

равновесия в биосфере. Это обусловлено тем, что именно область ЭМП является наиболее оптимальной для информационных взаимодействий в любых областях обитания живых организмов, а также во внутренних средах организмов.

2. Есть основания полагать, что концепция об информационной роли ЭМП в живой природе может оказаться плодотворной для подхода к решению ряда биологических проблем, таких как регуляция биологических ритмов в соответствии с суточно-периодическими и сезонными изменениями во внешней среде («биологические часы»), сезонные миграции животных и их ориентация в пространстве, периодические колебания численности популяций, регуляционные взаимодействия между клетками в организме, взаимодействие между антигеном и антителом, ферментом и субстратом и т. д.

3. В настоящее время происходит формирование нового раздела биологии, который можно было бы назвать «электромагнитной биологией». Нет сомнения в том, что развитие этой области биологии принесет плоды не только в познавательном аспекте, но и даст существенные практические результаты в медицине и сельском хозяйстве.

Попытка причинного анализа процесса олигомеризации гомологичных органов

А. П. Расницын

(Автореферат доклада, прочитанного на межсекционном семинаре по проблемам эволюции 16 декабря 1965 г.)

Олигомеризация гомологичных органов состоит, согласно Догелю, в закономерном уменьшении числа органов, выполняющих одну и ту же функцию, при увеличении их сложности и эффективности.

Можно предположить, что причиной олигомеризации является большая экономичность сложных систем, т. е. количество материальных затрат на построение и управление системой сложных органов может быть меньшим по сравнению с системой, построенной из простых и менее эффективных органов, обеспечивающих тот же уровень выполнения функции благодаря увеличению своего числа.

Затраты на построение и управление системой определяются зависимостями: 1) между сложностью органа и его эффективностью (производительностью), т. е. между сложностью и необходимым числом органов, 2) между сложностью и затратами на построение и функционирование органа и 3) между сложностью и затратами на управление системой. Последнюю зависимость можно расчленить на две: 3а) между структурой системы и сложностью управляющих ею систем, определяемой через необходимое для управления количество информации и 3б) между сложностью управляющей системы и затратами на ее управление. Зависимости (2) и (3б), вероятно, идентичны. Таким образом, адаптивный эффект олигомеризации определяется характером взаимоотношений между (1), (2) и (3а).

Для определения сложности органа можно использовать число состояний, принимаемых им в процессе построения и функционирования. Зависимость (1) вероятно имеет вид, близкий к $a \cdot b^k = \text{const}$, где a — число состояний органа, b — число органов. Коэффициент k может принимать различные значения. Зависимость (3а) имеет вид $I = a^b$, где I — количество информации. Учитывая (1), $I = a^{-1/k} \cdot C \cdot \log a$. Это уравнение имеет максимум при $a = e^k$. Другими словами, как увеличение, так и уменьшение сложности органа по сравнению с этим значением будут вести к экономии на управление. Усложнение (и олигомеризация) будут поэтому выгодны тем чаще, чем ниже значение k .

Характер влияния на этот процесс зависимости (2), т. е. экономии на материале, остается неясным.

Роль процессов с положительной обратной связью в эволюции

А. Г. Пономаренко

(Автореферат доклада, прочитанного на межсекционном семинаре по проблемам эволюции 4 февраля 1966 г.)

Исследования последних лет показали широкое распространение в природе процессов, управляемых обратной связью. В то же время следует отметить, что внимание исследователей привлекают почти исключительно процессы с отрицательной обратной