



## Процессный подход – основа цифровых трансформаций в транспортно-логистическом бизнесе



Ольга ЕФИМОВА



Сергей ПИНЧУК

*Ольга Владимировна Ефимова<sup>1</sup>,  
Сергей Сергеевич Пинчук<sup>2</sup>*

*<sup>1, 2</sup> Российский университет транспорта, Москва, Россия.*

*✉ <sup>1</sup> s.s.pinchuk@miit.ru.*

### АННОТАЦИЯ

Процессное управление повышает уровень технологического развития транспортного комплекса, служит основой цифровизации пассажирских и грузовых перевозок, снижает издержки, повышает надёжность, безопасность инфраструктуры и транспортных средств, а также экологичность транспорта.

Цифровые технологии предоставляют возможность реструктурировать производственные системы всех отраслей экономики, чтобы улучшить взаимодействие с клиентами, сотрудниками и партнёрами по экосистеме, а также снизить затраты.

Для построения новой операционной модели необходимо выявить потери в действующих процессах и воспользоваться возможностями цифровой трансформации.

*Ключевые слова:* транспорт, цифровые трансформации, бизнес-архитектура, метрики технологической прогрессивности процессов.

В статье рассмотрены основные методические разрывы трансформации процессной архитектуры компаний с учётом особенностей крупных структур холдингового типа. Цель исследования – определить направления трансформации процессной архитектуры транспортных компаний.

В статье предлагается оценивать уровень цифровой зрелости процессов на основе отклонения двух её показателей – уровня автоматизации и уровня цифрового доверия – от целевых значений.

Необходимость в систематизации методических аспектов перехода к процессному типу управления в транспортных компаниях посредством реинжиниринга бизнес-процессов определяют актуальность адаптации прикладного инструментария и методики его применения.

*Для цитирования:* Ефимова О. В., Пинчук С. С. Процессный подход – основа цифровых трансформаций в транспортно-логистическом бизнесе // Мир транспорта. 2022. Т. 20. № 1 (98). С. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2022-20-1-8>.

*Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.  
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.*

## ВВЕДЕНИЕ

В транспортной отрасли получило широкое распространение процессное управление, которое способствует внедрению новых технологий, в целом служит эффективной основой повышения технологичности транспортных процессов, а также содействует снижению издержек, повышению надёжности, экологичности и устойчивости работы транспортного комплекса. Процессный подход создаёт благоприятную среду и для цифровизации деятельности транспорта, пассажирских и грузовых перевозок, содержания и развития инфраструктуры. В свою очередь, цифровые технологии позволяют реструктурировать и при необходимости модернизировать производственные связи, усилить клиентоориентированность, эффективность взаимодействия с партнёрами и работниками, то есть всеми участниками транспортной экосистемы. Таким образом, прослеживается очевидная взаимосвязь процессного управления и цифровых трансформационных процессов, в силу их взаимного влияния создаются предпосылки для формирования новой операционной модели. Однако для её эффективного развития необходимо выявить недостатки и потери в действующих процессах и действительно использовать потенциал цифровой трансформации. Для этого необходимо рассмотреть ключевые методические разрывы, происходящие в процессе реструктуризации процессной архитектуры транспортных компаний, которые носят особенно принципиальный характер в компаниях холдингового типа.

*Цель исследования* – определить направления трансформации процессной архитектуры транспортных компаний.

Основные *методы*, применяемые в исследовании, – синтез и декомпозиция понятийного аппарата, анализ создания добавочной стоимости в процессах транспортной компании, динамическое моделирование параметров процессов, анализ избыточных элементов и узких мест бизнес-архитектуры транспортной компании.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Бизнес-архитектура: понятие и ценность

Бизнес-архитектура (ЕВА – Enterprise Business Architecture) является областью управленческой деятельности, которая опирается на миссию и систему целей организации, критические факторы успеха, бизнес-

стратегии, описание функций, а также на структуры и процессы, необходимые для реализации функций. Архитектура бизнес-процессов определяется основными функциями организации и может меняться под влиянием изменений внешней среды, а также в результате адаптации к новым технологиям и продуктам компании.

«Построение бизнес-архитектуры предприятия на верхнем уровне подразумевает анализ основных функций (цепочек) создания добавленной стоимости (*Value Landscape Analysis*), модели бизнес-сценариев (*Business Scenario Models*), анализ информационных связей и процессов (*Information Value Chain Analysis*)» [1].

Системная основа бизнес-архитектуры предприятия включает: декомпозицию функций и процессов (*Function/Process Decomposition*), анализ бизнес-событий (*Business Event Analysis*), модель расположения (*Location Model*), модель интеграции (*Integration Model*).

В настоящее время существуют различные методики описания бизнес-архитектуры предприятия. Джон Захман (*John A. Zachman*) создал таблицу для моделирования архитектуры, получившую признание под именем *Zachman Framework*<sup>1</sup>, которая вполне применима к анализу и трансформации процессной архитектуры транспортной компании [2]. Впервые таблица была предложена в 1987 году, во второй редакции она появилась в 1992 году. Для удобства описания Захман предложил так называемую «Модель архитектуры предприятия» (*Zachman Framework for Enterprise Architecture*). Модель ориентирована на достижение двух основных целей – с одной стороны, логически декомпозировать описание архитектуры бизнеса на отдельные разделы для упрощения их формирования и восприятия, с другой – обеспечить возможность рассмотрения целостной архитектуры с позиций ценности отдельных компонент бизнеса. В таблицы Захмана входят:

- используемые данные;
- процессы и функции;
- места выполнения процессов;
- участники выполнения процессов;

<sup>1</sup> Zachman, J. A. The Framework for Enterprise Architecture: Background, Description and Utility by: John A. Zachman. [Электронный ресурс]: <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman>. Доступ 25.12.2021.

- управляющие события;
- цели и ограничения, определяющие работу системы.

Исторически модель Захмана впервые была создана именно для IT-систем и до настоящего времени остаётся важным инструментом проектирования, анализа и трансформации бизнес-архитектур. Имеются несколько её модификаций, созданных другими исследователями.

Широкое распространение получила методика описания архитектуры TOGAF (сокращение от *The Open Group Architecture Framework*). В состав модели TOGAF в качестве основной компоненты входит методика ADM (*Architecture Development Method*), определяющая процесс разработки архитектуры, состоящий из нескольких фаз:

- фаза А: определение границ проекта, разработка общего представления (*Vision*) архитектуры; утверждение плана работ и общего подхода руководства к его реализации;
- фаза В: разработка бизнес-архитектуры предприятия;
- фаза С: разработка архитектуры данных и архитектуры приложений;
- фаза D: разработка технологической архитектуры;
- фаза Е: проверка возможности реализации предложенных решений;
- фаза F: планирование перехода к новой системе;
- фаза G: формирование системы управления преобразованиями;
- фаза H: управление изменением архитектуры.

Архитектурные принципы представляют собой фундаментальные основы, которые используются в качестве «отправных точек» как для оценки существующей системы процессного управления, так и для разработки отдельных решений в области цифровых трансформаций бизнеса. Применение архитектурного подхода позволяет достичь следующих ценностей трансформации бизнеса: согласованности трансформаций IT- и бизнес-модели, контролируемости изменений, создания качественной документации по изменениям в технологии, стандартизации операций, полноты таксономии.

После того как модели архитектуры созданы, на их основе можно выполнять различные, основанные на дифференцированных методах, виды анализа, которые могут включать:

- анализ цепочек создания добавочной стоимости;

- динамическое моделирование;
- анализ пересечений, избыточных элементов и узких мест бизнес-архитектуры (*Gap-overlap analysis*);

- соотнесение затрат по бизнес-процессу с потенциальными притоками (*Activity-based costing*);

- анализ стоимости владения процессом;
- оценку возврата инвестиций.

Такие модели обычно имеют прямой выход на процесс генерации архитектуры приложений, как это предполагается в подходе к разработке архитектуры, управляемой моделями бизнес-процессов.

### Сравнение бизнес-процессов и процессов цифровых трансформаций

Цифровая трансформация относится не к отдельным процессам, а к работе организации в целом. Это изменение стратегии развития, бизнес-модели (модели ведения бизнеса) и бизнес-архитектуры, линейки продуктов (услуг) и каналов продаж, корпоративной культуры на основе передовых технологических решений и цифровизации. Процессы цифровизации – это не процессы по управлению IT-инфраструктурой организации, а все процессы организации (в широком смысле), которые выполняются полностью в автоматическом режиме, либо у которых уровень автоматизации составляет более 80 %. Сюда входят процессы по реализации продуктов и услуг, обеспечивающие и управляющие процессы (табл. 1).

Важнейшим фактором эффективности цифровых трансформаций является устранение потерь дублирования обработки информационных потоков, генерируемых различными информационными системами.

Для устранения этих потерь цифровые платформы становятся предпочтительной и доминирующей бизнес-моделью для многих отраслей, включая транспортный сектор экономики. В транспортной отрасли конкуренция со стороны различных видов транспорта ведёт к изменению традиционной цепочки создания ценности перевозки грузов и пассажиров. Кроме того, становится труднее продвигать традиционные продукты и услуги перевозки, не дополненные работами, обеспечивающими полный цикл перевозочного процесса с использованием различных видов транспорта и с включением услуг страхования, хранения, перевалки и т.п. Современный транспортный рынок создаёт всё более сложные и более дорогие операционные модели. Следо-





Таблица 1

## Элементы моделей процессов: сходства и различия [составлено авторами]

| № | Элементы  | Бизнес-процессы   | Процессы цифровизации   |
|---|---|---|---|
| 1 | Источники информации для разработки моделей процессов | Интервью сотрудников (исполнителей).<br>Карты потока создания ценности.<br>Технологическая документация | Изучение IT-архитектуры компании, документация по производственным автоматизированным системам                                      |
| 2 | Нотации для графического описания процессов           | IDEFO, Cross Functional Flow Chart, EPC (event-driven process chain)                                    | BPMN (business process model and notation), ArchiMate, UML (unified modeling language)  |
| 3 | Управление  | У каждого процесса есть владелец и процессная команда (рабочая группа)                                  | Один владелец и одна команда по управлению цифровыми трансформациями управляют реинжинирингом большой группы операционных процессов |
| 4 | Документация  | Детальные регламенты и инструкции для сотрудников по выполнению процессов                               | Технические задания по цифровизации процессов   |
| 5 | Бизнес-архитектура компании                           | Не требуется, или только фрагменты  | Требуется в масштабе всей компании  |
| 6 | Информационные потоки                                 | Преимущественно бумажные документы по процессам   | Все информационные потоки реализованы в цифровом формате  |
| 7 | Качество и эффективность процессов                    | Достигается за счёт обучения и мотивации исполнителей (сотрудников), контроля исполнения регламентов    | Достигается за счёт управления рисками и стандартизации всех компонентов IT-архитектуры   |
| 8 | Внутренние показатели процессов                       | Определяются использованием оптимальной численности персонала (исполнителей)                            | Уровень автоматизации и уровень обработки информации сквозных процессов без дублирования  |
| 9 | Функционально-стоимостной анализ процессов            | Смета затрат на реализацию процесса.<br>Основные результаты процесса.                                   | Расходы на поддержание цифрового сервиса  |

вательно, многие ведущие компании переходят от товарной ориентации к ориентации на клиента, уделяя особое внимание обеспечению дифференцированного обслуживания клиентов на целевых рынках [4; 5].

Ещё один важный фактор – изменение поведения клиентов. Клиенты, выбирая поставщика транспортно-логистических услуг, ориентируются на возможности цифровых платформ. Следовательно, транспортные компании должны позиционировать себя как цифровой сервис, удобный клиентам, и создавать соответствующую стратегию цифровой трансформации, обеспечивающую предложения по улучшению обслуживания клиентов и достижение стратегических целей.

Цифровые платформы, формируя партнёрство с различными компаниями, создают экосистему, которая объединяет потребителей и поставщиков транспортно-логистических услуг, а также других участников транспортного рынка. Ценность эффективного взаимоотношения на основе цифровой платформы возрастает при увеличении числа участников.

Для формализованного описания бизнес-процессов и процессов цифровых трансформаций можно использовать стандартные инстру-

менты бизнес-моделирования Microsoft Visio и Excel, Business Studio, отечественный продукт SILA. Они позволяют анализировать основные (продуктовые), обеспечивающие и управляющие процессы, а также выполнять их реинжиниринг, перераспределяя нагрузку между процессами и обеспечивая отказ от лишних, дублирующих процессов в связи с цифровой трансформацией.

### Метрики технологической прогрессивности процессов

Развитие процессной архитектуры и её соответствие современному уровню бизнеса и турбулентности окружающей цифровой среды предлагается связать с показателями технологической прогрессивности процессов. *Технологической прогрессивностью* предлагается назвать соответствие процессной архитектуры предприятия основным векторам развития транспортных систем, в Российской Федерации к ним по праву относятся такие приоритеты Транспортной стратегии России<sup>2</sup>,

<sup>2</sup> Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р. [Электронный ресурс]: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11577>. Доступ 25.12.2021.

как цифровая трансформация транспортной отрасли и снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Реализацию цифровой трансформации в процессах транспортных компаний предлагается оценивать на основе соответствия цифровой зрелости процессов эталонному уровню, что можно измерять следующими метриками:

- уровень автоматизации процессов;
- степень цифрового доверия.

Наиболее простым способом расчёта уровня автоматизации процессов является оценка количества операций процесса, выполняющихся с помощью ИТ-систем, по отношению к общему количеству операций в процессе.

Более точный анализ можно произвести, сформировав шкалу оценки в баллах отклонений автоматизации реализации процесса от целевого значения. Для каждой технологии реализации процесса в этом случае необходимо задать величину балльной оценки в диапазоне от «0 баллов» (процесс или подпроцесс выполняется вручную) до «5 баллов» (полностью автоматизированное выполнение). Целевое значение в данном исследовании определено на уровне зрелости – «5 баллов».

Если процесс состоит из  $N$  подпроцессов, то среднее значение уровня автоматизации ( $s_k$ )  $k$ -го процесса определяется по формуле с учётом их равной значимости:

$$s_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (5 - F_i^k), \quad (1)$$

где  $F_i^k$  – балльная оценка уровня автоматизации  $i$ -го процесса.

Именно по величине отклонения предлагается прежде всего оценивать соответствие уровня автоматизации процесса от целевого значения.

Для определения уровня автоматизации также может использоваться метрика отношения объёма автоматически обработанной информации или документов к общему объёму обработанной информации или документов за период, а также отношение количества транзакций по процессу, выполненных полностью автоматически, к общему количеству транзакций или экземпляров процесса за период.

В режим автоматического выполнения процесса может потребоваться вмешательство специалиста в связи с неформатным вводом входных данных от клиента, работо-

способностью цифровых сервисов, другими видами операционных рисков.

Одним из наиболее актуальных вопросов, связанных с такой цифровизацией процессов при развитии процессной архитектуры, является создание цифровой среды доверия, которая выражается в наличии определённых принципов, таких как безопасность и защита данных, их конфиденциальность. Можно сказать, что это также выражается в уверенности пользователей в безопасности персональных данных, которые хранятся на тех или иных цифровых платформах [6].

Для количественного определения уровня цифрового доверия может быть также использован подход по отклонениям от целевого уровня, отражённый в формуле (1). В данном случае целевое состояние может отражать «5 баллов» – полное цифровое доверие.

Основными мерами по обеспечению доверия к цифровым сервисам являются:

- разработка мер кибербезопасности для предотвращения возможности взломов информационных систем и каналов передачи данных и различных преступных действий;
- повышение качества тестирования цифровых платформ и приложений;
- пропаганда возможностей использования цифровых технологий;
- повышение уровня правовой культуры клиентов и поставщиков транспортно-логистических услуг;
- расширение возможности применения Интернет-технологий;
- развитие систем искусственного интеллекта и цифровизации.

Данные меры уже в полной мере применяются и имеют самые широкие перспективы для дальнейшего развития в деятельности транспортно-логистических компаний [7–9].

### Экологические и общесистемные факторы

Важнейшим фактором, влияющим на выбор процесса для трансформации, а также для собственно трансформации процессной архитектуры транспортной компании, является соответствие целям устойчивого развития ООН.

Транспортно-логистические компании России всё больше вовлекаются в реализацию мероприятий по снижению выбросов



парниковых газов, а также расширяют зону оценки ключевых количественных показателей углеродной нейтральности грузовой перевозки<sup>3</sup>. Данный аспект стал одним из ведущих в деятельности российских и зарубежных транспортно-логистических компаний, предметом многочисленных научных исследований [10–13].

## КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Проведённое сравнение элементов бизнес-процессов и процессов цифровизации, позволив классифицировать различия между ними, не нивелирует вывод о взаимовлиянии этих двух типов процессов, более того, даёт возможность говорить об их синергетическом эффекте. Исходя из этого, результатом исследования стала разработка предложений по введению в научный оборот двух метрик соответствия цифровой зрелости процессов эталонному уровню (уровень автоматизации процессов и степень цифрового доверия).

Количественная оценка всех метрик технологической прогрессивности процессов транспортно-логистического бизнеса позволит обоснованно подойти к цифровым трансформациям, повысить их эффективность и трансформировать процессную архитектуру транспортных компаний.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Коптелов А. Принципы управления архитектурой предприятия // Проблемы теории и практики управления. – 2010. – № 1. – С. 109–116. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13007022>. Доступ 25.12.2021.
2. Gerber, A. J., le Roux, P., Kearney, C., van der Merwe, A. The Zachman Framework for Enterprise Architecture: An Explanatory IS Theory. In: Hattingh, M., Matthee, M., Smuts, H., Pappas, I., Dwivedi, Y., Mäntymäki, M. (eds). Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology. I3E 2020. Lecture Notes in Computer Science, 2020, Vol 12066. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_32).
3. Визер А. Н., Клоков С. А. Анализ современных подходов в архитектуре предприятий // Молодой учёный. – 2021. – № 2 (344). – С. 9–12. [Электронный ресурс]: <https://cargolk.rzd.ru/eco>. Доступ 25.12.2021.

4. Davis, F. D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 1989, Vol. 13 (3), pp. 319–340. DOI: 10.2307/249008.
5. Григорьев М. Н., Максимцев И. А., Уваров С. А. Цифровые платформы как ресурс повышения конкурентоспособности цепей поставок // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – № 2. – С. 7–11. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32826431>. Доступ 25.12.2021.
6. Нурмухаматов Р. К., Торин С. С. Цифровое доверие (digital trust): сущность и меры по его повышению // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2020. – № 1. – С. 32–38. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42653346>. Доступ 25.12.2021.
7. Бубнова Г. В., Лёвин Б. А. Цифровая логистика – инновационный механизм развития и эффективного функционирования транспортно-логистических систем и комплексов // *International journal of open information technologies*. – 2017. – № 3. – С. 72–78. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28426696>. Доступ 23.11.2021.
8. Evseev, O. V., Murashov, V. V., Zaboev, A. I., Zemtsov, A. A. Transport and economic balance and its role in the coordination of transport planning during the digitalization era. *Modern Information Technologies and IT-Education*, 2018, Vol. 14, No. 3, pp. 717–726. DOI: 10.25559/SITITO.14.201803.717-726. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37031853>. Доступ 23.11.2021.
9. Соколов Ю. И., Ефимова О. В., Лавров И. М. Экономическое обоснование создания интегрированного информационного пространства взаимодействия транспортных компаний и клиентов: Монография. – М.: РУТ (МИИТ), 2019. – 100 с. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37001986>. Доступ 17.10.2021.
10. Dong, C., Boute, R., McKinnon, A., Verelst, M. Investigating synchromodality from a supply chain perspective. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2018, Vol. 61, Part A, pp. 42–57. DOI: doi.org/10.1016/j.trd.2017.05.011.
11. Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics. 3d ed. Ed. by A. McKinnon, M. Browne, A. Whiteing, M. Piecyk. Kogan Page Limited, 2015, 426 p. [Электронный ресурс]: [https://books.google.ru/books?id=E9BuBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs\\_atb#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ru/books?id=E9BuBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false). Доступ 25.12.2021.
12. Kumar, A. Green Logistics for sustainable development: an analytical review. *IOSRD International Journal of Business*, 2015, Vol. 1, Iss. 1, pp. 7–13. [Электронный ресурс]: [https://www.researchgate.net/publication/330422673\\_Green\\_Logistics\\_for\\_sustainable\\_development\\_an\\_analytical\\_review](https://www.researchgate.net/publication/330422673_Green_Logistics_for_sustainable_development_an_analytical_review). Доступ 22.12.2021.
13. Осинцев Н. А. Многокритериальные методы принятия решений в «зелёной» логистике // *Мир транспорта* // 2021. – Т. 19. – № 5. – С. 105–114. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-5-13>. ●

### Информация об авторах:

**Ефимова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, организации производства и менеджмента, заместитель директора по науке Института экономики и финансов, организатор обучения по программе MBA Российского университета транспорта, Москва, Россия, [ovefimova@mail.ru](mailto:ovefimova@mail.ru).

**Пинчук Сергей Сергеевич** – начальник Планово-финансового управления Российского университета транспорта, Москва, Россия, [s.s.pinchuk@mit.ru](mailto:s.s.pinchuk@mit.ru).

Статья поступила в редакцию 24.11.2021, одобрена после рецензирования 17.01.2022, принята к публикации 20.01.2022.