

ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ БИЗНЕСА

THEORY OF CONSTRAINTS AND SYSTEM APPROACH TO DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION MANAGEMENT

E. Torosyan
O. Tsukanova
V. Breslava
A. Torosyan

Summary. In this article discusses the feasibility and necessity of applying the theory of constraints and a systems approach for effective management of digital business transformation. This approach allows company's management to focus its attention on the strategic parts of the system, to cope with uncertainty by introducing appropriate protective mechanisms in the most critical areas, both within the system and outside it.

Expectations from digital business transformation projects will materialize only with a well-organized project and its implementation. For the successful implementation of a digital business transformation project, the theory of constraints provides the necessary tools, such as current reality tree, future reality tree, the strategy and tactics tree.

Keywords: system approach, theory of constraints, digitalization, business process automation, IT-business.

Торосян Елена Константиновна
К.э.н., доцент, Университет ИТМО
etorosyan@mail.ru

Цуканова Ольга Анатольевна
Д.э.н., профессор, Университет ИТМО
zoa1999@mail.ru

Бреслава Валерия Олеговна
Инженер, Университета ИТМО
valeria.bresalava@gmail.com

Торосян Алиса Арменовна
Инженер, Университет ИТМО
alisato2311@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассмотрена целесообразность и необходимость применения теории ограничения систем и системного подхода для эффективного управления цифровой трансформацией бизнеса. Такой подход позволяет руководству компании сфокусировать свое внимание на стратегических частях системы, справиться с неопределенностью путем внедрения соответствующих защитных механизмов в наиболее критических областях как внутри системы, так и за ее пределами.

Ожидания от проектов цифровой трансформации бизнеса материализуются только при хорошо организованном проекте и его реализации. Для успешной реализации проекта цифровой трансформации бизнеса теория ограничений предоставляет необходимые инструменты, такие как дерево текущей реальности, дерево будущей реальности, дерево стратегии и тактики.

Ключевые слова: системный подход, теория ограничений, автоматизация бизнес-процессов, цифровая трансформация, бизнес.

Последние пятнадцать лет в развитых и развивающихся странах можно наблюдать активную стадию цифровой трансформации бизнеса [10]. Цифровые технологии продолжают проникать в самые разные отрасли: банковское дело, розничная торговля, транспорт и многие другие. Современный бизнес уже не может игнорировать цифровые технологии для взаимодействия с потребителями [20].

С помощью них бизнес увеличивает прибыль и лояльность клиентов по отношению к компании, привлекает новых клиентов.

Конечно, те компании, которые внедрили информационные технологии в бизнес, более успешны и конкурентоспособны, чем те, кто этого не сделали. Но даже те,

кто использует информационные технологии в бизнесе не всегда делают это в полной мере, ведь кто-то полностью интегрировал их в свой бизнес, а кто-то лишь частично, используя всего лишь некоторые инструменты.

Основные сферы и бизнес задачи, решаемые цифровой трансформацией бизнеса представлены в табл. 1 [19].

В наше время бизнес без информационных технологий уже не возможен. Клиентоориентированные компании становятся более успешными и конкурентоспособными за счет дополнительных источников продаж и каналов связи с клиентами, благодаря тому, что идут в ногу со временем. В современном мире дистанционной работы кажется, что каждый занимается цифровым

Таблица 1. Сферы цифровой трансформации и бизнес задачи

Сфера цифровой трансформации	Бизнес задачи
Взаимодействие с клиентами и улучшение качества обслуживания клиентов	Изучение потребностей клиентов; Использование информационных программ и сервисов; Взаимоотношения с клиентами.
Цифровизация бизнес-процессов компании	Автоматизация; Режим удаленной работы; Управление бизнесом.

бизнесом. Однако ведущие бизнес-лидеры по-разному понимают цифровую трансформацию. В результате приоритеты меняются, когда дело доходит до внедрения информационных технологий. Проще говоря, бизнес полагается на информационные технологии для работы и роста. В зависимости от вашей отрасли — это может выглядеть так:

1. Использование приложений для автоматизации бизнес- процессов;
2. Использование искусственного интеллекта для улучшения качества обслуживания клиентов;
3. Сбор данных для улучшения бизнес-аналитики.

Существуют два глобальных подхода к созданию и управлению бизнесом: подход мастера и системный подход [16].

Системный подход не полагается на экспертов, в отличие от подхода мастера. Руководители направляют свои усилия на то, чтобы создать надежный процесс управления бизнесом, которому возможно обучить других. Менеджеры разрабатывают процессную модель бизнеса так, как если бы они планировали тиражировать его через механизм франшизы, когда ее получатель приобретает у франчайзера не только имя, но и политику с конкретными процессами для ведения успешного бизнеса [11].

Признаки системного подхода в управлении бизнесом:

1. Деятельность по удовлетворению потребностей клиента осуществляется самой системой.
2. Ведение бизнеса осуществляется практически без вмешательства руководства.
3. Усилия менеджеров направлены на планирование будущих процессов и оптимизацию, а не на операционные и текущие задачи.
4. Целью обучения сотрудников является обучение системе ведения бизнеса.

Некоторые компании придерживаются исключительно одного подхода, однако, в большинстве компаний преобладают элементы подхода мастера. Руководство компаний, как правило, отвечают за операционные процессы, и чем компания становится

больше, тем сложнее им держать под контролем все процессы. Исходя из этого, часто возникает проблема нехватки квалифицированных менеджеров, которым можно было бы делегировать ответственность. Вместе с тем существует мнение, что успех компании зависит от компетентности руководства (мастеров) и является наиболее важным фактором. Все вышесказанное говорит о том, что подход мастера является препятствием для роста существующих и тиражирования новых предпринимательских успехов компании. В таких условиях более широкое внедрение системного подхода приобретает все большую значимость.

Прежде всего, необходимо дать определение понятию «система».

Система — это определенное количество взаимосвязанных элементов, совместно участвующих в определенном процессе. В процессе своей деятельности система принимает в себя определенный вход, обрабатывает его тем или иным способом и производит выход. Сумма этих выходов должна иметь большую ценность, чем сумма входов. Таким образом, в процессе перевода входа в выход система создает добавленную ценность. Можно сделать вывод о том, что так называемый доход системы является измерителем ценности, созданной самой системой.

Проблемы любой бизнес-системы: **сложность и неопределенность**. Прежде всего, компания, состоящая из более чем нескольких человек, это уже сложная система. Сложность заключается в том, что довольно трудно спрогнозировать, какие последствия повлечет то или иное действие на разные подразделения организации. Из-за большого количества взаимодействий между людьми и отделами установить причинно-следственные связи достаточно сложно.

Вторая проблема, неопределенность, существующая вокруг и внутри компании, означает, что любое решение или действие может привести к различным результатам. Взаимодействие этих двух факторов и заставляет многих менеджеров считать, что управление бизнесом — это скорее искусство, чем профессия, которому можно научиться в рамках традиционного обучения.

Проблема в управлении бизнесом приводит к де-стабилизации всей системы. Можно с уверенностью сказать, что локальная оптимизация ответственна за создание определенной доли непредсказуемости системы.

Рассматривая бизнес как систему, нужно признать, что он ориентирован на достижение определенной цели.

Целью бизнеса всегда является получение прибыли. Именно за этим создаются и инвестируются компании. Необходимо помнить, что компании на рынке работают в условиях конкуренции, а стагнирующие компании погибнут без оптимизации своей деятельности. В таких условиях руководители изо всех сил стараются улучшить финансовые показатели компании. Для этого необходимо сочетание трех условий.

1. Компании разбиваются на подсистемы – отделы, службы и т.д.;
2. Влияние руководителей направлено на то, что находится под большей степенью их контроля;
3. Локальные затраты находятся под прямым контролем руководителей отделов.

Такие условия приводят к тому, что фокус внимания большинства руководителей отделов сосредоточен на оптимизации локальных затрат, находящихся под их контролем. Фокусом внимания становится улучшение системы за счет оптимизации каждой подсистемы.

Однако сокращение расходов не единственный способ увеличения прибыли. В контексте системного подхода фокус на затраты означает фокус на «вход» системы. Если удастся сэкономить на входе, сохранив выход на прежнем уровне, за счет этой экономии достигается большая прибыль. Однако компании создаются для того, чтобы увеличивать прибыль, а не для того, чтобы снижать расходы. Исходя из этого ценность, созданная самой системой, отражается в доходе компании. Доход не эквивалентен сумме реализации от продаж, так как деньги, полученные от реализации, содержат в себе и те деньги, которые мы должны отдать внешним поставщикам и партнерам за сырье, субподрядчики и т.д., то есть те деньги, которые система отдает внешним поставщикам за каждый продукт или услугу, проданные клиенту.

Доход — это деньги, которые система создает сама путем перевода «входа» в «выход» и продажи этого «выхода» клиентам.

В контексте системного подхода к управлению компанией существует две причины для того, чтобы **считать увеличение дохода важнейшим приоритетом**.

Осознав, что доход является определяющим фактором, возникает понимание того, что большинство улучшений подсистем не способствует улучшению всей системы.

Такой подход заставляет задуматься, что является самым слабым звеном системы. Этот лимитирующий фактор называется ограничением системы, и, соответственно, системный подход к управлению называется Теорией Ограничения Систем (ТОС) [1, 9].

Согласно теории ограничений систем для улучшения любой системы существует слабое звено или ограничение должно быть улучшено или устранено, и следующим приоритетом становится поиск и устранение следующего наиболее слабого звена [8].

Теория ограничений предполагает, что сложные системы состоят из цепочек связанных процессов — производственной операции, строительства здания или процесса выпуска программного обеспечения.

Основная идея теории ограничения систем заключается в том, что каждая система, например, компания, ориентированная на достижение цели, т.е. получения прибыли имеет небольшое количество ограничений, препятствующих достижению этой цели. Исходя из этого, управление системой должно подразумевать собой управление ограничениями системы:

Существует два вида ограничений:

- ♦ **ограничения в объемах:** ограниченность физического ресурса компании, поставщиков или рынка.
- ♦ **ограничения управления:** способность зарабатывать больше денег ограничена внутренним правилом или процедурой, относительно того, как следует управлять ресурсами или как управлять бизнесом с клиентами или поставщиками.

Ограничения обоих типов можно встретить в любой компании. Данные ограничения позволяют менеджерам сфокусироваться на значимых вещах, имеющих потенциальный рывок для конечного результата при их оптимизации.

Рассмотрим первый тип ограничений и его процесс улучшения. Данный подход строится из пяти этапов [17].

1. Найти ограничение системы.

В данном случае ограничение может быть внутренним (ресурс) или внешним (рынок или поставщик). Зачастую найти ограничение непросто. В этом случае

сначала надо стабилизировать систему, какое-то время пожить без изменений в подсистемах.

Когда ограничение найдено, как правило, обнаруживается, что фирма использует это ограничение не полностью.

2. Максимальное использование ограничения

Под максимальным использованием не стоит понимать полное истощение ресурса и его разрушение. Часто это означает разгрузку ресурса от заданий, которые могут быть выполнены другими ресурсами, или уменьшение вариаций и остановок процесса, вызванных отсутствием должного фокуса.

На данном этапе необходимо затронуть ресурсы, которые не являются ограниченными и получить максимальный результат из ограничивающей мощности. Остальные ресурсы нельзя нагружать работой, так как, если на самую слабую подсистему положить груз, который она не может выдержать, система перестанет работать. Ограничения должны синхронизировать свой режим работы с мощностью ограничения.

3. Перестройка системы

Тут потребуется сменить политику локального оптимума, при котором улучшения происходят локально, а не в целом в системе. На этом этапе выявляется большинство ограничений компании, и они должны перейти на новые «правила» — синхронизировать поток.

В результате трех первых шагов добившись полного использования возможностей существующей системы, возникает необходимость найти способ увеличить ограничивающую мощность.

4. Развить ограничение системы.

Если ограничение находится внутри системы, этот шаг, означает, что необходимо инвестировать в область ограничения, или найти альтернативные способы для компенсации мощности ресурса, в котором образовался дефицит. Если ограничение находится на рынке или у поставщиков, требуется сформулировать взаимовыгодное предложение.

5. В случае устранения ограничения, вернуться к шагу 1.

На данном шаге существует опасность — создать новые ограничения, ведь люди в компании склонны к инерции. Вся система работала исходя из существующего ограничения, а в результате его перемещения

система полностью трансформируется. Следовательно, формируется следующая политика: что мы должны делать, чтобы удержать ограничение внутри компании, вне зависимости от того, что будет происходить на рынке?

Этот процесс одновременно является ключом к увеличению дохода, снижению уровня товарно-материальных ценностей и контролю над затратами. Данный подход позволяет избежать компромиссов, навязанных локальным управлением в организации (через подсистемы), и снижает сложность в управлении бизнесом [2].

Цифровая трансформация стала одной из главных обсуждаемых тем последних лет, связанных с оптимизацией управления [7]. Данные изменения предполагают замену ручных операций компьютеризированными и автоматизированными процессами, иногда даже с использованием искусственного интеллекта. Это способствует повышению производительности и снижению затрат, поскольку автоматизированные процессы заменяют людей [5, 6].

Вышеуказанные преимущества являются обычными ожиданиями от проектов цифровой трансформации, но они материализуются только при хорошо организованном проекте и его реализации.

Результаты цифровой трансформации компании во многом зависят от выбора бизнес-процесса, который нужно автоматизировать, и от степени его автоматизации.

С самого начала проекта цифровой трансформации теория ограничений предоставляет необходимые инструменты для организации проекта. Необходимо нарисовать дерево текущей реальности (Current Reality Tree (C.R.T.)) (рис. 1). Это логическое дерево, описывающее причинно-следственную связь текущей ситуации для выявления основных причин нежелательных эффектов [21].

- ◆ Действительно ли необходим этот проект? — некоторые процессы автоматизированы, хотя они могут быть устранены или сильно упрощены.
- ◆ Является ли автоматизация бизнес-процесса решением? — нет смысла автоматизировать бизнес-процесс только ради его автоматизации.
- ◆ Что такое автоматизация? — Каковы границы бизнес-процесса, который необходимо автоматизировать, чтобы не включать или исключать часть, которую может сделать проект слишком сложным или дорогостоящим, либо сделать невозможным интеграцию проекта автоматизации в работу компании из-за недостающих процессов.

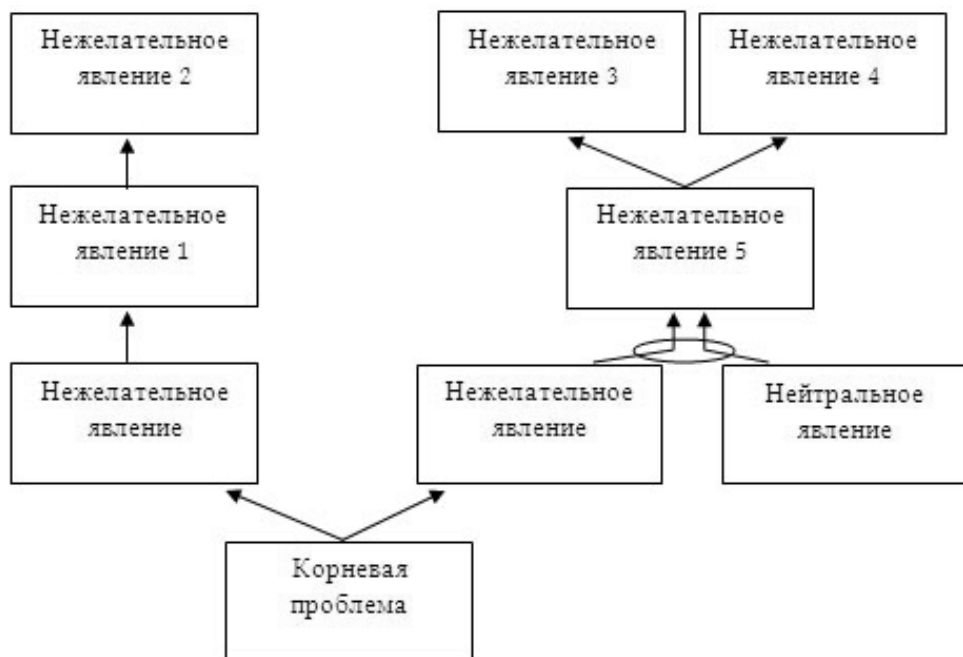


Рис. 1. Дерево текущей реальности
 Источник: <https://tocpeople.com/2012/03/kak-postroit-derevo-tekushhej-realnosti/>

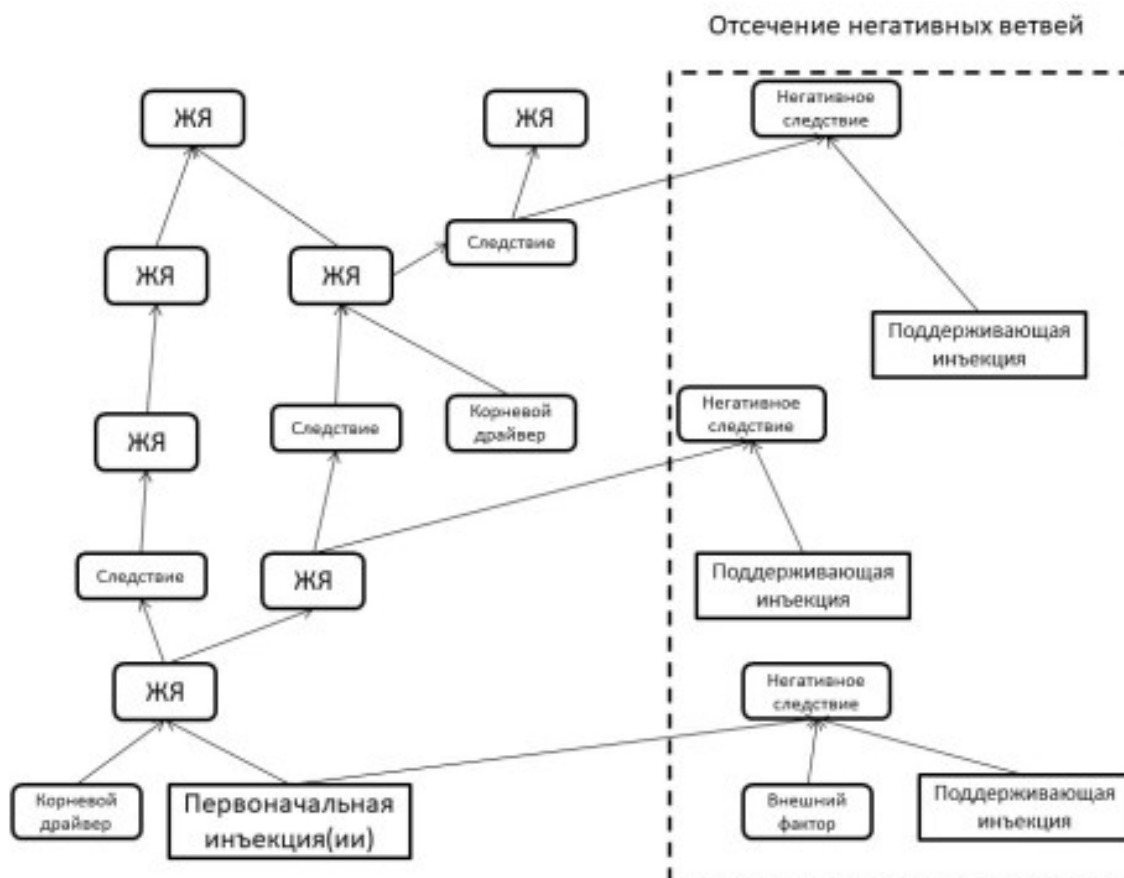


Рис. 2. Дерево будущей реальности
 Источник: <https://egorovde.ru/archives/8581>

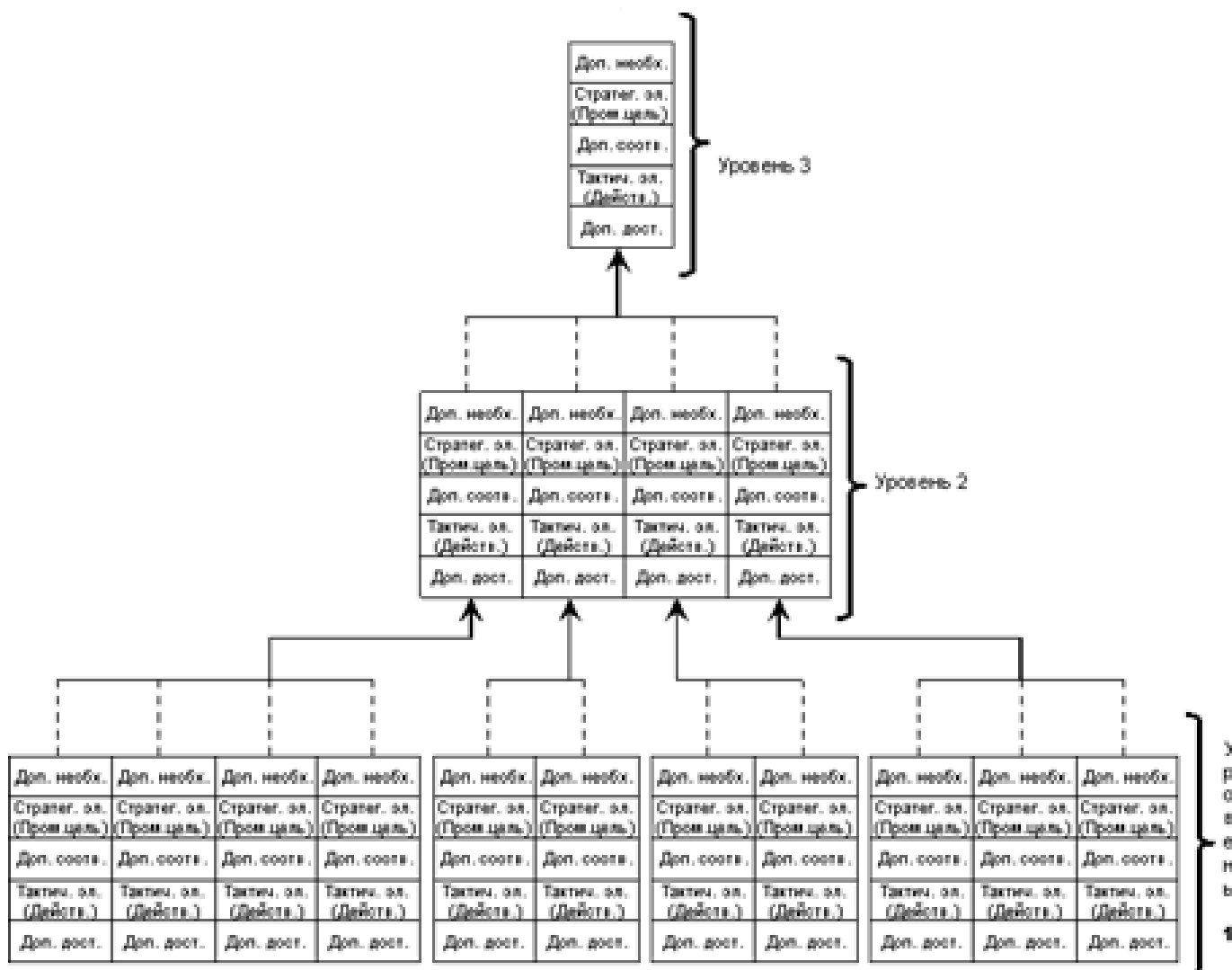


Рис. 3. Дерево стратегии и тактики

Источник: <https://tocpeople.com/2012/08/postroenie-dereva-strategii-i-taktiki/>

Использование дерева текущей реальности позволяет выявить, что может стать препятствием для автоматизации бизнес-процесса. Барьеры на пути к автоматизации процесса могут быть техническими — их легко найти и часто легко преодолеть, — но они также могут быть психологическими или поведенческими, и это в большей степени препятствие на пути к автоматизации.

Теория ограничений описывает несколько уровней сопротивления изменениям, а дерево текущей реальности позволяет уже преодолеть первые уровни, давая четкое обоснование того, почему изменение должно произойти, и что необходимо заменить.

Как только объем автоматизации определен, использование Дерева будущей реальности (Future Reality Tree) (рис. 2) поможет визуализировать влияние авто-

матизации [14]. Дерево будущей реальности представляет собой логическое дерево, описывающее причинно-следственную связь будущей конечной ситуации, чтобы выяснить, что может пойти не так или какое негативное влияние может понести за собой изменение.

Это позволяет с самого начала учесть эти воздействия и минимизировать негативные последствия. При этом учесть все последствия — положительные или отрицательные — еще до запуска проекта автоматизации:

- ◆ Снижение эффекта улучшения от автоматизации из-за неадаптированных восходящих и нисходящих процессов к новой мощности
- ◆ Перемещение ограничения туда, где управлять им гораздо сложнее;
- ◆ Не закрытие некоторых «недостающих частей», которые являются препятствием для улучшения всей операции;

Предвидя негативный исход и последствия, дерево будущей реальности позволяет преодолеть следующие уровни сопротивления, которые могут противостоять автоматизации, отказавшись от улучшения как способа решения проблем компании.

Когда эти препятствия будут устранены, теория ограничений предлагает еще один инструмент с деревом стратегии и тактики (Strategy and Tactics Tree) (рис. 3) — логическое дерево, описывающее, как достичь целей проекта и детализирующее предварительные условия, шаги и результаты [18]. Создание этого дерева дает всё необходимое для построения плана проекта.

Затем возможно положиться на теорию ограничений для использования дополнительных инструментов. Методология DevOps [13] поможет обеспечить своевременную реализацию проекта автоматизации в рамках бюджета и спецификации.

Теория ограничений очень хорошо интегрируется с методом Канбан [15]. Доска Канбан позволяет руководителю проекта и команде мгновенно определять узкие места. По мере выявления ограничений их первопричина может быть устранена. С небольшо-

ми ограничениями можно справляться ежедневно, в то время как масштабные ограничения могут потребовать установки новых целей дорожной карты и изменения направления деятельности вашей компании [4].

В заключении стоит отметить, что цифровая трансформация бизнеса часто рассматривается как чисто техническое мероприятие и обычно отдается на управление программистам [12]. На самом деле проекты цифровой трансформации, обеспечивающие ожидаемую выгоду, представляют собой скорее изменение парадигмы работы и более сложное и глубокое изменение, чем просто внедрение нового программного продукта. Теория ограничений предоставляет заинтересованным сторонам ясное, полное содержание и позволяет более безопасно и быстро внедрить процесс автоматизации бизнес-процессов компании. Это позволяет надежно интегрировать новый процесс автоматизации в оставшиеся бизнес-операции.

Системный подход может быть использован в любой отрасли для цифровой трансформации бизнеса, чтобы сохранять порядок и направить на путь устойчивого роста и жизнеспособность компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dettmer H.W., "Breaking the Constraints to World-Class Performance", ASQ Quality Press (1998)
2. Digital Adoption Team. (28 June 2021 г.). How Useful Is The Theory Of Constraints? Получено из DigitalAdoption: <https://www.digital-adoption.com/theory-of-constraints/>
3. Mulvenna, A. (2019). What You Need to Know About Critical Chain Project Management. Получено из Genius ERP: <https://www.geniuserp.com/blog/what-you-need-to-know-about-critical-chain-project-management>
4. Siderova, S. (2018). Manage Bottlenecks in Kanban: the Theory of Constraints. Получено из nave: <https://getnave.com/blog/theory-of-constraints/>
5. Shragenheim E., "Management Dilemmas", St. Luice Press (1999)
6. Toffler A., Toffler H., Gibson R. «Rethinking the Future: Rethinking Business, Principles, Competition, Control & Complexity, Leadership, Markets and the World», Nicholas Brealey Publishing; Reprint edition (1999)
7. Varlot, D. (2 February 2020 г.). How Theory of Constraints offers support to digitalization. Получено из Medium: <https://medium.com/thinking-logic/how-theory-of-constraints-offers-support-to-digitalization-3bffc2f9fdbb>
8. Woepel M.J., «Manufacturer's Guide to Implementing the Theory of Constraints», St. Luice Press (2001)
9. What Is the Theory of Constraints REALLY About? (24 April 2021 г.). Получено из Intelligent Management: <https://www.intelligentmanagement.ws/what-is-theory-of-constraints-really-about/>
10. Багаутдинова, Н.Г. Новые конкурентные преимущества в условиях цифровизации [Текст] / Н.Г. Багаутдинова, Р.А. Никулин // Инновации. — 2018. — № 8. — С. 80–83.
11. Барабаш, К.С. Влияние цифровой экономики на изменение рынка труда / К.С. Барабаш // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. — 2018. — № 6 (97). — С. 52–54 <https://elibrary.ru/item.asp?id=35076900>
12. Баранов, Д.Н. Социально-экономические последствия распространения цифровых технологий на рынке труда / Д.Н. Баранов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2018. — № 3 (26). — С. 91–97. doi: 10.21777/2587-554X-2018-3-91-97 https://www.muiiv.ru/vestnik/pdf/eu/eu_2018_3_26_91_97.pdf
13. Габрух, Н. (20 февраля 2021 г.). Основы методологии DevOps. Получено из proglib: <https://proglib.io/p/osnovy-metodologii-devops-2021-02-20>
14. Егоров, Д. (13 июля 2020 г.). Мыслительные инструменты ТОС. Дерево будущей реальности. Получено из Дмитрий Егоров: <https://egorovde.ru/archives/8581>
15. Николина, Ю. (2018). Суть методологии Канбан. Получено из Управляем предприятием: <https://upr.ru/article/metodologiya-kanban-sekrety-effektivnogo-ispolzovaniya/>

16. Пакк, Х. (б.д.). Системный подход к управлению бизнесом: в фокусе внимания ограничение, а не затраты. Получено из GoldrattBalticNetwork: http://www.goldratt.ee/ru/vene_link4.htm
17. Подопригора, В. (6 ноября 2014 г.). Теория ограничения система для малого и среднего бизнеса. Получено из Деловой мир: <https://delovoyimir.biz/teoriya-ogranicheniya-sistema-dlya-malogo-i-srednego-biznesa.html>
18. Речкалов, В. (14 августа 2012 г.). Построение дерева стратегии и тактики. Получено из ТОС People: <https://tocpeople.com/2012/08/postroenie-dereva-strategii-i-taktiki/>
19. Что такое digitalbusiness. (2019). Получено из Альянс Свободный предпринимателей: <https://union-sp.ru/blog/chto-takoe-digital-biznes/>
20. Что такое цифровой бизнес: обзор, концепции и способы его создания. (13 июля 2021 г.). Получено из BlueScreen: <https://bluescreen.kz/articles/chto-takoe-cifrovoy-biznes-obzor-konceptii-i-sposoby-ego-sozdaniya/>
21. Янгман, К. (2 марта 2012 г.). Как построить дерево текущей реальности? Получено из ТОС People: <https://tocpeople.com/2012/03/kak-postroit-derevo-tekushhej-realnosti/>

© Торосян Елена Константиновна (etorosyan@mail.ru), Цуканова Ольга Анатольевна (zoa1999@mail.ru),
Бреслава Валерия Олеговна (valeria.bresalava@gmail.com), Торосян Алиса Арменовна (alisato2311@gmail.com).
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

