

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

Материалы 64-й итоговой научно-практической конференции  
студентов и молодых ученых

17 – 18 апреля 2012 года

ВИТЕБСК – 2012 г.

УДК 61:378378:001 "XXI"

ББК 5я431+52.82я431

С 88

**Рецензенты:**

В.П. Адаскевич, И.И. Бурак, В.С. Глушанко, А.И. Жебентяев,  
С.П. Кулик, А.М. Литвяков, О.Д. Мяделец, В.И. Новикова, М.Г. Сачек.

С 88 Актуальные вопросы современной медицины и фармации. Материалы 64-й итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Витебск: ВГМУ, 2012.- 370 с.

**Редакционная коллегия:**

С.А. Сушков (председатель), Н.Г. Луд, С.Н. Занько,  
В.И. Шебеко, Ю.А. Беспалов, Е.А. Глушанко

ISBN 978-985-466-569-6

В сборнике представлены материалы докладов, прочитанных на научной конференции студентов и молодых ученых. Сборник посвящен актуальным вопросам современной медицины и включает материалы по следующим направлениям: «Хирургические болезни», «Фундаментальные науки», «Военно-историческая», «Внутренние болезни», «Профилактика и лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы», «Лекарственные средства», «Инфекции», «Профилактика алкоголизма, наркомании и психосоматических болезней», «Стоматология», «Здоровая мать – здоровый ребенок», «Общественное здоровье и здравоохранение, гигиена и эпидемиология», «Социально- гуманитарные науки», «Иностранные языки», «Психология и педагогика».

ISBN 978-985-466-569-6

УДК 61:378378:001 "XXI"

ББК 5я431+52.82я431

© УО "Витебский государственный  
медицинский университет", 2012

что все программы включают стандартный перечень реализуемых задач. Среди них: бухгалтерский учет, заказ товара у поставщиков, анализ товародвижения и формирование аналитических отчетов, регистрация и учет продаж – все это позволяет повысить качество и оперативность обработки информации, экономит финансовые и временные ресурсы организации.

Серьезных недостатков в исследуемых программах выявлено не было. Следует отметить различие в удобстве практического применения и наличии невостребованных функций в указанных выше пакетах программ. Например, решение ряда задач с помощью ПО «Навигатор» требует выполнения большого количества манипуляций: вход в обширное меню и неудобный поиск нужной операции. В ПО «Белорусская аптека» представлена функция использования различных валют в реализации товаров, включая их взаимозаменяемость, которая на данном этапе не нашла широкого применения или не используется вообще.

Успешности применения ПО в профессиональной деятельности провизоров препятствует недостаток практических навыков в использовании компьютерных технологий, недостаточное знание возможностей выбранной программы и, как следствие, неполная автоматизация функций фармацевтических работников аптек.

**Выводы.** 1. Применение специализированных программных продуктов в деятельности аптечных организаций позволяет повысить эффективность

труда сотрудников аптеки, свести к минимуму объем рутинной работы, повысить оперативность и качество обрабатываемой информации.

2. Выбор ПО определяется формой собственности аптек, спецификой деятельности и финансовыми возможностями.

3. Программные продукты, применяемые в аптеках г. Витебска и г. Минска, автоматизируют стандартный перечень функций профессиональной деятельности фармацевтических работников аптеки.

4. В аптечной сети не в полной мере используются возможности применяемого программного обеспечения, так как ряд функций, предусмотренных в программах, не используются провизорами в практической деятельности вследствие недостаточного знания возможностей установленной в аптеке программы.

#### **Литература:**

1. Чубарев, В.Н. Фармацевтическая информация / В.Н. Чубарев; под ред. акад. РАМН А.П. Арзамасцева. – М.: Вилар-М, 2000. – 442 с.

2. Разработка программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acmespb.ru/apt.html>. – Дата доступа: 20.12.2011.

3. Технологии успеха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tech-success.ru/avtoapteka>. – Дата доступа: 20.12.2011.

4. Добровольская Е.В. Компьютер как ступень эволюции аптеки. //Фармацевтический вестник – 2002, №30.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРОВИЗОРА-РЕЦЕПТАРА**

**Коржуева О.А. (магистрант), Марцинкевич А.Ф. (аспирант)**  
УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск

**Актуальность.** Немаловажным аспектом работы аптеки на сегодняшний день является *эффективность* обслуживания посетителей: качественное и количественное удовлетворение спроса на лекарственные средства (ЛС), изделия медицинского назначения (ИМН) и медицинскую технику (МТ), приемлемое время обслуживания посетителя, наличие квалифицированного и подготовленного персонала. Многие из перечисленных параметров затруднительно индексировать в реальной обстановке, поэтому в качестве оценочного параметра главным образом использовалась сумма осуществленной покупки. Нейросетевое моделирование позволит оценить эффективность работу провизора-рецептара позволит оптимизировать и улучшить качество обслуживания.

**Цель.** Классифицировать провизоров-рецепта-

ров в соответствии с эффективностью обслуживания населения при помощи искусственных нейросетевых аппроксиматоров.

**Материалы и методы исследования.** Данные о 30000 продажах за период в 2 месяца, снятые с фискального регистратора одной из аптек г. Витебска; аналитическая платформа Deductor Academic [1].

Самоорганизующиеся карты Кохонена (self organized maps, SOM) являются нейросетевыми моделями, обучающимися без учителя и реализующими визуализацию и кластеризацию данных. Важная особенность SOM состоит в возможности понижения размерности входных данных и представления модели на двухмерной плоскости [2].

Таким образом, каждый нейрон представляет собой  $n$ -мерный вектор-столбец  $w = [w_1, w_2, \dots, w_n]^T$ , где  $n$  определяется размерностью входных векторов.



Рисунок 2. Полученные в ходе работы SOM кластеры

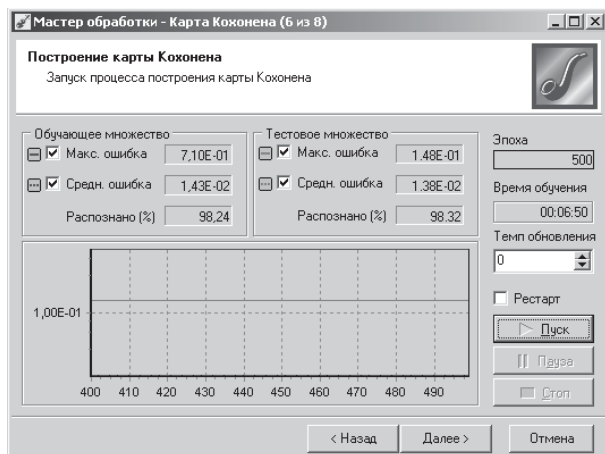


Рисунок 1. Процесс обучения карты Кохонена

Все нейроны получают на свои входы  $m$  одинаковое количество сигналов  $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ , на выходе  $j$ -го нейрона получаем сигнал  $y_j = w_{ij} + \theta_j$ , где  $w_{ij}$  — весовой коэффициент  $i$ -го входа  $j$ -го нейрона,  $\theta_j$  — пороговый коэффициент. В ходе обучения SOM рассчитываются евклидовы расстояния для весов  $w_{ji}$  всех векторов. Нейрон, вес которого наиболее подобен входному сигналу называется best matching unit (BMU), или же *нейрон-победитель*. Вес BMU находится как  $w_{(t+1)} = w_{(t)} + \Theta_{(v,t)} \alpha_{(t)} (x_{(t)} - w_{(t)})$ . Как правило,  $\Theta_{(v,t)}$  называемая функцией соседства, определяется как гауссова функция  $\Theta_{(v,t)} = \frac{\alpha(t)}{\sum_{i=1}^m \exp(-\frac{\|r_i - r_v\|^2}{2\sigma^2(t)})}$ . Ошибка карты определяется как [3, 4].

По прошествии  $t$  итераций, необходимых для достижения ошибки карты менее условленной, веса нейронов «подстраиваются» под внутреннюю структуру входных сигналов, выявляя наиболее значимые подмножества. Таким образом, при помощи SOM становится возможным аппроксимация главных многообразий, что позволяет использовать самоорганизующиеся карты Кохонена для кластеризации данных [5].

В настоящем исследовании, в качестве сигналов на входы SOM подавались сведения о совершенной покупке: ФИО кассира, наименование товаров, их количество и стоимость, компания-производитель, время продажи; в качестве выходного вектора служила *общая стоимость* покупки.

Обучающее множество составляло 70% от выборки (~22000 продаж), тестовое – 30% (~10000 про-

даж). Пример считался распознанным при ошибке менее 0,05, обучение останавливалось на 500 эпохе. Начальная инициализация карты осуществлялась из собственных векторов, перемешивание строк происходило через 20 эпох. Скорость обучения: в начале составлял 0,3, в конце – 0,005; радиус обучения, в начале – 4, в конце – 0,1; функция соседства – гауссова.

**Результаты исследования.** Как видно из рис.1, обучение SOM прошло успешно, обучающее множество было распознано на 98,24%, тестовое – на 98,32%. Средняя ошибка составила 0,0143 и 0,0138 для обучающего и тестового множеств, соответственно. Доля распознанных векторов указывает на достоверно высокую кластеризирующую способность построенной SOM.

Полученные двумерные проекции интересны в первую очередь кластеризацией по признаку Кассир. Согласно рис.2., кассир 1 находится в максимальных участках карты «Сумма чека», за ним следует кассир 2 и 3. При анализе карты «Время от начала смены» любопытно на то, что наиболее дорогостоящие покупки совершаются в первой половине дня, основная масса продаж также приходится на дневное время.

**Выводы.** Самообучающиеся карты Кохонена в условиях эксперимента обладают высокой распознающей способностью (более 98%), благодаря чему можно достоверно судить о вкладах провизоров-рецептаров в общий доход аптеки.

#### Литература:

1. BaseGroup.Ru. Описание платформы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.basegroup.ru/deductor/description/index.htm>. - Дата доступа: 20.02.2012.
2. Барсегян, А.А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А.А. Барсегян, В.В. Степаненко, И.И. Холод. - СПб: «БХВ-Петербург», 2004. – 331 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – Вильямс, 2006. – 1104 с.
4. Kohonen, T. Self-Organizing Maps / T. Kohonen. - NY: Springer, 2001. – 501 p.
5. Аксенов С.В. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / С.В. Аксенов, В.Б. Новосельцев. – Издательство научно-технической литературы, 2006. – 128 с.