

УДК 347.78

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В ЭКОНОМИКЕ И КОММЕРЦИИ****Каргин Борис Борисович**, аспирант кафедры инноватики и управления, ГБУЗ «ПГТУ», Мариуполь**Kargin Boris**, post-graduate student of the Department of Innovation and Management, SHEE "PSTU", Mariupol***B. Kargin. New approaches to solving information problems in the economy and commerce.***

*The paper considers new, perspective approaches to solving information problems. It is noted that traditional approaches give way to completely new and more modern areas such as neural networks. The concept of artificial neural networks is given. The advantages of using neural networks are analyzed, they are shown how they work, where they are applied, the prospects for their use in the near future. It is shown that the results of the operation of a properly trained neural network greatly exceed traditional methods of information processing. It has been established that neural networks are currently introduced into the activities of most companies operating in a technological environment, and in the very near future they will become firmly established in the lives of most ordinary people. It is noted that artificial neural networks are nothing more than a mathematical model in its materially technical or software embodiment, created on the model and likeness of the nerve cells of a living organism. By and large, we can say that the modern neural network is a mechanism of the human brain that has been recreated in the machine with its huge number of neurons. It is shown that the main advantage and feature of neural networks is their learning ability. Areas of application of neural networks are given. It is pointed out that neural networks are one of the technologies of the 21st century that will set the trend for the development of society in the coming decades. That is why today it is very important to understand what changes this will bring in the life of society and the economy, what will be reflected in each of the people living in our time. It is pointed out that in the near future qualitative transformations of existing information technologies are planned, which should lead to an increase in business activity and an even greater shift in the world economy towards the information space in all spheres of human activity.*

***Каргин Б. Б. Новые подходы к решению информационных задач в экономике и коммерции.***

*В работе рассмотрены новые, перспективные подходы к решению информационных задач. Отмечено, что традиционные подходы уступают место абсолютно новым и более современным направлениям, таким как нейронные сети. Приведено понятие искусственных нейронных сетей. Дан анализ достоинств применения нейронных сетей, показано, как они работают, где применяются, перспективы их использования в ближайшем будущем. Показано, что результаты работы правильно обученной нейронной сети значительно превосходят традиционные методы обработки информации. Установлено, что нейронные сети на сегодняшний день внедрены в деятельность большинства компаний, функционирующих в технологической среде, и уже в самое ближайшее время прочно войдут в жизнь большинства обычных людей. Отмечено, что искусственные нейронные сети представляют собой ни что иное, как математическую модель в ее материально-техническом или программном воплощении, созданную по образцу и подобию нервных клеток живого организма. По большому счету, можно сказать, что современная нейронная сеть – воссозданный в машине механизм работы человеческого мозга с его огромным количеством нейронов. Показано, что основным достоинством и особенностью нейронных сетей является их обучаемость. Приводятся сферы применения нейронных сетей. Указывается, что нейронные сети - это одна из технологий 21 века, которая будет задавать тренд развития общества в ближайшее десятилетие. Именно поэтому сегодня очень важно понимать, какие это принесет изменения в жизни общества и экономике, как отразится на каждом из людей, живущих в наше время. Указывается, что в ближайшем будущем намечаются качественные преобразования существующих информационных технологий, что должно привести к росту деловой активности и еще большему смещению мировой экономики в сторону информационного пространства во всех сферах жизнедеятельности человека.*

***Каргин Б. Б. Нові підходи до вирішення інформаційних завдань в економіці і комерції.***

*В роботі розглянуті нові, перспективні підходи до вирішення інформаційних завдань. Відзначено, що традиційні підходи поступаються місцем абсолютно новим і більш сучасним напрямкам, таким як нейронні мережі. Наведено поняття штучних нейронних мереж. Дан аналіз переваг застосування нейронних мереж, показано, як вони працюють, де застосовуються, перспективи їх використання в найближчому майбутньому. Показано, що результати роботи правильно навченої нейронної мережі значно перевершують традиційні методи обробки інформації. Встановлено, що нейронні мережі на*

сьогоднішній день впроваджені в діяльність більшості компаній, що функціонують в технологічному середовищі, і вже в самий найближчий час міцно увійдуть в життя більшості звичайних людей. Відзначено, що штучні нейронні мережі являють собою ні що інше, як математичну модель в її матеріально-технічному або програмному втіленні, створену за зразком і подобою нервових клітин живого організму. За великим рахунком, можна сказати, що сучасна нейронна мережа - відтворений в машині механізм роботи людського мозку з його величезною кількістю нейронів. Показано, що основною перевагою і особливістю нейронних мереж є їх здатність до навчання. Наводяться сфери застосування нейронних мереж. Вказується, що нейронні мережі - це одна з технологій 21 століття, яка буде задавати тренд розвитку суспільства найближчим десятиліттям. Саме тому сьогодні дуже важливо розуміти, які це привнесе зміни в житті суспільства і економіки, як відіб'ється на кожному з людей, що живуть в наш час. Вказується, що в найближчому майбутньому намічаються якісні перетворення існуючих інформаційних технологій, що має привести до зростання ділової активності та ще більшого зміцнення світової економіки в бік інформаційного простору в усіх сферах життєдіяльності людини.

**Постановка проблеми.** В настоящее время традиционные подходы к решению информационных задач уступают место абсолютно новым перспективным и более современным направлениям таким как нейронные сети.

Поэтому изучение вопроса о влиянии нейронных сетей на решение информационных задач в экономике и коммерции являются актуальным.

**Анализ исследования и публикаций.** Искусственные нейронные сети (ИНС) - основа современного искусственного интеллекта. На сегодняшний день уже сложно представить себе жизнедеятельность современных технологий без использования нейронных сетей, ведь обучаемый машинный интеллект способен значительно увеличить производительность в любой сфере производства, снизить издержки на содержание обслуживающего персонала, уменьшить концентрацию человеческих ошибок. Современные нейронные сети нашли широкое применение в самых разнообразных областях человеческой деятельности - в экономике, технике, медицине, физике и т. д. А реальные возможности их внедрения полностью безграничны - они уместны везде, где может оказаться востребованным прогнозировать, классифицировать и управлять. [1-3]

**Цель работы** - дать анализ достоинств применения нейронных сетей, показать, как они работают, где применяются, перспективы их использования в ближайшем будущем.

**Результаты исследований.** Пристальное внимание к данной технологии легко объяснить важными причинами:

- *Богатые возможности моделирования зависимостей.* ИНС позволяют находить и воспроизводить сложнейшие типы нелинейных зависимостей, а их нелинейность в данном случае выступает ВU-JJMU ощутимым преимуществом перед использованием традиционного линейного моделирования.

- *Обучаемость.* ИНС способны «обучаться» и выгодно использовать результаты обучения в своей деятельности. Результаты работы правильно обученной нейронной сети значительно превосходят традиционные методы обработки информации.

- *Гибкость.* Нейронные сети на сегодняшний день уже так или иначе внедрены в деятельность большинства компаний, функционирующих в технологической среде, и уже в самое ближайшее время прочно войдут в жизнь большинства обычных людей.

ИНС представляет собой ни что иное, как математическую модель в ее материально-техническом или программном воплощении, созданную по образу и подобию нервных клеток живого организма. Медицина не так давно смогла продвинуться в глубоком изучении работы мозга и нервных клеток живых организмов, но эти продвижения позволили говорить о создании принципиально новых моделей, способных к обучению, что, вместе с значительным ростом вычислительных компьютерных мощностей привело к их практическому использованию - прогнозированию, распознаванию, взаимодействию. По большому счету, можно сказать,

что современная нейронная сеть - воссозданный в машине механизм работы человеческого мозга с его огромным количеством нейронов. [4]

По своей сути ИНС являются организованной системой взаимодействующих нейронов, объединенных при помощи синапсов. Каждый из нейронов работает с получаемыми сигналами, передающихся также и другим нейронам. В свою очередь, благодаря синапсу исходящая из нейрона информация может изменяться, изменяя и «вес» нейрона. Вес нейрона в данном случае абстракция, под которой мы понимаем правильность распределения электрического сигнала, так как нейрон, по своей сути является распределительной точкой по принятию решений и запоминает свои промахи, соответственно, говоря о «весе» нейрона, мы понимаем вероятность правильного распределения электрического сигнала к областям головного мозга. Таким образом, именно взаимодействие и определение весов нейронов и является своеобразным «машинным интеллектом». Именно благодаря этому введенная информация превращается в исходящий результат. Благодаря такой структуре стал возможен машинный анализ информации и ее запоминание, что и приводит к ее обучению. ИНС способны не просто проводить анализ получаемой информации, а и воссоздавать ее, исходя из собственного «опыта». В процессе масштабирования сети возрастает и сложность задач, на решение которых она способна. Существует несколько моделей нейронных сетей, каждая из которых применяется в случаях конкретной необходимости. Современный подход к созданию нейронных сетей разделяет их на однослойные и многослойные, с обратной и без обратной связи.

Основным достоинством и особенностью нейронных сетей является их обучаемость. В отличие от обычных программ, которые даже при глубокой логике и большом объеме не имеют интерактивности. Таким образом, можно сделать вывод, что именно обучаемость - главное преимущество ИНС перед традиционным использованием алгоритмов. Обучение нейронной сети, с технической точки зрения, заключается в поиске коэффициентов связи между различными нейронами, а практически, обучаясь, нейронная сеть выявляет сложнейшие зависимости между выходными данными, и теми данными, которые были заданы, как входящие, обобщая их. Возможность обобщения данных позволяют нейронной сети после успешного обучения воссоздавать истинный результат на основе отсутствующих изначально данных, либо их деформации.

В практическом плане это означает, что нейронную сеть возможно научить рисовать картины, писать музыку и распознавать визуальные образы. Уже сегодня становятся популярными различные развлекательные приложения, связанные с обработкой фотографий и музыки, определением логических предпочтений пользователей и потребителей разнообразного контента - система сама знает, какой фильм или сериал следует предложить человеку, исходя из его предыдущего опыта просмотра, а поисковая система на основе расчетов ИНС предполагает, какой поисковый запрос пытается сформировать пользователь в поисковой машине. Основой обучения по факту является правильное определение функции вычисления потерь, именно результат данной функции говорит нейросети о том, верный ли выбор был сделан или нет. То есть, мы изначально задаем определенный сдвиг от необходимого результата и регулирующей функцией минимизируем потери при каждой итерации обучения.

Фактически же, широкое применение такие сети получили во всех сферах, требующих аналитики на основе известных данных: страховые компании, кредитные организации, производство с использованием робототехники. Вероятно, каждый из покупателей Интернет-магазинов сталкивался с чат ботами - новой технологией, позволяющей владельцам онлайн площадок существенно сэкономить на оплате услуг живых специалистов поддержки. Благодаря использованию нейронной сети и единому обработчику ответов, такая технология с высочайшей точностью имитирует поведение реального человека и способна решить до 90% типичных проблем пользователей.

Свое место технология нейронных сетей нашла и в обеспечении безопасности - начиная от транзакций в сети и заканчивая улучшением ситуаций на дорогах и борьбы с терроризмом. Свои нейронные модели интегрированы в большинство современных платежных систем и банковских платежных шлюзов. На основании множества исходных данных, например, таких как фактический и ip адрес пользователя, отпечатка системы, типичности размера и направления транзакции, такие сети в реальном времени способны оценить вероятность мошеннической операции с картой или счетом, и, в зависимости от полученного результата, провести операцию в автоматическом режиме или запретить ее. ИНС сегодня - основа безопасности большинства глобальных игроков электронной коммерции. Такие гиганты, как ebay, amazon, skrill и paypal используют собственные алгоритмы для предотвращения вредительских и мошеннических схем. Технология распознавания лиц позволяет в реальном времени с использованием камер наблюдения распознать человека, который может представлять собой опасность в аэропорту, магазине, или просто на улице, глубокая аналитика поисковых запросов и подозрительных покупок в сети может помочь в предотвращении планирования преступлений. Уже сегодня большинство популярных онлайн - мессенджеров используют специальных ботов, которые реагируют на определенные слова или фразы в переписке, чтобы выявить потенциальных правонарушителей. А внедрение нейронных сетей в разработку технологий автопилотирования позволяет надеяться на то, что уже в самом ближайшем будущем мы увидим полностью автономно управляемые автомобили на улицах наших городов - за последние несколько лет такие гиганты, как Tesla, совершили настоящий прорыв в создании авто-управляемого транспорта - законодательство многих американских и европейских городов уже позволяет их использование на дорогах общего пользования.

Еще одним мощным и важным аспектом работы ИНС является технология распознавания речи - голосовые помощники становятся все умнее и популярнее, и уже в ближайшем будущем смогут полностью заменить ручное управление гаджетами, бытовой и прочей техникой. Голосовые помощники, такие, как Siri и Vixby уже сегодня помогают миллионам людей по всему миру как в решении повседневных задач, так и в выходе из критических ситуаций.

Можно достаточно много говорить о направлениях использования машинного обучения, но одно становится понятно уже сейчас - нейронные сети это одна из технологий 21 века, которая будет задавать тренд развития общества в ближайшие десятилетия. Именно поэтому сегодня очень важно понимать, какие это принесет изменения в жизни общества и экономике, как отразится на каждом из людей, живущих в наше время.

#### *Перспектива использования нейронных сетей в экономике и коммерции.*

Цифровые технологии уже сейчас настолько прочно внедрились в нашу жизнь, что рядовому человеку сложно представить свою привычную жизнь без смартфона, компьютера и доступа к глобальной сети. В то же время, большинство пользователей даже не задумываются о том, какой цифровой след оставляет за собой, как этим следом пользуются глобальные корпорации и обычные рекламодатели. Каждый поисковый запрос, выполненный пользователем, позволяет определить сферу и круг его интересов, увлечений и занятий. Рекламодатели получили возможность направлять свои рекламные усилия непосредственно в целевые группы потенциальных покупателей благодаря анализу поисковой активности. И если человек искал определенный товар, то именно контекстные объявления с похожим товаром будут преследовать его в следующее время. Каждая покупка с использованием карты или платежных сервисов наподобие Apple или Samsung Pay может быть отслежена и использована для формирования портрета потребителя. А сервисы геолокации, присутствующие сегодня в каждом смартфоне позволяют определить место работы человека, его график и способ перемещения. Собрав и обработав эти данные, можно достаточно точно определить, какой товар и

услуга может быть с большей долей вероятности интересна конкретному потребителю. На сегодняшний день эти данные используются в довольно усредненном виде, что позволяет значительно превосходить эффективность традиционной рекламы, но все же не обеспечивает максимальную эффективность.

Уже в ближайшем будущем можно смело ожидать внедрение ИНС в технологию распознавания портрета потребителя с целью значительного улучшения отдачи от рекламы, ведь с использованием аналитики можно не только определять те категории товаров, в которых человек заинтересован на данный момент, но и прогнозировать, с какой долей вероятности они могут понадобиться ему через определенное время. Например, если человек приобрел летом автомобиль, то вполне логично предположить, что с большей долей вероятности с наступлением зимы ему можно будет предложить зимнюю резину. Если человек интересовался путевками в теплые страны, и приобрел такой тур, то ему будет нужна страховка, теплые вещи или чемодан. На самом деле, применение прогнозирования потребительских потребностей поистине безгранично, и найдет свое применение не только в рекламе - исходя из предпочтений пользователя можно увеличить предоставляемый процент беспроblemных банковских кредитов, страховок, ипотек, акционных предложений. На сегодняшний день банковские, кредитные и медицинские организации пользуются в большинстве случаев информацией, предоставленной пользователем, что является ненадежным и не дающим возможности в полной мере оценить влияние различных факторов на его платежеспособность, финансовую грамотность и культуру. Неизбежное слияние аналитики, возможной с помощью ИПС, и определение всех параметров поведенческого фактора клиента позволяет значительно оптимизировать все параметры обслуживания и предоставления услуг.

С другой стороны, открытым остается вопрос этической составляющей такого информационно открытого общества - ведь о среднем человеке не просто будет известно еще больше информации, чем сегодня, но и будет составлен определенный прогноз. Прогноз его интеллектуального развития, составленный из анализа потребляемой литературы, поисковых запросов, покупок билетов на выставки и прочие интеллектуальные мероприятия, прогноз здоровья, исходя из вредных привычек, способа питания, среднего пройденного расстояния и общего образа жизни. И, несмотря на значительную мощность и точность нейронных сетей, этот прогноз не всегда может быть оправдан.

Вопрос принятия подобных прогнозов и их точности еще предстоит привести к определенному решению, как и факт осознания потребителем того количества информации, которой он, часто сам не осознавая, делится с «Большим братом». Вполне вероятно, что в постиндустриализационную эру, когда главной ценностью становится именно информация, большинство людей наконец осознает, что, несмотря на все удобства, которые дарит нам современный цифровой мир, заканчивается персональная свобода. Мир становится все более тесным, и, если сохранятся и ускорятся текущие темпы сбора и обработки информации, то уже совсем скоро человек не сможет оставаться «в тени», даже если сам того пожелает. Ведь смартфон пользователя уже сейчас знает отпечаток его пальца и сетчатки глаза, механизмы геолокации постоянно передают маршрут его перемещений, смарт часы непрерывно следят за частотой пульса и дыханием, поисковая машина определяет, что и где ищет пользователь, умный телевизор - что и когда человек смотрит или слушает, а платежные сервисы владеют информацией о покупках и движениях средств. Совмещая полученные данные с их обработкой в искусственных нейронных сетях, можно с большей долей вероятности спрогнозировать его будущее, его запросы и потребности, здоровье и финансовую стабильность. Удобно ли это? Несомненно.

Будет ли комфортен и безопасен этот новый мир для обычного человека - покажет время, ведь на первое место выйдет вопрос безопасности хранения и передачи данных,

ведь они могут быть использованы не только в целях повышения удобства и качества обслуживания и формирования релевантных интересам человека предложений, но и для нанесения финансового, морального и иного ущерба злоумышленниками. Защищая личную собственность и себя традиционными методами, большинство обычных пользователей часто пренебрегают вопросами безопасности в сети, что ежегодно приводит мировую экономику к постоянно увеличивающемуся материальному ущербу. Так или иначе, вопросы компьютерной грамотности и безопасности уже очень скоро выйдут на первый план общих образовательных программ.

**Выводы:** обобщая сказанное, можно с уверенностью говорить о том, что уже в ближайшем будущем мы станем свидетелями качественного преобразования уже существующих технологий рекламы и аналитики, что, несомненно, должно привести к значительному росту деловой активности и еще большему смещению мировой экономики в сторону информационного пространства во всех сферах жизнедеятельности человека.

**Список использованных источников:**

1. *Neural Networks and Deep Learning*, автор Michael Nielsen, December 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>
2. *Artificial Intelligens Problems and Their Solutions*, автор D. Copec, S. Shetty, C. Pileggi, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа [https://www.tutorialspoint.com/artificial\\_intelligence/artificial\\_intelligence\\_neural\\_network\\_s.htm](https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_neural_network_s.htm)
3. *Нейронные сети для начинающих. Часть 1* Amis71, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/post/312450/>
4. *Искусственные нейронные сети простыми словами*, tmteam, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://geektimes.ru/post/277088/>

**References:**

1. *Neural Networks and Deep Learning*, автор Michael Nielsen, December 2017 [Electronic resource]. Access mode <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>
2. *Artificial Intelligens Problems and Their Solutions*, author D. Copec, S. Shetty, C. Pileggi, 2014 [Electronic resource]. Access mode [https://www.tutorialspoint.com/artificial\\_intelligence/artificial\\_intelligence\\_neural\\_network\\_s.htm](https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_neural_network_s.htm)
3. *Neural networks for beginners. Part 1* Amis71, 2016. [Electronic resource]. Access mode <https://habrahabr.ru/post/312450/>
4. *Artificial neural networks in simple words*, tmteam, 2016, tmteam, 2016. [Electronic resource]. Access mode <https://geektimes.ru/post/277088/>

**Ключові слова:** інформаційне завдання; нейронна мережа; аналіз; інтелект; гідність; економіка; перспектива; технологія.

**Keywords:** information task; neural network; analysis; intelligence; dignity; economics; perspective; technology.

**Ключевые слова:** информационная задача; нейронная сеть; анализ; интеллект; достоинство; экономика; перспектива; технология.

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/3962444>