

Цифровая экономика**ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА
ОСНОВЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЦИКЛА СНАБЖЕНИЯ**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета Б.Б. Славиным 30.08.2022.

Гордов Артем Андреевич

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Высшая школа бизнеса,
Департамент бизнес-информатики, аспирант
Москва, Российская Федерация
agordov@hse.ru*

Аннотация

Работа посвящена проблематике цифровизации системы снабжения. Представлен анализ концептуальных подходов к описанию процессов снабжения и рассмотрены цифровые технологии, применяемые для поддержки процессов снабжения в рамках концепции стратегического сорсинга. Предложена концептуальная модель замкнутого цикла снабжения с акцентами на реализацию концепции стратегического сорсинга, на формирование полнофункциональных решений и на развитие сотрудничества с поставщиками. Предложенная модель может применяться в качестве концептуальной основы в проектах цифровых преобразований системы снабжения и формировании полнофункциональных цифровых решений в области снабжения.

Ключевые слова

цифровизация снабжения, цифровые технологии, процессная модель, цикл снабжения, e-рынки b2b, e-сорсинг

Введение

В условиях резко изменяющейся внешней среды нельзя недооценить важность снабжения для поддержания работы производственных предприятий – пандемия COVID-19 и санкционное давление на российские предприятия заставили переосмыслить важность обеспеченности предприятий необходимым сырьем и материалами для поддержания операционной работы. Цепи поставок российских компаний претерпевают глобальные изменения и адаптируются к новым экономическим реалиям. На первый план выходит управление изменениями в снабжении, адаптации системы снабжения к новым экономическим реалиям, глобальное переосмысление роли функции снабжения; принимает актуальность необходимость развития отношений с поставщиками и формирование зрелых форм сотрудничества.

В данных условиях внешней среды цифровизация системы снабжения является крайне востребованной. Под цифровизацией подразумевается изменение традиционных бизнес-моделей и имплементация инновационных способов выполнения заданного функционала в процессы управления с применением современных цифровых технологий. В контексте управления снабжением внедрение данных способов и технологий способствует повышению гибкости поставок, а также сокращению времени выполнения функций и задач и сокращению затрат. Применение цифровых технологий оказывает существенное влияние на снабжение и управление цепями поставок [16]. Важной задачей в условиях цифровизации является развитие межорганизационного сотрудничества поставщиков и производителей.

Применение цифровых технологий в снабжении – сравнительно молодое направление в сравнении с их применением в других функциях фирмы, особенно в российских компаниях, традиционно уделяющих недостаточное внимание процессам снабжения [20]. Данный недостаток равно ведет к проблемам, без решения которых невозможна и сама цифровизация – в частности,

© Гордов А.А., 2023

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2023_02_02

внимание в области процессов и процедур [9]. Результатом таких упущений является низкий уровень зрелости процессов снабжения российских компаний в сравнении с зарубежными организациями [10]. Это может объяснять, почему не все организации успешно реализуют проекты цифровизации, в том числе снабжения. Причина может крыться в рассмотрении внедряемых решений без глубокого анализа функциональности системы и автоматизируемых процессов, что приводит к внедрению фрагментарных решений, автоматизирующих лишь отдельные функции и процессы системы снабжения. В свою очередь, успех цифровизации обеспечивается комплексным охватом функционала цифровой платформы для поддержки полного цикла снабжения.

С этой целью в настоящей работе исследованы референтные процессные модели, описывающие циклы снабжения, а также цифровые концепции и технологии, которые обеспечивают поддержку базовых функций и задач снабжения. Проведен анализ актуальных подходов к описанию цикла снабжения, рассмотрены базовые функции и референтные модели процессов снабжения, а также проведен анализ перспективных цифровых решений, применяемых в проектах цифровизации системы снабжения современного производственного предприятия. В работе предложена концептуальная модель цикла снабжения для применения в проектах цифровизации системы снабжения, которая сможет выступать как рамочная в проектах по созданию решений по цифровому снабжению с акцентом на стратегический сорсинг и развитие эффективного сотрудничества с поставщиками на основе применения современных цифровых решений.

1 Исследование подходов к описанию цикла снабжения

Термин «снабжение» трактуется как процесс осуществления закупочной деятельности: начиная с выявления потребности, поиска и выбора поставщика, заключения договора и организации поставки и заканчивая развитием отношений с поставщиками – И.П. Эльяшевич отмечает [2], что данная деятельность относится к стратегической сфере деятельности компании [2]. Стратегическую сторону снабжения также рассматривает В.И. Сергеев [1; 3], отмечая, что с данной стороны ключевые задачи в снабжении включают управление процессами закупки, а также связями как внутри компании, так и с внешними агентами. Д.Р. Сток и Д.М. Ламберт [4], говоря о стратегической важности снабжения как движущей силы – драйвера по отношению к стратегии фирмы, отдельно выделяют концепцию стратегического сорсинга. Под стратегическим сорсингом авторы понимают совокупность процессов, на основе которых принимаются решения о стратегических источниках поставок/закупок, в результате чего компания приобретает необходимые ей ценности. Дж. Гатторна отмечает, что стратегический сорсинг фокусируется не на самых низких закупочных ценах, а на создании таких каналов поставок, которые обеспечивают наиболее низкие общие затраты для всей цепи поставок [5].

Важность взаимодействия с контрагентами приводит к необходимости на практике решать задачи по управлению поставщиками. Наиболее полно задачи управления поставщиками решаются в рамках управленческой концепции SRM (Supplier Relationship Management) [21]. SRM определяется как скоординированная программа действий, разработанная совместно покупателем и поставщиком и направленная на улучшение общих показателей функционирования и на снижение общих издержек в сети поставок. В концепции SRM в качестве фундамента выступают процессы снабжения, которые должны быть направлены на улучшение взаимоотношений с поставщиками за счет глубокого понимания операционных аспектов.

Очевидно, что цифровизация любых процессов невозможна без их детальной проработки и формализации. Поэтому важной задачей при цифровизации системы снабжения является описание целевого видения процессов. Существенной частью данной деятельности является выбранный подход к описанию циклов снабжения. Существует множество подходов и референтных моделей к описанию циклов снабжения, каждая из них предлагает свое видение на набор процессов и функций, входящих в цикл снабжения. И.П. Эльяшевич [2] выделяет следующие задачи сорсинга в контексте функционала логистики снабжения: Сбор и обработка заявок подразделений, Планирование потребности, Управление процедурами заказов, Определение и корректировка условий договоров, Логистическая поддержка доставки грузов, Получение и входной контроль качества, Хранение, грузопереработка, Управление запасами в логистических каналах закупок, Подготовка документов для оплаты, расчеты с поставщиками. Данный перечень задач описывает только те процессы, которые относятся непосредственно к области логистики, и не затрагивает процессы закупок. С точки зрения полноты описания всей системы и цикла снабжения

в него не входят ряд существенных для сорсинга процессов. Базовые функции снабжения включают регистрацию потребности, планирование закупок, подготовку к проведению и проведение закупочных процедур, управление контрактами, управление поставками и оплатами, а также получение товаров и услуг. В консультационной и управленческой практике предложен ряд моделей описания циклов снабжения, учитывающих данные этапы. Наиболее популярны следующие модели:

- процессная модель, предложенная Р.Г. Рендоном [6] и описывающая, по словам автора, «ключевые зоны» процесса по управлению контрактами;
- модель описания процессов, предложенная фирмой Cargemini [7], или, как ее называют авторы, «колесо снабжения»; модель, детализирующая цикл снабжения с точки зрения сорсинга, управления заказами и управления оплатами;
- цикл снабжения и поставок, описанный компанией CIPS [8] и описывающий, со слов авторов, основные этапы закупки товаров или услуг.

Сопоставление элементов данных моделей и базовых функций снабжения представлено на рис. 1.

Процессная модель Р.Г. Рендона	Процессная модель Cargemini	Процессная модель CIPS
Планирование потребности	Анализ и планирование потребности	Регистрация потребности
	Анализ рынка	Анализ рынка и принятие решения Make-or-Buy
Планирование закупок	Проведение тендеров и выбор поставщиков	Планирование проведения закупок
		Тестирование рынка
		Подготовка тендерной документации
		Выбор потенциальных поставщиков и приглашение к участию в тендере
Проведение закупок		Публикация тендерной документации
Выбор поставщиков	Проведение переговоров	Сбор предложений поставщиков
Администрирование контрактов	Управление контрактами и взаимоотношениями	Заключение и исполнение контрактов
	Запросы товаров и услуг	
	Подтверждение запросов	
	Формирование заказов поставщикам	Получение товаров и услуг
	Получение товаров и услуг	
	Получение счетов-фактур	
	Обработка счетов-фактур	
Сопоставление счетов-фактур	Заключение и исполнение контрактов	
Управление оплатами		
Претензионная работа	Управление контрактами	
Закрытие контрактов	--	--
--	--	Управление взаимоотношениями с поставщиками
--	--	Управление активами

Рис. 1. Сопоставление элементов рассматриваемых процессных моделей

Конфигурации рассматриваемых процессных моделей цикла снабжения существенно отличаются друг от друга. Отличия моделей связаны с описанием и детализацией базовых функций снабжения и набором функциональных задач сорсинга, которые охвачены данными концептуальными моделями. Так, модель Р.Г. Рендона сфокусирована на управлении контрактами, модель Cargemini детализирует модель Р.Г. Рендона в части работы с контрактами и счетами-фактурами, в то время как модель CIPS сфокусирована на задачах по проведению закупки при должном внимании к блоку по управлению контрактами. Модель Р.Г. Рендона в целом представляет слабый интерес, так как она не покрывает все задачи стратегического сорсинга. Модель Cargemini предлагает более высокий уровень детализации, но не охватывает задачи в области координации коллаборативных процессов с поставщиками. Наиболее комплексный подход к описанию цикла снабжения демонстрирует модель CIPS – она описывает широкую функциональность и большое количество задач, каждая из которых детализирована достаточным количеством элементов. В модели CIPS отдельный интерес к рассмотрению вызывает элемент

«Управление взаимоотношениями с поставщиками», так как он не представлен в других моделях цикла снабжения. СIPS трактует данный шаг следующим образом: «Управление взаимоотношениями с поставщиками является важной частью УЦП, рассматривая портфель поставщиков и устанавливая правильный уровень вклада поставщиков для развития отношений и достижения конкретных целей». При этом ключевым недостатком как в описании данного шага, так и всей модели в целом, является недостаточная проработка с точки зрения цифровизации, в связи с чем ее применение при цифровизации затруднительно, равно как и применение двух других моделей.

На основе проведенного анализа и исходя из задач исследования предлагается взять за основу при выполнении проектов по цифровизации системы снабжения полнофункциональную модель, охватывающую все ключевые задачи сорсинга, с одной стороны, и обладающую равномерной детализацией задач до уровня элементов, с другой. Концептуальная схема данной модели цикла снабжения представлена на рис. 2 и включает следующие функции:

1. Планирование и регистрация потребности;
2. Планирование закупок;
3. Подготовка к проведению закупочных процедур;
4. Проведение закупочных процедур;
5. Управление контрактами;
6. Управление поставками;
7. Приемка товаров, работ и услуг;
8. Управление взаимоотношениями с поставщиками.



Рис. 2. Концептуальная модель цикла снабжения для применения в проектах цифровизации системы снабжения

В предложенной референтной модели цикла снабжения рассматривается 8 процессов, определяющих различные этапы цикла снабжения. Элементы модели гармонизированы: они группируют части процессов на сопоставимом уровне детализации. Предложенная модель учитывает все ключевые функции снабжения с акцентом на стратегический сорсинг и развитие эффективного сотрудничества с поставщиками. Применение разработанной концептуальной модели позволит уточнить базовые функции, связанные с применением цифровых концепций и технологий, что необходимо для успешной реализации цифровизации системы снабжения производственного предприятия.

2 Применение цифровых технологий для поддержки процессов снабжения

Для уточнения связи базовых функций и цифровых концепций и технологий необходимо провести анализ перспективных технологий, применяемых в области снабжения. В зарубежном опыте использование цифровых технологий в реализации технологических платформ в снабжении началось в 1990-х гг. в момент появления на рынке первых решений по автоматизации цикла снабжения и развитием Интернета [11]. В то же время сформировалась концепция E-Procurement [12], которая заключается в использовании цифровых инструментов для создания, обработки и хранения информации, используемой в процессах снабжения. Данная концепция включает ряд поддерживающих технологий, такие как электронные заказы, e-рынки b2b и e-сорсинг и др. Исследования показывают, что внедрение данных технологий поддерживает конкурентные силы компании на рынке [13].

Электронные заказы являются средством интенсификации сотрудничества – они выступают в качестве платформы для ведения деловой активности в режиме online. По сути, электронные заказы позволяют компаниям вместо приглашения поставщиков на тендерную процедуру самостоятельно изучать их ассортимент, проводить аналитику по выбору поставщика и формировать заказы через электронный каталог в режиме самообслуживания. Данная технология приносит такие выгоды как снижение административных затрат, получение совместных с поставщиком выгод (синергетические эффекты), а также более качественное управление сорсингом и поставщиками.

Внедрение e-рынков b2b также позволяет наладить коллаборативное взаимодействие между заказчиками и поставщиками. Данная технология «связывает» контрагентов, уменьшая время, затраченное на поиск потенциальных покупателей и поставщиков, при этом так же оставляя добавляемую ценность. Кроме того, использование e-рынков b2b позволяет повысить эффективность проведения транзакций [14]. Электронные рынки, независимо от вида, объединяют традиционные механизмы, применяемые для управления цепями поставок, с инструментами сотрудничества. В результате такая комбинация дает возможность создания условий для развития сотрудничества с поставщиками.

Технологии e-сорсинга строятся на идее дополнения традиционного стратегического сорсинга новыми инструментами. ИТ-приложения обеспечивают каждую функцию снабжения информационной поддержкой в рамках единой интегрированной платформы для автоматизации всего цикла снабжения. Наиболее перспективные технологии строятся вокруг задач по управлению поставщиками и развитию, управлению эффективностью деятельности поставщиков.

В настоящее время наиболее перспективной концепцией в снабжении с учетом опыта передовых зарубежных компаний является концепция цифрового снабжения (Digital Procurement). Данная концепция характеризуется:

- Использование продвинутых аналитических средств и функционала, основанного на больших данных (Big data) [15], что позволяет расширить взаимодействие со всеми участниками цепочки создания ценности;
- Использование искусственного интеллекта (AI) и данных от других участников цепи поставок (многоэшелонные модели);
- Повсеместным использованием средств автоматизации и роботизации процессов.

Согласно М. Филлипарту [17], основным преимуществом цифрового снабжения является тот факт, что традиционный процесс поддерживается системой, которая собирает всю информацию и действия и, следовательно, создает связь «один к одному» между покупателем и поставщиком. Одним из таких решений является сбор информации на цифровой платформе, к которой можно получить доступ, поделиться и обработать информацию наиболее прозрачным способом и в режиме реального времени со всеми участниками цепочки поставок для создания связи «многие ко многим» [18]. Данные связи и формируют электронные рынки, что открывает новые каналы взаимодействия. Детальный анализ концепции цифрового снабжения и применяемых цифровых технологий представлен в исследовании Алямовской Н.С., Левиной Т.В. и Эльяшевича И.П. [19]. Тем не менее, авторы отмечают, что существует большое количество разнородных ИТ-решений, которые затрудняют создание комплексных решений по цифровому снабжению. Авторы утверждают, что в сложившейся практике отсутствуют комплексные или платформенные решения в снабжении, применяются только отдельные технологии для поддержки отдельных задач или операционных процессов.

Предлагаемая концепция позволяет отразить рассмотренные цифровые технологии на модели цикла снабжения. Так, технология электронного заказа может применяться при управлении поставками – теперь не нужно формировать отдельные тендерные процедуры, достаточно выбрать товары из соответствующих каталогов. Концепция e-сорсинг применяется в контексте использования единой интегрированной платформы для цифровизации всего цикла снабжения. SRM применяется в контексте управления взаимоотношениями с поставщиками в части формирования и исполнения планов реализации развивающихся мероприятий, а технология e-рынков b2b используется для контактов с поставщиками при проведении закупочных процедур. Большие данные и искусственный интеллект охватывают все элементы модели ввиду их широчайшего применения для обеспечения аналитики по течению всего цикла снабжения при выполнении таких функций как анализ рынка, выбор и оценка поставщиков, определение условий контрактов, разработка планов реализации развивающихся мероприятий и др. Отражение применяемых цифровых платформ и технологий, покрывающих соответствующие функции и процессы на предложенной концептуальной модели цикла снабжения, представлено на рис. 3.

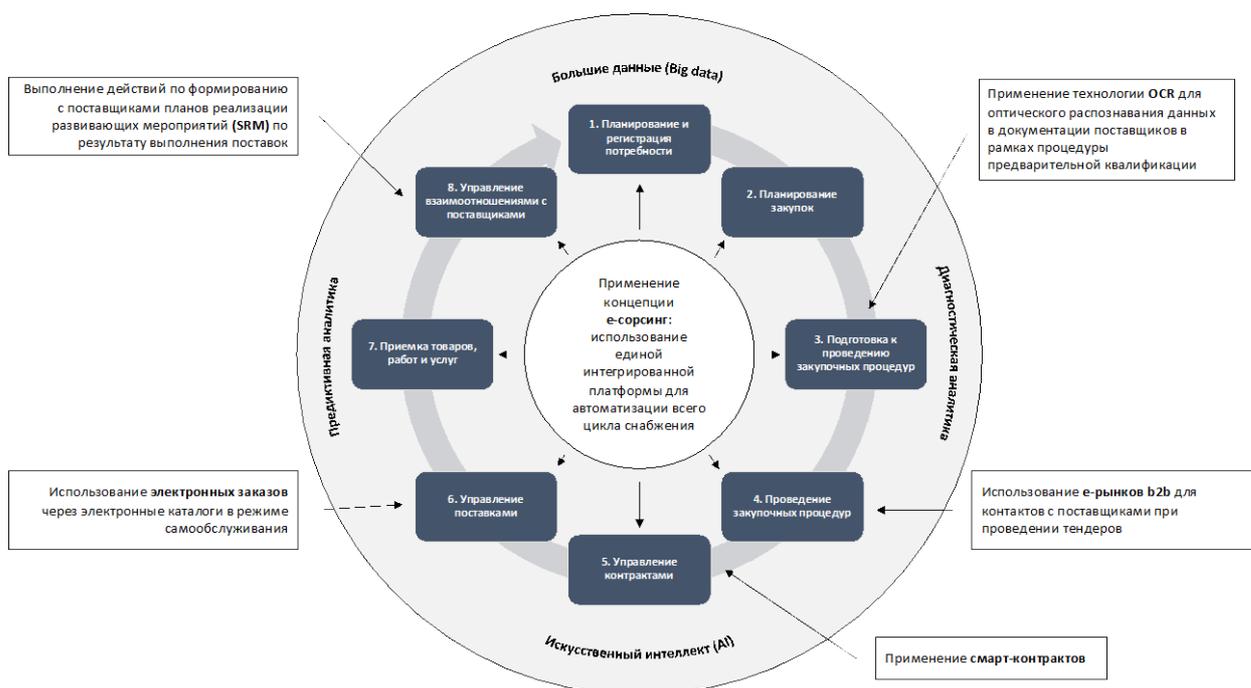


Рис. 3. Концептуальная модель цикла снабжения с отражением применяемых современных цифровых концепций и технологий

Применение единой интегрированной платформы для автоматизации всего цикла снабжения обладает несомненным преимуществом по сравнению с применением разрозненных решений: одни и те же технологические модули платформы могут быть использованы на разных этапах цикла снабжения, а сама платформа впоследствии может быть дополнена новыми модулями.

Единую интегрированную платформу можно разбить на четыре технологических модуля: модуль управления материальными потоками, модуль управления взаимоотношениями с поставщиками, модуль электронных торгов и модуль электронного обмена данными. Модуль управления материальными потоками полностью покрывает такие этапы цикла снабжения как «Планирование и регистрация потребности» и «Планирование закупок», а также частично покрывает этапы «Управление контрактами», «Управление поставками» и «Приемка товаров, работ и услуг». Модуль управления взаимоотношениями с поставщиками полностью покрывает этапы «Подготовка к проведению закупочных процедур» и «Управление взаимоотношениями с поставщиками», а также вместе с модулем электронных торгов покрывает этап «Проведение закупочных процедур». Наконец, модуль электронного обмена данными частично покрывает этапы «Управление контрактами», «Управление поставками» и «Приемка товаров, работ и услуг». Визуально применение модулей единой интегрированной платформы на разных этапах цикла снабжения показано на рис. 4.



Рис. 4 Применение технологических модулей единой интегрированной платформы на разных этапах концептуальной модели цикла снабжения

Заключение

Таким образом, предложена базовая функциональная архитектура цифрового снабжения и отражено применение современных цифровых концепций и технологий при реализации базовых функций в полном цикле снабжения. Использование цифровых концепций и технологий по цифровизации снабжения с учетом строения цикла снабжения, а не в отрыве от него, позволит обеспечить успешность реализации проектов цифровизации системы снабжения предприятий, а также может стать отправной точкой для совершенствования бизнес-модели компании и выбора поддерживающих полнофункциональных цифровых решений в проектах реализации цифрового снабжения (широкой функциональности) на предприятиях.

Предлагаемая в работе концептуальная модель цикла снабжения, разумеется, не решает все проблемы, с которыми сталкиваются современные организации при прохождении через цифровизацию. Тем не менее, она может выступать в качестве рамочной между моделями процессов цикла снабжения и цифровыми концепциями и технологиями, которые обеспечивают его полнофункциональную реализацию в проектах цифровизации системы снабжения. В конечном счете цифровизация системы снабжения с упором на развитие стратегических и коллаборативных процессов и сотрудничества с поставщиками способствует повышению гибкости предприятий, сокращению времени выполнения функций и задач, сокращению затрат, а также развитию зрелых взаимоотношений с поставщиками.

Литература

1. Сергеев В. И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавриата и магистратуры // В.И. Сергеев. М.: Издательство Юрайт. 2015. Т. 479.
2. Сергеев В. И., Эльяшевич И. П. Логистика снабжения. 2016.
3. Сергеев В. И. и др. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. М.: ИНФРА-М. 2006.
4. Сток Д. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой. ИНФРА-М, 2005.
5. Gattorna J., Ogulin R., Reynolds M. W. (ed.). Gower handbook of supply chain management. Gower Publishing, Ltd., 2003.
6. Rendon R. G. Procurement process maturity: Key to performance measurement // Journal of Public Procurement. 2008.
7. Capgemini. Digital Procurement Research 2020-2021 // Официальный сайт Capgemini. URL: <https://www.capgemini.com/insights/research-library/digital-procurement-research-2020-2021> (дата обращения: 20.07.2022).

8. CIPS. Procurement and Supply Cycle // Официальный сайт CIPS. URL: <https://www.cips.org/intelligence-hub/procurement/procurement-supply-cycle> (дата обращения: 20.07.2022).
9. Bienhaus F., Haddud A. Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains // Business Process Management Journal. 2018.
10. KPMG. Модель зрелости закупок. Анализ функции закупок в российских компаниях // Официальный сайт KPMG. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2016/8/ru-ru-procurement-survey.pdf> (дата обращения: 21.01.2022).
11. Kearney. Procurement: making digital transformation work for you // Официальный сайт Kearney. URL: <https://www.kenarney.com/procurement/article?/a/procurement-riding-the-transformative-digital-wave> (дата обращения: 20.07.2022).
12. Sánchez-Rodríguez C., Martínez-Lorente A. R., Hemsworth D. E-procurement in small and medium sized enterprises; facilitators, obstacles and effect on performance // Benchmarking: An International Journal. 2019.
13. Knudsen D. Aligning corporate strategy, procurement strategy and e-procurement tools // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 2003.
14. Johnson M. Critical success factors for B2B e-markets: a strategic fit perspective // Marketing Intelligence & Planning. 2013.
15. Zhong R. Y. et al. Big Data for supply chain management in the service and manufacturing sectors: Challenges, opportunities, and future perspectives // Computers & Industrial Engineering. 2016. Т. 101. С. 572-591.
16. Vendrell-Herrero F. et al. Servitization, digitization and supply chain interdependency // Industrial Marketing Management. 2017. Т. 60. С. 69-81.
17. Philippart M., Verstraete C., Wynen S. Collaborative sourcing: Strategic value creation through collaborative supplier relationship management. Presses univ. de Louvain, 2005.
18. Smock D. A., Rudzki R. A., Rogers S. C. On-demand supply management: world class strategies, practices, and technology. J. Ross Publishing, 2007.
19. Алямовская Н. С., Левина Т. В., Эльяшевич И. П. Цифровые технологии снабжения в контексте современных исследований // Логистика и управление цепями поставок. 2020. №. 1. С. 13-34.
20. Абдрахманова Г. И. и др. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. 2021.
21. Сергеев В. И., Эльяшевич И. П. Управление взаимоотношениями с поставщиками // Логистика и управление цепями поставок. 2012. №. 3. С. 82-86.
22. Покровская О. Д. Логистические транспортные системы России в условиях новых санкций // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. №. 1. С. 80-94.

DIGITALIZATION OF THE PROCUREMENT SYSTEM OF THE ENTERPRISE ON THE BASIS OF THE PROCUREMENT CYCLE FRAMEWORK

Gordov, Artem Andreevich

National Research University Higher School of Economics, Department of business informatics, Graduate school of business, PhD student

Moscow, Russian Federation

agordov@hse.ru

Abstract

The work is devoted to the problems of digitalization of the procurement system. An analysis of conceptual approaches to the description of procurement processes is presented and digital technologies used to support procurement processes within the framework of the concept of strategic sourcing are considered. A conceptual model of a closed procurement cycle is proposed with emphasis on the implementation of the concept of strategic sourcing, on the formation of full-featured solutions and on the development of collaboration with suppliers. The proposed model can be used as a conceptual framework in the projects of digitalization of the procurement system and the formation of full-featured digital solutions in the field of procurement.

Keywords

procurement digitalization, digital technologies, process model, procurement cycle, b2b e-markets, e-sourcing

References

1. Sergeev V. I. Upravlenie cepyami postavok: uchebnik dlya bakalavriata i magistratury // VI Sergeev-M.: Izdatel'stvo Yurajt. 2015. T. 479.
2. Sergeev V. I., El'yashevich I. P. Logistika snabzheniya. 2016.
3. Sergeev V. I. i dr. Korporativnaya logistika. 300 otvetov na voprosy professionalov. M.: INFRA-M. 2006.
4. Stok D. R., Lambert D. M. Strategicheskoe upravlenie logistikoj. INFRA-M, 2005.
5. Gattorna J., Ogulin R., Reynolds M. W. (ed.). Gower handbook of supply chain management. Gower Publishing, Ltd., 2003.
6. Rendon R. G. Procurement process maturity: Key to performance measurement // Journal of Public Procurement. 2008.
7. Capgemini. Digital Procurement Research 2020-2021 // Capgemini official website. URL: <https://www.capgemini.com/insights/research-library/digital-procurement-research-2020-2021> (date of application: 20.07.2022).
8. CIPS. Procurement and Supply Cycle // CIPS official website. URL: <https://www.cips.org/intelligence-hub/procurement/procurement-supply-cycle> (date of application: 20.07.2022).
9. Bienhaus F., Haddud A. Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains // Business Process Management Journal. 2018.
10. KPMG. Procurement maturity model. Analysis of the procurement function in Russian companies // KPMG official website. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2016/8/ru-ru-procurement-survey.pdf> (date of application: 21.01.2022).
11. Kearney. Procurement: making digital transformation work for you // Официальный сайт Kearney. URL: <https://www.kenarney.com/procurement/article?/a/procurement-riding-the-transformative-digital-wave> (date of application: 20.07.2022).
12. Sánchez-Rodríguez C., Martínez-Lorente A. R., Hemsworth D. E-procurement in small and medium sized enterprises; facilitators, obstacles and effect on performance // Benchmarking: An International Journal. 2019.
13. Knudsen D. Aligning corporate strategy, procurement strategy and e-procurement tools // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 2003.
14. Johnson M. Critical success factors for B2B e-markets: a strategic fit perspective // Marketing Intelligence & Planning. 2013.

15. Zhong R. Y. et al. Big Data for supply chain management in the service and manufacturing sectors: Challenges, opportunities, and future perspectives // *Computers & Industrial Engineering*. 2016. Т. 101. С. 572-591.
16. Vendrell-Herrero F. et al. Servitization, digitization and supply chain interdependency // *Industrial Marketing Management*. 2017. Т. 60. С. 69-81.
17. Philippart M., Verstraete C., Wynen S. Collaborative sourcing: Strategic value creation through collaborative supplier relationship management. Presses univ. de Louvain, 2005.
18. Smock D. A., Rudzki R. A., Rogers S. C. On-demand supply management: world class strategies, practices, and technology. J. Ross Publishing, 2007.
19. Alyamovskaya N. S., Levina T. V., El'yashevich I. P. Cifrovye tekhnologii snabzheniya v kontekste sovremennyh issledovaniy // *Logistika i upravlenie cepyami postavok*. 2020. №. 1. S. 13-34.
20. Abdrahmanova G. I. i dr. Cifrovaya transformaciya otraslej: startovye usloviya i priority. 2021.
21. Sergeev V. I., El'yashevich I. P. Upravlenie vzaimootnosheniyami s postavshchikami // *Logistika i upravlenie cepyami postavok*. 2012. №. 3. S. 82-86.
22. Pokrovskaya O. D. Logisticheskie transportnye sistemy Rossii v usloviyah novyh sankcij // *Byulleten' rezul'tatov nauchnyh issledovaniy*. 2022. №. 1. S. 80-94.