

- 3) обучение в магистратуре или на первой ступени образования;
- 4) наличие / отсутствие льгот для проживания в общежитии;
- 5) наличие / отсутствие заслуг перед университетом / общежитием;
- 6) наличие / отсутствие нарушений дисциплины и порядка в университете или общежитии.

Каждый из описанных ранее признаков может быть разбит на некоторое количество более мелких признаков, например, наличие льгот можно расписать, как наличие инвалидности, наличие статуса сироты, наличие удостоверения человека, проживающего в чернобыльской зоне, наличие справки о неполной семье и т. д.

В результате, используя данные студента, можно сформировать вектор вида $x \rightarrow \{1, 1, -1, 1, -1, 1, 1, -1, \dots\}$ размерностью S . Каждый нейрон данного вектора будет описывать один из признаков объекта. Допустим, в первом элементе, обозначающим пол студента, значение 1 будет равно мужскому, -1 – женскому. Вторым элементом будет определять ступень образования: значение 1 – первая ступень, -1 – магистратура и так далее. После определения пространства признаков необходимо осуществить обучение нейронной сети корректными образцами. Максимальное количество образцов можно определить по формуле (1):

$$K = S^2; (1)$$

где S – число элементов вектора признаков.

Обучение нейронной сети осуществляется посредством формирования матрицы весовых коэффициентов по формуле (2):

$$W = \sum_{i=1}^S x_i^t * x_i; (2)$$

где S – количество обучающих образцов, x_i^t – транспонированный вектор-образец, x_i – вектор-образец.

В результате будет получена матрица размерностью $S * S$, которая будет применяться для классификации и восстановления получаемых образцов. В полученной матрице необходимо обнулить главную диагональ.

Обучив нейронную сеть Хопфилда выборкой из корректных образов, можно выполнять классификацию данных произвольного студента. Результаты данной операции позволят нам определить, может ли студент претендовать на заселение в общежитие, и если да, то такой блок ему подходит больше всего.

Для того чтобы обработать данные студента нейронной сетью, необходимо представить их в векторном виде. Алгоритм формирования вектора признаков был представлен выше. Зададим обозначение данному вектору, например, y . Перемножив весовую матрицу на вектор y , содержащий данные произвольного студента, и подставляя полученный результат в функцию активации (в данном случае можно использовать функцию знака), получаем вектор y' . Если этот вектор не совпадает ни с одним вектором из обучающей выборки, то необходимо выполнить данную операцию с этим вектором повторно. Вектор необходимо подвергать итерациям восстановления до тех пор, пока он не совпадёт с одним из векторов из обучающей выборки.

Список использованных источников:

1. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс. Второе издание / С. Хайкин. – Нейронные сети. – 2006. - 373 с.
2. Нейронная сеть Хопфилда на пальцах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/301406/>.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО “ПЛАНИРОВАНИЕ ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВ”

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Давидович А.С.

Шульдова С. Г. – к.т.н., доцент

В современном мире очень важно уметь рационально распределять свои денежные ресурсы, особенно в условиях их постоянной нехватки. Всегда существовала и существует проблема безграничности человеческих потребностей и ограниченности экономических ресурсов, эта проблема особенно ярко выражается в условиях существующего экономического кризиса [1]. Поэтому необходимо уметь правильно планировать личные финансовые ресурсы.

В свою очередь финансовое планирование – отдельная наука, которая в свою очередь требует соответствующего изучения. Однако в текущей реалии обучение финансовой грамотности в школах происходит достаточно редко, тем самым, впоследствии, вызывая финансовую безграмотность населения. Что приводит к таким последствиям, когда человек оказывается в долговой яме.

Финансовое планирование – это управление процессами создания, распределения, перераспределения и использования финансовых ресурсов на предприятии или для личных целей [2]. Планирование финансов формируется в соответствии с интересами соответствующего поколения, его окружающей среды. Использование финансового планирования в личных целях возможно посредством личного финансового плана.

Личный финансовый план – это индивидуально разработанный план действий по достижению желаемых финансовых целей, включая подбор подходящих кредитных, инвестиционных, страховых, пенсионных и иных финансовых продуктов.

Личный финансовый план включает составленный с точностью до года план финансовых действий, в том числе:

- План по достижению финансовых целей, включая сроки, стоимость их выполнения, а также финансовые продукты, необходимые для этого.
- План по использованию инвестиционных продуктов, соответствующих допустимому уровню риска и срокам достижения целей, размеру вложений в эти продукты и их соотношению в вашем портфеле.
- План по использованию страховых программ, включая перечень рисков, страховые суммы, срок страхования и т.д.
- План по пенсионному обеспечению, включая подбор вариантов увеличения государственной пенсии, и подбор инструментов для формирования негосударственной пенсии.
- План по использованию кредитных инструментов, включая вид кредита, срок, объем и т.д.

Личный финансовый план позволяет создать рациональную стратегию достижения финансовых целей с помощью грамотно подобранных инвестиционных, страховых, пенсионных и кредитных продуктов, исходя из соответствующего финансового состояния.

Финансовый план может составляться как для одного человека, так и для семьи из нескольких человек.

Финансовый план составляется сроком до самой дальней цели, которую человек определяет для себя.

Также рекомендуется осуществлять периодическую корректировку личного финансового плана, в зависимости от изменившихся фактов [3].

Личный финансовый план на данный момент могут составить специалисты за определенную плату. Однако, даже если клиент и готов потратить конкретную сумму, то ему необходимо идти куда-то, вследствие чего, тратить свое время.

Исходя из изученного материала, было решено создать программное средство, которое поможет физическим лицам вести личный бюджет, анализировать, производить его оценку, а также будет помогать в составлении личного финансового плана и его корректировке.

Список использованных источников:

1. Татарникова А. О. Актуальность формирования навыков финансового планирования у населения // VIII Международная научно-практическая конференция Северо-Западного института управления РАНХиГС при Президенте РФ : тез. докл. Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20-22 апреля 2016 г. – Санкт-Петербург : 2016. – 244с.
2. Финансовое планирование и разработка бюджета предприятия – http://globalteka.ru/books/doc_details/4524-----.html
3. Что такое личный финансовый план? – <http://www.azbukafinansov.ru/articles/index.php?article=150>

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ МЕТОДОМ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Даниленко А.А.

Серебряная Л.В. – к.т.н., доцент

Использование всех доступных данных может значительно сказаться на результате работы прогнозной модели, поэтому важно грамотно подготовить имеющиеся данные и уметь эффективно решать проблему их отсутствия. Из-за большого объема используемой информации требуется найти максимально быстрый и оптимальный способ восполнения пробелов в данных. Применение динамического программирования может значительно улучшить классические методы решения этой проблемы, а также повысить эффективность вычислений.

Во многих приложениях невозможно исключить неполные данные, так как это приведет к искаженным и смещенным результатам или вовсе не позволит построить прогнозную модель, ведь даже широко используемые нейронные сети и опорные векторы имеют проблемы с использованием неполных данных. Игнорирование отсутствующих данных может привести к критическому сокращению обучающей выборки, что также отразится на качестве конечного прогноза. Поэтому основной задачей в процессе подготовки к работе является восстановление недостающей информации. Однако конечной целью является построение модели, что ставит определенные ограничения на скорость первоначальной обработки данных.

Задачей данной работы является обоснование и применение метода динамического программирования для решения проблемы отсутствующих данных.

Эффективность применения динамического программирования для решения данной проблемы базируется на принципе оптимальности Беллмана, который утверждает, что оптимальная стратегия зависит только от текущего состояния системы и первоначальной задачи, не зависит от предыдущих результатов, и может быть представлен следующим образом:

$$J(t) = \sum_{k=0}^{\infty} \gamma^k U(t+k)$$

где γ – фактор дисконтирования, а U – вспомогательная функция.