



**И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН**

## **ЗНАЧЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИЙ В ЭВОЛЮЦИИ ЖИВОТНЫХ**

### **СОДЕРЖАНИЕ**

История учения о корреляциях. Формы взаимозависимости органов. Корреляции. Значение корреляций в индивидуальном развитии. Координации. Значение корреляций в эволюции животных. Возникновение различных типов корреляций и координаций в процессе эволюции. Значение различных типов координаций в эволюционном процессе. Значение координаций в различных формах (направлениях) эволюционного процесса. Общие выводы. Summary.

### **1. ИСТОРИЯ УЧЕНИЯ О КОРРЕЛЯЦИЯХ**

Уже Аристотель приводил много фактов взаимозависимости самых различных органов в организме, поскольку они выявляются при сравнении различных животных между собой. Отмечается возможность как положительных, так и отрицательных взаимозависимостей (животные не имеют одновременно и клыки, и рога; приобретение сложного желудка связано с уменьшением передних зубов; между развитием рогов и передних зубов имеется обратная зависимость и т. п.). Для таких зависимостей дается и объяснение, сходное с позднейшим «законом уравнивания» Ж. Сент-Илера: у селухий имеется только хрящ вместо кости, «так как природа употребила весь земельный материал в коже», «природа неизменно дает одной части то, что она отнимает у другой».

На ряду с этим отмечаются и некоторые зависимости, для которых объяснение не дается: животные (живородящие четвероногие), не имеющие передних зубов в верхней челюсти, имеют котилодоны на зародышевых оболочках.

Однако, общепризнанным основателем учения о корреляциях является великий анатом и палеонтолог Ж. Кювье. Взгляды последнего сложились несомненно под влиянием Аристотеля. В особенности роднит его с Аристотелем его телеологическая установка, близкая философии Э. Канта. В учении Ж. Кювье имелось совершенно определенное идеологическое обоснование и вполне четкое разрешение ясно ограниченной проблемы. Приспособленность — наиболее общий факт жизни. Всё объяснение строения организмов сводится поэтому к раскрытию приспособлений.

Основной рациональный принцип естественной истории по Ж. Кювье есть «принцип условий существования». Условие существования живых существ и важная часть определения жизни состоит в том, что «части живого существа действуют на благо целого». Отсюда приспособленность частей внутри целого.

Интересующий здесь нас принцип корреляций Ж. Кювье есть лишь приложение к строению органов этого принципа функциональной приспособленности. Для Ж. Кювье он имеет главным образом эвристическое значение. Благодаря принципу корреляции можно из одной части животного, дающей достаточное представление о ее строении и значении, в общем восстановить целое. «Это по необходимости так и должно быть: так как все органы животного образуют единую систему, части которой связаны, действуют и противодействуют друг другу; и ни одно изменение одной части не может произойти без того, чтобы не привести к соответственным изменениям всех остальных». По строению одного органа можно судить о строении другого, если имеются достаточные знания о функциях и соотношениях между функцией и строением каждого рода органов (по плотоядному кишечнику можно с достоверностью заключить о том, что животное имело хищные зубы и своеобразный венечный отросток нижней челюсти; по хищному зубу можно заключить о редуцированной ключице; форма зубов предполагает определенную форму челюстного сустава; форма лопатки связана с формой когтей и т. п.).

Ж. Кювье выводит необходимость, постоянство сосуществования органов из изученной взаимной связи их функций. Однако, даже если он не может обнаружить функциональной взаимозависимости частей, он считает возможным использовать установленный факт постоянного сосуществования двух частей как доказательство существования функциональной между ними зависимости (т. е. корреляции). Он указывает, что во многих случаях установленные таким образом корреляции еще не поддаются объяснению с точки зрения функций соответственных органов. Но «постоянство соотношений должно иметь свою причину; если мы не знаем этой причины, наблюдение должно дополнить теорию; наблюдение устанавливает эмпирические законы, которые становятся столь же достоверными, как и рациональные законы, если они основаны на достаточном числе наблюдений...».

Корреляции, для которых не может быть пока дано объяснение с точки зрения функциональной связи частей, в самом деле должны быть функциональными корреляциями (иначе они не были бы понятны, так как Кювье себе не представлял возможность существования исторических связей). По Ж. Кювье вся организация вообще гармонична и все зависимости — функциональны. При этом нужно помнить, что и эти зависимости он понимает не каузально, а телеологически, т. е. орган имеет такое-то строение не потому, что он несет такую-то функцию, а для выполнения этой функции.

Таким образом уже у Ж. Кювье, вследствие ложных исходных положений, в понятие корреляции вошли по крайней мере две различные группы явлений, и тем самым положено начало для дальнейшей неопределенности: с одной стороны, установленные функциональные зависимости и, с другой стороны, простое сосуществование частей, в котором Ж. Кювье лишь предполагает выражение функциональных зависимостей на основании своих теоретических предпосылок.

Мы не можем, однако, не отметить крупного положительного значения обобщений, сделанных Ж. Кювье в его учении о корреляциях. И здесь прежде всего следует обратить внимание на то основное, что не утратило своей актуальности и в настоящее время.

В учении о корреляциях Ж. Кювье нашло свое яркое выражение представление о функциональной и морфологической целостности организма.

У нас в Союзе близкая точка зрения с настойчивостью проводится в новейших сравнительно-анатомических работах М. М. Воскобойникова.

Целостность организма проявляется по Ж. Кювье именно в его изменениях, и, таким образом, его представление о корреляциях имеет до известной степени динамический, а не вполне статический характер (здесь нужно пояснить, что, конечно, у Кювье не было представления об исторической изменяемости форм, и поэтому речь может идти лишь о динамике индивидуального формообразования).

Большое внимание уделили в свое время явлениям соотносительного изменения частей и Ч. Дарвин и А. Уоллес. Оба они пытались объяснить возникновение индифферентных или «бесполезных» признаков через естественный отбор других, связанных с ними, признаков, имевших определенное значение в борьбе за существование.

Во всех этих случаях под корреляциями подразумевалось соотносительное изменение органов, объясняемое существованием некоторой зависимости между ними.

В развивавшихся позднее исследованиях биометрической школы термин корреляция стал пониматься уже формально в смысле более или менее постоянного сосуществования частей или признаков, устанавливаемого статистическими методами. В этом случае термин употребляется, следовательно, в чисто статическом понимании, и значение таких исследований состоит лишь в введении более точных методов установления постоянства наблюдаемого сосуществования. Изучение корреляций получает биологический смысл, конечно, только через дальнейшее установление характера имеющихся здесь зависимостей.

В настоящее время в понятие корреляции включается самое разнообразное содержание. Зависимость частей понимается не только как функциональное их взаимопределение, но нередко и как чисто топографическая связь или постоянство состава известной системы или аппарата. Наоборот, в физиологии, кроме обычного понимания корреляции как функциональной взаимозависимости двух или более частей, в последнее время термин корреляция начинает употребляться также и в том самом смысле, как интеграция, т. е. в смысле соподчинения частей известному координирующему аппарату.

В результате представление о корреляциях стало совершенно расплывчатым. С разных сторон делаются уже, не всегда, правда, удачные, попытки дальнейшего расчленения понятия. В этих попытках отражается искание нового обоснования учения о корреляциях на данных современной экспериментальной биологии. Однако, нельзя сказать, что это стремление внести порядок в хаотически нагроможденный материал привело к ясной и четкой постановке проблемы корреляций. Некоторую попытку разобраться в разнообразном материале сделал уже С. Бехер (S. Becher, 1912), который различает «истинные» корреляции (Eukorrelationen), т. е. непосредственные, прямые зависимости одной части от другой, оказывающей известное на нее воздействие, и «ложные» корреляции (Pseudokorrelationen), т. е. посредственные, не прямые зависимости двух частей, которые определяются