

ЭКОНОМИКА

УДК 303.7

ПРЕИМУЩЕСТВА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Авдеев А.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние несколько лет мы наблюдаем взрыв интереса к нейронным сетям, которые успешно применяются в самых различных областях – бизнесе, медицине, технике, геологии, физике. Нейронные сети вошли в практику везде, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления.

Совершенно очевидно, что свою силу нейронные сети черпают, во-первых, из распараллеливания обработки информации и, во-вторых, из способности самообучаться, т.е. создавать обобщения. Под термином «обобщение» понимается способность получать обоснованный результат на основании данных, которые не встречались в процессе обучения. Эти свойства позволяют нейронным сетям решать сложные задачи, которые на сегодняшний день считаются трудноразрешимыми.

Итак, приведем некоторые преимущества и достоинства нейронных сетей перед традиционными вычислительными системами.

1. Простота в использовании. Нейронные сети учатся на примерах. Пользователь нейронной сети подбирает представительные данные, а затем запускает алгоритм обучения, который автоматически воспринимает структуру данных. При этом от пользователя, конечно, требуется какой-то набор эвристических знаний о том, как следует отбирать и подготавливать данные, выбирать нужную архитектуру сети и интерпретировать результаты.

2. Богатые возможности. Нейронные сети – исключительно мощный инструмент моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. В частности, нейронные сети нелинейны по своей природе. На протяжении многих лет линейное моделирование было основным методом моделирования в большинстве областей, поскольку для него хорошо разработаны процедуры оптимизации. В задачах, где линейная аппроксимация неудовлетворительна, линейные модели работают плохо. Кроме того, нейронные сети справляются с "проклятием размерности", которое не позволяет моделировать линейные зависимости в случае большого числа переменных.

3. Решение задач при неизвестных закономерностях. Используя способность обучения на множестве примеров, нейронная сеть способна решать задачи, в которых неизвестны закономерности развития ситуации и зависимости между входными и выходными данными.

4. Устойчивость к шумам во входных данных. Возможность работы при наличии большого числа неинформативных, шумовых входных сигналов. Нет необходимости делать их предварительный отсев, нейронная сеть сама определит их малопригодность для решения задачи и отбросит их.

5. Адаптирование к изменениям окружающей среды. Нейронные сети обладают способностью адаптироваться к изменениям окружающей среды. В частности, нейронные сети, обученные действовать в определенной среде, могут быть легко переучены для работы в условиях незначительных колебаний параметров среды. Более того, для работы в нестационарной среде могут быть созданы нейронные сети, переучивающиеся в реальном времени. Чем выше адаптивные способности системы, тем более устойчивой будет ее работа в нестационарной среде. При этом следует заметить, что адаптивность не всегда ведет к устойчивости; иногда она приводит к совершенно противоположному результату. Например, адаптивная система с параметрами, быстро изменяющимися во времени, может также быстро реагировать и на посторонние возбуждения, что вызовет потерю производительности. Для того чтобы использовать все достоинства адаптивности, основные параметры системы должны быть достаточно стабильными, чтобы можно было не учитывать внешние помехи, и достаточно гибкими, чтобы обеспечить реакцию на существенные изменения среды.

6. Потенциальное сверхвысокое быстродействие. Нейронные сети обладают потенциальным сверхвысоким быстродействием за счет использования массового параллелизма обработки информации;

7. Отказоустойчивость при аппаратной реализации нейронной сети. Нейронные сети потенциально отказоустойчивы. Это значит, что при неблагоприятных условиях их производительность падает незначительно. Например, если поврежден какой-то нейрон или его связи, извлечение запомненной информации затрудняется. Однако, принимая в расчет распределенный характер хранения информации в нейронной сети, можно утверждать, что только серьезные повреждения структуры нейронной сети существенно повлияют на ее работоспособность. Поэтому снижение качества работы нейронной сети происходит медленно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейрокомпьютинг и его применение в науке и бизнесе. А. Ежов, С. Шумский. 1998 г

2. Методы и алгоритмы решения задач идентификации и прогнозирования в условиях неопределенности в нейросетевом логическом базисе. Минаев Ю.Н., Филимонова О.Ю., Бенамеур Л., 2003г.

УДК 314.117(476)

ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ СТАРЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛАРУСИ И ЕЕ РЕГИОНОВ: ОЦЕНКА, ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ

Андрейчик Г.Ф.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На протяжении последних десятилетий снижение естественного воспроизводства населения в Республике Беларусь в сочетании с ростом абсолютной численности людей старших возрастов (свыше 65 лет), резкий спад рождаемости в 90-е годы XX в. создали проблему демографического старения населения. Процесс постепенного увеличения в населении доли и численности лиц старших возрастов обусловлен, во-первых, повышением уровня и качества жизни, развитием здравоохранения, способствующим значительному увеличению ожидаемой продолжительности жизни. В мире этот показатель за последние 60 лет увеличился на 20 лет и достиг 67,5 года, а в развитых странах приблизился к 80 годам [1]. В Беларуси она составила в 2009 г. 70,5 года, в том числе у мужчин 64,7, у женщин – 76,4 года, что значительно выше, чем в России, Украине, Казахстане, Кыргызстане. Во-вторых, происходящее на протяжении второй половины XX в. устойчивое снижение рождаемости не обеспечивает простое воспроизводство населения, в результате чего абсолютно и относительно сокращается численность детей и подростков и увеличивается число лиц старших возрастов. Согласно международным критериям, разработанным экспертами ООН, население признается молодым, если доля лиц в возрасте 65 лет и старше составляет менее 4%, на пороге старости – 4-7% и старым 7% [2]. На основании этого дадим оценку динамики и тенденции изменения возрастной структуры населения Гродненской области, используя данные переписи населения Беларуси 1989, 1999 и 2009 гг. (таблица 1). Отметим, что современный возрастной состав населения Беларуси и ее регионов сложился под воздействием длительного снижения рождаемости в сочетании с увеличением лиц в возрасте 65 лет и старше и обозначил процесс старения населения.