

**Список литературы**

1. Секованов В.С. Что такое фрактальная геометрия? – Москва, 2016. Сер. 75, Выпуск 114 Синергетика: от прошлого к будущему. Шедевры научно-популярной литературы (физика).
2. Савченко В.Н., Смагин В.П. Начала современного естествознания. Тезаурус. – Ростов-на-Дону, 2006.
3. Мандельброт Б. Fractals: Form, Chance and Dimension – United States, 1977.
4. Мандельброт Б. Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса // Бенуа Мандельброт. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009.

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДА ТОПЛИВА  
ДЛЯ ВОДОГРЕЙНЫХ  
ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ**

Зольников А.С., Вяхирев К.А.

*ФГБОУ ННГАСУ, Нижний Новгород,  
e-mail: srec@nngasu.ru*

В данном тезисе рассмотрено альтернативное топливо – отработанные масла. Представлена информация об экономичности и экологичности этого топлива. Показан принцип работы котла, работающего на отработанном масле. Выявлены преимущества и недостатки таких котлов.

С каждым годом цены на сырую нефть и нефтепродукты растут, поэтому возникает потребность разработки и интеграции новых способов и технических решений результативного применения топлива, тепловой энергии и вторичных энергоресурсов в промышленности.

В настоящее время актуально прибегать к поискам альтернативного вида топлива для водогрейных отопительных котлов и это дает неожиданные результаты. Все, что утилизировалось раньше, сейчас можно использовать как энергоноситель. Отработанное масло – это смазывающая жидкость, проработавшая свой срок и утратившая свои первоначальные свойства. Тем не менее, необходимая степень горючести будет поддерживаться оставшимися в нем спиртами и этиленгликолем. При сжигании 1 л отработанного масла выделяется около 11 кВт тепловой энергии, что можно сравнить с дизельным топливом.

К сожалению, на данный момент в России отсутствует единая система сбора, переработки и использования отработанного масла. Несомненно, предприятия, перерабатывающие отработанные масла существуют в нашей стране, но из собранного масла они восстанавливают солидол и другие низкосортные жидкости, которые не имеют популярности. Однако, весьма перспективно использовать «отработку» для отопления, так как потенциал топливной базы в России составляет до 500 млн. т/год и более.

На повторное использование идет меньше половины (40–48%): 14–15% из них идет на восстановление, остальное уже используется как топливо. Обогрев промышленных объектов – это одно из наиболее многообещающих на-

правлений утилизации использованного масла. За счет отказа от потребления традиционного газового или жидкого топлива, расходы на утилизацию отработанного масла как опасного промышленного отхода и другое, предприниматель сможет существенно снизить затраты. Таким образом, нагрузка на окружающую среду снизится благодаря сжиганию отработанного масла с помощью оборудования, которое безопасно и высокотехнологично, с точки зрения экологии, по сравнению с неконтролируемой «утилизацией».

Экономическая выгода очевидна при использовании «своего» отработанного масла, стоимость которого равна нулю минус затраты, связанные с утилизацией.

**Список литературы**

1. Авласевич А.И. Использование отработанного масла в качестве топлива / А.И. Авласевич, И.Б. Оленев, А.С. Климов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск, 2012. – Вып. № 1. – С. 147–153.
2. Григорьев А.В. Отопление на отработанном масле / А.В. Григорьев // Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ. – 2011. – Вып. № 2(7).
3. Шашкин П.И. «Регенерация отработанных нефтяных масел».

**КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
УРОВНЯ КАЧЕСТВА РУБЛЕННОГО  
МЯСНОГО ПОЛУФАБРИКАТА  
«ЛЮЛЯ-КЕБАБ»**

Котова А.Д., Дворянинова О.П., Пегина А.Н.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий»,  
Воронеж, e-mail: adkotova98@mail.ru*

В настоящее время качество выпускаемой продукции по праву можно отнести к важнейшим критериям деятельности любого предприятия. От качества продукции зависит конкурентоспособность, объем выпускаемой продукции, цена, прибыль и возможность развития.

Для анализа качества выпускаемой продукции была проведена квалиметрическая оценка качества мясных полуфабрикатов пяти производителей (Производитель 1, Производитель 2, Производитель 3, Производитель 4, Производитель 5), которая состояла из: установления требований потребителей; определения номенклатуры показателей качества выбранных мясных полуфабрикатов; определения значений свойств показателей качества; выбора базового образца; оценки уровня качества изделий.

Для определения номенклатуры показателей качества было построено «дерево свойств», которое создавалось по результатам опроса, взятого с официального источника Роскачество. По полученным данным были выявлены наиболее важные для потребителей показатели качества такие, как внешний вид, консистенция, запах и вкус, массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля хлористого натрия, массовая доля общего фосфора.

Проведена экспертная оценка для выявления наилучшего образца по данным показателям качества. Определили коэффициенты весомости показателей качества экспертным методом ранжирования. Ранжирование предполагает расстановку объектов измерений в порядке их предпочтения или важности.

На основе полученных данных сделан вывод: по мнению экспертной комиссии лучшим является образец № 1 – рубленый мясной полуфабрикат, выпускаемый Производителем 1, который был принят в качестве базового образца.

#### Список литературы

1. Чекмарев А.Н. Квалиметрия и управление качеством. – Самара: Изд-во Самар, гос. аэрокосм, ун-та, 2014, 67 с.
2. Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В. Квалиметрия для всех. – М.: 2012, 165 с.

### НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ

Кочетов А.Я., Развеева И.Ф.

ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru, Kochetov\_2014@mail.ru, razveevai@mail.ru

В статье будет описан упрощенный принцип нейронных компьютерных сетей, простых алгоритмов на языках программирования, их возможности применения и инструменты для их использования.

Понятие нейронной сети в мире не ново в мире, несмотря на то, что сейчас это преподносится, как техническая революция. Впервые, основополагающие разработки были описаны в конце прошлого века. В период с 1943 по 1950 мир увидел первые описательные процессы мышления человека в проекции на ее компьютерную модель. Уореном Маккалока и Уолтером Питтсом авторы этих работы. В 1949 году был сформирован и описан детальный процесс обучения сети британским ученым Дональдом Хеббом в своей книге «Организация поведения». Ключевые работы по изучению математических моделей продолжались до 90-х годов, некоторые из них были опровергнуты. Сформировывались новые теории и положения о самообучении, также теории распространения ошибок.

Понятие искусственный интеллект сейчас распространено по просторам сети «интернет». Многие маркетинговые компании рассказывают о возможностях своих новых продуктов. Примером может послужить выставка «CES 19». Многие из производителей презентовали их «ИИ» возможности. Разобрав эти продукты более детально, можно сделать вывод о том, что компании применили довольно хороший линейный алгоритм анализа с помощью различных датчиков.

Таким образом, мы говорим, лишь о разделах «ИИ», таких как: машинное обучение, искусственная нейронная сеть, их методах и моде-

лях. Именно нейронные сети, нашли активное применение в нашей жизни, бизнесе, маркетинге, безопасности.

Что же такое нейронные сети. Как мы знаем наша кора головного мозга состоит из нейронов.

Построим упрощенную компьютерную модель обработки данных через Нейронную сеть.

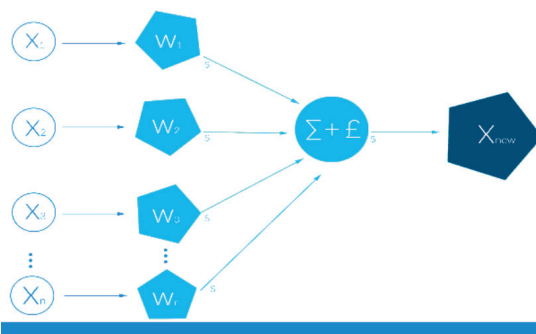


Рис. 1. Принцип работы однослойной нейронной сети

где  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  входные данные;  $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$  веса; S-синапс;  $\Sigma$  – суммирование данных (сумматор);  $f$  – функция активации;  $X_{new}$  – новые данные ранее не известные нам, спрогнозированные с определенной вероятностью.

Данная модель упрощена, не включает в себя всей системы компьютерной нейронной сети, она необходима для понимания сути механизма.

У нейрона идут разные потоки информации  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  (зачастую закодированные в цифрах), следующим этапом идет вычисление взвешенной суммы данных и подбора (так называемых весов  $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$ ) после вся данная складывается в функции  $\Sigma$  сложения и активируется функцией  $f$ . На выходе мы получаем новые данные, на основе предыдущих.

Процесс обучения компьютерной нейронной сети заключен в настройке и создание архитектуры сети, а именно: настройке весов ( $W_n$ ), создания синоптических связей (S), это необходимо для получения решения задачи, получения новых данных, точного прогноза.

Обучение нейронной сети это один из самых долгих этапов, требующий огромного массива данных, их достоверности и сортировки. Данный процесс можно более детально рассмотреть на примере действующей модели от передовых компаний, занимающийся разработкой в данной сфере. Компания «Google» Относительно недавно запустили проект «experiments.withgoogle». Они наглядно показали, как именно происходит обучение нейронной сети на упрощенной модели.

Преимущества нейронных сетей. Около 5 лет назад, самым популярным методом решения сложных задач являлось применение сложных и массивных строк алгоритмических кодов, написанных человеком. Основная загвоздка