Одним из наиболее интересных приложений нейронных сетей в последние годы стали именно задачи финансовой деятельности. На рынке появляется огромное количество как универсальных нейропакетов, которые зачастую используются для решения задач технического анализа, так и специализированных экспертных систем и нейропакетов для решения многих других, зачастую более сложных и трудно формализуемых задач из финансовой области. В настоящее время имеет место широкое появление на отечественном рынке компьютеров и программного обеспечения нейропакетов и нейрокомпьютеров, предназначенных для решения финансовых задач. Те банки и крупные финансовые организации, которые уже используют [нейронные сети](https://neuronus.com/stat/1271-nejronnye-seti-iskusstvennyj-intellekt.html) для решения своих задач, понимают, насколько эффективным средством могут быть нейронные сети для задач с хорошей статистической базой, например при наличии достаточно длинных временных рядов, в том числе и многомерных.

Под нейрокомпьютером здесь понимается любое вычислительное устройство, реализующее работу нейронных сетей, будь то специальный нейровычислитель или эмулятор нейронных сетей на персональном компьютере. Под нейронной сетью - вид вычислительной структуры, основанной на использовании нейроматематики - нового направления математики, находящегося на стыке теории управления, численных методов и задач классификации. распознавания образов.

основные классы задач, возникающих в финансовой области, которые эффективно решаются с помощью нейронных сетей. Это:

1. Прогнозирование временных рядов на основе нейросетевых методов обработки (валютный курс, спрос и котировки акций, фьючерсные контракты и др.)

К этому относятся:

- Прогнозирование кросс-курса валют

- Прогнозирование остатков средств на корреспондентских счетах банка.

2. Страховая деятельность банков.

К этому относится:

- оценка риска страхования инвестиций на основе анализа надежности проекта

- оценка риска страхования вложенных средств

3. Прогнозирование банкротств на основе нейросетевой системы распознавания.

К этому относится:

- анализ надежности фирмы с точки зрения возможности ее банкротства с помощью нейросетевой системы распознавания и выдача результата в дискретном виде (да. нет)

- анализ величины вероятности банкротства фирмы на основе многокритериальной оценки с построением нелинейной модели с помощью нейронных сетей (пример результата - 74% вероятности банкротства).

4. Определение курсов облигаций и акций предприятий с целью вложения средств в эти предприятия.

К этому относится:

- выделение долгосрочных и краткосрочных скачков курсовой стоимости акций на основе нелинейной нейросетевой модели

- предсказание изменения стоимости акций на основе нейросетевого анализа временных экономических рядов

- распознавание ситуаций, когда резкое изменение цены акций является результатом биржевой игры с помощью нейросетевой системы распознавания

- определение соотношения котировок и спроса

5. Прогнозирование экономической эффективности финансирования экономических и инновационных проектов.

К этому относится:

- предсказание на основе анализа реализованных ранее проектов;

- предсказание на основе соответствия предлагаемого проекта экономической ситуации

6. Предсказание результатов займов.

К этому относится:

- определение возможности кредитования предприятий

- предоставление кредитов и займов без залога

### **2. О НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ И ИХ ОБУЧЕНИИ**

#### 2.1. Как работают нейронные сети.

При обучении сети на ее вход подается множество векторов, выражающих количественные характеристики некоторого процесса или объекта и для каждого вектора формируется указание учителя, то есть некоторый идеальный отклик сети. После обучения сеть способна генерировать некоторый отклик, идеальный с ее точки зрения, на основе неизвестных ей ранее входных данных той же природы, что и обучающее множество. Например, если на вход сети при обучении подавать информацию о фирме, аналогичную данным для многокритериального дискриминантного анализа, то есть:

X1 = Работающий капитал . Все активы

X2 = Сохраняемая прибыль . Все активы

X3 = Прибыль до капиталовложений и налога . Все активы

X4 = Рыночная стоимость акции . Общий долг

X5 = Величина продаж . Все активы

а в качестве указаний учителя выбрать две группы фирм, одна из которых будет представлять обанкротившиеся фирмы, а другая нет, взять их показатели для формирования обучающего множества, и обучить сеть давать ответ <банкрот> или <не банкрот>. После этого можно брать любую фирму, предъявлять ее показатели сети и сеть будет оценивать фирму как <банкрот> или <не банкрот>. Может быть фирма еще не обанкротилась, но давать кредиты такой фирме опасно. Вероятность правильного ответа может достигать 80-97%.

#### 2.2. О типах выходных сигналов нейронной сети.

Вычислительный базис нейронных сетей - нейросетевой базис состоит из следующего множества операций: { +; \*; sigm } где под операцией sigm понимается функция активации нейронной сети, например: sigm = sign(x), то есть { 0, если x<0 и 1 если x>0 } (1)

sigm = 1\*(1-exp(-x)) (2)

то есть представляет собой многовходовой сумматор, где каждое из слагаемых умножается на величину, называемую весом входа, и нелинейного преобразования sigm, выполняемого над результатом этой суммы произведений входных сигналов на веса.

#### 2.3. Об обучении нейронных сетей.

Когда речь заходит об использовании нейронных сетей и нейросетевых алгоритмов почти всегда заходит речь об обучении нейронных сетей. Нейронная сеть представляет собой адаптивную систему, жизненный цикл которой состоит из двух независимых фаз - фазы обучения сети и фазы работы сети.

### **3. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ В МИРЕ**

В настоящее время многие зарубежные исследовательские центры и финансовые учреждения проводят работы по исследованию и применению нейросетевой технологии для решения задач экономического прогноза. Новинкой в этих областях следует считать новое направление в анализе и прогнозе на основе нейросетевых моделей, учитывающих корреляцию экономических временных рядов с географической и демографической статистикой. Наибольший интерес из всех этих областей, где применяются нейронные сети являются прогнозирование и предсказание экономических временных рядов (курсов валют, акций, страховок) и обработка рукописных документов и создание систем [искусственного интеллекта](https://neuronus.com/stat/1258-chto-takoe-iskusstvennyj-intellekt.html) для обработки рукописного текста на основе нейронных сетей.

### **4. СОСТОЯНИЕ В РОССИИ**

В частности, в России уже успешно функционирует один из первых мощных нейрокомпьютеров для финансового применения - CNAPS PC/128 на базе 4-х нейроБИС фирмы Alaptive Solutions. По данным фирмы <Тора-центр> в число организаций, использующих нейронные сети для решения своих задач, уже вошли - Центробанк, МЧС, Налоговая Инспекция, более 30 банков и более 60 финансовых компаний. Некоторые из этих организаций уже опубликовали результаты своей деятельности в области использования нейрокомпьютинга.

В заключение необходимо отметить, что использование нейронных сетей во всех областях человеческой деятельности, в том числе в области финансовых приложений, движется по нарастающей, отчасти по необходимости и из-за широких возможностей для одних, из-за престижности для других и из-за интересных приложений для третьих.