

цию нормальных мод колебаний со спектром частот, совпадающим со спектром частот внешнего лазерного воздействия. Здесь  $t_n$  – период следования импульсов лазерной генерации, а  $H(x_i, w_k)$  – пространственная мода колебаний  $c_k$  – коэффициенты Фурье разложения плотности поглощённой мощности лазерного излучения в ряд. Адекватность решения реальному физическому процессу проверялась в специальных экспериментах. Расчёты по полученной математической модели показали существование трёх конфигураций осциллирующих составляющих температурного поля, которые остаются устойчивыми в широком диапазоне изменения  $t_n$ . Найдены границы устойчивости в зависимости от частотных характеристик внешнего лазерного воздействия и геометрии образцов. Установ-

лено, что если коэффициент заполнения  $g = t_n / t_n \leq 0,01$ , где  $t_u$  – длительность импульсов лазерной генерации, то реальная зависимость плотности поглощённой мощности лазерного излучения от времени может быть представлена  $d$  - функцией.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Travkin, V.S. and Catton, I. (2001c), "Analysis of Measuring Techniques for Superlattices Heat Conductivity Measurements," accepted to IMECE'2001, N.Y.
2. Якункин М.М. ТВТ 1991 Т29 с 702-709
3. А.А. Углов, И.Ю. Смуров, А.М. Лапшин, А.Г. Гуськов. Моделирование теплофизических процессов импульсного лазерного воздействия на металлы. – М.: Наука, 1991. 288 с.

### *Новые информационные технологии и системы*

#### **О НЕОБХОДИМОСТИ И УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЦЕНТРОВ ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ**

Алекберов М.М.

*Азербайджанский Медицинский Университет, Баку*

Необходимость разработки новой информационной системы с использованием современных технологий обусловлена следующим причинами: трудность обмена данными между учреждениями и подразделениями государственной санитарно - эпидемиологической службы Республики, отдельных регионов и других ведомств; отсутствие единой системы классификации; использование различных источников информации; дублирование информации; несовпадение периодичности и сроков обновления информации, трудности в получении достоверной информации о влиянии факторов среды обитания на здоровье населения обслуживаемой территории; невозможность оперативного использования информации для принятия адекватных оперативных и стратегических управленческих решений. Установлено, что основными факторами препятствующими применению новых информационных технологий являются: низкий уровень финансирования системы санитарно - эпидемиологической службы; отсутствие практического опыта и навыков работы с новыми технологиями; недостаточная компьютерная грамотность профильных специалистов; психологическая неподготовленность большинства специалистов санэпидслужбы к применению новой информационной технологии; недостаточное количество компьютеров в учреждениях санэпидслужбы; низкий уровень заинтересованности руководителей службы в получении оперативной и достоверной информации о состоянии здоровья населения, среды обитания и их взаимосвязи; отсутствие развитой и соответствующей нормативно – методической базы в системе государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Необходимо внедрить в деятельность центров гигиены и эпидемиологии (ЦГиЭ) новые информационные технологии, для развития прогрессивных форм и методов управления. С этой целью, исходя из принципов системного подхода, прежде всего, следует создать современную информационную инфраструктуру санитарно-эпидемиологической службы. Информационная система санитарно - эпидемиологической службы, в частности ЦГиЭ должна обеспечить высокое качество управления, в том числе принятия управленческих решений, на базе комплексной автоматизации процессов сбора, хранения, обработки и использования информации на различных иерархических уровнях управления.

Главным элементом информационной инфраструктуры на республиканском уровне должен стать координационный центр. Координационный центр в технологическом плане – это комплекс информационных технологий в составе нескольких автоматизированных рабочих мест пользователя с правами доступа. Создание координационного центра позволит реализовать ряд новых положений в системе управления санитарно-эпидемиологической обстановкой: оперативное решение ситуационных задач, включая ситуации неопределенности и риска; информационного обеспечения междисциплинарного решения комплексных задач охраны здоровья населения; информационного обеспечения коллегиальных экспертных оценок данных; использование ресурсов информационной инфраструктуры санитарно - эпидемиологической службы Азербайджанской Республики для работы с населением и средств массовой информации; обеспечение технической возможности взаимодействия с ситуационными центрами различных министерств и ведомств.

Для эффективного внедрения новой информационной системы необходимо создать компьютерно – модемная телекоммуникационная ведомственная сеть МЗ Азербайджана, предназначенная для передачи данных между почтовыми системами, ее образующими (лечебно - профилактические учрежде-

ния, санитарно-профилактические учреждения, диспансеры); обеспечение персональными компьютерами всех ЦГиЭ; увеличение количества профильных специалистов, обладающих необходимой грамотности; замена имеющихся компьютеров на более производительные; создание и использование локальных компьютерных сетей внутри учреждений.

Основными факторами способствующими применению новых технологий в деятельности центров гигиены и эпидемиологии являются:

-улучшение финансирования санитарно эпидемиологической службы из государственного бюджета

-заинтересованность руководства санитарно-эпидемиологической службы в реализации системы управления с применением новых информационных технологий

-желание руководителей ЦГиЭ в получении оперативной информации о влиянии факторов среды обитания на здоровье населения

-наличие высококвалифицированных специалистов в области применения современной информационной технологии

Необходимо тесное взаимодействие санэпид-службы с лечебно – профилактическими учреждениями с целью создания банка данных по инфекционной и неинфекционной заболеваемости с дальнейшей автоматизированной обработкой.

### **НЕЙРОСЕТЕВАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Волосников А.С.

*Южно-Уральский государственный университет,  
Челябинск*

Объектом исследования является динамическая модель нейросетевой измерительной системы с последовательной нелинейной аппроксимацией инверсной передаточной функции первичного измерительного преобразователя.

Целью исследования является разработка новых методов и алгоритмов обработки измерительной информации на основе восстановления последовательности дискретных значений динамически искаженного входного сигнала первичного измерительного преобразователя по имеющейся последовательности дискретных значений выходного сигнала и значениям о параметров передаточной функции датчика с использованием нейросетевых технологий.

Последовательный подход к синтезу нейросетевой динамической измерительной системы заключается в формировании желаемого вида передаточной функции модели датчика и восстановлении дискретных значений входного сигнала скорректированной модели на основе некоторого количества последовательно соединенных идентичных нейросетевых измерительных систем первого порядка, аппроксимирующих инверсную передаточную функцию апериодического звена.

Формирование желаемого вида передаточной функции модели датчика осуществляется на основе

преобразования измеренного выходного сигнала датчика с помощью корректирующего фильтра. Передаточная функция корректирующего фильтра представляет собой физически нереализуемую инвертированную передаточную функцию датчика со степенью числителя большей, чем степень знаменателя, дополненную до физически реализуемого оператора необходимым количеством идентичных апериодических звеньев, равным разности степеней знаменателя и числителя передаточной функции датчика.

Тогда указанная задача восстановления последовательности дискретных значений входного сигнала датчика сводится к аналогичной задаче восстановления, но при желаемом виде передаточной функции модели датчика. Поскольку желаемая передаточная функция модели датчика представляет собой последовательное соединение идентичных апериодических звеньев, то аппроксимацию инверсной по отношению к ней передаточной функции можно осуществить на основе аналогичной структуры нейросетевой измерительной системы, состоящей из последовательно соединенных идентичных нейросетевых измерительных систем первого порядка, аппроксимирующих инверсную передаточную функцию апериодического звена.

Нейросетевая динамическая измерительная система первого порядка представляет собой двухслойную нейронную сеть, состоящую из двух последовательно соединенных нейронов, охваченных рекуррентной обратной связью. При этом входной нейрон имеет нелинейную функцию активации (функцию гиперболического тангенса), а выходной — линейную функцию активации. Структура данной сети, относящейся к классу сигмоидных многослойных нейронных сетей, обладающих универсальными аппроксимирующими свойствами, отражает структуру обратной зависимости между выходом и входом апериодического звена в дискретной форме.

Процедура обучения нейросетевой измерительной системы первого порядка известна как процедура «инверсного обучения». При этом, в качестве выходной целевой последовательности может быть использована последовательность, составленная из дискретных значений переходной характеристики апериодического звена, а в качестве входной обучающей — последовательность, составленная из дискретных значений реакции апериодического звена на свою переходную характеристику.

Таким образом, структура нейросетевой динамической измерительной системы, аппроксимирующей инверсную передаточную функцию датчика произвольного порядка основывается на структуре нейросетевой измерительной системы первого порядка, аппроксимирующей инверсную передаточную функцию апериодического звена. При этом сохраняется минимальное число настраиваемых параметров, определяющих динамику нейросетевой измерительной системы. Следовательно, характеристики длительности и устойчивости процесса обучения, потенциально могут иметь более высокие значения при одинаковой погрешности восстановления, чем при использовании структуры нейросетевой измерительной системы, аппроксимирующей инверсную передаточную функцию датчика произвольного порядка, построенной на ос-