

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Герменчук М.А.

Республиканский гидрометеорологический центр, г. Минск, Беларусь

На современном этапе с учетом строительства Белорусской АЭС научное обоснование теоретических основ системы радиационного мониторинга как целостной информационной технологической системы является одной из наиболее актуальных задач мониторинга окружающей среды.

Анализируя классификацию свойств и характеристик радиационного мониторинга окружающей среды как системы необходимо выделить два универсальных свойства: с одной стороны система радиационного мониторинга является иерархической многоуровневой системой управления [1], с другой стороны система радиационного мониторинга включает в себя типологически несходные подсистемы. В целом, определяя систему радиационного мониторинга как классическую систему, мы вправе применить для ее изучения общую теорию систем (ОТС).

Для создания основ теории системы радиационного мониторинга окружающей среды представляют интерес некоторые важные возможности использования ОТС, математической теории многоуровневых систем и системных изоморфизмов, в т.ч.:

а) системные изоморфизмы применимы в случае, когда составляющие изучаемой системы рассматриваются как открытые системы в состоянии подвижного равновесия (ниже будет обосновано, что для системы радиационного мониторинга это состояние может быть интерпретировано как устойчивость системы);

б) системные изоморфизмы также применимы при решении проблем, которые не поддаются количественному анализу, что важно для исследования социальных аспектов в системе ОРБ, в том числе экспертными методами;

с) эти подходы позволяют адекватно описывать такие основополагающие свойства системы радиационного мониторинга как многоуровневость и иерархическая подчиненность;

д) расширение естественнонаучных подходов на социально-гуманитарную сферу позволяет использовать фундаментальные понятия физики «энтропия» и «негэнтропия», в том числе применительно к такой категории как «информация», которое в сфере ОРБ имеет первостепенное значение, этот подход активно разрабатывается в таком научном направлении как инфодинамика;

е) системные изоморфизмы позволяют применить теорему С.Т. Бира (2005 год) о рекурсивных структурах в ОТС, которая предполагает, что в случае, «если жизнеспособная система содержит в себе жизнеспособную систему, тогда их организационные структуры должны быть рекурсивны»,

что позволяет описать такое фундаментальное свойство системы радиационного мониторинга окружающей среды как цикличность;

f) системные изоморфизмы позволяют использовать «принцип обратной связи», согласно которому устойчивость в сложных динамических формах достигается, согласно Р.У. Эшби [2], за счет замыкания петель обратной связи: «если действие между частями динамической системы имеет этот круговой характер, то мы говорим, что в ней имеется обратная связь» Применительно к системе радиационного мониторинга такие связи реализуются посредством т.н. NPM - и TLC –методы.

Таким образом, использование ОТС для создания основ теории системы радиационного мониторинга окружающей среды позволяет решить главную методологическую проблему исследования, т.е. определить механизм связи между: материальной и виртуальной частями системы, внешней и внутренней средой системы, биосферными и социальными аспектами в сфере ОРБ [3].

Система национальной безопасности в качестве механизма управления рисками в области радиационной безопасности должна иметь систему радиационного мониторинга окружающей среды.

Система радиационного мониторинга окружающей среды включает в себя типологически несходные компоненты, которые описываются в терминах как естественнонаучных, так и в терминах социально-гуманитарных дисциплин. Решением данной проблемы может быть применение мультидисциплинарного подхода на междисциплинарном уровне. Применение общей теории систем в таком контексте позволяет с использованием свойства синергии в рамках холистического подхода получить принципиально новые научные результаты и новые экологические знания.

Теоретические положения системы радиационного мониторинга должны обладать достаточной степенью общности в описании проблемной ситуации (радиационное состояние и радиоактивное загрязнение окружающей среды), достаточной степенью общности для эффективного ее разрешения, (создания системы радиационного мониторинга и управления ею), а так же достаточной степенью конкретности для оценки ее адекватности реальной ситуации и эффективности достижения целей обеспечения радиационной безопасности.

-
1. Месарович М., Мако Д., Такахара И., Теория иерархических многоуровневых систем. Пер. с англ. Под ред. И.Ф. Шахнова. Предисл. чл.-кор. АН СССР Г.С. Поспелова. М. : «Мир», 1973. – 343 с.
 2. Эшби Р.У. Введение в кибернетику: пер. с англ. / под. ред. В.А. Успенского. Предисл. А.Н. Колмогорова. Изд. 2-е, стереотипное. – М. : «КомКнига», 2005. – 432 с.
 3. Герменчук М.Г. Системные требования и базовые принципы формирования системы радиационного мониторинга окружающей среды в целях обеспечения радиационной безопасности Республики Беларусь // Экологический вестник. – 2012, № 2 (20) – С. 100-111.