



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ СИСТЕМ В ОТДЕЛЕ ПРОЕКТНОЙ РАЗРАБОТКИ ИТ КОМПАНИИ

Осипович П.А.

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Россия (664074, г.Иркутск, ул. Лермонтова, 83), e-mail: osipovich.polina@mail.ru

Данная статья исследует применение Теории Ограничений Систем в области информационных технологий, а конкретно в проектной разработке. В статье рассматриваются применение ТОС и ее инструментов в контексте ИТ-проектов. Основной фокус исследования — это идентификация и управление ограничениями в разработке программного обеспечения, управлении проектами и других процессах ИТ, а также важность отслеживания денежных потоков и расчета потока.

Ключевые слова: теория ограничений систем, ограничение системы, внедрение тос, алгоритм внедрения, денежные потоки, проток.

THE APPLICATION OF THE METHODS OF THE THEORY OF SYSTEMS CONSTRAINTS IN THE DESIGN DEPARTMENT OF AN IT COMPANY

Osipovich P.A.

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia (664074, Chelyabinsk, Brothers Kashirin str., 129), e-mail: rfrepe@gmail.com

This paper explores the application of Systems Constraints Theory in the field of information technology, specifically in project development. The paper examines the application of CBT and its tools in the context of IT projects. The main focus of the study is the identification and management of constraints in software development, project management and other IT processes, and the importance of cash flow tracking and flow calculation.

Keywords: theory of constraints, system constraints, TOS implementation, implementation algorithm, cash flows, throughput.

Для достижения высокой рентабельности компании необходимо управлять ее деятельностью на многих уровнях, включая управленческое звено. Оно выполняет множество функций, таких как прогнозирование, планирование, организация, координация, мотивация и контроль, используя специальные методы и технологии, которые помогают достигать поставленных целей.

Одной из теорий, которая может помочь в этом, является теория ограничения систем (ТОС), созданная Элияху Голдраттом. Эта теория утверждает, что эффективность любой деятельности зависит от умения находить и управлять ограничениями системы, которые являются ее слабыми сторонами и могут замедлить ее развитие. [1]

Данная теория изначально получила свое развитие в области промышленного производства, но с течением времени ее принципы были адаптированы и используются по сей день в различных типах бизнесов, в том числе и в работе ИТ компаний.

Целью данного исследования является описание применения основных принципов ТОС в работе отдела проектной разработки ИТ компании. Для достижения данной цели необходимо изучить теорию на основе книги «Цель. Процесс непрерывного совершенствования» Голдратта, сформулировать основные моменты данной теории и описать их практическое применение в работе отдела проектной разработки.

Применить методологию, которая изначально создавалась для оптимизации промышленного производства, в процессе разработки ИТ проектов позволяют некоторые ее особенности. Во-первых, как и говорилось ранее ограничения могут быть найдены в любой системе, независимо от ее области. Во-вторых, ТОС ставит упор на постоянное улучшение системы. Это применимо к любой организации или системе, независимо от их размера или отрасли. Постоянное улучшение является ключевым фактором успешного функционирования в современном бизнесе. Так же теория, предложенная Голдраттом, не предписывает жестких правил или шаблонов, а скорее предоставляет фреймворк для анализа и улучшения системы. Это позволяет применять ТОС в различных областях и контекстах.

Популярность концепции обусловлена не только ее универсальностью. Самое значимое в Теории Ограничений систем заключается в том, что она позволяет эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения более высокой прибыли. Она способствует интенсивному развитию, а не бесконтрольному увеличению объемов и расходов. Методы и принципы ТОС позволяют охватить всю ситуацию и выявить проблемные аспекты, позволяя таким образом принимать более обоснованные решения. Теория Ограничений устанавливает реальную связь между экономическими и финансовыми аспектами бизнеса и управлением операциями. Она позволяет руководству сосредоточиться на ключевых факторах, определяющих прибыльность. Так же водятся элементы научного мышления в управление, предлагая простой, но строгий подход. И как итог, усиливает и систематизирует предпринимательский творческий потенциал и интуицию, что приводит к расширению возможностей всей организации.

В концепции ТОС, ограничения, как отрицательные факторы, стимулируют к преодолению разрыва между текущим и желаемым состоянием звена и являются ключом к эффективному управлению. Методология ориентирована на практику и помогает ответить на вопросы, связанные с изменением компании, а также обеспечивает процесс непрерывных улучшений. Этот процесс обеспечивается выполнением пяти основных шагов.

Первый шаг в применении ТОС — это идентификация основных ограничений, которые ограничивают производительность системы. Ограничения могут быть физическими (например, ограниченная пропускная способность машины) или логическими (например, узкие места в процессах или неэффективные политики и правила).

Второй шаг состоит в максимизации использования ограниченного ресурса или устранении факторов, которые усиливают ограничение. Это может включать улучшение расписания, оптимизацию процессов, перераспределение ресурсов или улучшение квалификации персонала, чтобы максимально использовать ограниченный ресурс.

Третий шаг заключается в том, чтобы настроить и согласовать все остальные аспекты системы с ограничением, чтобы обеспечить максимальную эффективность. Это означает, что все процессы, решения и ресурсы должны быть подчинены цели устранения ограничения и улучшения системы в целом.

Применение этих шагов помогает обеспечить контроль над системой, повысить ее предсказуемость и надежность. Они также позволяют устранить потери и проблемы, связанные с работой системы, уже на начальном этапе внедрения ТОС. Важно, чтобы система находилась в стабильном состоянии, что дает возможность сосредоточиться на научных разработках для дальнейшего роста и максимизации прибыли. Для достижения этих целей необходимо применить следующие шаги, описанные далее.

Четвертый шаг состоит в создании системы контроля, которая позволяет отслеживать и измерять производительность системы после внесения изменений. Это помогает определить, какие улучшения работают и какие могут быть внесены дополнительные изменения для достижения лучших результатов.

Последний шаг включает повторение процесса ТОС. После внесения изменений и оценки их эффективности, процесс повторяется для постоянного улучшения системы. Это подразумевает непрерывный цикл планирования, выполнения, проверки и корректировки для достижения оптимальных результатов. [2]

Одна из основных идей ТОС заключается в том, что производительность системы ограничена ее слабым звеном. Этот принцип применим к различным областям, будь то производство, услуги, логистика или ИТ. Всюду есть ограничения, которые могут замедлять процессы и ухудшать результаты, и ТОС помогает идентифицировать и управлять этими ограничениями. Следовательно, процесс оптимизации по Теории Ограничений в структуре ИТ отдела может выглядеть следующим образом.

Первый шаг, который состоит в идентификации основных ограничений, в применении к ИТ системам представляет собой выявление узких мест в процессах разработки программного обеспечения, проблем сетевой инфраструктуры, ограничений в производительности серверов и так далее.

Далее необходимо провести оптимизацию ограничений - работы баз данных, балансировку нагрузки на серверах, улучшение процессов разработки ПО или обеспечить эффективное использование доступных сетевых ресурсов. Цель состоит в том, чтобы получить максимальную пользу от ограниченных ресурсов и улучшить производительность системы.

Применение третьего шага ТОС может состоять из согласование различных компонентов ИТ инфраструктуры, принятие решений, которые учитывают ограничения, и создание процессов, которые поддерживают устранение ограничений и улучшение системы в целом.

Дальнейшие шаги в целом соответствуют своему стандартному представлению. Внедрение системы контроля может подразумевать систему отслеживания работы сотрудников, мониторинг стабильности работы сетевых ресурсов.

Применить методологию, которая изначально создавалась для оптимизации промышленного производства, в процессе разработки ИТ проектов позволяют некоторые ее особенности. Во-первых, как и говорилось ранее ограничения могут быть найдены в любой системе, независимо от ее области. Во-вторых, ТОС ставит упор на постоянное улучшение системы. Это применимо к любой организации или системе, независимо от их размера или отрасли. Постоянное улучшение является ключевым фактором успешного функционирования в современном бизнесе. Так же теория, предложенная Голдраттом, не предписывает жестких правил или шаблонов, а скорее предоставляет фреймворк для анализа и улучшения системы. Это позволяет применять ТОС в различных областях и контекстах.

Люди, которые обладают хорошими знаниями Теории ограничений (ТОС), понимают, что каждое специфическое ограничение в организации должно определять политику и нормы поведения, которые могут отличаться от других ограничений. Особенно заметна зависимость от ограничения, когда оно связано с оборотными средствами, так как это мешает приобретению необходимых материалов и использованию доступных ресурсов, и, таким образом, нарушает поток жизни организации. Это приводит к прекращению притока доходов, которые могли бы быть использованы для получения еще больших доходов и сокращения дефицита денежных средств. В такой ситуации деньги становятся и целью, и неотъемлемой необходимостью для продолжения бизнеса. Это уникальная ситуация с важными последствиями, которая должна заставить руководство действовать иначе, чем в других случаях. Когда нехватка денег угрожает существованию организации, вся концентрация высшего руководства направлена на борьбу с непрерывными кризисами, связанными с неоплатой. [3]

Этот сложный фактор, когда деньги являются целью, ограничением и непосредственной угрозой для организации, делает знание Теории ограничений и умение правильно управлять ограничением крайне важными. Хорошая новость заключается в том, что правильное поведение способствует быстрому восстановлению денежных средств в нелинейной зависимости.

Таким образом, мы подошли к еще одному важному концепту в методологии - "Пропуск" (Throughput). Пропуск определяется как скорость, с которой система генерирует "единицы цели". В контексте ТОС, Пропуск всегда выражается в единицах цели за единицу времени (например, час, день, месяц или год) или на единицу продукции. Так как по ТОС валовая прибыль является одним из основных показателей успешности бизнеса, логичным является использование денежных единиц в качестве единицы измерения цели. Таким образом, Пропуск будет выражаться в объеме денег за определенный период времени и на единицу продукции. В разрезе ИТ компании пропуск можно измерять следующими способами.

Во-первых, путем измерения доходов от продажи услуг. Это является ключевым аспектом оценки денежного потока в ИТ-компании. Это может включать доходы от разработки программного обеспечения, консалтинговых услуг, облачных сервисов и других ИТ-услуг. Например, оплату за выполненные проекты, подписку на услуги, ежемесячные или годовые платежи от клиентов. Измерение платежей, полученных от клиентов, является важным для оценки денежного притока в компанию.

Важно проводить анализ и оптимизацию денежного потока в ИТ-компании с целью максимизации притока денежных средств и управления расходами. Это может включать улучшение системы выставления счетов, контроль над задолженностями клиентов, управление проектами и ресурсами, а также управление поставщиками. Эти аспекты помогут компании более точно оценить и управлять денежными потоками, что является важным для финансовой устойчивости и роста ИТ-бизнеса.

Так же необходимо учитывать и операционные расходы, при расчете пропуск. Операционные расходы в денежном потоке описывают затраты, связанные с основной операционной деятельностью компании. В контексте ИТ-компании, они могут включать следующие аспекты: зарплата и премии сотрудникам, аренда офисного пространства, затраты на оборудование и программное обеспечение, на маркетинг и рекламу.

Высокие операционные расходы могут снижать валовую прибыль компании. Если расходы превышают доходы, компания может работать в убыток. Это может оказать негативное влияние на денежный поток, поскольку компания тратит больше денег, чем получает. Так же такая тенденция может ограничивать возможности компании инвестировать в рост и развитие. Если большая часть денежных средств идет на покрытие операционных расходов, то остается меньше средств для инвестиций в новые проекты, исследования и развитие, маркетинг или развитие новых продуктов. Высокие операционные расходы могут увеличивать риск нехватки ликвидности, особенно если денежные поступления от клиентов задерживаются или непредсказуемы. [4]

Учитывая все вышесказанное, для оценки эффективности проектной разработки в ИТ отделе подходит модель расчета протока в контексте этапа разработки и этапов ожидания денежных средств от клиента. Это связано с тем, что эти два аспекта оказывают основное влияние на срок получения прибыли, и на такой важный по Теории Ограничений показатель как Коэффициент Окупаемости Инвестиций (КОИ).

Процесс расчета протока может проходить по следующему алгоритму. Во-первых, определите единицы измерения: прежде чем начать подсчет протока, определите, что вы собираетесь измерять. Например, это может быть количество выполненных задач, строк кода, часов работы и т.д. Далее, определите период измерения: решите, за какой период времени вы будете подсчитывать проток. Это может быть день, неделя, месяц или другой удобный вам интервал. Следующим шагом нужно получить информацию о выполненных задачах или других метриках, которые были выбраны для подсчета протока - информация из системы управления проектами, журналов работников, системы контроля версий и т.д. Используйте собранные данные для расчета протока с помощью простых математических операций, таких как деление количества выполненных задач на период времени. [5]

После расчета протока проанализируйте полученные данные. Посмотрите на тренды, сравните с предыдущими периодами или с целевыми показателями. Это поможет вам оценить эффективность процесса разработки и принять соответствующие меры, если это необходимо. Важно отметить, что процесс подсчета протока может варьироваться в зависимости от конкретных потребностей и методологии разработки, которую вы используете.

В идеальной ситуации протоки по разработке и по этапу ожидания денежных средств должны быть равны и иметь максимально возможное значение. Тогда никакой этап не является ограничением и не сдерживает денежные потоки.

Список литературы

1. Элияху М. Голдратт, Джеф Кокс. Цель. Процесс непрерывного совершенствования. – М.: Попурри, 2009.
2. Нечитайло И. А.. "Пять направляющих шагов теории ограничений систем: проблемы применения в стратегическом анализе" Управленческое консультирование, no. 6 (138), 2020, pp. 97-109.
3. Уильям Детмер. Теория ограничений Голдратта: системный подход к непрерывному совершенствованию. – М.: Альпина, 2008.
4. Акимов К. Управление крупным промышленным предприятием с помощью теории ограничений [Электронный ресурс] // ТОС центр: здравый смысл решений. – 2007. – Режим доступа: http://www.toc-center.ru/library/articles/big_plant_on_TOC.html.

5. Сергина А.А.. "Алгоритм внедрения теории ограничений" Социально-экономические науки и гуманитарные исследования, no. 4, 2015, pp. 36-39.

References

1. Eliyahu M. Goldratt, Jeff Cox. Goal. The process of continuous improvement. – М.: Potpourri, 2009.
 2. Nechitailo I.A. "Five heads of the theory of the boundary system: possible applications in strategic analysis". Consulting, No. 6 (138), 2020, pp. 97-109.
 3. William Detmer. Goldratt's theory of constraints: a systematic approach to continuous improvement. – М.: Alpina, 2008.
 4. Akimov K. Management of a large industrial enterprise using the theory of constraints [Electronic resource] // CBT center: common sense solutions. – 2007. – Access mode: http://www.toc-center.ru/library/articles/big_plant_on_TOC.html .
 5. Sergina A.A. "Algorithm of entry into the theory of boundaries", research papers, No. 4, 2015, pp. 36-39.
-