминирующих особей. Например, млекопитающие появились еще во времена динозавров, но были мелки, т.к. занимали периферийные или «неудобные» экологические ниши (норы и пр.). И только после гибели динозавров многие из них со временем значительно увеличились в размерах и широко распространились по Земле.