

УДК 338.2

Е. М. Дебердиева, М. В. Вечкасова, А. А. Петрова

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, e-mail: vechkasovamv@tyuiu.ru

Е. О. Гаранин

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

П. А. Костиков

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

К. Э. Бугров

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: индустрия 4.0, высокие технологии, нефтегазохимическая промышленность, четвертая промышленная революция, бизнес-процессы, цифровизация, цифровая трансформация.

В данной статье рассматривается опыт внедрения новых технологий индустрии 4.0 предприятиями несырьевого сектора экономики. Для этого были изучены кейсы по внедрению высоких технологий в свои бизнес-процессы предприятиями нефтегазохимического холдинга РФ: ООО «СИБУР-Тобольск», АО «СибурТюменьГаз», ООО «Томскнефтехим». Для выявления степени влияния новых технологий на бизнес-процессы промышленных предприятий авторами были применены методы исследования в формате полуструктурированного интервью и case-study. С одной стороны интерес к технологиям индустрии 4.0 со стороны стейкхолдеров достаточно высок, с другой – доказать экономическую целесообразность внедрения таких технологий сложно, это обусловлено, в первую очередь, целями конкретных предприятий и их масштабами деятельности. В статье приведен перечень компаний-разработчиков, которые успешно внедряют новые технологии на предприятиях промышленности, в том числе и на рассматриваемых объектах. В статье приведены расчеты результатов внедрения новых технологий на рассматриваемых предприятиях с учетом их стоимости, которые свидетельствуют о повышении эффективности работы бизнес-процессов промышленных предприятий. Полученные эффекты сгруппированы по классификационным признакам: сокращение логистических расходов, снижение объема документооборота, оптимизация производственных процессов. Полученные результаты свидетельствуют о возможности и целесообразности применения новых технологий в бизнес-процессах промышленных предприятий, ввиду высокого потенциала для роста бизнеса, при соблюдении следующих условий: наличие современного оборудования, высококвалифицированного персонала и достаточности финансовых активов.

Введение

В настоящее время наблюдается растущий интерес к технологиям «Индустрии 4.0», цифровая экономика разрушает привычные модели отраслевых рынков, повышается конкурентоспособность их участников. Положительное влияние цифровизации заключается в обеспечении прорывного роста промышленных предприятий и отраслей в целом.

Стратегические приоритеты развития отечественной экономики предполагают ускоренное развитие нефтегазохимической отрасли и повышение конкурентоспособности продукции нефтегазохимии. Это обусловлено тем, что отрасль имеет перспективы роста, по оценкам экспертов спрос на продукцию к 2030 году увеличится в пятикратном размере. Нефтегазохимия является связующим звеном между

нефтегазовым комплексом, перерабатывающим и высокотехнологичными отраслями, так же интегрирует с остальными отраслями промышленности, такими как: строительство, машиностроение, энергетика, сельское хозяйство, медицина, электроэнергетика, космонавтика, и др. В этой связи основной задачей развития нефтегазохимической отрасли является обретение конкурентных преимуществ и выход отечественной нефтехимии на мировой уровень. Следует отметить, что в эпоху прорывных технологий требования рынка смещаются в сторону кастомизации промышленности, поэтому для перехода в индустрию 4.0 и глубинной сквозной автоматизации всей деятельности предприятия требуются принципиально новые виды технологий, меняющие привычные бизнес-модели.

Учитывая ключевую роль нефтегазохимии в уровне и дальнейшем технологическом развитии потребляющих отраслей промышленности достаточно значимым является модернизация бизнес-процессов нефтегазохимических предприятий на основе высоких технологий.

Цель исследования

В качестве цели исследования было определено оценить степень влияния современных технологий на повышение эффективности работы отдельных бизнес-процессов нефтегазохимических предприятий. Достижение поставленной цели в исследовании потребовало постановки и решения следующих задач: изучить опыт промышленных предприятий, внедряющих современные технологии характерные для четвертой промышленной революции; выявить факторы, сдерживающие развитие внедрения новых технологий на предприятии и обуславливающие появление новых технологий; классифицировать задачи предприятий несырьевого сектора экономики, реализация которых требует внедрения новых технологий; детерминировать и классифицировать результаты, получаемые при внедрении высоких технологий; сформулировать направления внедрения высоких технологий на предприятиях нефтегазохимической отрасли.

Материал и методы исследования

Среди нефтегазохимических предприятий в РФ активно внедряют новые технологии в свои бизнес-процессы предприятия холдинга СИБУР, с этой целью нами рассматривался опыт внедрения таких технологий в бизнес-процессы предприятий таких как: ООО «СИБУР-Тобольск», АО «СибурТюменьГаз», ООО «Томскнефтехим».

Для анализа результативности внедрения новых технологий в бизнес-процесс предприятия и нефтегазохимических предприятий были выбраны следующие методы исследования:

– Case-study (опыт зарубежных и российских предприятий промышленного сектора). Метод case-study представляет собой анализ конкретных ситуаций, способствующий получению нового опыта в различных областях, главный акцент при этом делается на активном сотруд-

ничестве экспертов при рассмотрении ситуации – case, складывающуюся при определенном стечении обстоятельств, и разработать практическое решение; итогом процесса служит оценка предложенных мероприятий и выбор из них оптимальных в рамках исходной проблемы. Данный метод нашёл широкое распространение за рубежом и впервые был применён в школе права Гарвардского университета в 1870 году. Выбранный метод используется с предположением, что в бизнесе не существует однозначно правильных решений. Каждый эксперт предлагает варианты, исходя из имеющихся у него знаний, практического опыта и интуиции. Среди технологических особенностей метода case-study можно выделить следующие: особая разновидность исследовательской аналитической технологии, подразумевающая собой действия процесса исследований, аналитические процедуры; важна работа в команде и активный обмен информацией; применение метода способствует синергизму, ввиду эффекта умножения знаний, обмена открытиями и прочее; метод можно рассматривать как особую разновидность проектной технологии. Происходит выявление проблемы и путей ее решения на основании кейса, одновременно играющим роль технического задания информационного источника для обнаружения вариантов эффективных действий. В исследовании использовались прикладные кейсы, отражающие настоящую ситуацию, их целью служит – поиск путей решения проблемы. Тип кейса – демонстрирующий проблему, решение или концепцию в целом. Первооткрывательские «кейсы» (ground breaking cases), требуют предложить инновационные решения, при этом эксперты выступают в роли исследователей. Задачи, решаемые в процессе реализации метода case-study: структурирование проблем и их проблемный анализ; системный анализ проблем; причинно-следственный анализ; праксеологический анализ и диагностика проблемы; аксиологический анализ и построение оценок; прогностический анализ; рекомендательный анализ; разработка плана действий или программно-целевой анализ;

– полуструктурированное интервью, представляющее собой сценарий интервью,

включающий только темы для беседы наряду со свободным порядком задавания вопросов и формулировок. По желанию исследователей, подробность сценария может варьироваться, что способствует охвату всех необходимых для исследования тем и исключения незначительных. Применяемый метод требует от экспертов навыков задавания в течение беседы вопросов, интересующих их в данном исследовании, оптимально соответствующего ходу беседы в качестве уточнений. Среди основных преимуществ данного метода можно выделить следующие: повышение истинности ответов; возможность уточнения и разъяснения вопросов; углубление получаемой информации.

Проведенное полуструктурированное интервью с разработчиками новых технологий, позволило выявить влияние новых технологий на работу бизнес-процессов исследуемых предприятий и обосновать необходимость внедрения таких технологий на предприятиях промышленного сектора экономики.

В свою очередь рейтинги поставщиков новых технологий в различные сектора национальной экономики позволяют сделать предположение о том, что наблюдается высокий интерес со стороны заказчиков к цифровизации, о чем свидетельствуют данные выручки поставщиков ИТ-проектов, которая имеет тенденцию к росту (табл. 1).

Таблица 1

Рейтинг крупнейших поставщиков ИТ для промышленных предприятий 2017 (фрагмент)

Компания	Город	Совокупная выручка от ИТ-проектов в промышленности в 2017 г., тыс. руб.	Совокупная выручка от ИТ-проектов в промышленности в 2016 г., тыс. руб.	Рост выручки 2017/2016	Крупнейшие заказчики
ITG (Inline Technologies Group)	Москва	4 205 960	4 013 240	4,8 %	Гражданские самолеты Сухого, ЕвроХим, НИЦ им. Н.Е. Жуковского, НПП Исток им. Шокина, ОАК, Редуктор-ПМ, Улан-Удэнский авиационный завод
Крок	Москва	3 678 872	3 417 320	7,7 %	Магнитогорский металлургический комбинат, Северсталь, Полюс Золото, Валента Фарм, СИБУР Холдинг, АЛРОСА, ФосАгро, Марс, Международные услуги по маркетингу табака и др.
Ай-Теко	Москва	3 594 000	3 275 000	9,7 %	Норникель, Северсталь, Сибур, Газпром нефть, Транснефть, ЕвразХолдинг, ФосАгро-Череповец, группа «Илим», Тулачермет-Сталь, Мечел, ММК и др.
РДТех	Москва	94 012	65 081	44,5 %	СИБУР, Тойота Мотор, Тверской вагоностроительный завод, Пермский моторный завод, Авиадвигатель, корпорация «Иркут», Выксунский металлургический завод

Источник: CNews Analytics.

Повышение эффективности и безопасности промышленного производства является одной из главных задач четвертой промышленной революции, которая достаточно успешно решается на предприятиях нефтегазохимической отрасли.

Внедряемые технологии на промышленных предприятиях являются надстройкой в бизнес-процессы исследуемых предприятий, закрывая ряд задач, позволяют устранить их «узкие» места. В свою очередь основной проблемой «Индустрии 4.0» остается недоказанный экономический эффект от внедрения технологий в производственные процессы [1]. Степень влияния технологий на бизнес-процессы зависит от целей самого предприятия, от сложности задачи, которую необходимо решить в условиях растущей конкуренции, от платежеспособности предприятия, от заинтересованности руководства в решении существующих проблем, от физического состояния основных фондов и инновационной вовлеченности предприятия, потому оценить экономический эффект с применением существующих методов от внедрения современных технологий достаточно сложно.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенной обработки данных, полученных от компаний – разработчиков новых технологий было выявлено, что стоимость разработки внедряемых технологий существенно

варьируется, так как каждый проект имеет свою индивидуальность, предприятие – свои конкретные цели. Например, что важно для одной компании, для другой может не иметь никакого значения (табл. 2). Стоимость внедрения новых цифровых решений на предприятии может значительно варьироваться в зависимости от масштабов деятельности предприятия и сложности его организационной структуры.

Таблица 2

Стоимость внедрения новых технологий, по данным экспертов компаний

Масштабы предприятия	Стоимость внедрения, млн руб.
Малый масштаб рынка	1
Несложная организационная структура, малые масштабы рынка	2
Среднее предприятие	6
Крупное предприятие	10
Широкий охват рынка	150
Крупномасштабное предприятие федерального уровня	1000

Источник: построено авторами по данным [2].

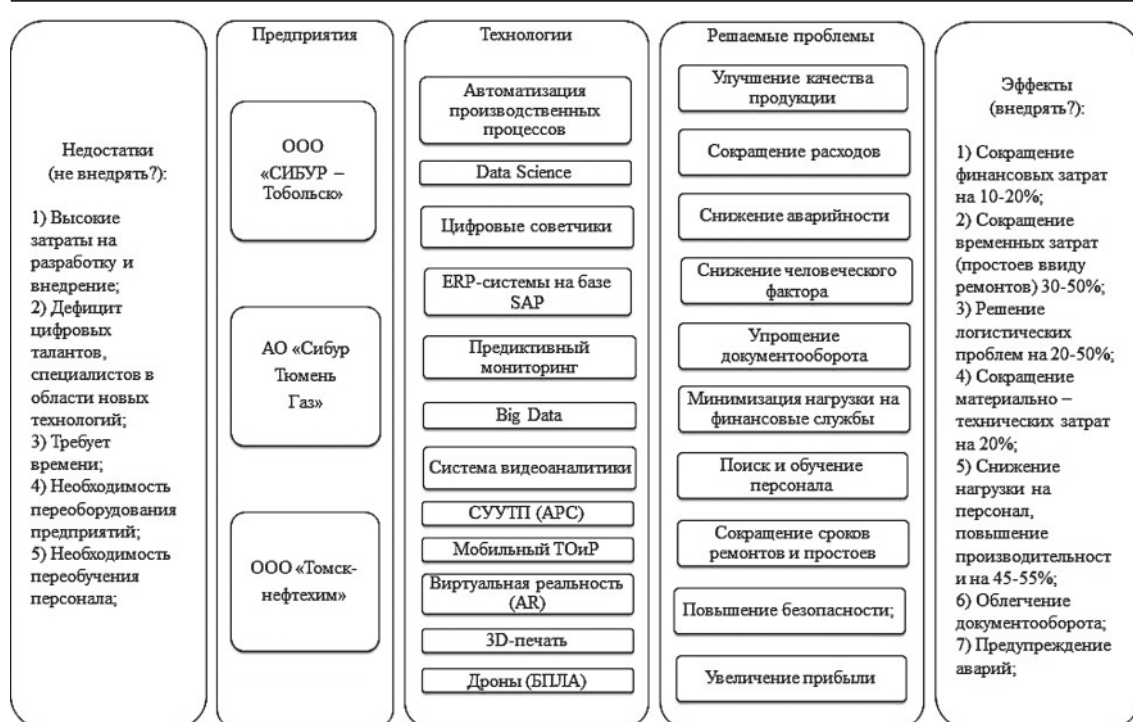
По оценкам экспертов, внедрение новых технологий в основные бизнес-процессы нефтегазохимических предприятий способствует их ускорению обеспечивая объем выпуска продукции, а также снижение затрат.

Таблица 3

Ожидаемые результаты внедрения новых технологий в бизнес-процессы нефтегазохимических предприятий

Предприятие	Исследуемый бизнес-процесс	Ожидаемый результат
ООО «СИБУР-Тобольск»	основной бизнес-процесс: управление снабжением, сбытом и доставкой; процессы управления: управление качеством	Улучшение качества продукции на 80 %; Сокращение расходов (в том числе по хранению) на 25 %; Снижение аварийности на производстве на 20 %; Снижение ошибок ввиду человеческого фактора на 75 %
АО «СибурТюменьГаз»	процессы управления: управление финансами	Снижение ошибок ввиду человеческого фактора на 60 %; Упрощение документооборота на 80 %; Сокращение нагрузки на финансовые службы на 90 %
ООО «Томскнефтехим»	процессы управления: управление персоналом; обеспечивающие процессы: обеспечение безопасности	Упрощение поиска и обучения персонала на 45 %; Сокращение сроков и ремонтов и простоев оборудования на 60 %; Повышение безопасности на предприятии на 35 %; Увеличение прибыли предприятия на 20 %

Источники: построено авторами по данным предприятий.



Эффекты и недостатки внедрения новых технологий в бизнес-процессы нефтегазохимических предприятий

В результате проведенного анализа необходимых данных определено, что новые технологии широко применяются на предприятиях несырьевого сектора экономики и позволяют решать задачи, связанные с улучшением качества продукции, документооборота, сокращением расходов, минимизацией различных рисков и потерь, а также оптимизировать бизнес-процессы рассматриваемых предприятий. Проведенный анализ улучшения бизнес-процессов исследуемых предприятий позволяет выявить их зависимость от внедрения высоких технологий (рисунок).

Проведенный анализ свидетельствует о возможности применения новых технологий в бизнес-процессы, так как они несут в себе высокий потенциал роста для бизнеса, с учетом соблюдения условий, позволяющих внедрять такие технологии на промышленных предприятиях: разработка и реализация долгосрочных и комплексных программ развития в области цифровых технологий, проведение мероприятий по распространению лучших практик и формирование инновационной культуры, мониторинг передовых технологий, накопление знаний, оценка экономической эффективно-

сти, прототипирование и пилотирование наиболее перспективных решений, подготовка нормативно-справочной документации для выполнения тиража перспективных решений [3].

Выводы или заключение

Результатом внедрения новых технологий и, соответственно, улучшение исследуемых бизнес-процессов явилось: сокращение логистических расходов; снижение объема документооборота, оптимизация производственных процессов. Среди основных реализованных возможностей цифровизации следует отметить: повышение производительности труда, снижение риска травматизма персонала и вероятности несчастных случаев, повышение эффективности работы оборудования, повышение оперативности принятия управленческих решений, повышение удовлетворенности клиентов и увеличение объема продаж, снижение времени вывода нового продукта на рынок [4]. Основным инструментом для ускоренного эффективного организационно-технического развития при этом становятся высокие технологии, однако их использование диктует обеспечение дополнительных условий:

наличие современного оборудования, позволяющего производить его цифровизацию и высокотехнологичного персонала, владеющего всеми знаниями и навыками обеспечения инновационных процессов. Растущий интерес к технологиям «Индустрии 4.0» увеличивается в геометрической прогрессии, так же,

как и спрос на нефтегазохимическую продукцию. Для предприятий нефтегазохимической отрасли приоритетами становится совершенствование технологических процессов, способствующих производству продукции отвечающей требованиям рынка, в условиях кастомизации.

Библиографический список

1. Ключко С.Н., Налбандян Н.А., Цветкова Д.А., Оценка эффективности внедрения информационных технологий в систему бухгалтерского учета на предприятии // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – СПб.: Свое издательство, 2017. – С. 101–107. – URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/263/13344/> (дата обращения: 06.11.2018).
2. Российская промышленность 4.0: как не опоздать на поезд в будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/it_v_promyshlennosti_2018/articles/rossijskaya_promyshlennost_40_kak_ne_opozdat_na_poezd_v_budushchee (дата обращения: 31.10.2018).
3. Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. I // Совершенствование технологии сооружения скважин, бурение нефтегазопромысловых объектов в условиях Западной Сибири. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Экономика и управление предприятиями, отраслями, комплексами [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 398 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94762>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 31.10.2018).
4. Распоряжение правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
5. Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: сб. научн. тр [Электронный ресурс]: материалы конференции. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 254 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84252>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 31.10.2018).
6. Официальный сайт компании СИБУР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://investors.sibur.com/events-and-presentations/investor-presentation.aspx?sc_lang=ru-RU (дата обращения: 31.10.2018).
7. Шаг в будущее – РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://t.rbcplus.ru/news/5ba8b6e97a8aa9587ebd995e?ruid=uUj1A1v1Abt3I0aOAwqBAg> (дата обращения 31.10.2018).
8. Управление развитием ТЭК: проблемы современности и форсайт: коллективная монография – Тюмень: ТИУ, 2017. – 160 с.
9. Вечкасова М.В., Дебердиева Е.М. Обзор мирового опыта развития нефтегазохимии // Нефть и газ Западной Сибири: материалы Международной научно-технической конференции, 2 ноября. – 2017. – С. 67–70.
10. Ленкова О.В. Инновационное развитие нефтехимического предприятия / О.В. Ленкова, Е.М. Дебердиева. – Тюмень, 2015. – 124 с.
11. Milani F., Luciano G.-B. Blockchain and Principles of Business Process Re-Engineering for Process Innovation [Electronic resource]: preprint. – CoRR abs/1806.03054. – 2018. – Mode of access: <https://arxiv.org/pdf/1806.03054.pdf> (date of access: 29.11.2018).
12. Костиков П.А. Предметно-ориентированное проектирование на платформе «1С:Предприятие 8» // Применение технологий «1С» в условиях модернизации экономики и образования: сборник научных трудов XVI международной научно-практической конференции 2–3 февраля 2017 года; под ред. д.э.н., профессора Д.В. Чистова, Ч. 1–С. 401–403.