

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ КАК ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Трифонов С.В.

Научный руководитель – профессор Тихомиров А.А.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время многие научные открытия и передовые технологические разработки делаются на стыке нескольких естественнонаучных дисциплин. Ярким примером научно-технических разработок с привлечением целого комплекса естественнонаучных дисциплин является создание искусственных экосистем, включающих человека. Известно, что искусственная экосистема включает в себя процессы биологического обмена веществ, трансформации и распределения потоков энергии, обеспечивающих устойчивое самоподдержание и саморегуляцию системы. При этом специфика этих процессов должна иметь такую качественную и количественную направленность, чтобы обеспечить длительное (в пределах сколько угодно долгое) пребывание в ней человека. Это требование может быть реализовано только за счет использования в создании системы, в первую очередь, знаний различных биологических, химических, медицинских и физических дисциплин. Особая роль в таких системах отводится реализации процессами управления. Известно, что искусственная экосистема с заданными человеком свойствами не может быть самоподдерживающейся по стохастическому принципу, действующему в Биосфере. Поэтому здесь возникает необходимость создания технической системы управления как неотъемлемой части искусственной замкнутой биологической системы. В связи с этим такие системы часто называют “биолого-техническими системами”. Отсюда видно, что помимо фундаментальных естественных дисциплин создание искусственных экосистем требует знаний большого комплекса прикладных технических наук. В частности, можно отметить, что для создания искусственного света для роста растений в системе необходимы знания по светотехнике, технической физике, расчеты инженерных конструкций требуют знаний сопромата и т.д.

Автоматизация систем контроля и управления процессами в системе требуют знаний современных информационных систем, компьютерных технологий. Существует точка зрения, что создание замкнутых искусственных экосистем является неким прообразом модели будущей “ноосферы”, то есть сферы жизни на Земле, управляемой разумом человека с целью сохранения биосферы в состоянии, пригодном для жизни в ней человека. Известно, что проблема перехода человечества к ноосфере тесно связана с проблемой устойчивого развития цивилизации, когда должны быть найдены пути гармоничного взаимодействия человека и природы. Очевидно, что для поиска решения этой проблемы невозможно ставить эксперименты ни над отдельными природными экосистемами, ни, тем более, со всей биосферой. В этой связи искусственные экосистемы являются уникальным инструментом для выполнения таких исследований. Это указывает на то, что знания, полученные при исследовании закономерностей поведения искусственных экосистем, могут быть полезны для развития ряда разделов современной экологии, изучающей возможности оптимизации взаимоотношений человека и природы. Проблемы, связанные с поддержанием определенных массообменных процессов в искусственных экосистемах, включающих человека, связаны не только с комплексным использованием отдельных естественнонаучных

дисциплин, но и использованием комплексных научных дисциплин, например, биофизики, биохимии, радиэкологии и др. Более того, длительное успешное функционирование искусственных экосистем с человеком должно отражать взаимопроникновение естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, что в современном понимании формулируется как процесс гуманизации естествознания.

Таким образом, создание и функционирование искусственных экосистем с человеком достаточно полно может быть реализовано только с привлечением широкого спектра естественнонаучных дисциплин, включая комплексные естественнонаучные дисциплины, а по ряду вопросов, описывающих взаимодействия людей в системе между собой и с биологическими и техническими компонентами системы, должны привлекаться гуманитарные науки в тесной связи с естественнонаучными дисциплинами.