

И.А. Анцибор, Н.И. Осипова
ПРАКТИКА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
НА ПРЕДПРИЯТИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Инга Александровна Анцибор – доцент кафедры финансов и кредита, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, кандидат экономических наук, г. Гатчина; **e-mail: spo5101@yandex.ru.**

Наталья Ивановна Осипова – доцент кафедры финансов и кредита, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, кандидат экономических наук, г. Гатчина; **e-mail: nio0407@yandex.ru.**

При переходе к цифровой форме ведения бизнеса на предприятии возникает проблема формирования цифровой среды. Данная трансформация подразумевает использование всего арсенала современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для максимального повышения производительности и эффективности предприятий. В статье рассмотрены возможности компании по оцифровке бизнес-процессов с использованием реинжиниринга (BPR, Business Process Reengineering)¹ на примере деятельности одного из крупнейших предприятий энергетического сектора экономики Ленинградской области – Петербургской сбытовой компании.

Ключевые слова: предприятие; цифровая среда; ИКТ; реинжиниринг; бизнес-модель; информационно-аналитическая система; Ленинградская область; энергетический комплекс.

I.A. Antsibor, N.I. Osipova
PRACTICE OF DIGITAL TRANSFORMATION AT ENERGY
COMPLEX ENTERPRISE IN LENINGRAD REGION

Inga Antsibor – senior lecturer, the Department of Finance and Credit, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, PhD in Economics, Gatchina; **e-mail: spo5101@yandex.ru.**

Natalia Osipova – senior lecturer, the Department of Finance and Credit, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, PhD in Economics, Gatchina; **e-mail: nio0407@yandex.ru.**

In the transition to digital business a company faces the problem of establishing digital environment. This transformation implies using the whole range of modern information and communication technologies to maximize the business efficiency and productivity. We look at the opportunities of a business to digitalize its business processes relying on reengineering (BPR, Business Process Reengineering) by the example of Petersburg Distribution Company, one of the leaders of Leningrad region energy sector.

Keywords: enterprise; digital environment; ICT; reengineering; business model; information and analytical system; Leningrad region; energy complex.

¹ «...реинжиниринг есть фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность» [1, с. 59].

До начала Industry 4.0 в процессе формирования производственной деятельности основой являлась оптимизация отдельных ее элементов. В современных условиях процесс цифровой трансформации, влекущий создание цифрового предприятия, использует сквозной анализ. Рассматриваемый механизм ориентирован на:

- производственные этапы, включающие в себя идеи, разработки, проектирование, закупки, изготовление продукции...;
- финансовую деятельность, включающую в себя работу кадров, логистику, эксплуатацию, поддержку, партнерские сети, субподрядчиков... [1].

Цифровая трансформация позволяет достичь следующих целей:

- обеспечить принятие решения в управленческой деятельности, минимизируя бюрократизацию;
- расширить спектр предложений услуг и продуктов клиентам с учетом их потребностей;
- оптимизировать состав сотрудников [1].

При организации цифрового предприятия необходимо сочетание таких элементов, как аналитика, социальность, «облака» и мобильность.

Основой создания цифровой среды на предприятиях является Information Technology Infrastructure Library (ITIL)² – библиотека лучших стилей организации работы подразделений или компаний в сфере информационных технологий. Развитие данной платформы отражено на рис. 1.

ITIL отвечает за реализацию принципов создания инфраструктуры цифровой среды предприятия, схематично представленных на рис. 2.

² ITIL – эта аббревиатура впервые была использована в 1980-х гг. Центральным агентством по компьютерам и телекоммуникациям британского правительства (ССТА), когда оно запатентовало десятки передовых методов управления ИТ-услугами и напечатало их для распространения. Сейчас ITIL не относится к «библиотеке инфраструктуры информационных технологий» – теперь это отдельный термин (прим. авторов).

Как видно из рис. 1, ITIL, начиная с 2011 г., сосредоточила свое внимание на внедрении ИТ-стратегий, нацеленных на создание цифровой платформы бизнеса. То есть осуществляется составление плана по созданию логически единых информационных систем, данных, инфраструктуры информационных технологий. Данный механизм подразумевает несколько подходов, представленных на рис. 3.

В качестве примера формирования цифровых платформ авторами исследуется энергетический сектор экономики Ленинградской области, представленный одним из крупнейших предприятий – АО «Петербургская сбытовая компания» (далее – ПСК), это один из участников, формирующих цифровой формат региона на основе внедрения в своей деятельности инновационных форматов.

В настоящее время АО «ПСК» осуществляет свою деятельность согласно имеющейся лицензии, действующей ближайшие два десятилетия, и ОКВЭДам.

Организационная структура компании включает 17 территориальных отделений по всей Ленинградской области.

Внедрение цифровой платформы, объединяющей все объекты компании, позволило достичь следующих результатов:

- рост производительности труда,
- отлаженная система командной работы,
- стандартизация контроля,
- своевременность технической и иной поддержки,
- повышение точности результативных прогнозов работы.

Затраты времени и денежных средств для запуска новых продуктов показывают снижение иногда в разы [3].

Технологии способствуют росту прибыли, влияют на конкурентоспособность и стоимость компании.

Таким образом, каждый из объектов ПСК представляет собой отдельное цифровое предприятие, создавая в комплексе цифровую экосистему компании. Критерии эффективности выбранной бизнес-модели для цифрового предприятия на-

правлены на создание преимуществ для клиентов (продвижение новых услуг для заказчиков, улучшение качества обслуживания и т.д.). Для удобства потребителей и клиентов предприятия созданы онлайн-

сервисы, разработанные компанией ООО «СИГМА» [5].

Онлайн-сервисы компании ПСК состоят из элементов, отображенных на рис. 4.

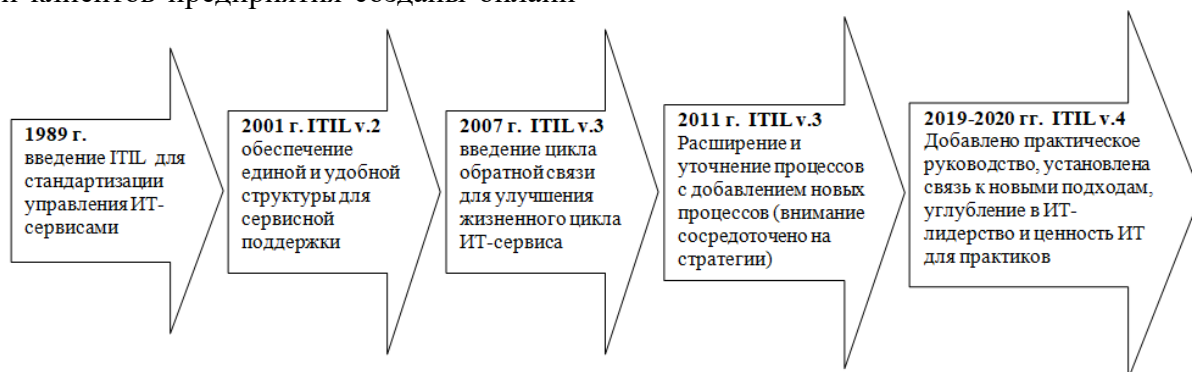


Рис. 1. Эволюционное становление ITIL

Источник: сост. авторами.

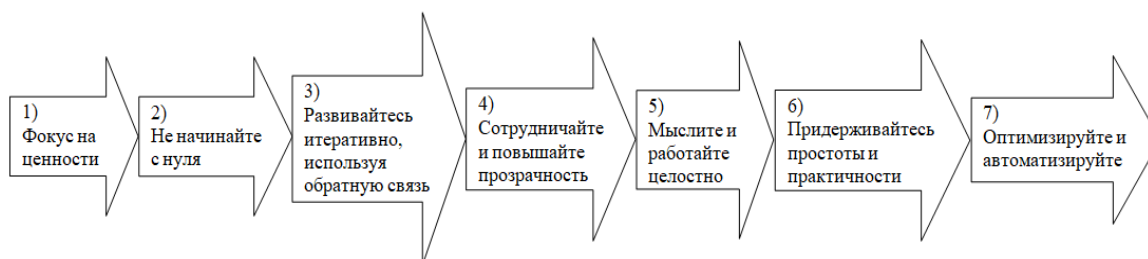


Рис. 2. Принципы ITIL v.4

Источник: сост. авторами.

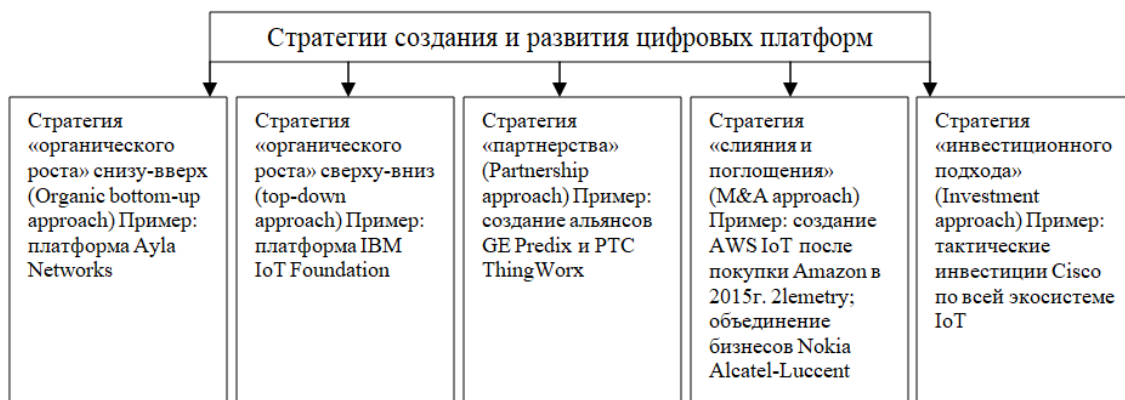


Рис. 3. Стратегии создания и развития платформ

Таблица 1

Виды деятельности ПСК

ОКВЭД	Вид деятельности	Название деятельности
35.14	основная	Торговля электроэнергией
33.14	дополнительная	Ремонт электрического оборудования
43.21	дополнительная	Производство электромонтажных работ
70.22	дополнительная	Консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления
71.12.8	дополнительная	Деятельность по предоставлению инженерно-технических консультаций в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности использования энергетических ресурсов

Источник: [4].



Рис. 4. Процесс работы онлайн-сервиса ПСК

Источник: сост. авторами.

При внедрении Business Intelligence BI-решений (обеспечивают высокую скорость принятия управленческих решений) компания ООО «СИГМА» решала задачи Заказчика. В их число входили направления по работе как с бухгалтерским, так и с управленческим учетом, вопросы, связанные с просроченной дебиторской задолженностью, договорная деятельность, маркетинговые элементы. Отметим, что данные, участвующие в формировании решений, иногда имеют несоответствия и сильное расхождение, вызывая сложности для структурирования.

В результате проведенных внедрений была создана информационно-аналитическая система (рис. 5).

Компании, внедряющие информационно-аналитические системы на базе интерфейсно-функционального механизма загрузки данных из внешних файлов с расширением Excel, CSV, имеют неоспоримые преимущества, представленные на рис. 6. Точнее, документы с расширением Excel или CSV позволяют сформировать из BigData качественные таблично-ориентированные приложения реляционных баз данных и других показателей.

Компания ПСК использует разрабо-

танную по заказу биллинговую информационную систему, некий программный продукт, позволяющий вести учет объема потребляемых абонентами услуг, рассчитывать и списывать денежные средства согласно используемым тарифам. Иными словами, в компании налажена автоматизация расчетов. Система корректно выставляет счета, ведет учет внесенных законодательством изменений, позволяет ввести новые вводные (например, коэффициенты). Данное ПО также разработано компанией ООО «СИГМА». Эффективность выбранной системы отражена на рис. 7.

Разработчик программного обеспечения – с многолетним опытом инновационного внедрения, промышленной эксплуатации и сопровождения данных систем в различных регионах России.

Цифровая трансформация в АО «Петербургская сбытовая компания» продолжилась разработкой цифровой платформы «СИГМА:Алькор», которая объединила в единое информационное пространство все направления организации [9]. Это позволило использовать программное обеспечение и робототехнику.

Программное обеспечение «СИГМА:



Рис. 5. Значение информационно-аналитической системы

Источник: сост. авторами.



Рис. 6. Преимущества компаний от внедрения информационно-аналитических систем
 Источник: сост. авторами.



Рис. 7. Задачи, решаемые ПО биллинга

Источник: сост. авторами.

Алькор» в режиме автоматизации ориентировано на решение бизнес-процессов. Гибкая интеграция с ERP системами, в том числе с такими технологическими платформами, как «1С» и SAP позволяет создавать новые конфигурации не только по стандартному набору общих функций, но и дает возможность их корректировки с учетом индивидуальных задач (рис. 8).

Следовательно, накапливаемая информационная база предприятия постоянно находится в актуальном состоянии, обеспечивая данными как о техническом состоянии оборудования, так и об изменениях инфраструктуры.

Информационно-технологическая платформа позволяет контролировать в режиме онлайн все этапы работ от подписания наряд-допуска мобильной бригаде на конкретную работу до ее контроля по

качеству выполнения. При этом учитываются все возможные стандартные и нестандартные ситуации исполнения работ как персоналом, так и оборудованием. В результате формируется bigdata технических характеристик по использованию ресурсов и качеству работ. Данный массив позволяет производить аналитическую работу по планированию бизнес-процессов как отдельному подразделению, так и предприятию в целом. При применении платформы «СИГМА: Алькор» в ПСК снизились производственные затраты из-за ошибок в процессе исполнения регламентов работ и аварийных ситуаций в эксплуатации оборудования. Все эти изменения позволили снизить риск травматизма в организации и повысить эффективность использования оборудования.

Проект «Цифровая энергетика», раз-

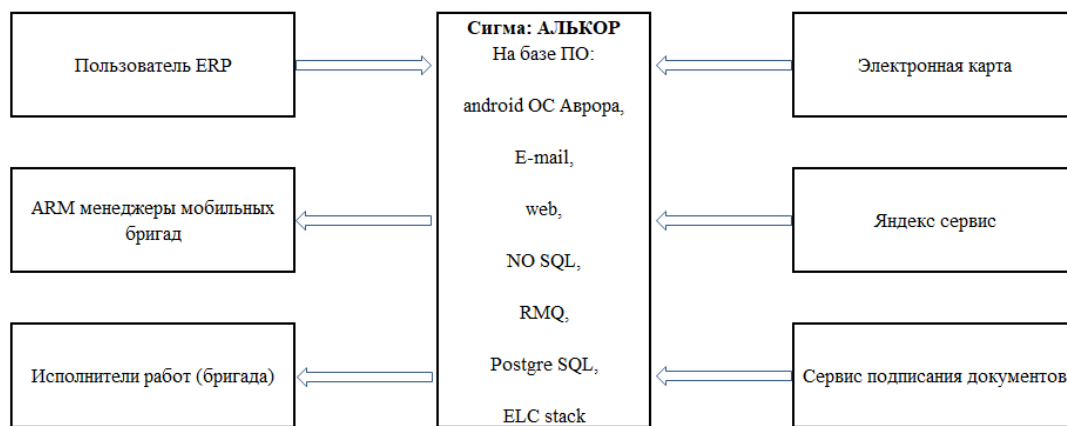


Рис. 8. Структура информационной платформы «СИГМА: Алькор»

Источник: сост. авторами.

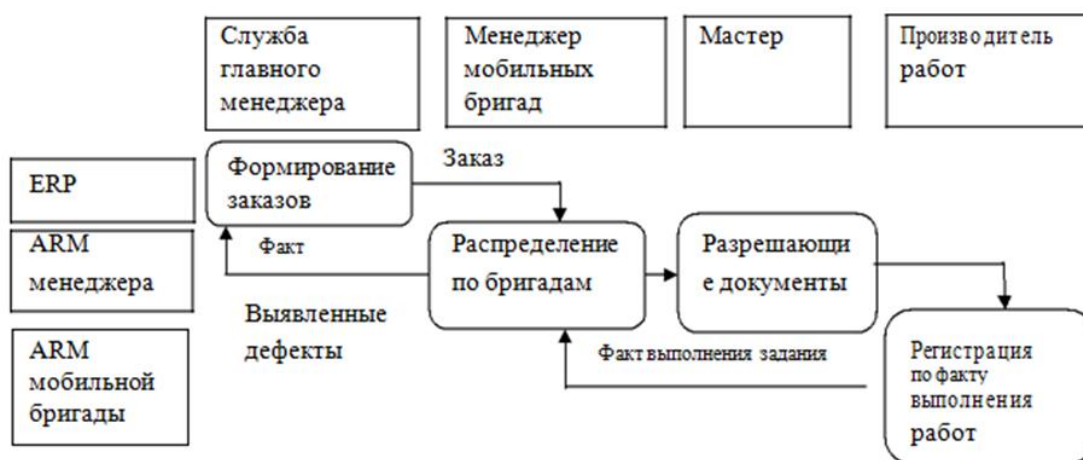


Рис. 9. Процесс работы «СИГМА: Алькор»

Источник: сост. авторами.

работанный Минэнерго России [2], к 2030 г. ожидает от внедрения новых технологий следующих результатов:

- снижение аварийности на объектах электроэнергетики на 20%;
- повышение уровня технического состояния производственных фондов на 5%;
- сокращение продолжительности перерывов в электроснабжении и других технологических нарушений на 5% (табл. 2).

В заключение отметим, что на основе цифровых платформ происходит управление жизненным циклом продукции (Product Lifecycle Management, PLM), машинное обучение, трехмерное моделирование и т.д. Поэтому чем больше хозяйствующих субъектов с цифровыми технологиями будет вовлечено в формирование цифрового делового пространства, тем выше будет производительность труда в отраслях и экономике в целом. Также

проведенный анализ данных ПСК позволил получить следующие результаты после внедрения цифровых технологий в систему компании:

- 1) снижение операционных и управленческих затрат в среднем на 15%;
- 2) снижение коммерческих затрат в среднем на 35%;
- 3) уменьшение дебиторской задолженности в среднем на 12%;
- 4) увеличивается вероятность поставки услуг точно в срок;
- 5) увеличивается оборот материальных запасов на 30%.

Сами затраты по внедрению инновационных технологий в настоящее время окупаются улучшениями, достигаемыми при помощи системы, и могут быть сгруппированы в определенные категории, для каждой из которых характерны свои источники эффективности (табл. 3).

В настоящее время наблюдается сни-

Таблица 2

Структура обновленной бизнес-модели ПСК

Вид модуля	Характеристика
Подсистема администрирования (веб-интерфейс)	Управление списком пользователей и групп пользователей, настройка ролей пользователей, управление справочниками и классификаторами, логирование работы системы и действий пользователей в системе
Подсистема хранения данных	Хранение данных, контроль целостности данных, хранение нормативно-справочной информации
Подсистема интеграции	Синхронизация данных с мобильными устройствами, интеграция с ERP-системой заказчика
Рабочее место персонала (мобильное приложение)	Управление списком заданий (заказов), привязка дефектов к заданию, фиксация факта выполнения задания. Подписание наряда-допуска, распоряжения и других документов КЭЦП
Рабочее место диспетчера (веб-интерфейс)	Создание задания, назначение задания на исполнителя (бригаду), контроль (утверждение) выполненных заданий
Подсистема контроля местоположения оперативного персонала	Контроль нахождения оперативного персонала с применением NFC-меток и GPS/ГЛОНАСС (случае наличия объектов на открытых территориях, определяющих местоположение пользователя мобильного устройства)

Таблица 3

Источники эффективности улучшений

Категории	Источники эффективности
Незавершенное производство и длительность производственного цикла	Снижение вложений в активы, снижение затрат на перемещение материалов, сокращение сроков производства, снижение запасов полуфабрикатов собственного производства (из-за сокращенного производственного цикла)
Складские запасы	Снижение вложений в активы, снижение затрат на перемещение материалов, повышение уровня обслуживания клиентов
Использование производственных ресурсов	Снижение потерь рабочего времени, минимизация переналадок, повышение коэффициента готовности оборудования
Снижение материальных затрат	Партнерские отношения с поставщиками, своевременность входящих поставок, возможность использования небольших партий, снижение доли бракованных материалов
Повышение качества продукции	Снижение брака и числа случаев нарушений графиков производства, уменьшение количества переналадок, предотвращение снижения объема продаж
Повышение качества обслуживания клиентов	Снижение сроков поставок, обеспечение соответствия между запасами готовой продукции и клиентским спросом, своевременность поставок, интенсификация обмена информацией с клиентами
Управление затратами	Оперативность и точность расчета себестоимости (в том числе на основе функционально-стоимостного подхода), возможность оперативного анализа затрат и причин отклонений от плана, определение наиболее рентабельных видов продукции
Организация хранения и перемещения материалов	Повышение эффективности при одновременном снижении трудоемкости, повышение качества обслуживания, более точный и оперативный контроль
Учет и управление финансами	Доступность точной и своевременной финансовой информации, оптимизация финансовых взаимоотношений с поставщиками и потребителями

жение инвестиционной активности на предприятиях энергетического комплекса «...но в то же время растут инвестиционные вложения в энергосбережение, электросетевой комплекс...» [6; 7, с. 101].

Считаем данный проект достаточно важным для развития предприятий данно-

го сектора, поскольку обеспечивается не только оптимизация сетевой инфраструктуры, но и появляется дополнительный эффект – ослабление для потребителя финансовых затрат [7].

Работа по внедрению и расширению ИАС на других предприятиях будет вли-

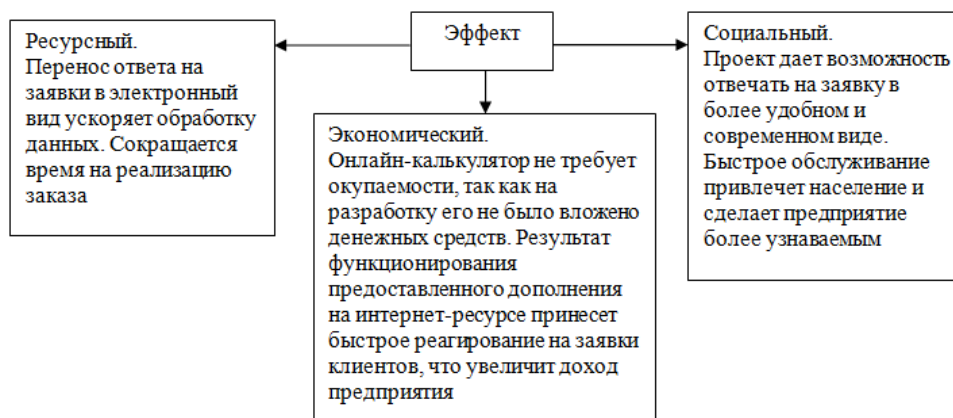


Рис. 10. Виды эффектов, получаемых предприятием при внедрении информационно-аналитических систем

ять на следующие виды эффекта (рис. 10).

Совокупное изменение операционной и бизнес-модели, по мнению авторов, является основным условием, позволяющим трансформировать энергетическую отрасль. Дальнейшее внедрение цифровых технологий на предприятиях энергетического комплекса позволит сделать социально-экономическое развитие страны более эффективным и динамичным. Это связано с тем, что значимость данного комплекса для функционирования развитой экономики трудно переоценить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин А.В., Канхуа С. Исследование и оценка инновационного потенциала цифрового предприятия // Цифровая трансформация экономики и промышленности: сб. трудов науч.-практ.конф. с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 20-22 июня 2019 г. / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. С. 578–588.

2. Ведомственный проект «цифровая энергетика» // Министерство энергетики РФ: [сайт]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14559> (дата обращения: 30.05.2022).

3. Володин В.М., Надькина Н.А., Понукалин А.В. Трансформация бизнес-моделей управления предприятиями промышленности и агропромышленного комплекса в условиях цифровизации экономики //

Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2019. № 3(51). С. 200–216.

4. Официальный сайт компании АО «Петербургская сбытовая компания». URL: <https://pesc.ru/> (дата обращения: 30.05.2022).

5. Официальный сайт компании ООО «СИГМА». URL: <https://sigma-it.ru/> (дата обращения: 30.05.2022).

6. Сангалова И. Перспективы российской электроэнергетики: стоит ли инвестировать в отрасль в 2022 г. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2022/01/19/905607-rossiiskoi-elektroenergetiki> (дата обращения: 19.01.2022).

7. Селиванова Л.А., Васильева Н.В. Инвестиции в цифровые технологии как фактор инновационного развития электроэнергетики // Время научного прогресса: сб. научных трудов по материалам II Международ. конф., Волгоград, 2 ноября 2021 г. Волгоград: Научное обозрение, 2021. С. 101–105.

8. Хаммер М., Чампи Дж. X 18 Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / пер. с англ. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1997. 332 с.

9. Шубный П. Мобильные технологии в энергетике. URL: <https://www.it-world.ru/cionews/business/153183.html> (дата обращения: 30.05.2022).