

ния о природе материи и повлияют на другие области физики. К ним можно отнести строительство «Такамаков», лазеров наземного базирования и т.п. Теоретически это направление уже исчерпано.

Однако есть одна проблема, которая, очевидно, будет вечной. С развитием техники будут требоваться все новые и новые материалы с новыми свойствами. Этими вопросами занимается материаловедение и физика твердого тела.

Где-то в конце 70-х годов возникает и начинает интенсивно развиваться теория и практика малых частиц и ультрадисперсных систем. Позднее они будут широко известны как наносистемы. Мы не будем рассматривать сверхпроводящую нанокерамику, поскольку она возникла уже давно и ее развитие вполне можно назвать благополучным. По-другому обстоят дела с нанокерамикой конструкционного и функционального назначения.

Рассматриваемые вопросы относятся к прикладным вопросам физики. Ультрадисперсные системы нельзя отнести к физике твердого тела. Они, скорее всего, формируются в самостоятельную область физики. Кто интересуется этим вопросом более подробно, рекомендую журнал «Успехи физических наук».

Есть много способов формирования ультрадисперсных систем с размером частиц при узкой ширине гистограммы порядка 10 нм. Но у них общий недостаток. Они имеют высокую поверхностную энергию и, следовательно, имеют тенденцию к слипанию. Цель - их создания компактных материалов со 100 % плотностью. Наиболее перспективным материалом последних 20 лет считается диоксид циркония, стабилизированный оксидом иттрия. Т.е. в решетке кристалла диоксида циркония один атом заменяется на атом стабилизатора и это позволяет диоксиду циркония избежать фазовых превращений. Свойства ожидаемого материала: сверхпластичность, сохранение физико-механических свойств при достижении температур

порядка 3000 К. Могут быть и другие высокотемпературные материалы. Для них подбираются стабилизаторы, режимы формования, прессования, спекания. Каждый из этапов представляет собой целое исследование. В настоящее время в мире получены только лабораторные образцы и никто не скажет, будет ли когда-нибудь нанокерамика внедрена в производство. Это направление наиболее перспективное из всех, которые существуют в рамках физики твердого тела.

Таким же образом мы создавали керамические нано мембраны с открытой пористостью 10 нм и полушириной гистограммы 1 нм. Непрерывные нанокристаллические волокна с высоким сопротивлением деформации на изгиб (0,5 мм) для создания композиционных материалов с особыми свойствами. Многие работы по разработке методов диагностики структурных деформаций переведены на другие языки. Это все вопросы прикладные и мы их детально рассматривать не будем.

Главный вопрос в том - удастся ли убедить научную общественность приступить к работам в области Новой физики.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bethe H.A. Energy Production in Stars. 1939. Vol. 55 №5. P. 434-456.
2. Schwarzschild K. Ueber das Gleichgewicht der Sonnenatmosphäre // Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch - phisialische Klasse. 1906. H. 1. S.41-53.
3. 1. V.G. Khalturin. Whether Probably to change a half-life period of radioactive elements? // "Successes of modern natural sciences", M.: Academy of natural sciences, 2005.-№ 2, P.-69-70. (English and Russian).
4. 2. V.G. Khalturin. Whether Probably to change a half-life period of radioactive elements? // « Modern high technology technologies », M.: Academy of Natural sciences, 2005.-№ 5.- P. 84-87 (English and Russian).

#### *Информационные технологии и компьютерные системы для медицины*

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СМЕРТНОСТИ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Соколова М.В.

*Курский государственный технический университет,  
Курск*

Для принятия управленческих решений в области экологического и медико-санитарного контроля актуальной задачей является определение классов заболеваний, оказывающих наибольшее влияние на общие показатели смертности. Определение таких нозологий позволит сконцентрировать и направить финансовые, медицинские и социальные потоки для коррекции сложившейся ситуации.

Так как медико-демографические показатели являются частью сложной системы, то, с точки зрения системного подхода, их моделирование стандартными статистическими методами затруднено и малоэффек-

тивно. Поэтому, так как искусственные нейронные сети (ИНС) функционируют по принципу «черного ящика» и позволяют достоверно аппроксимировать сложные социальные и природные процессы, для исследования структуры мужской и женской смертности был применен нейросетевой подход /1/.

Статистические данные для исследования содержали информацию по 175 классам заболеваний (согласно классификации 1988 года) и о смертности населения (мужской и женской) за период с 1964 по 2003 год /2,3/.

Выборки были разделены на две непересекающихся подвыборки: обучающую и тестовую в соотношении 95% и 5%. Тестирование проводилось как на тестовой, так и на общей выборке. Для расчета нейросетевых моделей применялись многослойные перцептроны, которые обучались методом обратного распространения ошибки в нейропакете NeuroSolutions 4.24.

Для изучения вклада смертности от каждого вида заболевания в общую смертность были построены ИНС, входами которой являлось значение показателя смертности по каждой нозологии, а выходом - значение общей смертности. Так как в нашем случае такую сеть построить невозможно из-за коротких обучающих выборок, было решено построить несколько сетей вместо одной и исследовать вклад входов ИНС в выходной сигнал.

Для исследования влияния 175 разных входов на выход на первом этапе было решено составить 35 ИНС, состоящих из 5 входных, 1 выходного (постоянного для всех) и 8-11 нейронов в скрытых слоях. Оценку вклада каждого из входов определили при помощи анализа чувствительности, который показывает, как выход ИНС будет реагировать на изменение значения того или иного входа. Выделенные на первом этапе входы отбирались для второго этапа, на котором из них были составлены и обучены ИНС, а затем также подвергнуты анализу чувствительности.

В результате проведения вычислительного эксперимента было рассчитано 301 ИНС для мужской и 284 ИНС для женской смертности, из которых на первом этапе были выбраны 35 и 35 ИНС, и 11 и 12 ИНС на втором этапе расчета.

После проверки чувствительности входов ИНС были получены наиболее «важные» входные переменные и определены соответствующие им нозологии. Для каждой нозологии был рассчитан «процент влияния», который показывает, насколько значим данный класс заболевания по сравнению с остальными.

Количество наиболее влияющих на показатель общей смертности нозологий: для мужской смертности - 27, для женской - 21. Общие для обоих полов классы заболеваний: «Другие болезни половых органов», «Другие врожденные аномалии», «Неуточненные поражения перикарда, митрального, аортального

и легочного клапанов», «Сепсис», «Врожденные аномалии сердца».

Общей тенденцией является доминирование смертности от врожденных пороков развития (6 нозологий у мужчин и 4 у женщин), заболеваний беременности и родов: «Внематочная беременность» находится на втором месте с «процентом влияния» 8%; на пятом - «Токсикозы беременности» - 6,4%; на двенадцатом «Искусственный медицинский аборт» - 3,8%. Смертность от злокачественных новообразований занимает 20 и 10 места. На первом месте - нозология «Случайное утопление и погружение в воду» - 13,6%.

Для мужской смертности характерно влияние заболеваний мочеполовой системы (3 нозологии); несчастных случаев, отравлений и травм (2 нозологии); заболеваний, связанных с алкогольной и лекарственной зависимостью (3,2% и 2,2%); заболеваний системы кровообращения, костно-мышечной системы, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, злокачественных новообразований (3,7 % и 1,4%).

Полученные результаты говорят о важности принятия мер по нормализации ситуации в области медико-санитарного контроля, так как большая часть заболеваний может быть вовремя диагностирована и излечена. Что касается значительного влияния, которое оказывают врожденные аномалии и пороки развития, то это является показателем экологического воздействия техносферы, и поэтому может снизиться в результате повышения экологического благополучия региона и улучшения здоровья родительского поколения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Haykin S. Neural Networks. A Comprehensive Foundation. - New York, NY: Macmillan, 1994.
2. Население России за 100 лет (1897-1997 годы). - М.: Госкомстат РФ. 1998.
3. Население России 2002. Десятый ежегодный демографический доклад под ред. Вишневого А.Г., М.: Книжный дом «Университет», 2003.

#### *Методология разработки систем качества и надежности*

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА АВТОФУРГОНОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Дмитриева Н.С.

*Рязанская государственная  
радиотехническая академия,  
Рязань*

Цельнометаллический фургон предназначен для перевозки грузов, требующих защиты от атмосферных осадков и неблагоприятных дорожных условий. Кузов-фургон имеет прямоугольную форму с задней двухстворчатой распашной дверью.

Технологический процесс изготовления промтоварных автофургонов состоит из нескольких этапов:

1. Изготовление платформы фургона. На данном этапе идет подготовка базы для изготовления автофургона. Платформа состоит из несущих брусьев, лонжеронов и обрамления. Механизм их изготовле-

ния достаточно прост. Данные детали изготавливаются путем раскроя металла по размеру и гибки его в заданный профиль. Затем собирается обрешетка платформы путем сбора выше указанных деталей в неразъемное соединение дуговой сваркой. Настил пола является неотъемлемой частью платформы, который также изготавливается из листового металла. Собранный и сваренный платформа должна в обязательном порядке покрываться слоем грунтовки, а затем после сушки эмалью.

2. Изготовление дверей автофургона. Прежде чем приступить к изготовлению дверей, необходимо изготовить дверные навесные петли с помощью штамповки на кривошипных прессах из листового металла. Затем собирается внешняя панель распашных дверей путем неразъемного соединения панели и несущих закладных. Внутренняя панель изготавливается из листового металла. После выполнения данных операций происходит непосредственная сборка двери. На