

## Анализ и перспективы применения модели реинжиниринга бизнес-процессов для транспортной компании

А.Ю. Ключин<sup>1</sup>, Е.С. Грушко<sup>2</sup>, П.Б. Рукобратский<sup>3</sup>, В.А. Послухаев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», Тверь

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», г. Москва

В статье рассматривается применение модели реинжиниринга бизнес-процессов в сочетании с функционально-стоимостным анализом на примере транспортной компании. Целью исследования является анализ текущего состояния ключевого процесса «Формирование задания водителю» (модель AS-IS), где выявлены узкие места и избыточные затраты. Авторами разработана целевая модель процесса (TO-BE), предусматривающая внедрение информационной системы и оптимизацию ролевых функций. Доказана эффективность предлагаемых решений. Научная новизна полученных результатов заключается в разработке модели реинжиниринга, выразившаяся в сокращении временных и стоимостных затрат, а также в снижении прямого управленческого воздействия для транспортной компании.

**Ключевые слова:** реинжиниринг бизнес-процессов, транспортные системы, функционально-стоимостной анализ, транспортная компания, модель AS-IS, модель TO-BE, оптимизация затрат, системы класса Process Mining.

### Введение

Транспортные системы с использованием АСУ, построенных на основе телематики, получили название «интеллектуальные транспортные системы» (ИТС). Отличительный признак ИТС – автоматическое (или с минимальным участием оператора) формирование управляющих воздействий в режиме реального времени на объекты транспортной системы. Для этого в системе должна быть обратная связь, обеспечивающая автоматическую передачу оперативных данных о работе объектов в блок управления. Одна из подсистем в ИТС – это управление процессами перевозок. Поэтому наиболее приоритетными направлениями развития ИТС являются динамические системы [1, 2].

Современные условия рынка требуют от компаний постоянного поиска путей снижения издержек и повышения операционной эффективности. Одним из действенных инструментов для достижения этих целей является реинжиниринг бизнес-процессов (РБП) – фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких улучшений по ключевым показателям. Для количественной оценки эффективности реинжиниринга применяется функционально-стоимостной анализ (Activity-Based Costing), который

позволяет точно распределить затраты по функциям и процессам, выявить наиболее ресурсоемкие операции [6, 7].

В традиционном BPM (Business Process Management) процессы сначала описываются, а затем внедряются, что позволяет:

– выявить «узкие места» – повторяющиеся шаги, задержки и другие проблемы в бизнес-процессах, основы которых выявляются на стадиях обратного и прямого инжиниринга бизнес-процессов;

– мониторить эффекты от внедрённых инициатив – сравнивать данные до и после изменений. Система изучает показатели эффективности (время выполнения задач или частоту ошибок) и визуально отображает улучшения или оставшиеся проблемы.

Руководство компаний всегда сконцентрировано на идее, которую затем воплощают в жизнь специалисты. Одна из них – четкая последовательность действий фирмы, которую графически можно представить при помощи функционально-стоимостного анализа (ФСА) – метод системного исследования функций объекта ФСА, частично используя такие понятия, как РБП и пакеты программ [3, 5].

### **Применение РБП для транспортной компании**

Рассмотрим применение РБП для транспортной компании, которая занимается перевозками в сфере логистики.

Ключевым был идентифицирован процесс «Формирование задания водителю», отвечающий за поиск рейса и оформление заявки.

Фирма является коммерческим предприятием и имеет парк машин, среди которых есть легковые фургоны, грузовики до 20 т (фуры), специализированный транспорт для перевозки леса. Компания стремится снизить свои издержки, связанные с выполнением заказов клиентов (на передвижение транспорта и доставку), работать по рейсам с прибыльными ставками, улучшить взаимоотношения с посредниками при помощи менеджеров-логистов, уменьшить издержки, связанные с техническим обслуживанием транспорта.

Рассмотрим модель существующей организации бизнес-процессов (обратный инжиниринг). Это процесс «Формирование задания водителю», происходящий внутри компании.

На вход подаются документы на машину и водителя, которые логист в свою очередь направляет заказчику и ищет подходящую загрузку по характеристикам машины.

Используемыми ресурсами в данном процессе являются:

1) логист – штатный работник компании;

2) ИС «АТИ Поиск грузов» ATLSU – биржа грузоперевозок и крупнейшая экосистема сервисов для транспортной логистики в России и странах СНГ.

Управление бизнес-процессом включает в себя:

1) локальные нормативные акты фирмы;

2) распоряжения руководителя.

Выходами процесса являются:

1) договор-заявка на перевозку груза;

2) транспортная накладная.

Для проведения функционально-стоимостного анализа, использовалось программное средство моделирования бизнес-процессов BPWin в методологии IDEF3.

Пакет BPWin/ERWin (AllFusion Process Modeler r 7.1) – правообладатель: кафедра ИС (ТвГТУ). Лицензия EURC519082.

При проведении стоимостного анализа сначала задаются единицы измерения времени и денег. Их можно задать в диалоговом окне Model Properties (меню Edit/Model Properties).

Затем описываются центры затрат, для чего вызывается диалог Cost Center Dictionary (меню Dictionary/ Cost Center).

Задание стоимости функциональных блоков следует начинать с диаграмм нижнего уровня. Для задания стоимости блока нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку и во всплывающем меню выбрать Costs. Откроется диалог Activity Properties, вкладка Costs. В нем можно ввести суммы (стоимости соответствующей функции) по каждому центру затрат. Можно указать также продолжительность данной функции (Duration) и частоту ее выполнения в рамках общего процесса (Frequency).

Общие затраты по функции рассчитываются как сумма по всем центрам затрат. При вычислении затрат вышестоящей (родительской) функции сначала вычисляется произведение затрат дочерней функции на ее частоту, затем результаты складываются. Если для всех блоков модели включен режим Compute from Decompositions, подобные вычисления автоматически проводятся по всей иерархии функциональных блоков снизу вверх.

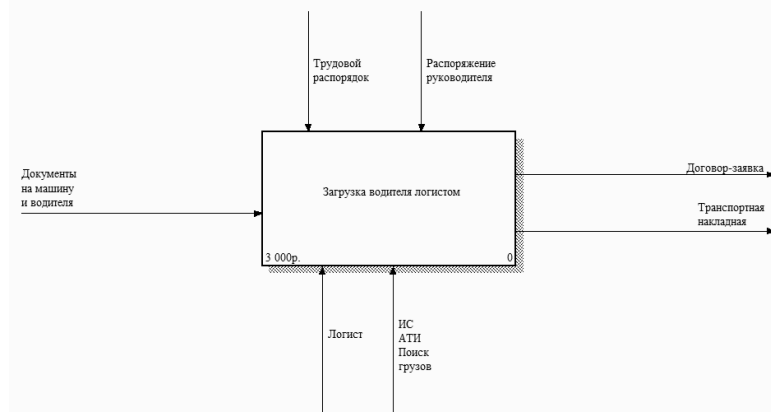


Рис. 1. Бизнес-процесс «Формирование задания водителю» (AS-IS) (как есть)

Модель AS-IS «Как есть» данного процесса «Формирование задания водителю» (Обратный инжиниринг) представлена на рис. 1. Общая стоимость выполнения процесса составляла 3000 руб., что было признано в дальнейшем неоптимальным.

Декомпозиция процесса (рис. 2 – 5) выявила основные проблемные зоны.

Процесс «Согласование с заказчиком» (700 руб.) и «Формирование коммерческого предложения» (1500 руб.) требовали обязательного вмешательства руководителя («Распоряжение руководителя»).

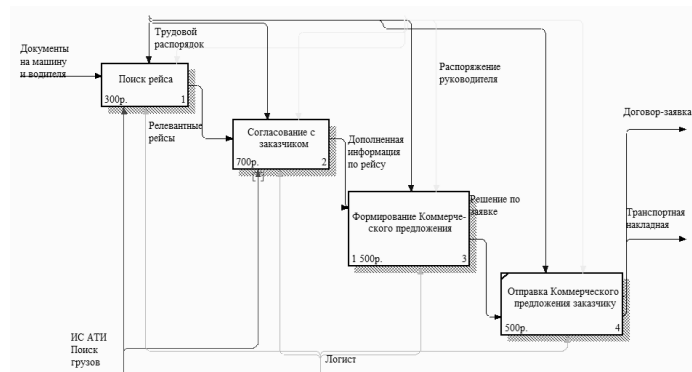


Рис. 2. Декомпозиция процесса «Формирование задания водителю» (AS-IS)

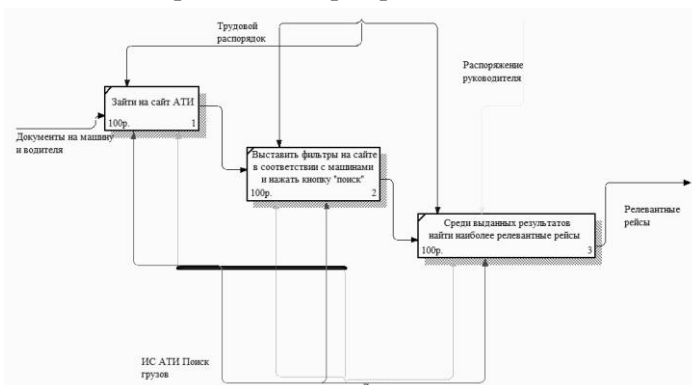


Рис. 3. Декомпозиция процесса «Поиск рейса» (AS-IS)

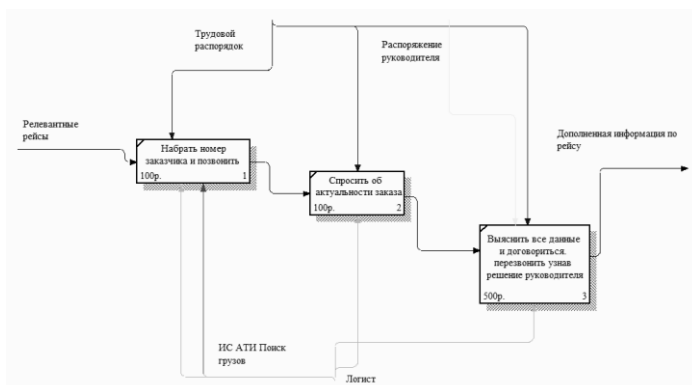


Рис. 4. Декомпозиция процесса «Согласование с заказчиком» (AS-IS)

Подпроцесс «Формирование коммерческого предложения» (рис. 5), стоимостью 1500 руб., был целиком посвящен взаимодействию логиста с руководителем для получения одобрения, что создавало «узкое горлышко» и увеличивало время выполнения заявки.

Подпроцесс «Отправка коммерческого предложения» (500 руб.): Логист финализирует и отправляет предложение заказчику.

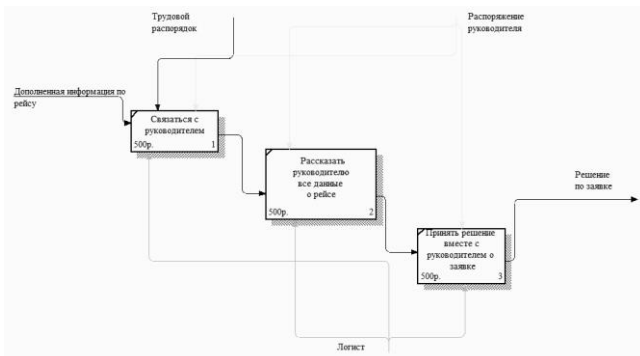


Рис. 5. Декомпозиция процесса «Формирование коммерческого предложения» (AS-IS)

В табл. 1 показан функционально-стоимостной анализ модели AS–IS (как есть).

Таблица 1

Функционально-стоимостной анализ модели AS–IS (как есть)

No-de	Title	Зарплата	Накладные	Амортизация	Транспортные расходы	Материалы	Total Cost	Duration	Frequency	Value Added
A0	<b>Формирование задания водителю</b>	1125,00	1275,00	375,00	225,00	0,00	<b>3000,00</b>	180,0	1	1
A1	<b>Поиск рейса</b>	90,00	120,00	60,00	30,00	0,00	<b>300,00</b>	45,0	1	1
A11	Зайти на сайт АТИ	30,00	40,00	20,00	10,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A12	Выставить фильтры и нажать "поиск"	30,00	40,00	20,00	10,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A13	Найти наиболее релевантные рейсы	30,00	40,00	20,00	10,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A2	<b>Согласование с заказчиком</b>	210,00	280,00	140,00	70,00	0,00	<b>700,00</b>	60,0	1	1
A21	Набрать номер заказчика и позвонить	30,00	40,00	20,00	10,00	0,00	100,00	10,0	1	1
A22	Спросить об актуальности заказа	30,00	40,00	20,00	10,00	0,00	100,00	10,0	1	1
A23	Въяснить все данные и договориться	150,00	200,00	100,00	50,00	0,00	500,00	40,0	1	1
A3	<b>Формирование коммерческого предложения</b>	450,00	600,00	300,00	150,00	0,00	<b>1500,00</b>	60,0	1	1
A31	Связаться с руководителем	150,00	200,00	100,00	50,00	0,00	500,00	20,0	1	1
A32	Рассказать руководителю все данные о рейсе	150,00	200,00	100,00	50,00	0,00	500,00	20,0	1	1

No-de	Title	Зарплата	Накладные	Амортизация	Транспортные расходы	Материалы	Total Cost	Duration	Frequency	Value Added
A33	Принять решение вместе с руководителем	150,00	200,00	100,00	50,00	0,00	500,00	20,0	1	1
A4	Отправка КП заказчику	375,00	75,00	25,00	25,00	0,00	<b>500,00</b>	15,0	1	1

Функционально-стоимостной анализ наглядно показал, что значительная часть затрат была связана с необходимостью постоянного согласования с руководителем, что не добавляло ценности для клиента и замедляло работу.

Поэтому, построим целевую модель процесса «Формирование задания водителю» (Прямой инжиниринг). Разработана новая модель процесса TO-BE («как должно быть»), главным улучшением которой стало внедрение специализированной «ИС Транспортной компании» и перераспределение полномочий.

Целевая контекстная диаграмма (рис. 6) демонстрирует, что управляющее воздействие «Распоряжение руководителя» было исключено. Его заменили регламентированные «Трудовой распорядок и должностные инструкции» и новая информационная система. Общая стоимость процесса снизилась до 1200 руб., что свидетельствует о его значительной оптимизации.



Рис. 6. Бизнес-процесс «Формирование задания водителю» (TO-BE) (как должно быть)

Декомпозиция нового процесса (рис. 7–9) показывает структуру прямого инжиниринга.

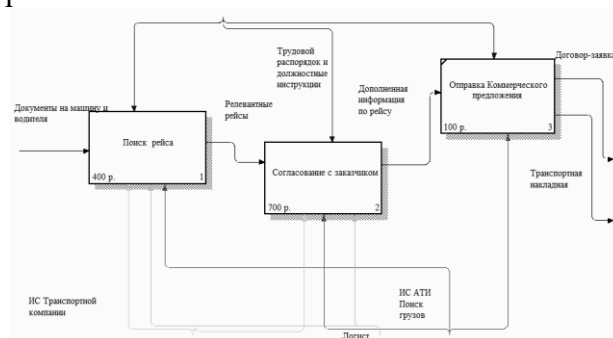


Рис. 7. Декомпозиция процесса «Формирование задания водителю» (TO-BE)

«Поиск рейса» (400 руб.): Логист работает с внешней системой «АТИ Поиск грузов», а найденные рейсы сохраняются во внутреннюю ИС.

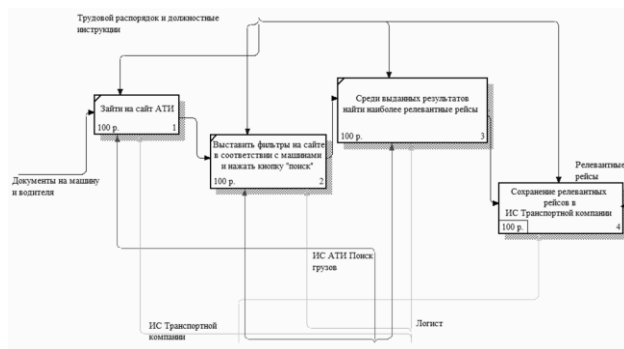


Рис. 8. Декомпозиция процесса «Поиск рейса» (ТО-ВЕ)

«Согласование с заказчиком» (700 руб.): Логист самостоятельно связывается с заказчиком для уточнения деталей.

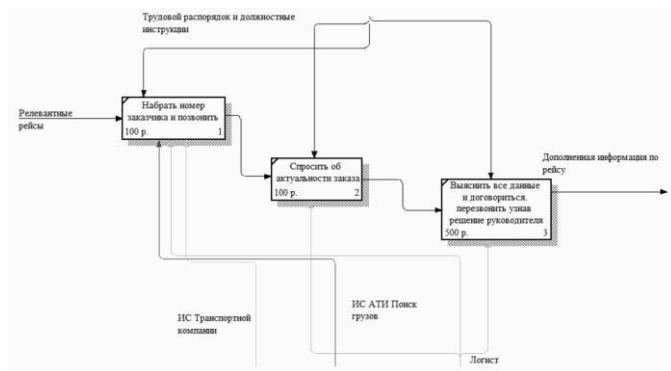


Рис. 9. Декомпозиция процесса «Согласование с заказчиком» (ТО-ВЕ)

Подпроцесс «Отправка коммерческого предложения» (100 руб.): Логист финализирует и отправляет предложение заказчику.

В табл. 2 можно увидеть функционально-стоимостной анализ модели ТО–ВЕ (как должно быть).

Таблица 2

Функционально-стоимостной анализ модели ТО–ВЕ (как должно быть)

No-de	Title	Зарплата	Накладные	Амортизация	Транспортные расходы	Материалы	Total Cost	Duration	Frequency	Value Added
A0	Формирование задания водителю	600,00	400,00	120,00	80,00	0,00	1200,00	120,0	1	1
A1	Поиск рейса	160,00	160,00	48,00	32,00	0,00	400,00	60,0	1	1
A11	Зайти на сайт АТИ	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A12	Вывести фильтры и нажать "поиск"	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A13	Найти наиболее	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	15,0	1	1

No-de	Title	Зарплата	Накладные	Амортизация	Транспортные расходы	Материалы	Total Cost	Duration	Frequency	Value Added
	релевантные рейсы									
A14	Сохранение релевантных рейсов в ИС Транспортной компании	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	15,0	1	1
A2	Согласование с заказчиком	280,00	280,00	84,00	56,00	0,00	<b>700,00</b>	70,0	1	1
A21	Набрать номер заказчика и позвонить	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	10,0	1	1
A22	Спросить об актуальности заказа	40,00	40,00	12,00	8,00	0,00	100,00	10,0	1	1
A23	Въяснить все данные и договориться, перезвонить, узнав решение руководителя	200,00	200,00	60,00	40,00	0,00	500,00	50,0	1	1
A3	Отправка Коммерческого предложения	160,00	80,00	24,00	16,00	0,00	<b>100,00</b>	10,0	1	1

### Результаты исследования

Проведенный анализ применения РБП для транспортной компании, которая занимается перевозками в сфере логистики, позволяет сформулировать следующие изменения, которые заключаются в том, что необходимость в отдельных подпроцессах «Связаться с руководителем», «Рассказать руководителю все данные о рейсе», «Принять решение вместе с руководителем о заявке» отпала. Информационная система автоматизировала часть проверок, а должностные инструкции наделили логиста полномочиями для принятия решений. Это сократило количество основных подпроцессов с 4 до 3.

Проведенный инжиниринг бизнес-процесса «Формирование задания водителю» в сочетании с функционально-стоимостным анализом позволил сократить управленческое воздействие. Руководитель был исключен из операционного процесса согласования каждой заявки, что высвободило его время для решения стратегических задач.

Стоимость бизнес-процесса была снижена. Общие затраты на выполнение процесса сократились с 3000 руб. до 1200 руб., то есть на 60 %.

Повышена операционная скорость. Логист получил возможность быстрее принимать решения, что снизило риск потери срочного и выгодного рейса.

Представленный пример наглядно демонстрирует эффективность совместного применения реинжиниринга и функционально-стоимостного анализа для оптимизации коммерческой деятельности предприятия.

## Заключение

Перспективные направления и дальнейшие исследования.

Внедрение V2X-коммуникации (Vehicle-to-Everything – автомобиль, подключенный ко всему) для предиктивного управления;

Ориентация на технологии искусственного интеллекта Industry 4.0 (IoT, AI, BigData) – непрерывный мониторинг параметров позволяет тонко настраивать технологические режимы, минимизировать брак и отклонения;

Внедрение систем класса Process Mining. Процесс-Майнинг. РМ (Process Mining) процессная аналитика – технология для анализа и визуализации фактического выполнения бизнес-процессов на основе данных из информационных систем.

РМ работает в обратном направлении – выявляет реальные процессы на основе фактических данных.

Технологический процесс РМ включает несколько этапов:

– сбор данных – система автоматически извлекает данные о событиях из корпоративных ИС в рамках бизнес-процесса;

– построение моделей – на основе собранных данных алгоритмы строят визуальные модели процессов, отображающие реальную последовательность действий;

– анализ отклонений – система сравнивает фактическую модель процесса с эталонной, что позволяет обнаружить не только явные нарушения регламентов, но и скрытые узкие места;

– оптимизация – на основе выявленных проблем система предлагает рекомендации по улучшению процессов для устранения избыточных шагов, изменения последовательности операций или перераспределения ресурсов.

Process Mining востребован в различных отраслях: финансах; логистике (оптимизации маршрутов, запасов); промышленности (производстве, снабжении) и других [8].

Для реализации технологии РМ используются специализированные инструменты – платформы для интеллектуального анализа бизнес-процессов, например, ProceSet – комплексная платформа для процессной аналитики, объединение Process Mining, Task Mining и бизнес-аналитики [4].

## Список литературы

1. Курганов В.М. Логистические транспортные потоки: Учеб.-практ. пособие. Москва: Дашков и К°, 2003. 249 с.
2. Миротин Л.Б., Покровский А.К., Некрасов А.Г. Управление социально-техническими системами: учебное пособие для высших учебных заведений. Москва: Академия, 2014. 190 с.
3. Силич М.П. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / М.П. Силич, В.А. Силич. Томск: ТУСУР, 2007. 200 с. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/680>
4. Сфера – отечественные инструменты и передовые практики для ускорения производства ПО <https://www.sferaplatform.ru/> (дата обращения: 16.01.2026)

5. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2015. 318 с.
6. Хаммер М., Хершман Л. Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов, 2014. 352 с.
7. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе [Электронный ресурс] /Хаммер М., Чампи Дж.– СПб.: Изд. Санкт-Петербургского университета, 1997. Режим доступа: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/hammer.pdf>
8. Maria Vakola, YacineRezgui. Organisational learning and innovation in the construction industry // The Learning Organization. – 2000-10. – V. 7 (4). – PP. 174–184. – ISSN 0969-6474. – doi:10.1108/09696470010342324.

*Об авторах:*

**КЛЮШИН Александр Юрьевич** – кандидат технических наук, доцент, кафедра «Информационные системы», ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ), (170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22), e-mail: klalex@inbox.ru, ORCID: 0000-0002-3999-735X, SPIN-код: 2252-7829, AuthorID: 149736

**ГРУШКО Елена Сергеевна** – кандидат экономических наук, заведующая кафедрой бухгалтерского учета Института экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», (170000, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33.), e-mail: e-s1958@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4015-1642, Spin-код: 3902-5164. AuthorID: 711531

**РУКОБРАТСКИЙ Павел Борисович** – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой Государственной политики и управления ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Тверской филиал», (170100, г. Тверь, ул. Вагжанова, д. 7), e-mail: rukobratskiy-pb@ranepa.ru, ORCID: 0009-0007-2492-9630, SPIN-код: 1396-4029, AuthorID: 423702

**ПОСЛУХАЕВ Валерий Анатольевич** – студент кафедры «Информационные системы», ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ), (170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22.), e-mail: mister.posluhaev@yandex.ru, ORCID: 0009-0005-6089-2607, SPIN-код: 4590-2270, AuthorID: 1283889

### **Analysis and prospects for application of business process reengineering model for a transport company**

**A.Yu. Klyushin<sup>1</sup>, E.S. Grushko<sup>2</sup>, P.B. Rukobratskiy<sup>3</sup>, V.A. Poslukhaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FGBOU VO “Tver State Technical University”, Tver

<sup>2</sup>FGBOU VO “Tver State University”, Tver

<sup>3</sup>FGBOU VO “Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation”, Moscow

This article examines the application of a business process reengineering model in conjunction with cost analysis using a transportation company as an example. The objective of the study is to analyze the current state of the key process "Driver Loading with Logistics Specialists" (AS-IS model), identifying bottlenecks and excess costs. The authors developed a target process model (TO-BE), which includes the implementation of an information system and the optimization of role functions. The effectiveness of the proposed solutions is demonstrated. The scientific novelty of the obtained results lies in the development of a reengineering model, which resulted in a reduction in time and cost costs, as well as a decrease in direct management impact for the transportation company.

**Keywords:** *business process reengineering, transportation systems, cost analysis, transportation company, AS-IS model, TO-BE model, cost optimization, process mining systems.*

*About the authors:*

KLYUSHIN Alexandr Yur'evich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems, FGBOU VO "Tver State Technical University", Tver (170026, Tver, Af. Nikitin emb., 22), e-mail: klalex@inbox.ru

GRUSHKO Elena Sergeevna – Candidate of Economic Sciences, Head of the Accounting Department, Institute of Economics and Management, FGBOU VO "Tver State University" (170000, Tver, Zhelyabova St., 33), e-mail: [e-s1958@mail.ru](mailto:e-s1958@mail.ru)

RUKOBRATSKIY Pavel Borisovich – Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Public Policy and Management, FGBOU VO "Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow (Tver Branch)" (170100, Tver, Vagzhanova St., 7), e-mail: [rukobratskiy-pb@ranepa.ru](mailto:rukobratskiy-pb@ranepa.ru)

POSLUHAEV Valery Anatolyevich – Student, FGBOU VO "Tver State Technical University", Tver (170026, Tver, Af. Nikitin emb., 22), e-mail: [mister.posluhaev@yandex.ru](mailto:mister.posluhaev@yandex.ru)

Статья поступила в редакцию 12.02.2026 г.  
Статья подписана в печать 15.03.2026 г.