

МОДЕЛЬ ТИПА «ЧЁРНЫЙ ЯЩИК» СИСТЕМЫ ГЛИКЕМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЧЕЛОВЕКА

**Акифьев А.А., Полина Г.Ю., Ямашев М.В.¹, Кисиль С.И.¹, Докукина И.В.,
Грачев Е.А.¹**

Саровский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, Россия, 607186,
Нижегородская обл., г.Саров, ул. Духова, д.6

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия, 119991, г.
Москва, ул. Ленинские горы 1, стр.2

Модель типа «черный ящик» является одним из классических подходов к моделированию сложных систем, когда в рассматриваемом масштабе многочисленные детали механизма процесса не существенны, а главный интерес представляют собой состояния, в которых находится система.

Примером такой системы является система гликемического контроля человека, одной из важнейших функций которой является обеспечение стабильной концентрации глюкозы в крови как в период голодания, так и после приема пищи [1]-[2].

В данной работе выделяются ключевые компоненты/органы организма, способные находиться в определенных состояниях. Переход между состояниями описывается функциями, для которых важен характер описываемой зависимости, а не ее численные характеристики. Значения функций меняются в зависимости от величины входного сигнала. Здесь под сигналом понимаются концентрации ключевых веществ-регуляторов, а именно глюкозы, инсулина и глюкагона. В результате, состояние всей системы определяется набором состояний всех его компонент.

Целью работы является исследование факторов, влияющих на возникновение патологий системы гликемического контроля организма человека. Исследование результатов моделирования показало, что к патологическим концентрациям глюкозы в крови может привести не столько отказ работы всего органа, сколько малая задержка в отклике ключевых компонент системы, что может быть причиной развития таких патологических состояний, как диабет I типа и резистентность гепатоцитов к инсулину.