

3. Упаковка из картона для фармацевтической, медицинской промышленности Республики Беларусь и России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.druckservice.ru/novosti-i-statii> – Дата доступа: 17.09.2012.
4. Процедура уничтожения и утилизации препаратов медицинского назначения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.by/article/68115>. – Дата доступа: 18.09.2012.

УДК 004.032.26:539.4.001.18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ

А.Р. Соколовский, д.т.н., доцент

*Новосибирский технологический институт (филиал) «МГУДТ»,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Значения предельных состояний материалов служат для оценки их соответствия показателям качества. В настоящее время предел прочности кожаной ткани определяется при одноосных испытаниях на растяжение (разрыв) образцов вырубленных только в продольном (вдоль хребтовой линии) и поперечном направлениях, отбор большого количества образцов приводит к значительным экономическим затратам.

В этой ситуации видится перспективным уменьшение затрат за счет прогнозирования свойств материала на основе реальных данных и в зависимости от различных факторов. В последнее время одним из перспективных методов прогнозирования является метод, основанный на использовании различных нейронных сетей.

В работе исследовано применение нейронных сетей прогнозирования исходя из значений предельных напряжений на разрыв и предельных напряжений на разрыв лицевого слоя кожи в направлении параллельном хребтовой линии, осуществить прогнозирование значения предельного напряжения на разрыв и предельных напряжений на разрыв лицевого слоя в направлении перпендикулярном хребтовой линии.

Исследования проводились по результатам испытаний эластичных кож, бычины, полужокирка хромового дубления выполненных совместно с отделом технического контроля ЗАО «КОРС» г. Новосибирск.

Исходными массивами информации являлись:

- X_1 значения прочности кожи в продольном направлении;
- X_2 значения прочности лицевого слоя кожи в продольном направлении;
- Y_1 значения прочности кожи в поперечном направлении;
- Y_2 — значения прочности лицевого слоя кожи в поперечном направлении.

Все множество данных было разделено на обучающее, тестовое и контрольное множество в процентном соотношении объемов выборок 60—20—20. Значения параметров алгоритма: коэффициент скорости обучения $\eta = 0,1$, коэффициент момента обучения $\mu = 0,9$; коррекция весов производится после предъявления каждого примера обучающего множества. Нейронная сеть имеет один скрытый слой. Число нейронов в скрытом слое сети, согласно рекомендациям, было принято равным 20 (рисунок 1).

В таблице 1 приведены результаты прогноза значений предельных напряжений на разрыв лицевого слоя кожи и предельных напряжений на разрыв кожи, полученные по расчетам с использованием нейросети при предъявлении контрольного множества.

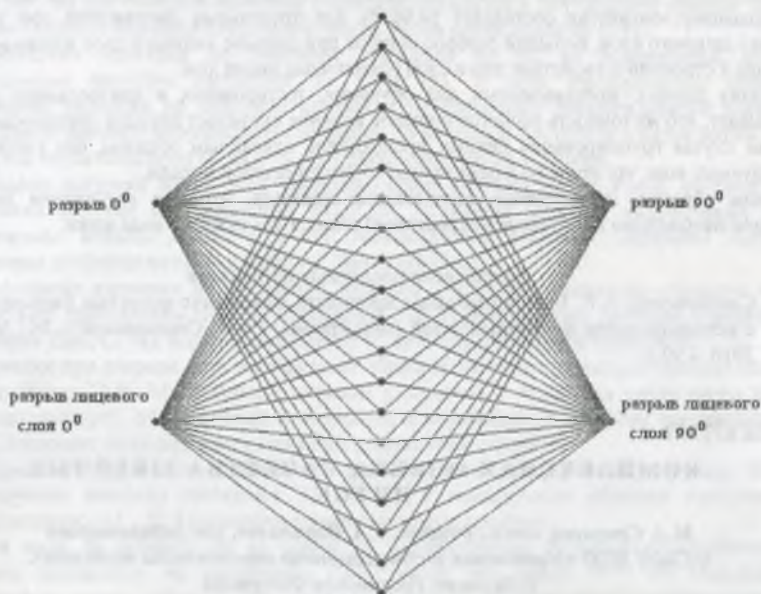


Рисунок 1 — Нейронная сетевая модель

Таблица 1 Результаты прогноза значений предельных напряжений на разрыв лицевого слоя кожи и предельных напряжений на разрыве кожи

№	Предельные напряжения при разрыве кожевой ткани			Предельные напряжения при разрыве лицевой поверхности кожевой ткани,		
	Значение по эксперименту, МПа	Расчетное значение, МПа	Расхождение, %	Значение по эксперименту, МПа	Расчетное значение, МПа	Расхождение, %
1	15,33	13,24	13,6	10,91	9,54	12,56
2	16,36	15,09	7,7	12,27	11,73	4,40
3	15,68	14,28	8,9	12,27	10,53	13,84
4	13,99	13,17	5,86	11,19	9,94	11,17
5	13,71	13,45	1,90	11,5	11,2	2,61
6	14,57	13,61	6,59	10,05	10,32	2,69
7	26,67	22,92	14,06	16,67	14,7	11,82
8	28,55	27,14	4,94	19,53	17,12	12,34
9	23,3	25,51	9,48	15,25	17,34	13,70
10	29,55	30,01	1,56	21,5	22,47	4,51
11	17,68	18,65	5,49	11,42	12,22	7,00
12	15,3	13,4	12,42	7,66	8,12	6,00

Наибольшее расхождение между экспериментальными и расчетными значениями по контрольному множеству составляет 14,06 % для предельных напряжений при разрыве (треске) лицевого слоя, большой разброс ошибок при разрыве лицевого слоя возникает из-за разницы в строении и свойствах этого слоя у различных видов кож.

Анализ данных, предъявленных для обучения, тестирования и контрольного расчета показывает, что на точность расчетов большое влияние оказывает порядок группирования. В данном случае группирование данных происходило случайным образом, без учета видов исследуемых кож, что привело к понижению точности сетевой модели.

Таким образом, проведенные исследования показали, что для увеличения точности прогноза необходимо построение нейросетевой модели для каждого вида кожи.

Список использованных источников

1. Соколовский, А.Р. Прогнозирование прочности волокнисто-пористых биоконгломератов с использованием нейронных сетей (монография) / А.Р. Соколовский – М.: МГУДТ 2010. – 92 с.

УДК 677.017

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ШВЕЙНЫХ НИТОК

*М.А. Сташева, к.т.н., доцент, Т.А. Игнатьева, зав. лабораторией
ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия»,
г. Иваново, Российская Федерация*

В настоящее время на рынке швейной индустрии представлено большое количество разновидностей синтетических швейных ниток в основном импортного производства. Отсутствие информации по показателям качества данных объектов вызывает существенные трудности при их использовании в швейном производстве. Поэтому комплексное исследование качества швейных ниток является актуальной задачей.

Нами изучено 14 торговых марок полиэфирных швейных ниток 40/2: ПМ, New, Альмина, Maxwell, Silver Thread, Puma, Strong, New Era, Ивтерра, Экстра Ф, MNM, Пантера, Routsher, 777. Для решения поставленной задачи исследование применялись стандартные методы испытаний [1 – 4].

План исследования заключался во внешнем осмотре и исследовании структурных и физико-механических свойств ниток.

В результате проведенных исследований установлено, что исследуемые швейные нитки штапельные из химических волокон в 2 сложения S крутки [5].

Наиболее близким аналогом к исследуемым швейным ниткам являются отечественные нитки 30ЛШ, выпускаемые, например, ОАО «ПНК им. С. М. Кирова», ОАО «Советская звезда». Данные нитки являются штапельными нитками в 2 сложения из полиэфирных волокон и вырабатываются в соответствии с [6]. Ввиду отсутствия нормативно-технической документации по исследуемому объектам, возможно правомерное сравнение полученных значений результатов испытаний с [6]. Следует отметить, что ГОСТ 6309-93 не может быть применен к исследуемым образцам в части нормативных значений, так как этот документ распространяется на хлопчатобумажные и армированные синтетические нитки.

В докладе представлены результаты испытаний швейных ниток по основным показателям физико-механических свойств. Сравнивая результаты испытаний представленных образцов с нормативными значениями [6], можно отметить следующее. Все исследованные образцы соответствуют [6] по показателям «Линейная плотность» и «Отклонение результирующей кондиционной линейной плотности ниток от результирующей номинальной линейной