

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ ЖИВОЙ КЛЕТКИ**

**Гернет Н.Д., Божков А.И.**

Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, НИИ биологии,  
Украина, 61077, г.Харьков, пл.Свободы, 4,  
Тел. +38-057-707-53-40, +38-057-724-10-33, +38-050-302-07-74,  
E-mail: gerlisnd@gmail.com, nadezhdadg@yandex.ru

Понимание механизмов функционирования, причин разрушения живой клетки (ЖК) может дать ключ к созданию эффективных способов сохранения здоровья и улучшения качества жизни человека, торможения процессов его старения. Изучение циклической динамики ЖК является трудной, чрезвычайно сложной междисциплинарной проблемой. Эффективным подходом к её разрешению может стать интеграция результатов проводимых исследований на основе системного подхода (СП). Применение СП к исследованию циклической динамики ЖК предполагает одновременную реализацию принципов системности, трёхуровневого рассмотрения, интеграции, формализации. При реализации принципа системности ЖК рассматривается как сложная система, в которой одновременно происходят десятки тысяч разнообразных динамических процессов. Каждый элемент ЖК характеризуется топологией, локализацией, составом, основными своими функциями в процессе жизнедеятельности ЖК. Циклическая динамика ЖК обеспечивается совокупностью взаимосвязанных, прикрепленных к определённым внутриклеточным элементам, упорядоченных во времени и пространстве обменных процессов, образующих три активно взаимодействующих внутриклеточных потока: поток веществ, поток энергии, поток информации. Многосложная сеть целенаправленных и упорядоченных химических превращений в ЖК является результатом деятельности информационной системы, управляющей переработкой органического вещества, химической энергии и молекулярной информации. Принцип трёхуровневого рассмотрения предполагает, что ЖК, являясь системой, в то же время выступает элементом при взаимодействии с внешней средой. Для этого ЖК имеет функциональные входы и выходы, а также входы и выходы подсистемы жизнеобеспечения. В процессе функционирования и развития ЖК подвергается воздействиям неживой и живой природы. Принцип интеграции предполагает указание механизма, который обеспечивает устойчивость и работоспособность ЖК, представляющей собой очень мощную, интегрированную, чрезвычайно миниатюрную и весьма универсальную автоматическую систему управления для обеспечения в каждый момент времени благоприятной внутренней среды при существенных изменениях условий внешней среды. Реализация принципа формализации предполагает замену ЖК математической моделью с целью получения информации о её функционировании и развитии на основе использования формального математического аппарата, современных вычислительных средств и информационных технологий (ИТ). В докладе предлагается концепция ИТ системного исследования циклической динамики живой клетки, предполагающая комплексирование различных её моделей, натуральных и имитационных экспериментов.