

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Алексеева Е.Ю.

Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

Представленные разработки связаны с деятельностью Центра хирургии печени и поджелудочной железы под руководством доктора медицинских наук, профессора, заслуженного врача Российской Федерации С.А. Пышкина.

Регенерация печени - естественный физиологический процесс в ответ на ее любое повреждение (травма, вирусы, алкоголь, лекарства). Актуальной является разработка технологии стимуляции регенерации печени в комплексной терапии хронических гепатитов вирусной, алкогольной, смешанной этиологии.

Исследование посвящено изучению структурных схем и алгоритмов регулирования для решения проблем прогнозирования на основе моделей регенерации печени при вирусных инфекциях. Основное внимание при построении модели уделяется отысканию структуры системы, которая воспроизводила бы динамику протекающих в ней процессов в условиях неопределенности.

При разработке стратегий диагностирования в условиях неопределенности и неточности данных обычно пытаются моделировать ход рассуждений врача-клинициста, научить систему рассуждать. Получение знаний от высококвалифицированных экспертов является сложной и не всегда выполнимой задачей. На этапе исследований регенерации печени встала задача разработки интеллектуальной диагностической системы с использованием различных методов диагностики, проводить интеллектуальный анализ данных и предоставлять пользователю исчерпывающую информацию для принятия решения.

Была использована неоднородная структура базы данных, в которой данные различной значимости представляются не одинаково. Формирование баз знаний проводится в несколько этапов. На первом этапе экспертом заполняется база данных, в которой заболевание описываются множеством диагностических признаков, включающих симптомы, жалобы, объективные критерии.

На втором этапе проводится интеллектуальный анализ данных, извлечение знаний и формирование двух баз знаний. В первой базе знаний содержатся модели всех гепатитов. Вторая база знаний определяет систему заболеваний печени.

Клинический образ болезни всецело обусловлен клиническими, физиологическими, морфологическими, иммунологическими и биохимическими признаками. Патологический процесс может существовать и без выхода признаков за пределы нормы. Понятие

здоровья достаточно размыто и плохо определено. В основу модели эталонного образа каждого заболевания лежат коллективные оценки специалистов разных направлений: хирургов, морфологов, терапевтов и др.

Клинический образ болезни отражает все возможные варианты диагноза и содержит субъективные и объективные показатели. Для каждого образа заболевания ставится в соответствие эталонный образ.

Мы исследуем динамическую систему заболеваний печени. Любое заболевание печени может трансформироваться в другую форму в зависимости от степени заболевания (первичная, вторичная форма заболевания), течения заболевания (острое, хроническое): от острого гепатита через хронический гепатит (ХГ) и цирроз печени (ЦП) к гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК).

Формализация диагностического процесса опирается на методы искусственных нейронных сетей с программируемой структурой, выбором переменного количества слоев, соответствующим подбором передаточных функций нейронов и связей внутренней организации, определения метода обучения. Результаты обследования хранятся в базе данных диагностической информации, что позволяет использовать не только возможность распознавания, но и прогнозировать течение периода заболевания и оценивать физиологические процессы интегрально.