

УДК 338.45:662.7(045)

*С.Н. Суетин, Д.В. Губайдуллин, Д.О. Марченко***ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ
И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В статье рассмотрены проблемы и особенности применения современных технологий управления на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Авторами представлен преимущественно теоретико-методологический базис по заявленной теме. Рассматриваются вопросы развития нефтяной и газовой промышленности в условиях современных кризисных явлений через призму теоретического аспекта. В итоговых выводах авторы отмечают, что с развитием современных технологий все большую актуальность в нефтегазовой отрасли находят информационные и цифровые технологии, выступающие активным компонентом систем управления предприятиями. Они выступают необходимым условием повышения уровня конкурентоспособности. Важнейшей задачей авторы также считают внедрение технологий управления предприятиями ТЭК на основе искусственного интеллекта. Экономические аспекты развития отрасли по-прежнему актуальны. Особенно они актуальны в неразрывной связи с технологическим и управленческим аспектом и требуют дальнейших исследований. Статья является продолжением цикла серии работ о повышении эффективности финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий. Гипотеза исследования подтверждена. Практическая значимость исследования состоит в возможности внедрения полученных результатов исследования в практическую деятельность промышленных компаний. Информационная база исследования: собственные труды и разработки авторов, сведения из открытых источников, современная отечественная экономическая и управленческая литература.

Ключевые слова: нефтегазовый бизнес, информационные технологии в менеджменте, внедрение технологий, технологии бурения, информационно-технической поддержка, менеджмент организации, промышленное предприятие.

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-1-91-96

Введение

Актуальность темы исследования заключается в том, что в настоящее время нефтегазовые технологии постоянно совершенствуются, что позволяет улучшить процессы бурения скважин, разработки месторождений и добычи нефти и газа, газопереработки, нефтехимии, технической диагностики, автоматизации и контроля.

Предприятия нефтегазового комплекса способствуют быстрому развитию экономики России, выступают одними из самых технологических оснащенных сегментов [1]. За счет современных технологий совершенствуются основные технологические процессы, увеличиваются объемы производства продукции, улучшается качество продукции [2].

Практика показывает, что предприятия нефтегазовой отрасли постоянно совершенствуют технологии разработки и разведки месторождений нефти и газа, а также информационные и дистанционные технологии за счет внедрения современных производственных установок, использования информационных систем для управления проектами и принятия решений. Следовательно, выявление особенностей современных технологий на предприятиях нефтяной и газовой промышленности обосновывает выбор темы исследования. В условиях неопределенности и завышенных внешних рисков, а также шоков в экономике, управленческий аспект представляется наиболее востребованным для исследования.

Вопросам внедрения современных управленческих технологий в деятельность предприятий нефтяной и газовой промышленности достаточно много уделяют отечественные и зарубежные авторы, среди которых можно отметить работы И.П. Воробьева [3], Н.В. Зылеву [4], В.И. Малюк [5] и др.

Результаты исследований

В нефтегазовом бизнесе важно учитывать технологический аспект. В частности, нефть относится к жидкому горючему минералу, в состав которого входит большое количество углеводородов и их соединений: серы, азота, металлов, кислорода. Как известно, Россия входит в число государств, имеющих крупную сырьевую базу нефтедобычи. По текущим извлекаемым запасам нефти Россия

лишь уступает Саудовской Аравии и США [6]. Большая часть ресурсов нефти и газа России находится в Западносибирском, Восточносибирском, Дальневосточном нефтегазовых бассейнов и прилегающих к ним шельфовых акваториях. На газоконденсатных месторождениях нефтегазовыми предприятиями добывается газ и газовый конденсат, включающий в свой состав метан, примеси этана, бутана и пропана. На нефтяных месторождениях добывается не только нефть, но и газ, который образует т. н. газовую шапку. Также газ выделяется из добываемой нефти, поскольку давление нефти на поверхности меньше, чем давление в залежах [7].

Россия является лидером не только по количеству нефтяных и газовых ресурсов, но и по количеству запасов разведанных месторождений. В настоящее время на государственном балансе учтено более 2350 нефтяных, нефтегазовых и нефтеконденсатных месторождений [5]. Исследования показывают, что отличительной чертой запасов нефти России является их существенная концентрация в единичных месторождениях [8].

В условиях сложной геополитической обстановки следует учитывать следующие факторы: введенные санкции в 2014–2015 гг. западными государствами против компаний России в нефтяной отрасли сохраняют свое действие до сих пор; количество санкций за 2022 г. существенно возросло; доступ компаний России к внешнему финансированию, сокращению инвестиционной программы нефтяных компаний России негативно отразился на работе производителей оборудования.

Следует подчеркнуть, что в нефтяной отрасли наблюдается увеличение количества новых месторождений, а также рост коэффициента извлечения на зрелых месторождениях. Положительным для нефтяной отрасли является то, что большинство нефтяных компаний России поддерживали стабильность отрасли за счет сохранения положительной динамики добычи нефти в таких регионах, как Восточная Сибирь, Дальний Восток, северная часть Красноярского края и поддерживали стабилизацию добычи на «зрелых» месторождениях.

Основываясь на результатах исследования, можно уверенно утверждать, что в настоящее время в деятельности предприятий нефтяной и газовой промышленности постоянно развиваются технологии разработки и разведки месторождений нефти и газа, а также дистанционные технологии.

В менеджменте предприятий нефтегазового бизнеса важно учитывать, что состав технологий разведки месторождений природного газа и нефти входят технические методы и средства, системы комплексной оценки информации, позволяющие получить информацию о геологических объектах, их строении, сейсмике, исследовать скважины, выполнять аналитическую работу полученных во время проведения исследований данных и в конечном итоге установить месторождения природного газа [3, с. 45].

Характеристика основных этапов проведения комплексной оценки геологических особенностей газовых месторождений приведена в табл. 1.

Таблица 1

**Характеристика основных этапов проведения комплексной оценки
геологических особенностей газовых месторождений**

Название этапа	Характеристика
Определение и оценка ловушек при геологических условиях повышенной сложности	Исследование геологических условий повышенной сложности представлены в виде разницы рельефа, информации о сейсмических волнах, сложных подземных структурах, разрывах и изломах
Оценка пластового резервуара	Применяются технологии испытания и определения состава горных и минеральных пород. Применяется количественно-качественная оценка особенностей продуктивных пластов
Оценка пластовых флюидов газового месторождения	Предусматривает проведения исследований в области изучения свойств пластовых флюидов месторождений, исследования соотношений газа и воды, размещенных пластовых флюидов. Применяются технологии определения расположения и свойств пластовых флюидов в карбонатных коллекторах

Технологии сбора сейсмологических данных в труднодоступных местах предусматривают получение информации с поверхности земли об сейсмических отраженных волнах. Для этого нефтегазовыми предприятиями применяется специальное программное обеспечение, малогабаритное буровое оборудование, а также средства для расшифровки данных сейсмических исследований [9, с. 75]. Как показали проведенные исследования, достаточно важную роль в деятельности нефтегазовых предприятий

имеют технологии комплексной оценки каротажных данных. Среди современных нефтегазовых технологий следует также отметить технологии бурения и освоения скважин, в состав которых входят технологии контроля скважин, технологии ликвидации и предупреждения поглощений, технологии бурения с газом, бурения горизонтальной и наклонно-направленной скважин, технологии крепления скважин и проведения аварийно-спасательных работ [4]. Технологии бурения глубоких и сверхглубоких скважин, связаны с индивидуальным проектированием и проведением буровых работ, они включают комплексное изучение процессов глубокого и сверхглубокого бурения [10, с. 25]. Краткая характеристика других технологий бурения и освоения скважин приведена в табл. 2.

Таблица 2

Краткая характеристика технологий бурения и освоения скважин

Название технологии	Характеристика
Технология бурения с очисткой газом	Основаны на методах оценки пригодности бурения с очисткой газом, технологии контроля и управления подземными взрывными работами
Технологии направленного и горизонтального бурения	Предусматривают использование телеметрической системы при бурении направленной глубокой скважины, имеющей высокую температуру. Обусловлена высокими рисками поглощения раствора и обвала стенок. Предусматривает контроль траектории
Технологии колонкового бурения	Технологии, направленные на отбор керна, проведение бурения с отбором керна в рыхлых породах
Технологии крепления скважин	Основаны на процессах крепления скважин в условиях повышенной опасности (высокая температура, давление, высокое содержание сероводорода)
Технологии контроля скважин и проведения аварийно-спасательных работ	Основаны на методах ликвидации чрезвычайных ситуаций выхода скважин из-под контроля. Применяются отраслевые стандарты для контроля скважин
Технологии испытания нефтегазовых скважин	Предусматривают использование полно проходного подземного испытательного устройства, трехфазных горизонтальных сепараторов

Разработка газового месторождения предусматривает умение и способность через геологическое моделирование, каротажные исследования и математические модели получения и анализа эксплуатационных характеристик месторождений и скважин, а также порядка добычи на месторождениях. На основе полученной информации проводятся научные исследования газовых отложений, утверждается план разработки месторождений, проводятся работы по анализу, моделированию и контролю процесса разработки газовых месторождений [11, с. 40]. В целях повышения эффективности управления важно учитывать, что для добычи нефти и газа нефтегазовыми компаниями проводятся наземные инженерные работы. Внутренний сбор природного газа направлен на учет характеристик месторождения и особенностей местности, а также его транспортировке до очистного завода [12]. С развитием современных технологий все большую актуальность в нефтегазовой отрасли находят информационные технологии, выступающие активным компонентом систем управления предприятиями. Они выступают необходимым условием повышения уровня конкурентоспособности [13; 17].

Различные способы и средства информационно-технической поддержки позволяют осуществить комплексную автоматизацию бизнес-процессов: повысить централизацию управления, повысить уровень безопасности данных, совершенствовать внутриорганизационные процессы. Основными составляющими цепочки создания стоимости предприятий нефтегазового комплекса являются добыча, разведка, транспортировка, переработка, сбыт. В соответствии с этими составляющими на предприятиях нефтегазовой промышленности внедряются средства информационно-технической поддержки, характеристики которых приведены в табл. 3. Усиление роли информатизации на предприятиях нефтегазового комплекса создает возможности качественного управления деятельностью, способствует сокращению издержек на ведение электронного документооборота. В тоже время не всегда ИТ-обеспечение учитывает отраслевые особенности нефтегазовых компаний, что создает необходимость доработки типовых решений [14]. Достаточно много внимания в менеджменте нефтегазовых предприятий уделяется системе управления проектами, которая представлена в виде комплекса мероприятий, позволяющих координировать человеческие, финансовые, информационные и материальные ресурсы в течение всего цикла разработки проектов.

Для повышения контроля выполняемых проектных работ на предприятиях нефтегазовой отрасли свое распространение получили BIM-технологии, позволяющие повысить качество управления проектами. В основе этих технологий находится информационное моделирование зданий.

Таблица 3

Характеристика средств информационно-технической поддержки предприятий нефтегазовой промышленности

Направления предприятий нефтегазового комплекса	Средства информационно-технической поддержки
Геологоразведочное подразделение	Средства электронного проектного документооборота, системы поддержки принятия решений
Нефтедобывающие, газодобывающие предприятия	Автоматизированные системы управления производственным процессом (АСУ ТП)
Предприятия оптовой и розничной торговли	Корпоративные системы (CRM, HRM, СППР), облачные технологии, электронный документооборот, бухгалтерские системы
Подразделения сектора транспортировки	Средства электронного проектного документооборота, юридические и страховые консультационные программы
Заводы газо- и нефтепереработки	Корпоративные системы управления производственным процессом и предприятием

Следовательно, применение BIM-технологий позволяет ускорить процессы принятия решений на предприятиях нефтегазового комплекса, более эффективно осуществлять управление проектами [15-17].

Выводы и предложения

На основании рассмотренных теоретико-методологических основ применения современных технологий на предприятиях нефтяной и газовой промышленности можно сделать следующие концептуальные выводы:

- на предприятия ТЭК существенное влияние оказывает внешняя среда бизнеса (геополитические риски, ценообразование на мировых рынках, изменения в законодательстве), что не позволяет, даже при наличии высококачественного менеджмента, стабильно увеличивать выручку, рентабельность и прибыль, а также повышать капитализацию бизнеса;
- нефть относится к жидкому горючему минералу, в состав которого входит большое количество углеводородов и их соединений: серы, азота, металлов, кислорода; учитывая экологические тренды, которые актуализировались за последние годы, данные особенности важно учитывать в экономической стратегии развития нефтегазового бизнеса;
- большая часть ресурсов нефти и газа России находится в Западносибирском, Восточносибирском, Дальневосточном нефтегазовых бассейнов и прилегающих к ним шельфовых акваториях; в условиях санкций и возросших геополитических рисков эта особенность является преимуществом;
- на газоконденсатных месторождениях нефтегазовыми предприятиями добывается газ и газовый конденсат, включающий в свой состав метан, примеси этана, бутана и пропана. В условиях высоких цен на газ этот нюанс должен быть учтен с целью наращивания добычи и дальнейшего роста продаж;
- Россия является лидером не только по количеству нефтяных и газовых ресурсов, но и по количеству запасов разведанных месторождений. В настоящее время на государственном балансе учтено более 2350 нефтяных, нефтегазовых и нефтеконденсатных месторождений; освоение месторождений существенно зависит от волатильности цен на основных биржевых площадках;
- положение в нефтяной отрасли в настоящее время зависят от глобальных макроэкономических факторов, которые определяются существенным снижением цен на нефть на мировом рынке с марта по декабрь 2022 г.;
- в деятельности нефтяной и газовой промышленности в настоящее время применяются технологии разведки месторождений природного газа и нефти, сбора сейсмологических данных в труднодоступных местах, прогноза месторождения пластового резервуара и детализации нефтегазового месторождения, бурения и освоения скважин, антикоррозионные и защитные технологии, что повышает эффективность нефтегазового бизнеса;

– с развитием современных технологий все большую актуальность в нефтегазовой отрасли находят информационные технологии, выступающие активным компонентом систем управления предприятиями. Они выступают необходимым условием повышения уровня конкурентоспособности, что важно в условиях современной цифровой трансформации и повышения инновационности бизнеса;

– с развитием современных технологий все большую актуальность в нефтегазовой отрасли находят информационные и цифровые технологии, выступающие активным компонентом систем управления предприятиями. Они выступают необходимым условием повышения уровня конкурентоспособности;

– важнейшей задачей считаем внедрение в ближайшие годы технологий управления предприятиями ТЭК на основе искусственного интеллекта;

– экономические аспекты развития отрасли по-прежнему актуальны. Особенно они актуальны в неразрывной связи с технологическим и управленческим аспектом, требуют дальнейших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дерен В.И. Экономика: экономическая теория и экономическая политика в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов. 7-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 464 с.
2. Дерен В.И. Экономика: экономическая теория и экономическая политика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов. 7-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 458 с.
3. Воробьева И.П., Селевич О.С. Экономика и управление производством: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2022. 191 с.
4. Зылёва Н.В., Токмакова Е.Г., Сахно Ю.С. Учет в нефтегазодобывающей отрасли: учебник и практикум для вузов. 2-е изд. М.: Юрайт, 2022. 205 с.
5. Малюк В.И. Производственный менеджмент: учебник для вузов. 2-е изд., испр. М.: Юрайт, 2022. 249 с.
6. Суетин А.Н. Особенности построения системы оплаты труда в нефтехимическом комплексе // Экономика и предпринимательство. 2016. № 12-3 (77). С. 507–513.
7. Государственное антикризисное управление в нефтяной отрасли: монография / А.З. Бобылева [и др.]; под редакцией А.З. Бобылевой, О.А. Львовой. М.: Юрайт, 2022. 326 с.
8. Экономика предприятия: учебник для вузов / С.П. Кирильчук [и др.]; под общей редакцией С.П. Кирильчук. М.: Юрайт, 2022. 417 с.
9. Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений: учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.]; под ред. А.Б. Шабарова. М.: Юрайт, 2022; Тюмень: Тюменский государственный университет. 215 с.
10. Сивков, А.А., Сайгаш А.С., Герасимова Д.Ю. Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 173 с.
11. Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / В.Л. Шульман [и др.]; под научной редакцией Б.В. Берга. М.: Юрайт, 2022. 290 с.
12. Электроэнергетические системы и сети: модели развития: учебное пособие для вузов / С.С. Ананичева, П.Е. Мезенцев, А.Л. Мызин; под науч. ред. П.И. Бартоломея. М.: Юрайт, 2022. 148 с.
13. Бубликова Е.И. Информационное обеспечение нефтегазовых компаний в новых условиях: модели и интеграции // Журнал Таврический научный обозреватель. 2016. № 10 (15). С. 75–79.
14. Варфоломеева А.О., Коряковский А.В., Романов В.П. Информационные системы предприятия: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 283 с.
15. Айроян З. А. Управление проектами нефтегазового комплекса на основе технологий информационного моделирования (ВІМ-технологий) // Журнал Инженерный вестник Дона. 2016. № 4. С. 40–45.
16. Юхименко В.Г., Суетин С.Н. Оценка современного состояния нефтяной промышленности Волго-Уральского региона // Наука Удмуртии. 2009. № 8. С. 71–79.
17. Матвеева И.В., Хоменко Е.Б. Инфраструктурная поддержка малого предпринимательства в условиях становления цифровой экономики // Цифровое развитие экономики и социальной сферы Удмуртской Республики: актуальные вопросы и роль высшей школы. Материалы Всерос. науч.-практ. конф. / отв. ред. А.М. Макаров. 2019. С. 71–76.
18. Суетин С.Н., Бердичевский И.В. Внедрение информационных систем на инновационно-активных предприятиях реального сектора российской экономики // Учетно-аналитические инструменты развития инновационной экономики. Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых / науч. ред.: А.Е. Шамин, Н.В. Проваленова, О.А. Фролова, Д.В. Ганин; Министерство образования Нижегородской области, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. 2011. С. 215–220.

Суетин Сергей Николаевич, кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономики и менеджмента
АНО ВО «Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт)
109147, Россия, г. Москва, ул. Марксистская, 34, корп. 7
E-mail: suetin@mirbis.ru

Губайдуллин Дамир Васильевич, аспирант кафедры финансов и цифровой экономики
E-mail: fin@inem.uni.udm.ru

Марченко Денис Олегович, аспирант кафедры финансов и цифровой экономики
E-mail: fin@inem.uni.udm.ru

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1

S.N. Suetin, D.V. Gubaidullin, D.O. Marchenko

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE APPLICATION
OF MODERN MANAGEMENT TECHNOLOGIES AT OIL AND GAS INDUSTRY ENTERPRISES**

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-1-91-96

The article discusses the problems and features of the application of modern management technologies at the enterprises of the oil and gas industry. The authors present mainly a theoretical and methodological basis on the stated topic. The issues of the development of the oil and gas industry in the conditions of modern crisis phenomena are considered through the prism of the theoretical aspect. In the final conclusions, the authors note that with the development of modern technologies, information and digital technologies, which are an active component of enterprise management systems, are becoming increasingly relevant in the oil and gas industry. They are a necessary condition for increasing the level of competitiveness. The authors also consider the introduction of technologies for managing fuel and energy companies based on artificial intelligence to be the most important task. The economic aspects of the industry's development are still relevant. They are especially relevant in inextricable connection with the technological and managerial aspects, and require further research. The article is a continuation of a series of works on improving the efficiency of financial and economic activities of industrial enterprises. The hypothesis of the study is confirmed. The practical significance of the study lies in the possibility of implementing the obtained research results into the practical activities of industrial companies. The information base of the research: the authors' own works and developments, information from open sources, modern domestic economic and managerial literature.

Keywords: oil and gas business, information technologies in management, technology implementation, drilling technologies, information and technical support, organization management, industrial enterprise.

Received 13.12.2022

Suetin S.N., Candidate of Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Economics and Management
Moscow International Higher School of Business «MIRBIS» (Institute)
Marksistskaya st., 34/7, Moscow, Russia, 109147
E-mail: suetin@mirbis.ru

Gubaidullin D.V., Postgraduate Student of the Department of Finance and Digital Economy
E-mail: fin@inem.uni.udm.ru

Marchenko D.O., Postgraduate Student of the Department of Finance and Digital Economy
E-mail: fin@inem.uni.udm.ru

Udmurt State University
Universitetskaya st., 1, Izhevsk, Russia, 426034