

УДК 336.76

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

¹Ломакин Н.И., ¹Дженнифер О.Ч., ¹Езангина И.А.,
¹Шевченко С.А., ²Бескорвайная Н.Н.

¹Волгоградский государственный технический университет, Волгоград,
e-mail: tel9033176642@yahoo.com;

²Волгоградский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, Волгоград, e-mail: bn700@mail.ru

Исследованы теоретические основы результативности нефтяной компании. В работе представлен анализ результатов работы нефтяной компании ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» (далее «Роснефть») за период 2017-2019 гг. ПАО «НК «Роснефть» является крупнейшей компанией наряду с отечественными, такими как «ЛУКОЙЛ», «Газпромнефть» и «Сургутнефтегаз», обеспечивая совокупную добычу в 8,9 млн баррелей нефти в сутки. Актуальность состоит в том, что определение результатов деятельности компаний, занятых добычей и переработкой нефти в России, на основе использования искусственного интеллекта, имеет важное значение в современных условиях. Президент России в майских указах сформулировал один из стратегических принципов развития РФ – «цифровая экономика», указав магистральные направления дальнейшего движения в «Стратегии научно-технологического развития РФ», согласно которой фундаментом для проведения инновационных трансформаций государства будут выступать цифровые технологии. Авторами разработана AI-система «персептрон», который имеет входной слой с девятью параметрами: квартал – Q, цена акции «Роснефть» – P (руб.), индекс RTS, цена на нефть марки Brent (\$), курс американского доллара – USD, выручка (млрд руб.), индекс – S&P500, цена на золото – AU (\$/oz), чистая прибыль, млрд руб. Кроме того, нейросеть имеет два скрытых слоя и один – выходной, с одним параметром – «прогноз чистой прибыли». С помощью нейросети получены прогнозные значения, которые составили: для пессимистичного варианта 6,2221 млрд руб., а для оптимистичного 66,1632 млрд руб.

Ключевые слова: чистая прибыль, нефть, акции, AI-система, персептрон, финансовый результат, цифровая экономика, искусственный интеллект

FORECASTING PROFITS OF PJSC NK ROSNEFT USING AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM IN THE CONDITIONS OF DIGITAL ECONOMY

¹Lomakin N.I., ¹Dzhennifer O.Ch., ¹Ezangina I.A., ¹Shevchenko S.A., ²Beskorvaynaya N.N.

¹Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: tel9033176642@yahoo.com;

²Volgograd branch of REU named after G.V. Plekhanova, Volgograd, e-mail: bn700@mail.ru

The theoretical foundations of the performance of the oil company are investigated. The paper presents an analysis of the results of the work of the oil company PJSC NK ROSNEFT (hereinafter Rosneft) for the period 2017-2019. Rosneft PJSC is the largest company along with domestic ones such as LUKOIL, Gazpromneft and Surgutneftegaz, providing a total production of 8.9 million barrels of oil per day. The relevance is that the determination of the results of the activities of companies engaged in oil production and refining in Russia, based on the use of artificial intelligence, is important in modern conditions. The President of Russia in May decrees formulated one of the strategic principles for the development of the Russian Federation – the «digital economy», indicating the main directions for further movement in the «Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation», according to which digital technologies will be the foundation for innovative transformations of the state. The authors developed the AI perceptron system, which has an input layer with nine parameters: quarter – Q, stock price of Rosneft – P (rubles), RTS index, Brent crude oil price (\$), US dollar exchange rate – USD, revenue, (billion rubles), index – S & P500, gold price – AU (\$ / oz), net profit, billion rubles. In addition, the neural network has two hidden layers and one output, with one parameter – «net profit forecast». Using the neural network, forecast values were obtained, which amounted to: for the pessimistic option, 6.2221 billion rubles, and for the optimistic version, 66.1632 billion rubles.

Keywords: net profit, oil, stocks, AI-system, perceptron, financial result, digital economy, artificial intelligence

Актуальность состоит в том, что определение результатов деятельности компаний, занятых добычей и переработкой нефти в России, на основе использования искусственного интеллекта, имеет важное значение в современных условиях. Стремительное изменение бизнес-процессов, с непрерывной их автоматизацией, на предприятиях нефтяной отрасли РФ делает востребованным использование AI-систем,

которые находят все более широкое применение с развитием «диджитализации» экономики, как важнейшего компонента нового технологического уклада – «Индустрия 4.0».

Представляется целесообразным сформировать систему искусственного интеллекта, при помощи которой можно получить прогноз чистой прибыли нефтяной компании поквартально. В процессе иссле-

дования была сформирована система искусственного интеллекта (AI) перцептрон.

Цель работы: сформировать нейросетевой прогноз чистой прибыли нефтяной компании «Роснефть» на следующий квартал на основе использования AI-системы.

Материалы и методы исследования

При проведении исследований авторами использовались методы: монографический, аналитический, система искусственного интеллекта.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования показали, что проблемам деятельности предприятий нефтяной отрасли посвящены труды многих ученых. Это связано прежде всего с тем, что нефтяная отрасль всегда находилась в поле зрения российских и зарубежных ученых, поскольку обеспечивала существенную долю налоговых поступлений в бюджет РФ. Так, Королевой А.М. был проведен стратегический анализ деятельности нефтяных компаний в условиях кризиса [1, с. 712–717], Смирновой Н.В. и Пикаловой Т.А. проведены исследования по вопросам эффективной работы нефтедобывающих предприятий [2, с. 458–461], Сафиной А.Р. были выявлены факторы, влияющие на эффективность работы нефтяных компаний [3, с. 458–461].

В современных условиях очень важно сфокусироваться на исследовании рисков и угроз в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающих отраслях. Представляют приращение научного знания работы Гребенникова В.А. и Баранова П.В., в которых были затронуты методы идентификации рисков на предприятиях нефтяной отрасли [4, с. 28–36], а также труды Лебедева А.С. и Теньковской С.А., которые отражают направления развития нефтяной отрасли в условиях кризиса [5, с. 38–43]. Актуальным, на наш взгляд, следует признать исследование Овинниковой К.Н., исследовавшей использование процессного подхода в нефтяной отрасли [6, с. 537].

Важное место в современных исследованиях ученые отводят выявлению проблем и поиску путей, обеспечивающих рост эффективности работы компаний нефтяной отрасли. Так, например, Столяренко К.Г., Еникеева Т.М. и Гайнуллина Р.Ф. исследовали вопросы эффективности работы нефтяных компаний [7, с. 20–23]. Заслуживает внимания исследование Шайденко А.А., в котором была предпринята попытка разработать механизм стимулирования инновационной деятельности предприятий нефтяной отрасли [8, с. 219].

Многие труды отечественных авторов имеют целью решение проблемы формирования прогнозов финансовых результатов деятельности. Среди них можно отметить труды таких ученых, как Матковская Я.С. [9], Сазонов С.П. [10] и др.

Однако практика показывает, что остаются не проработанными некоторые вопросы, требующие к себе внимания. Поэтому так важно осуществлять разработку ряда вопросов на основе применения систем искусственного интеллекта в целях устойчивого роста и развития нефтяного сектора.

Общеизвестно, что России принадлежит мировое лидерство среди компаний нефтяной сферы – 10,11 млн барр./сутки; за нею, занимая второе место, следует Саудовская Аравия – 9,735 млн барр./сутки. Среди потребителей нефти мировым лидером выступают США – 19,0 млн барр./сутки, а затем Китай – 10,12 млн барр./сутки [11].

Налицо положительная динамика объемов реализации нефтепродуктов компании «Роснефть» на внутреннем рынке России, причем в 2018 г. объемы продаж достигли 40,5 млн т, что на 3% выше показателя 2017 г. ПАО «НК «Роснефть» принадлежит первенство как крупнейшему биржевому продавцу моторных топлив в России. «Роснефть» стоит в одном ряду с такими крупнейшими отечественными корпорациями, как «ЛУКОЙЛ», «Газпромнефть» и «Сургутнефтегаз», обеспечивая совокупную добычу нефти в объеме 8,9 млн баррелей в сутки [12].

Президент России в майских указах сформулировал один из стратегических принципов развития РФ – «цифровая экономика», указав магистральные направления дальнейшего движения в «Стратегии научно-технологического развития РФ», согласно которой фундаментом для проведения инновационных трансформаций государства будут выступать цифровые технологии [13].

Как показывает практика, в современных условиях с увеличением производительности технологических мощностей, повышения быстродействия суперкомпьютеров и с появлением качественно новых программных средств, в том числе на основе искусственного интеллекта, например на базе глубокого обучения (Deep Learning) и машинного обучения (Mashin Learning), расширились области применения масштабов информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности.

Современный продвинутой искусственный интеллект в состоянии обеспечить эффективную разработку количественных торговых и инвестиционных стратегий. Та-

кие стратегии могут быть сгенерированы на основе распределенной системы искусственного интеллекта, например Hadoop, MapRedus и Spark. Важно отметить, что при этом происходит сочетание в использовании «простого» – эволюционного интеллекта, глубокого обучения и крупномасштабных распределенных вычислений.

Как показал анализ, использование экспертных систем на искусственном интеллекте находит все более широкое применение. Так, например, Kensho – бостонская экспертная система, своего рода Watson и Siri для аналитиков, инвесторов и трейдеров. В основе работы системы лежит использование алгоритмов NLP (natural language processing, обработка естественного языка) для ответов на важные практические вопросы. Например, что может произойти с валютами нефтедобывающих стран при падении цены нефти ниже \$15 и укреплении доллара? Для получения ответа на поставленный вопрос платформа проводит анализ данных, которые могут привести к сигналам покупки или продажи, из более чем 90 000 источников.

Многие исследования посвящены разработке прогнозных моделей в сфере нефтедобычи, например Бегимкуловым Г.А. была предложена система управления нефтяным рынком на основе использования NN-системы [14, с. 61–67].

Как показал анализ, за исследуемый период 2017–2019 гг. ПАО «НК «Роснефть» демонстрирует рост основных финансовых и экономических показателей (табл. 1).

Так, например, прирост всей выручки от реализации компании 2018 к 2017 гг. составил +36,98%. В следующем году рост продолжился, хотя несколько снизивши-

мися темпами, и прирост составил +5,3% в 2019 в сравнении с 2018 г. Причиной снижения темпов является действие закона убывающей отдачи, усиление всех видов риска. Представляет научный интерес предложенная Ломакиным и соавторами AI-система для прогноза финансового результата деятельности предприятий нефтяной отрасли РФ [15, с. 98–103].

Несмотря на положительную динамику основных экономических и финансовых показателей компании «Роснефть», в свете последних событий в деятельности компании наблюдаются значительные изменения. Нефть дешевеет с начала 2020 г. из-за распространения коронавируса, последовавшего снижения спроса на сырье, разрыва сделки ОПЕК+. Так, 23 марта цена Brent на Лондонской межконтинентальной бирже упала ниже \$25 за баррель, а к 12.00 (МСК) выросла до \$25,7.

Топ-менеджеры компании вынуждены срочно предпринимать определенные меры. Известно, что уставный капитал «Роснефти» составляет 105 млн 981 тыс. 778,17 рубля, он разделен на 10 млрд 598 млн 177 тыс. 817 акций номиналом 0,01 рубля. Чтобы способствовать инвестиционной привлекательности своим акциям «Роснефть» сообщила, что 17 апреля в рамках buyback купила 200 000 акций и 1 588 8196 млн глобальных депозитарных расписок (GDR). С начала реализации программы 23 марта 2020 г. компания купила 20 426 754 своих бумаг. Однако, несмотря на новость о выкупе, акции «Роснефти» продолжают дешеветь: по состоянию на 12.00 (МСК) падение составило почти 7%. С начала года капитализация компании упала на 40% [16] (рис. 1).

Таблица 1

Динамика прибылей и убытков ПАО «Роснефть», млрд руб.

	2017 г.	2018 г.	2018 в% к 2017	2019 г.	2019 в% к 2018
Выручка от реализации – всего	6014	8238	136,98	8676	105,3
Затраты и расходы – всего	5390	6954	129,02	7371	106,0
Прибыль до налогообложения	395	832	210,63	997	119,8
Налог на прибыль	–98	–183	186,73	–192	104,9
Чистая прибыль	297	649	218,52	805	124,0
Чистая прибыль (акционерам Роснефти)	222	549	247,30	708	129,0
Чистая прибыль, (акционерам Роснефти) на одну обыкновенную акцию, руб.	20,95	51,8	247,26	66,81	129,0
Ср. количество акций в обращении, млн шт.	10598	10598	100,00	10598	100,0
Рентабельность продаж, %	4,9	7,9		9,3	117,8

«Роснефть» могла снять ограничения по цене сделок, предполагают эксперты «Нафко». Как известно, цена акций фиксируется советом директоров и должна определяться их рыночной стоимостью. По общему правилу, эмитент стремится выкупить акции по выгодной ему цене, а акционеры – продать не ниже рынка и с учетом возможного роста их стоимости. В обычной ситуации программа выкупа корректируется с учетом изменений стоимости актива. «Роснефть» же, указывая на отказ от изменения стоимости программы и других ключевых параметров, судя по всему, демонстрирует готовность выкупать акции по цене выше рынка, повышая, таким образом, их привлекательность [17].

Теоретически выкуп может поддержать котировки, компания сможет использовать акции либо для поощрения менеджмента, либо для продажи в будущем, при более высоких ценах. «Роснефть», скорее всего, не будет использовать все \$2 млрд. На рис. 1 можно проследить, как падали цены на акции «Роснефть» в результате резкого падения мировых цен на нефть из-за срыва подписания соглашения между участниками ОПЕК+.

Разнонаправленно действующие факторы внешней среды, имеющие нелинейные характеристики, оказывают существенное влияние на финансовые показатели компании в условиях рыночной неопределенности и нарастания всех видов риска. В подобных условиях важную роль играет использование систем искусственного интеллекта для прогноза развития событий.

Для формирования системы искусственного интеллекта – нейросети воспользуемся возможностями программы Deductor, разработанной компанией BaseGroup. Сформируем нейросетевую модель – перцептрон для прогнозирования чистой прибыли компании «Роснефть» на следующий таймфрейм – квартал.

В процессе проведения исследования был сформирован перцептрон, который имеет входной слой, включающий девять параметров: квартал – Q, цена акции «Роснефть» – P (руб.), индекс RTS, цена на нефть марки Brent (\$), курс американского доллара – USD, выручка (млрд руб.), индекс – S&P500, цена на золото – AU (\$/oz), прибыль чистая, млрд руб. Кроме того, имеется два скрытых слоя и один – выходной, с одним параметром – «прогноз прибыли «Роснефти»». Как известно, на Лондонской бирже котировки золота проводятся в долларах за тройскую унцию, 1 тройская унция (oz) = 31,1034768 грамма.

Сформированная нейросетевая модель обучалась «методом обратного распространения ошибки без учителя». Обучающая выборка была разделена программой на «обучающую» – 95 % и «тестовую» – 5 % части. Обучающий набор нейросети представлен в табл. 2.

Используя современные фактические значения по котировкам и другим входным параметрам модели, авторы получили расчетные значения прогноза по чистой прибыли компании «Роснефть». Граф нейросети представлен на рис. 2.

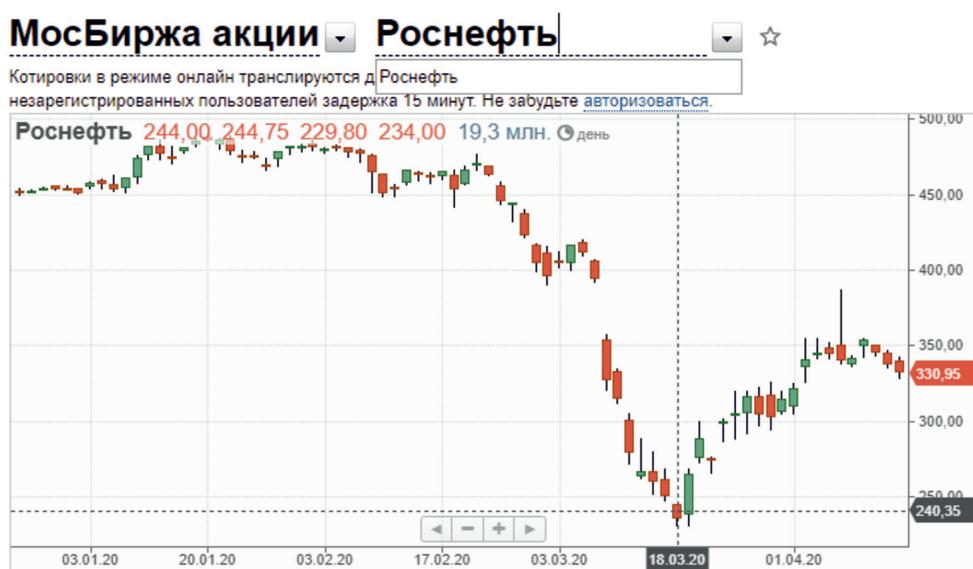


Рис. 1. Динамика акций компании «Роснефть» в марте 2020 г.

Таблица 2

Исходные данные AI-модели

Q	R(акции), руб.	RTS	\$ Brent	USD	Выручка, тыс. руб.	S&P500	AU \$/oz	Прибыль чистая, тыс. руб.	Прогноз ЧП, тыс. руб.
4	449,4	3045,87	67,47	61,91	8490	3236,2	1486	66,81	66,81
3	419,3	2747,18	58,41	64,41	6313	2933,4	1515	51,9	51,9
2	414,5	2765,85	63,98	63,05	4116	2980,9	1365	30,67	30,67
1	419,7	2521,25	69,15	64,73	2031	2876	1300	12,36	12,36
4	432,5	2369,33	55,92	69,52	8076	2499,1	1255	51,8	51,8
3	478	2474,57	84,69	65,57	5959	2912,1	1202	41,52	41,52
2	396,15	2295,95	77,25	63,14	3714	2734,1	1283	28,12	28,12
1	313,9	2270,98	67,78	57,56	2031	2621,7	1326	7,64	7,64
4	291,5	2109,74	67,58	57,45	5877	2719	1269	20,95	20,95
3	321,9	2071,64	57,39	58,42	4212	2506	1319	11,51	11,51
2	333	1881	47,6	59,54	2751	2424,1	1261	7,64	7,64
1	297,95	2152,97	53,03	56,25	1383	2346,2	1231	1,23	1,23

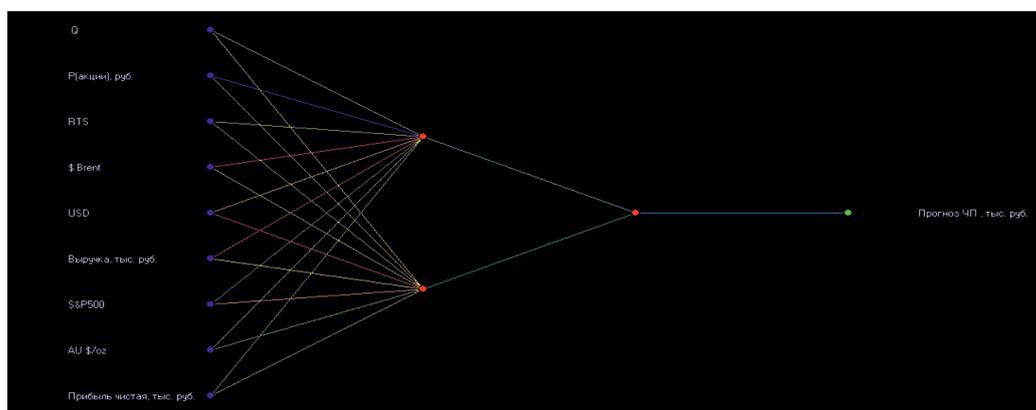


Рис. 2. Граф персептрона

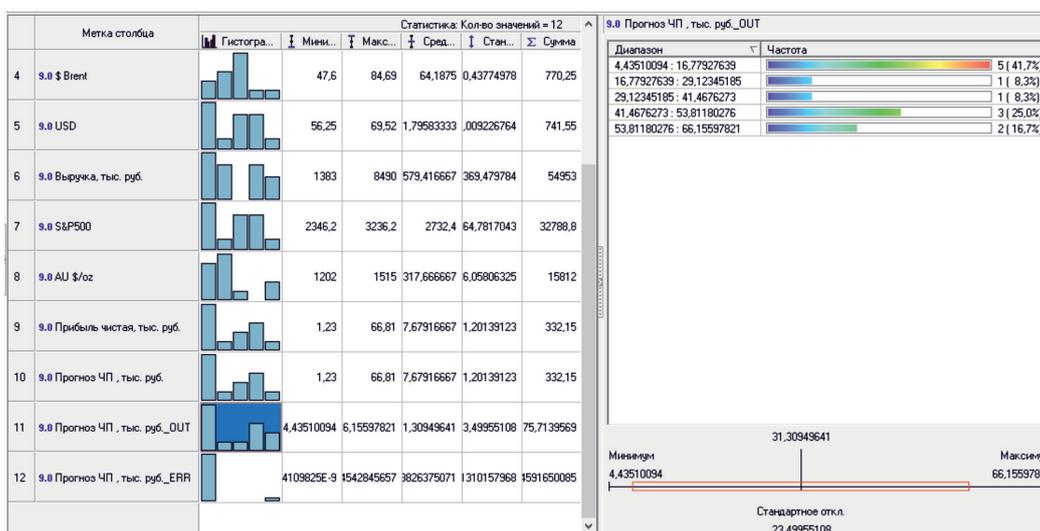


Рис. 3. Анализ статистических параметров

В персептроне использован тип срабатывания нейрона – «сигмоида». Анализ статистических параметров модели позволяет получить важную информацию, касающуюся характеристики каждого из факторов, включенных в нейросетевую модель (рис. 3).

Для проверки работоспособности нейросетевой модели применялись определенные настройки, которые соответствующим образом повлияли на результаты работы сформированной системы искусственного интеллекта.

Разработанная нейросетевая модель отличается низким уровнем ошибки, которая не превышает 0,454%. Прогнозные значения размера чистой прибыли и ошибка прогноза поквартально представлены на рис. 4.

Как показывает практика, стремительное развитие пандемии COVID-19 привело к значительному сокращению объемов производства во всех странах мира, следствием чего является обвал нефтяного рынка в связи с глобальным падением спроса на нефть. В целях стабилизации нефтяного рынка, как известно, предпринимались попытки стран-экспортеров нефти, проходившие в формате «ОПЕК+» с участием России. Кризис на нефтяном рынке ставит под угрозу прибыльность деятельности нефтяных компаний. Представляет практический интерес исследование возможной динамики чистой прибыли компании в условиях рыночной неопределенности.

Использование функции «что, если» в программе Deductog позволяет получить прогноз чистой прибыли компании в зависимости от динамики входных параметров, использованных в модели (рис. 5).

Эксперты технического анализа рассматривают множество вариантов поведения цены на нефть в ближайшем и отдаленном будущем, например среди возможных вариантов поведения цены на нефть могут быть: «Дракон», «Волны Вульфа» и другие.

Воспользуемся информацией о потребительских предпочтениях инвесторов, вкладывающих деньги в нефтяные опционы. Так, цена последней сделки на MoEx на 14 апреля 2020 г. на опцион BR-5.20 (нефть марки Brent), судя по пикам значений на графике, подсказывает нам два наиболее вероятных уровня от фактической цены 30 долларов: вниз – 23 доллара и вверх от нее – 50 долларов.

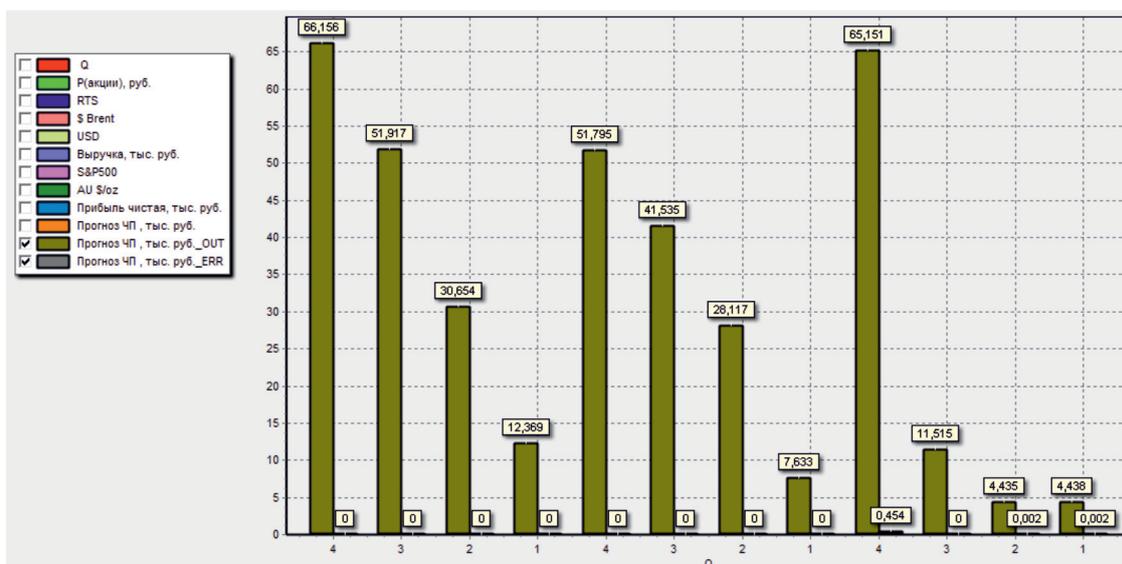


Рис. 4. Прогнозные значения и ошибка прогноза

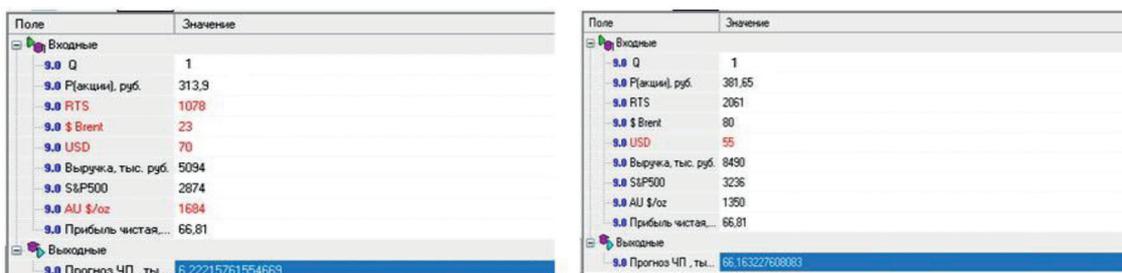


Рис. 5. Использование функции «что, если» для прогноза чистой прибыли компании

Таблица 3

Нейропрогноз чистой прибыли компании «Роснефть» на основе AI-модели

Наименование	2019 г.	Прогноз		Отклонение, %	
		Пессимистичный	Оптимистичный	По I варианту	По II варианту
Квартал, Q	4	1	1	–	–
Цена акции «Роснефть» – Р, руб.	449,4	313,9	381,65	69,8	84,9
Индекс RTS	3045,87	1078	2061	35,4	67,7
Цена на нефть марки Brent, \$	67,47	28	80	41,5	118,6
Курс американского доллара – USD, руб.	61,91	70	55	113,1	88,8
Выручка, млрд руб.	8490	5094	8490	60,0	100,0
Индекс S&P500	3236,2	2874	3236	88,8	100,0
Цена на золото – AU, долларов за тройскую унцию	1486	1684	1350	113,3	90,8
Прибыль чистая, млрд руб.	66,81	6,2221	66,1632	9,3	99,0

Представляется целесообразным сформировать нейросетевой прогноз чистой прибыли компании «Роснефть» на следующий период (I квартал 2020 г.), принимая во внимание пессимистичный и оптимистичный варианты развития событий.

С помощью функции «что, если» на платформе Deductor можно получить прогнозное значение прибыли «Роснефти». В нашем случае прогнозные значения были получены и составили: для пессимистичного варианта 6,2221 млрд руб., а для оптимистичного 66,1632 2221 млрд руб.

Таким образом, прогнозные значения чистой прибыли компании «Роснефть» на I квартал 2020 г. успешно получены (табл. 3).

Исследования показывают, что в случае негативного развития событий – при пессимистическом варианте компания «Роснефть» может получить в следующем квартале 6,222 млрд руб. чистой прибыли, а при оптимистичном варианте – 66,163 млрд руб.

Современными технологическими трендами становятся:

- применение новейших достижений в области науки о данных и машинного обучения на финансовых рынках посредством объединения передовых методов машинного обучения с финансовой экспертизой в целях создания стратегий абсолютного возврата инвестиций;

- превращение искусственного интеллекта в сильный драйвер в создании ландшафта посттрейдинговых услуг, а также создании сервисов-консультантов, так называемых Rob-эдвайзеров;

- использование AI-систем в управлении финансами компании, которые представляют собой сложный и многосоставной процесс.

Выводы

На основе вышеизложенного можно сделать определенные выводы:

1. Как показывают исследования, важное значение имеет применение систем искусственного интеллекта предприятиями нефтяной отрасли, представляющих собой инструмент инновационного подхода.

2. В ряде исследований авторами проводятся разработки прогнозных моделей в нефтяной сфере, однако в современных условиях важно использование мирового опыта применения искусственного интеллекта.

3. Гипотеза подтверждена на основе применения AI-системы, получен прогноз по чистой прибыли компании «Роснефть», который составил для пессимистичного варианта 6,2221 млрд руб., а для оптимистичного 66,1632 млрд руб.

Список литературы

1. Королева А.М. Стратегический анализ деятельности предприятия нефтяной отрасли в условиях действия неблагоприятных факторов внешней среды // Экономика и предпринимательство. 2015. № 12–3 (65). С. 712–717.
2. Смирнова Н.В., Пикалова Т.А. Повышение эффективности деятельности предприятий нефтяной отрасли за счет применения инструмента бенчмаркинга // Экономика и предпринимательство. 2015. № 5–1 (58). С. 458–461.
3. Сафина А.Р. Взаимосвязь структуры баланса с эффективностью деятельности предприятий нефтяной отрасли // Международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финансам: сборник научных статей. Институт управления, экономики и финансов КФУ. Казань, 2016. С. 438–440.
4. Гребенникова В.А., Баранова П.В. Методы идентификации, оценки и ранжирования финансовых рисков в нефтяной отрасли // Государственный советник. 2019. № 2 (26). С. 28–36.
5. Лебедев А.С., Теньковская С.А. Направления развития нефтедобывающей отрасли в условиях экономико-политических угроз // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2015. № 12. С. 38–43.

6. Овинникова К.Н. Процессный подход управления: проблемы и перспективы развития на предприятиях нефтегазовой отрасли // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1–2 (42). С. 537–540.
7. Столяренко К.Г., Еникеева Т.М., Гайнуллина Р.Ф. К вопросу об эффективности деятельности предприятий нефтяной отрасли // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 36–2. С. 20–23.
8. Шайденко А.А. Разработка экономического механизма стимулирования инновационной деятельности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса // Записки Горного института. 2009. Т. 182. С. 219–223.
9. Матковская Я.С., Московцев А.Ф., Бегимкулов Г.А., Ломакин Н.И., Оноприенко Ю.Г. NN-система маркетингового управления нефтяным рынком Узбекистана // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2–2. С. 61–67.
10. Сазонов С.П., Харламова Е.Е., Полянская А.А., Езангина И.А., Ломакин Н.И. Методологические основы реализации концепции франчайзинга в деятельности российских нефтегазовых компаний: монография. Курск: Университетская кн., 2018. 154 с.
11. Запасы, производство и потребление нефти по странам мира. [Электронный ресурс]. URL: // <http://www.ereport.ru/articles/commod/oilcount.htm> (дата обращения: 19.04.2020).
12. «Роснефть» сегодня. [Электронный ресурс]. URL: // <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения: 19.04.2020).
13. Цифровая Россия. Новая реальность. Исследование компании McKinsey Global Inc. Июль 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения: 19.04.2020).
14. Матковская Я.С., Московцев А.Ф., Бегимкулов Г.А., Ломакин Н.И., Оноприенко Ю.Г. NN-система маркетингового управления нефтяным рынком Узбекистана // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2–2. С. 61–67.
15. Ломакин Н.И., Дженифер О.Ч., Голодова О.А., Сычева А.В., Кабина В.В. AI-система «Персептрон» для прогноза финансового результата деятельности предприятия нефтяной отрасли РФ // Фундаментальные исследования. 2019. № 12. С. 98–103.
16. «Роснефть» с начала программы buyback купила акции и gdr на 0,19% от уставного капитала. [Электронный ресурс]. URL: <https://investfunds.ru/news/67217/> (дата обращения: 19.04.2020).
17. «Роснефть» упростит выкуп акций из-за падения цены на нефть. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/03/23/825942-rosneft> (дата обращения: 19.04.2020).