

Предисловие

В книге рассматриваются материалы X Всесоюзной школы по математическому моделированию сложных биологических систем. Первая такая школа была организована в 1972 г. чл.-кор. АН СССР А.А. Ляпуновым, последующие проводились с интервалами год-два секцией математического моделирования и системного анализа Научного совета АН СССР по проблемам биосферы. Интересы участников школ связаны с экологическими проблемами, но не исчерпывались ими. Труды некоторых школ были изданы. Десятая школа как бы подводит некоторые итоги.

1. Совместная работа математиков и биологов оказывает стимулирующее воздействие на разработку математического аппарата (в частности, теории бифуркаций) и программного обеспечения ЭВМ. Ощущимо также обратное влияние на постановку полевых и экспериментальных исследований.

2. Опыт построения и исследования математических моделей биологических процессов на одних уровнях организации оказывается полезным для понимания совсем иных, казалось бы, процессов на других уровнях организации. Например, методы и результаты, полученные в математической иммунологии, оказываются интересными экологам, и наоборот. Поэтому специалисту в области математического моделирования не следует замыкаться в рамках какой-либо одной конкретной биологической дисциплины.

3. В настоящее время наблюдается обнадеживающая тенденция к комплексному анализу пространственно-временной организации функционирования целостных систем. Изолированное изучение пространственной структуры, с одной стороны, или временной кинетики биологических объектов — с другой, постепенно, как можно надеяться, изживает себя.

4. Ожидавшегося несколько лет назад синтеза имитационного и собственно математического моделирования не произошло. Можно даже усмотреть дальнейшую поляризацию этих подходов. Развитие вычислительной техники (в первую очередь появление персокомпьютеров и совершенствование средств диалога человек—ЭВМ) определило "гибридизацию" имитационных моделей с экспертными системами. Имитационная модель в современном понимании представляет собой не самоцель, а средство, позволяющее заменить машинным экспериментом эксперимент натурный. Условия машинного эксперимента могут быстро и в широких пределах изменяться. Модель при этом, естественно, должна быть максимально приближена к реальному объекту. С другой стороны, исследования фундаментальных особенностей функционирования биологических объектов методами математического моделирования требуют, как правило, сильной идеализации и пренебрежения конкретными деталями.

Главный результат можно видеть в том, что за минувшие со времени проведения первой школы полтора десятка лет в стране возникло неформальное научное сообщество естествоиспытателей и математиков, способных понимать друг друга и плодотворно совместно работать.