

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

УДК 336.581  
DOI 10.17513/fr.43603

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА  
КАК ДРАЙВЕР ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

<sup>1</sup>Вейс Ю.В., <sup>2</sup>Галаянина Т.В.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара,  
e-mail: jveis@yandex.ru

<sup>2</sup>ООО «СПЕЦТЕХВЗРЫВ», Самара, e-mail: jveis1977@yandex.ru

**Аннотация.** В нынешних реалиях, когда на рынок выходит множество организаций с соответствующими уникальными преимуществами, компании должны оставаться финансово устойчивыми и конкурентоспособными. В первую очередь, наиболее актуальным инновационным решением для увеличения прибыли предприятий является цифровизация их деятельности. За счет внедрения цифровых технологий предприятия смогут адаптировать свое производство под современные условия, а также обеспечить инвестиционное развитие бизнеса в будущем. Целью данной работы является исследование перспектив цифровизации предприятий топливно-энергетического комплекса. Методика исследования основывается на обзоре информации, взятой со статистических источников, формировании соответствующей динамики и прогнозировании на ее основе определенных трендов развития. Таким образом, были изучены нормативно-правовые акты, затрагивающие цифровизацию промышленных компаний и направления ее развития. Далее были изучены основные аспекты цифровизации, оказывающие влияние на совершенствование инвестиционной деятельности топливно-энергетических организаций. Для анализа были выбраны 3 компании нефтегазового комплекса, обладающие наибольшими рыночными долями, среди которых ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл». У представленных организаций в динамике были исследованы отчетности, а именно данные, способствующие расчету индексов отношения нематериальных активов к стоимости бизнеса, индексов отношения инвестиций в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность к стоимости бизнеса, а также индексов отношения чистых прибылей предприятий к стоимости бизнеса. Благодаря найденной информации были рассчитаны коэффициенты цифровизации компаний, позволяющие выстроить графики динамики инновационного развития предприятий, а также тренд этого развития на перспективу. В результате проделанной работы было выявлено, что ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» активно повышают степень цифровизации своей деятельности на протяжении нескольких лет, что говорит о том, что и в будущем сохранится подобная динамика, способная положительным образом повлиять на улучшение инвестиционной привлекательности промышленных предприятий.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, промышленные предприятия, цифровизация, нефтегазовые компании, инвестиционная деятельность

**DIGITALIZATION AT OIL AND GAS ENTERPRISES  
AS A DRIVER OF INVESTMENT DEVELOPMENT**

<sup>1</sup>Veis Yu.V., <sup>2</sup>Galyanina T.V.

<sup>1</sup>Samara State Technical University, Samara, e-mail: jveis@yandex.ru

<sup>2</sup>LTD «SPETSTEKHVZRYV», Samara, e-mail: jveis1977@yandex.ru

**Annotation.** In the current reality, when many organizations are entering the market with corresponding unique advantages, companies must remain financially stable and competitive. First of all, the most relevant innovative solution for increasing the profits of enterprises is the digitalization of their activities. Through the introduction of digital technologies, enterprises will be able to adapt their production to modern conditions, as well as ensure investment development of their business in the future. The purpose of this work is to study the prospects for digitalization of enterprises in the fuel and energy complex. The research methodology is carried out on the basis of a review of information taken from statistical sources, the formation of appropriate dynamics and forecasting on its basis certain development trends. Thus, regulations affecting the digitalization of industrial companies and the main directions of its development were studied. Next, the main aspects of digitalization that influence the improvement of investment activities of fuel and energy organizations were studied. For the analysis, 3 oil and gas companies with the largest market share were selected, including PJSC Gazprom, PJSC NK Rosneft and PJSC Lukoil. The reporting of the presented organizations was studied over time, namely data that contributes to the calculation of indices of the ratio of intangible assets to the value of the business, indices of the ratio of investments in research and development activities to the value of the business, as well as indices of the ratio of the net profits of enterprises to the value of the business. Thanks to the information found, the digitalization coefficients of companies were calculated, making it possible to plot the dynamics of innovative development of enterprises, as well as the trend of this development for the future. As a result of the work done, it was revealed that PJSC Gazprom, PJSC NK Rosneft and PJSC LUKOIL have been actively increasing the degree of digitalization of their activities for several years, which suggests that similar dynamics will continue in the future, capable have a positive impact on improving the investment attractiveness of industrial enterprises.

**Keywords:** digital technologies, industrial enterprises, digitalization, oil and gas companies, investment activities

Важной задачей компаний, в том числе и нефтегазовых, является повышение результативности инвестиционной деятельности. Одним из ключевых элементов, способствующих данному процессу, является цифровизация, позволяющая повысить эффективность разных аспектов деятельности предприятий, так как цифровые технологии позволяют сокращать затраты и увеличивать доходность организаций. Актуальность данной работы состоит в том, что именно цифровизация позволяет промышленным компаниям увеличивать результативность своей деятельности, в том числе и инвестиционной.

Объектом исследования данной работы являются 3 крупнейшие компании топливно-энергетического сектора России – ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл».

Предметом данного исследования является влияние цифровизации на инвестиционную деятельность исследуемых организаций.

Тема цифровизации промышленных предприятий и ее влияния на различные аспекты деятельности в современных реалиях особенно актуальна и потому исследуется многими авторами. Так, ученые выделяют различные причины проведения самой цифровизации на предприятиях. Согласно позиции Д.А. Степаненко и Ю.А. Тихопой, основная необходимость внедрения цифровых технологий заключается в повышении эффективности функционирования бизнеса [1, с. 60]. По мнению В.В. Юрак и И.Г. Полянской, цифровизация деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса позволяет сократить множество рисков [2, с. 143]. Это также необходимо для повышения уровня безопасности на производстве, как считают А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев и Х. Тчаро в своем исследовании [3, с. 78]. В свою очередь, Д.А. Пигарев и Д.В. Козлова главенствующей причиной внедрения цифровых технологий полагают повышение нефтеотдачи пласта [4, с. 36]. Стоит отметить, что К.А. Овчинников, Л.В. Ермолина и А.В. Бажитов считают, что цифровизация повышает эффективность отдельных производственных процессов [5, с. 29]. В.С. Мартынатов и С.Б. Сулоева считают, что внедрять цифровые технологии нужно не только непосредственно в производство, но и в этапы реализации продукции [6, с. 29]. В.М. Пшеничный в своих работах заостряет внимание на то, что цифровизация должна проводиться на всех этапах работ, тем самым соединяя их в единую цифровую систему [7, с. 7]. Данная нацеленность на цифровизацию уже реализуется

на части промышленных компаний, как считают Е.О. Громько и О.В. Байкова в своих трудах [8, с.78]. Но Р.Х. Азиева поднимает проблему несовершенства кибербезопасности, что затрудняет внедрение цифровых технологий [9, с. 24]. Из-за этого, как считают М.А. Кирюхин и Ю.Н. Линник, степень цифровизации нефтяных компаний на данном этапе остается небольшой [10, с. 38]. Поэтому в своих работах Э.А. Акоюн и Л.Ю. Степанец поднимают тему важности выделения средств промышленными предприятиями и финансирования развития проведения цифровизации [11, с. 70]. В свою очередь, Ю.А. Рахматуллина, И.И. Хасанов и Р.А. Шакиров считают наиболее важным инвестировать именно в область повышения уровня кибербезопасности [12, с. 26]. Кроме того, необходима детализация стратегической программы и основных приоритетов развития деятельности компаний, в том числе и инвестиционной, для обозначения значимости внедрения цифровых технологий и выделения их положительного влияния на различные аспекты функционирования промышленных организаций, что исследуют В.И. Найденков и Н.В. Оверченко в своих работах [13, с. 30]. При соблюдении данных направленностей степень цифровизации предприятий будет возрастать, а наиболее актуальной цифровой технологией, по мнению П.С. Шпака, Е.Г. Сычевой и Е.Е. Меринской, будет цифровой двойник [14, с. 12]. По мнению Н.А. Еремина и А.Н. Дмитриевского, таких масштабно применяемых цифровых технологий будет много, потому что каждая из них по-своему уникальна и дополняет другие инновационные решения [15, с. 3]. И.С. Шустова и А.Л. Иванов полагают, что масштабное внедрение цифровых технологий поспособствует формированию полноценных цифровых моделей компаний и повысит эффективность их деятельности [16, с. 657].

Цель исследования – исследование перспектив цифровизации предприятий топливно-энергетического комплекса.

Для осуществления цели необходимо реализовать следующие задачи:

- изучение нормативно-правовой базы, регламентирующей цифровизацию нефтегазовых компаний;
- исследование влияния различных аспектов цифровизации на инвестиционную деятельность предприятий топливно-энергетического комплекса;
- анализ начального периода цифровизации промышленных организаций;
- прогнозирование развития цифровизации нефтегазового комплекса.

### Материалы и методы исследования

Для решения проблем, поставленных авторами в исследовании, проанализированы отечественные и зарубежные открытые информационные источники. Описан текущий уровень цифровизации промышленных компаний. Использовались статистические методы, на основе которых проводилось сравнение полученных результатов, и методы индукции для обобщения состояния цифровизации нефтегазовой отрасли. Методами прогнозирования и экономикоматематического моделирования определен потенциальный уровень развития цифровизации топливно-энергетического комплекса. Использование анализа, синтез и обобщения позволило сделать выводы по результатам аналитического исследования.

Для удержания и увеличения текущей рыночной доли нефтегазовым предприятиям необходимо совершенствовать различные аспекты своей деятельности, в том числе и инвестиционной. Этому, в свою очередь, может поспособствовать цифровизация промышленных компаний. Данный инструмент повышения эффективности деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса признается и на государственном уровне, поэтому еще в 2017 году был выпущен документ «Цифровая экономика Российской Федерации», который указывает основные сферы, требующие внедрения цифровых технологий, цели, которые в результате будут достигнуты, а также гарантирует контроль за реализацией поставленных задач [17]. Уже в 2019 году был создан проект «Цифровая энергетика», концентрирующий внимание на цифровизации топливно-энергетического комплекса. Документ в первую очередь направлен на создание единых цифровых платформ, обеспечение развития кадрового потенциала, формирование нормативно-правового регулирования, гарантирующего поддержку цифровизации и защиту информации, внедрение цифровых технологий в системы управления и другие аспекты, позволяющие повысить эффективность нефтегазового сектора за счет инновационных решений [17]. В 2021 году был разработан «Паспорт стратегии цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2030 года», в котором рассматриваются основные проблемы нефтегазовой отрасли на данный момент и возможность их решения через определенные проекты по внедрению цифровых технологий. Таким образом, основная цель данной стратегии – это оперативное повышение уровня развития предприятий топливно-энергетического комплекса за счет использования инновационных решений [17].

Учитывая государственную поддержку цифровизации как одного из основных способов повышения результативности функционирования, предприятия активно внедряют цифровые технологии в различные бизнес-процессы. Данный процесс, в свою очередь, способствует и инвестиционному развитию компаний, так как повышает их конкурентоспособность на нефтегазовом рынке. Это обеспечивается через следующие аспекты цифровизации:

- сокращение ручного труда и автоматизация производства, благодаря чему удается достичь повышения качества продукции, улучшения технологической безопасности и сокращения затрат на операционный процесс;

- улучшение качества аналитики данных и возможность их прогнозирования, что необходимо при большом объеме быстро меняющейся информации для принятия наиболее грамотных управленческих решений;

- повышение уровня контроля, так как цифровые технологии позволяют создавать полноценные цифровые копии объектов и процессов, что позволяет моментально фиксировать любые изменения, связанные с ними, и своевременно на них реагировать, тем самым увеличивая срок службы оборудования и сокращая количество аварий;

- совершенствование системы управления активами, которое обеспечивается благодаря прямому контролю всех активов предприятия, сокращению затрат и высвобождению большого резерва финансов, который можно направить на увеличение активов организации;

- укрепление способности предприятия к гибкости, так как цифровые технологии позволяют быстро реагировать на изменяющиеся рыночные условия и адаптироваться к ним.

Анализируя вышеперечисленные аспекты цифровизации, можно сделать вывод, что она способствует сокращению затрат, повышению доходов, а соответственно, прибыльности и эффективности функционирования промышленных организаций. Также внедрение цифровых технологий способствует улучшению инвестиционной деятельности, так как компания сможет наращивать активы, повышать конкурентоспособность и адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям для последующего своего развития.

Стоит отметить, что основные нефтегазовые компании Российской Федерации уже внедряют цифровые технологии согласно своим разработанным программам инновационного развития. Так, ПАО «НК «Роснефть»» в 2017 году разработало стратегию «Роснефть-2022», одним из ключевых при-

оритетов которой является активное внедрение цифровых технологий на различных этапах деятельности компании. ПАО «Лукойл» в 2018 году сформировало программу «Цифровое развитие», распространяющуюся на все сегменты его функционирования. ПАО «Газпром» в 2016 году выпустило документ «Паспорт программы инновационного развития до 2025 года», определяющий основные сферы внедрения цифровых технологий и прогнозируемые целевые значения повышения результативности работ компании. Таким образом, в 2016–2018 годах наиболее крупные компании топливно-энергетического комплекса обозначили цифровизацию как один из приоритетов стратегического развития и начали ее активно реализовывать. Стоит отметить, что в 2017 году в отечественной нефтегазовой отрасли доля компаний, которые уже начали активно применять цифровые технологии, составила всего 11% [18]. Это означает, что данный период является лишь началом цифровизации топливно-энергетического комплекса и впереди огромные возможности для ее масштабирования. Поэтому, чтобы спрогнозировать перспективы цифровизации промышленных компаний, для начала необходимо оценить динамику ее развития за прошлый период.

На основе анализа финансовых отчетностей ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» с 2016 года были рассчитаны индексы отношения нематериальных активов компаний к стоимости биз-

неса [19]. Динамика данных показателей представлена на рисунке 1.

Далее, после анализа релизов исследуемых компаний, в том числе и финансовых отчетностей ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл», были рассчитаны индексы отношения инвестиций в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность к стоимости бизнеса [19]. Динамика данных показателей представлена на рисунке 2.

Далее на основании финансовых отчетностей ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» с 2016 года по 2021 год были рассчитаны индексы отношения чистых прибылей компаний к стоимости бизнеса [19]. Динамика исследуемых показателей представлена на рисунке 3.

После нахождения всех прошлых показателей можно рассчитать общие коэффициенты цифровизации ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл». Данный показатель рассчитывается путем суммирования произведений полученных индексов на их соответствующий вес, который определялся путем экспертной оценки. Так, у индекса отношения нематериальных активов компаний к стоимости бизнеса этот вес составляет 0,4, у индекса отношения инвестиций компаний в НИОКР к стоимости бизнеса – 0,4, а у индекса отношения чистых прибылей компаний к стоимости бизнеса – 0,2. Рассчитанные коэффициенты цифровизации исследуемых компаний представлены на рисунке 4.

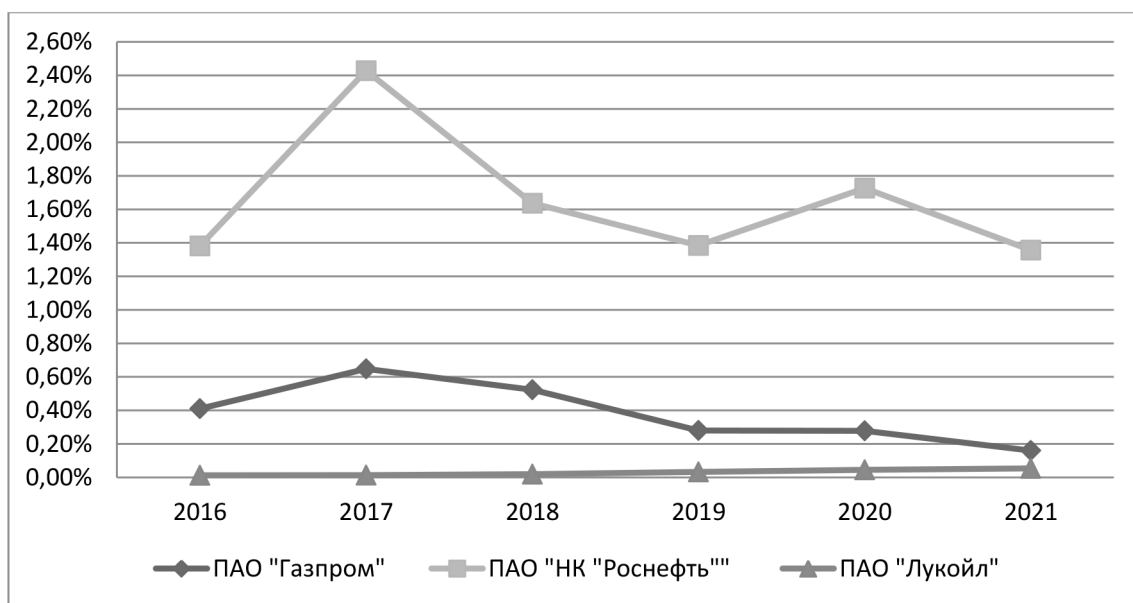


Рис. 1. Динамика индексов отношения НМА компаний к стоимости бизнеса  
Источник. Составлено автором по [19]

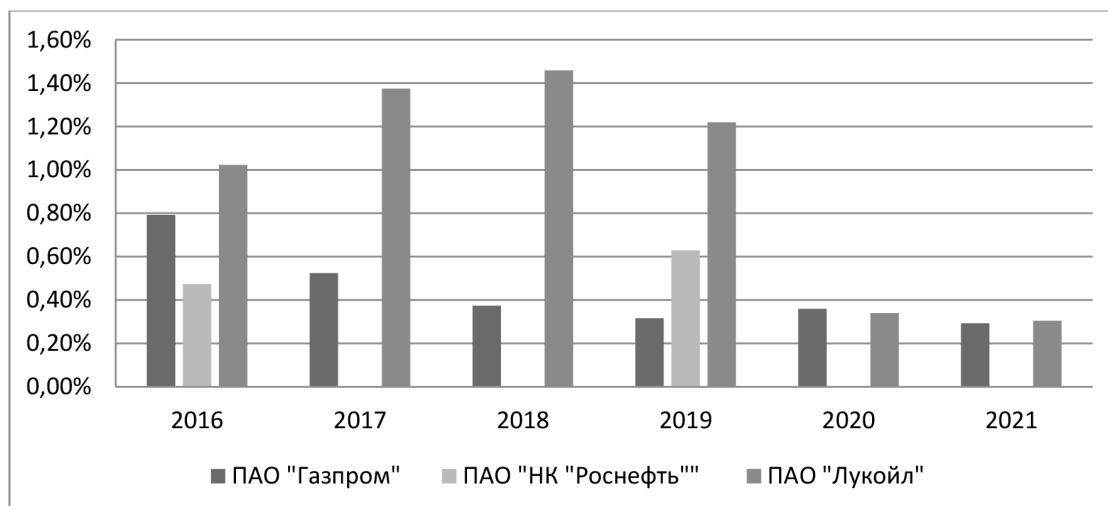


Рис. 2. Динамика индексов отношения инвестиций компаний в НИОКР к стоимости бизнеса  
Источник. Составлено автором по [19]

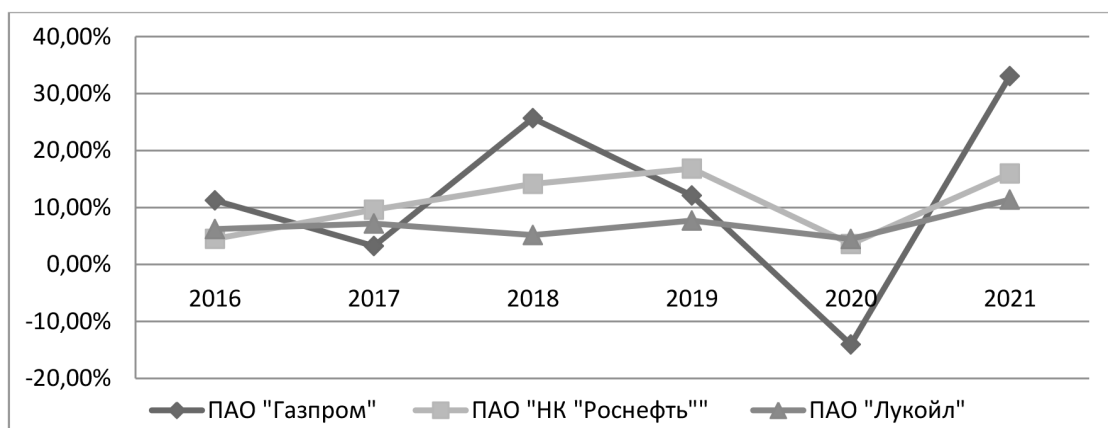


Рис. 3. Динамика индексов отношения чистых прибылей компаний к стоимости бизнеса  
Источник. Составлено автором по [19]

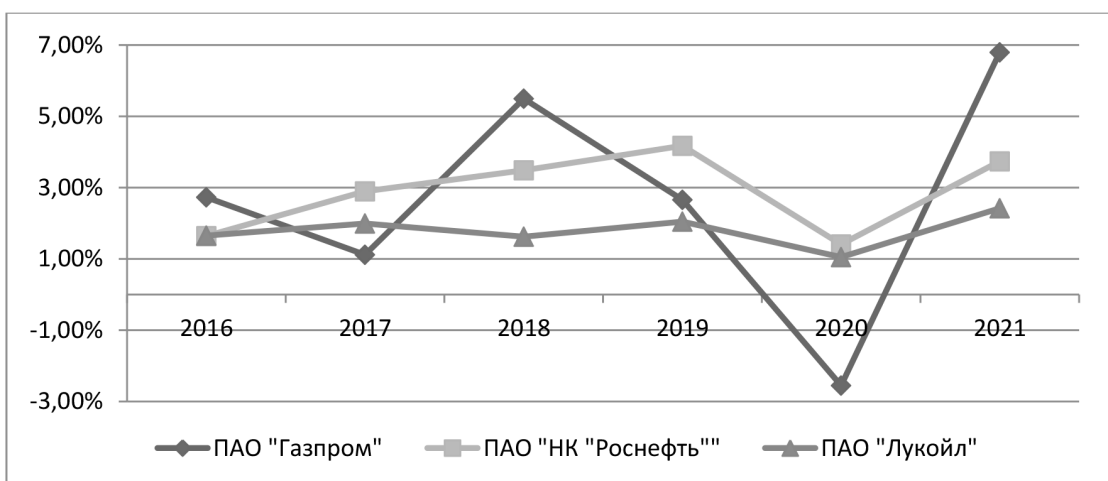


Рис. 4. Динамика коэффициентов цифровизации исследуемых компаний  
Источник. Составлено автором по [19]



Исследуя данный график, можно отметить, что в 2017 году наблюдается падение коэффициента цифровизации ПАО «Газпром», которое связано с направлением части средств компании на строительство трех новых трубопроводов, а не на внедрение и масштабирование цифровых технологий. Однако в следующем году показатель данной компании показал рост. В 2018 году сократился коэффициент цифровизации ПАО «Лукойл», что связано с тем, что у компании непропорционально другим показателям выросла стоимость бизнеса. Инвестиции в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность, стоимость нематериальных активов и чистая прибыль выросли в меньшей степени, что привело к падению всех индексов. Стоит отметить, что уже в следующем году данные показатели начали возрастать, и это привело к увеличению коэффициента цифровизации ПАО «Лукойл». В 2019 году наблюдается сокращение коэффициента цифровизации ПАО «Газпром», которое связано с сокращением прибыли компании из-за направления части средства в счет погашения задолженности компании, что привело к сокращению индекса отношения чистой прибыли к стоимости бизнеса и, как следствие, общего коэффициента цифровизации организации. У нефтяной компании «Роснефть» до 2020 года наблюдается умеренное возрастание коэффициента цифровизации, что подтверждает то, что компания ежегод-

но масштабирует цифровизацию производственных процессов. В 2020 году у всех трех предприятий наблюдается резкое сокращение коэффициентов цифровизации, что обусловлено влиянием кризиса из-за пандемии. Однако исследуемые организации обладали антикризисными политиками и смогли быстро адаптироваться к новым рыночным условиям, поэтому уже в следующем году прибыль компаний выросла, увеличилось финансирование инновационных решений и, соответственно, коэффициенты их цифровизации тоже выросли. Далее на основе имеющейся динамики показателей необходимо сформировать тренды развития цифровизации ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» на перспективу. Получившиеся линии тренда представлены на рисунке 5.

Изучая данный график, можно заметить, что у ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» прогнозируется рост коэффициента цифровизации, несмотря на периодические падения показателей за прошлый период. Это говорит о том, что компании будут продолжать внедрять цифровые технологии в свою деятельность и тем самым полностью оцифровывать свои производственные циклы. Стоит отметить, что наибольшее значение коэффициента цифровизации прогнозируется у ПАО «НК «Роснефть»», что объясняется тем, что компания ежегодно выделяет средства на внедрение новых цифровых технологий и масштабирование уже имеющихся.

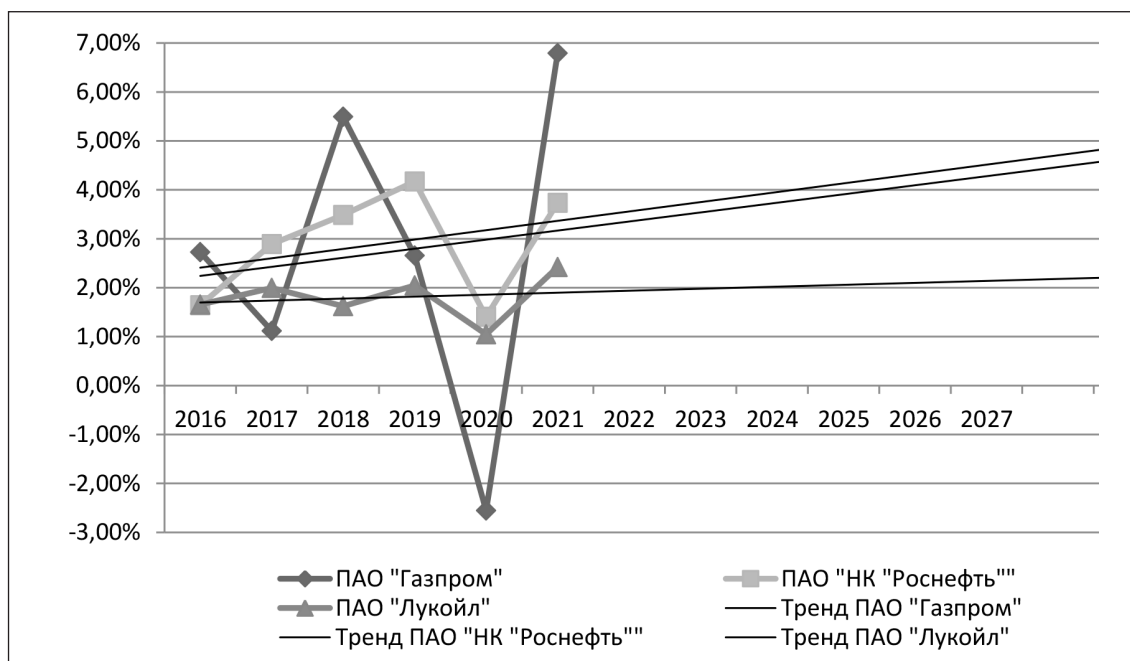


Рис. 5. Тренды развития коэффициентов цифровизации исследуемых компаний  
 Источник. Составлено автором по рисунку 4

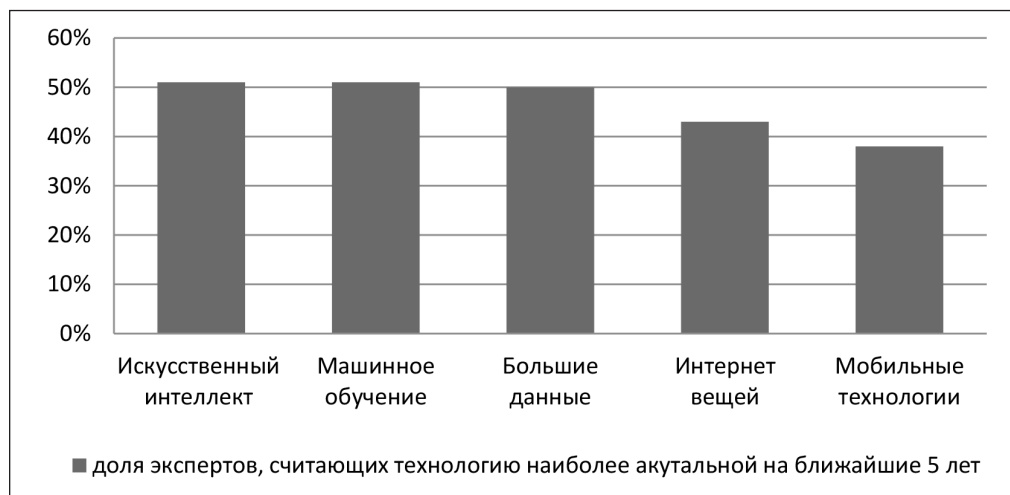


Рис. 6. Тренды среди цифровых технологий для нефтегазовых компаний на ближайшие 5 лет  
Источник. Составлено автором по [20]

Следующим по прогнозируемой к 2027 году величине является коэффициент цифровизации ПАО «Газпром», что связано с резким увеличением финансирования инновационных решений компаний в 2018 и 2021 годах, поэтому прогнозируется, что компания и дальше будет активно продолжать цифровизацию своей деятельности. У ПАО «Лукойл» наименьшие прогнозируемые значения коэффициента цифровизации, однако тренд является восходящим, что также говорит об увеличении в перспективе количества внедряемых цифровых технологий. Однако стоит отметить, что цифровизация исследуемых компаний в будущем может осуществляться более медленно, так как в настоящее время все компании ориентируются на Указ Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Согласно данному Указу, компании будут финансировать средства в приобретение отечественных цифровых технологий или же создание собственных, что на определенное время может замедлить темп развития их цифровизации, однако в будущем поможет обеспечить более высокий уровень цифровизации их деятельности.

Кроме того, эксперты считают информационную безопасность наиболее важным элементом инвестирования в цифровизацию. Поэтому для ее обеспечения они выделили тренды среди цифровых технологий для нефтегазовых компаний на ближайшие 5 лет, которые представлены на рисунке 6.

По данной диаграмме видно, что по прогнозам ближайшие 5 лет нефтегазовые компании будут в большей степени инвестировать именно в технологии искусственного интеллекта, машинное обучение и большие данные.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Наиболее крупные предприятия топливно-энергетического комплекса активно внедряют в свою деятельность цифровые технологии, тем самым оцифровывая производственные процессы. Стоит отметить, что к 2020 году степень цифровой активности промышленных компаний выросла с 10 до 16% за 5 лет [21]. По результатам работы нефтегазовые организации и в будущем будут повышать коэффициенты цифровизации, что будет сигнализировать об увеличении инвестиций в НИОКР, стоимости нематериальных активов, росте прибыли, которую компании смогут вкладывать в цифровые технологии. Это также способствует развитию инвестиционной деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса. Прогнозируется, что цифровые технологии ускорят процесс формирования новых скважин в Арктической части и снизят затраты на него до 35%, что также повышает эффективность работы нефтегазового сектора, у которого впереди новая цифровая эпоха [19].

#### Выводы

В результате проделанной работы были сформулированы следующие выводы.

1. Государство выделяет цифровизацию как один из основных способов развития

предприятий и повышения результативности их работы, потому обеспечивает ее поддержку через соответствующие нормативно-правовые документы. Нефтегазовые организации следуют данной направленности и активно внедряют в свою деятельность цифровые технологии.

2. Цифровизация предприятий топливно-энергетического комплекса способствует развитию различных аспектов их деятельности, в том числе и инвестиционной, так как цифровые технологии сокращают ручной труд, повышают качество аналитики данных и дают возможность их прогнозирования, улучшают контроль, повышают уровень гибкости организаций и совершенствуют систему управления активами.

3. Основным периодом начала цифровизации отечественных нефтегазовых компаний можно считать 2016–2018 годы, когда ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Лукойл» соответственно выпустили программы своего развития, одним из приоритетов которого являлось внедрение цифровых технологий. Стоит отметить, что до текущего момента данные организации придерживались заданной стратегии.

4. На основании проведенных расчетов видно, что промышленные компании и в будущем будут повышать коэффициенты цифровизации. Это способствует увеличению прибыли, которую организации также смогут проинвестировать во внедрение цифровых технологий, повышающих результативность инвестиционной деятельности организаций. Таким образом, цифровизация нефтегазовых компаний в будущем будет только углубляться и масштабироваться.

#### Список литературы

1. Тихопой Ю.М., Степаненко Д.А. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли // Стратегии бизнеса. 2021. № 2. С. 56-61.
2. Полянская И.Г., Юрак В.В. Идентификация текущего состояния цифровой трансформации лидеров нефтегазовой отрасли России // Известия УГГУ. 2022. № 4 (68). С. 139-150.
3. Тчаро Х., Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Цифровизация нефтяной промышленности: базовые подходы и обоснование «интеллектуальных» технологий // Вестник евразийской науки. 2018. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/88NZVN218.pdf> (дата обращения: 01.02.2024).
4. Козлова Д.В., Пигарев Д.Ю. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления // Газовая промышленность. 2020. № 7(803). С. 34-38.
5. Бажитов А.В., Ермолина Л.В., Овчинников К.А. Трансформация нефтегазового сектора в условиях цифровизации // Эксперт: теория и практика. 2019. № 3 (3) С. 28-33.
6. Сулоева С.Б., Мартынатов В.С. Особенности цифровой трансформации предприятий нефтегазового комплекса // Организатор производства. 2019. № 2. С. 27-36.
7. Пшеничный В.М. Цифровизация как процесс трансформации нефтегазовых компаний // Экономика строительства. 2022. № 2. С. 4-11.
8. Байкова О.В., Громыко Е.О. Эффекты цифровой трансформации в нефтегазовом комплексе // Вестник ГУУ. 2021. № 6. С. 77-81.
9. Азиева Р.Х. Мониторинг результатов цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 40 (2). С. 21-29.
10. Линник Ю.Н., Кириухин М.А. Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе // Вестник ГУУ. 2019. № 7. С. 37-40.
11. Степанец Л.Ю., Акопян Э.А. Анализ развития и эффективности внедрения цифровизации в нефтегазовую отрасль // Инновационная наука. 2018. № 7-8. С. 69-72.
12. Хасанов И.И., Рахматуллина Ю.А., Шакиров Р.А. Внедрение цифровых технологий в нефтегазовую отрасль России // Транспорт и хранение нефтепродуктов. 2020. № 4. С. 24-28.
13. Оверченко Н.В., Найденов В.И. Цифровизация как перспективное направление повышения эффективности деятельности предприятий нефтяной промышленности // Экономическая безопасность и качество. 2019. № 4 (37). С. 29-33.
14. Шпак П.С., Сычева Е.Г., Меринская Е.Е. Концепция цифровых двойников как современная тенденция цифровой экономики // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2020. № 1. С. 57-68.
15. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазовой экосистемы – 2018 // Актуальные проблемы нефти и газа. 2018. № 2 (21). С. 35-45.
16. Иванов А.Л., Шустова И.С. Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. 2020. № 5. С. 655-670.
17. Цифровизация. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru/law/podborki/cifrovizaciya/> (дата обращения: 15.01.2024).
18. Предложения в проект концепции цифровой трансформации ТЭК [Электронный ресурс]. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/knowledge-base/analytics/predlozheniya-v-proektkontseptsii-tsifrovoi-transformatsii-tek> (дата обращения: 15.01.2024).
19. ТЭК [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q=%D1%82%D1%8D%D0%BA> (дата обращения: 15.01.2024).
20. Accenture: кибербезопасность – основное цифровое направление инвестиций для нефтегазовых добывающих компаний [Электронный ресурс]. URL: <https://cio.osp.ru/news/140220-Accenture-kiberbezopasnost-osnovnoe-tsifrovoe-napravlenie-investitsiy-dlya-neftegazovyhdobyvayuschih-kompaniy> (дата обращения: 15.01.2024).
21. Индикаторы инновационной деятельности: 2021 статистический сборник / Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева, К.А. Дитковский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 280 с.