

Введение в ТОС— Как я это вижу

Элияху М. Голдратт

Есть замечательная история об одном иноверце, который пришёл к двум великим Рабби того времени и спросил каждого из них: «Можешь ли ты изложить мне весь иудаизм за то время, пока я стою на одной ноге?»

Первый Рабби просто выгнал его из дома, однако второй Рабби ответил: «Не делай другому то, что ты не хочешь, чтобы делали тебе. В этом весь иудаизм, а остальное — лишь проистекающие отсюда банальности. Иди и изучай».

А не можем ли мы сделать то же самое: собрать всё, что знаем о ТОС, в одно предложение? Думаю, что всё это можно свести к одному слову - фокус.

Фокус

Есть много определений для слова *фокус*, но хорошо начать с такого простого объяснения: “Фокус: Делать то, что следует.”

Почти в любой системе есть множество действий, которые могут повлиять на функционирование системы, так в чём же состоит проблема фокусировки? Действительно, мы не можем предпринять все действия, которые могут принести пользу, поскольку не располагаем ни достаточным количеством времени, ни денег или других ресурсов, но чем больше мы *сделаем*, тем лучше. Эта наивная точка зрения была опровергнута Парето (Pareto)¹, его правилом 80-20. Парето доказал, что 20 процентов элементов отвечают за 80 процентов воздействия. Поэтому, когда мы не можем сделать всё, что хотим, крайне важно правильно отобрать , что нужно сделать; крайне важно, на чём мы решим сфокусироваться.

Однако, как отмечал сам Парето, правило 80-20 справедливо только тогда, когда между элементами системы нет взаимозависимостей. Чем больше взаимозависимостей (и чем больше вариабельность), тем более

Фокусироваться на всём - значит
не фокусироваться ни на чём.

¹Словарь APICS определяет правило Парето следующим образом: “Концепция, разработанная итальянским экономистом Вилфредо Парето, в которой он устанавливает, что малый процент группы ответственен за наибольшую долю воздействия, богатства и т.д. Например, по ABC классификации, 20 процентов единиц товара могут составить 80 процентов стоимости товара.” (APICS 2008, использовано с разрешения, все права сохранены.)

Что такое ТОС?

экстремальной становится ситуация. Для организаций характерны многочисленные взаимосвязи и относительно высокая вариабельность, поэтому количество элементов, которые задают функционирование системы – количество ограничений – предельно мало.

Как сказал бы Парето, в организации 0.1 процент элементов определяет 99.9 процентов результата. Осознание этого придаёт новое значение слову *фокус*.

Ограничения и Неограничения

Нет более серьезной и чреватой последствиями ошибки, чем поставить знак равенства между неограничивающим и неважным. Наоборот, из-за наличия зависимостей, игнорирование неограничения может настолько повлиять на ограничения, что функционирование всей системы в значительной степени нарушится. Важно отметить, что

доминирующее представление, что «больше - значит лучше», справедливо только для ограничения, но неверно для огромного большинства элементов системы – неограничений. Для неограничений, «больше – значит лучше» справедливо только до определённого уровня, после которого оно превращается в «больше - значит хуже». Этот уровень определяется взаимодействиями с ограничениями и, поэтому, не может быть определён испытанием неограничения в изоляции. Для неограничений локальный оптимум не эквивалентен глобальным оптимумам; больше в неограничении не обязательно ведёт к лучшему функционированию этой системы.

Теперь мы понимаем, что огромное большинство элементов системы являются неограничениями. Мы также понимаем, что для неограничения больше может быть не лучше, а хуже. Поэтому, что может являться неизбежным результатом следования доминирующему представлению, что больше значит лучше? Главная причина того, что мы не делаем то, что следует – это то, что мы делаем, что не следует.

У нас нет другого выбора, кроме как определить *фокус* более строго: делай то, что следует делать, И не делай того, что делать *не* следует.

Час, потерянный в узком месте – это час, потерянный для всей системы; час, выигранный в неузком месте – это просто мираж.

Показатели

В соответствии с калькуляцией затрат, когда выполняются работы, они переносят затраты на продукцию и этот перенос затрат представляется как возрастающий доход. Другими словами, концепция калькуляции затрат поощряет любой выпуск продукции, даже в неузком месте, даже если её количество превышает

допустимый уровень. Поэтому не удивительно, что первые приложения ТОС привели к противоречиям с калькуляцией затрат. Обязательно нужно было разработать альтернативу. Почти сразу была предложена калькуляция генерации дохода (Throughput Accounting, TA)—система, основанная на простом определении генерации дохода (Throughput, T), запасов/инвестиций (Inventory, I), и Операционных расходов (OE)—вместе с объяснением различия² между Миром Затрат и Миром Генерации дохода (the Cost World и the Throughput World).

Скажи мне, по каким критериям ты меня оцениваешь, и я скажу тебе, как буду себя вести.

²Словарь TOCICO (Sullivan et al., 2007, 15) определяет парадигму мира затрат, как: “Представление о том, что система состоит из серии независимых составляющих, и затраты системы равны сумме затрат всех подсистем. Это представление фокусирует на снижении затрат и оценивает действия/решения на основе их локального воздействия.

Распределением затрат (Cost allocation) обычно пользуются для количественного представления локального влияния.” В противоположность этому, словарь TOCICO определяет парадигму мира генерации дохода, как “Представление о том, что система состоит из серии зависимых переменных, которые должны работать совместно для достижения цели, и способность которых это делать ограничена некоторым системным ограничением.

Отсюда неизбежен вывод, что системное/глобальное совершенствование является прямым результатом улучшения ситуации в ограничении, а распределение затрат оказывается не обязательным и вводит в заблуждение. Эта парадигма противоречит парадигме мира затрат.” (словарь TOCICO 2007, используется с разрешения, все права защищены.) Обсуждение можно найти в работе: Goldratt (1990).

Книги *Цель* и *Гонка*

Осознание критически важного влияния узких мест быстро привело к появлению набора действий, которые ранее считались неэффективными, а теперь были признаны наиболее важными из тех, которые следует предпринимать. Теперь понимание фокуса как «Что нужно сделать» приобрело новое содержание.

Не менее важным было осознание того, что отслеживание по отдельности каждого неузкого места лишено практического смысла, и поэтому оказалось необходимым построить и внедрить систему предотвращения перегрузки неузких мест (Барабан – Буфер – Верёвка [DBR] и Управление буферами [BM]). Понять «Что делать не следует» было даже ещё более привлекательным.

Весь этот объём знаний был детально зафиксирован Голдраттом в книге *Цель* (*The Goal*, Goldratt and Cox, 1984) и концептуально объяснён в книге *Гонка* (*The Race*, Goldratt and Fox, 1986).

Роман о производстве?

Мы даже не знаем, на какую полку его положить. Это никогда не сработает.

Другие типы бизнесов

Чёткая логика, простота и быстрые результаты, которые ТОС давала производству, привели к тому, что и другие типы бизнесов решили попробовать её применить. К сожалению, некоторые из них отличались столь значительно, что даже ограничения были по своей природе другими. Например, ограничением в проектной среде является не узкое место, а критический путь (или, более точно,

критическая цепь). Ограничение в дистрибуции не имеет никакого отношения к узкому месту. Им являются либо деньги (оптовик), либо количество покупателей, приходящих в магазин (розница). Термин *узкое место* начал вводить в заблуждение и его нужно было заменить на более общий термин *ограничение*. Именно тогда, в 1987 году, сформировался термин *Теория ограничений* (*Theory of Constraints, ТОС*)³, и было предложено точное название фокусирующего процесса - пять фокусирующих шагов.

Но этого было недостаточно. Следовало в полном объёме разработать приложения для управления неограничениями в дистрибуции⁴ (блокирующее тенденцию выталкивать товары вниз по потоку [восполнение в соответствии с дневными продажами]) и в проектных средах (блокирующее тенденцию создавать буферы для индивидуальных задач [Управление на основе Критической цепи]⁵).

Когда умеешь работать молотком, всё походит на гвоздь.

Логические процессы⁶

Сдвиг парадигмы, продиктованный более узким определением фокуса, проявился в полной мере только тогда, когда с ТОС стали иметь дело не только производство, но и другие виды деловых сред. Для правильной фокусировки следовало ответить на следующие вопросы: Как мы определяем ограничение? Какие решения приведут к лучшему его использованию? Как нам определить подходящий способ субординации

Реальность крайне проста и находится в гармонии с собой.

³ Был опубликован *The Theory of Constraints Journal*, Том 1, авторы Eliyahu M. Goldratt и Robert E. Fox (1987).

⁴ Решение для дистрибуции первоначально приведено в *Цель-2* (*It's Not Luck*, Goldratt, 1994) а затем в *Цель-3* (*Necessary but Not Sufficient*, Goldratt, 2000).

⁵ Критическая цепь для случая одного проекта детально рассмотрена в книге *Критическая цепь* (*Critical Chain* Goldratt, 1997).

⁶ Кроме бизнесов, Логические процессы использовались во многих других сферах, включая такие, например, как личные ситуации (см. главу 38), обучение (см. главу 26), and prisons (см. главу 27).

Что такое ТОС?

неограничений в соответствии с принятыми выше решениями? И как нам обнаружить более эффективные способы устранить найденное ограничение? Стало очевидно, что даже лучшие практические примеры не давали требуемых ответов, а полагаться на интуицию было недостаточно.

Стандартные способы нахождения нужных действий, стандартные способы фокусировки действий на улучшениях были явно недостаточны. Они обычно начинались со списка проблем, или с расхождений между имеющейся и желаемой ситуациями. Эти расхождения переводились в численное выражение, и, следуя принципу Парето, верхняя часть списка выбиралась в качестве целей для улучшения.

В лучшем случае, такой подход ведёт лишь к незначительным улучшениям, так как в его основе лежит неверное допущение, что расхождения независимы. Если принять во внимание взаимозависимости, то становится ясно, что расхождения – это нечто иное, как результаты, *нежелательные явления* (*undesirable effects*, UDEs) более глубокой причины. Попытки иметь дело непосредственно с UDEs не ведут к обнаружению того, какие действия следует предпринять. На самом деле, они ведут ко многим действиям, которые предпринимать *не* следует. Появилась острая необходимость дать логическую и детальную структуру для нахождения имеющейся основной проблемы (*core problem*), дать крупным планом изображение путей её устранения и сделать всё это без порождения новых UDEs. В период 1989 – 1992 годов были успешно разработаны и «отполированы» Логические процессы ТОС, (the Thinking Processes of TOC).

The Market Constraint

Когда ТОС применяется в производственной деятельности, улучшения достигают такой степени, что ограничение смещается в рынок. Почти сразу стало заметно, что улучшенная работа производства открывала новые возможности увеличения продаж. Это было описано в книге *Цель* (*The Goal*, Goldratt and Cox, 1984). Но потребовалось несколько лет и множество успешных реальных применений, чтобы меня вдруг осенило, что улучшения в производственной деятельности не только открывают новые возможности, но и, фактически, обеспечивают компанию решающим конкурентным преимуществом. Когда ограничение компании лежит в рынке и, одновременно, компания обладает решающим

конкурентным преимуществом, то очевидная интерпретация *фокуса* состоит в том, чтобы воспользоваться существующим конкурентным преимуществом, а не отвлекаться на постоянное совершенствование производства. Для того, чтобы перебросить мост от фокуса на производственной деятельности к требуемому фокусу на стратегии, в 1992 году была продолжена и расширена тема книги *Цель*.

Для приобретения требуемого фокуса было необходимо чётко сформулировать приобретённое конкурентное преимущество. Это было непросто. Картину затемнял тот факт, что одни и те же улучшения в производстве приводили к появлению не одного, а многих существенно различных конкурентных преимуществ (в зависимости от продукции компаний и характера их клиентов). В книге *Цель-2* (*It's Not Luck*, Goldratt, 1994) были даны несколько примеров конкурентных преимуществ и одновременно представлены Логические процессы (the Thinking Processes).

Решающее конкурентное преимущество приобретается только тогда, когда компания удовлетворяет очень важную потребность рынка в такой степени, в какой это не может сделать ни один из её значимых конкурентов.

Воспользуйся преимуществом и развей его

Удивительно, что большинство компаний, применивших ТОС в производственной деятельности, не переходили к использованию появившегося конкурентного преимущества. Иными словами, они полностью теряли фокус, когда удовлетворялись полученными результатами улучшений и не видели тех огромных возможностей, которые у них теперь появились - прибыль растёт при значительном увеличении числа продаж и поддержании их уже образовавшимся избытком мощности. Оказался упущенным весь огромный массив информации.

Будь осторожен в своих желаниях. (Ты ведь можешь и получить желаемое. Слишком много, слишком скоро.)

Что такое ТОС?

Совсем нечасто компания обладает решающим конкурентным преимуществом. Неудивительно, что большинство продавцов не обучены проводить переговоры в случае, когда они действительно этим преимуществом обладают. Природа таких переговоров отличается от обычных переговоров. Вместо того, чтобы сосредоточиваться на конкретной продукции компании, эти переговоры должны вращаться вокруг ситуации, в которой находится клиент, и рассматривать ту потребность клиента, которая в текущей ситуации не удовлетворяется другими поставщиками. Поскольку клиентских ситуаций существует множество, то выявление причин и следствий, управляющих каждой из них, построение соответствующего цикла продаж, а также нахождение способа проведения продавцов через требуемый сдвиг парадигмы заняло несколько лет.

Но после первых удач стало очевидно, что перед нами стоит еще одна задача. Эффективное использование решающего конкурентного преимущества приводит к резкому росту продаж. Итоговый скачок роста продаж легко может вернуть ограничение обратно в производство - узкие места быстро возникают снова. Если это возвращение узкого места не контролировать должным образом, то оно может свести на нет все имеющееся конкурентное преимущество. Для сохранения фокуса стало необходимо знать, как поддерживать рост продаж и как синхронизовать продажи и производство таким образом, чтобы темп входящих заявок не упал, а продолжал расти. Эти простые механизмы синхронизации найти было несложно, но трудным оказалось принять, что для того, чтобы действительно привести их в действие, ТОС должна была быть приложена ко всей организации в целом. На этой стадии я недооценил сложность движения от функционального применения к приложению ко всей компании и наивно полагал, что достаточно будет показать, что ТОС покрывает все аспекты организации. Держа в голове эту проблему, я записал в 1999 году Сателлитную программу (The Satellite Program, Goldratt, 1999), суммирующую накопленные знания ТОС в восьми семинарах⁷, каждый по 3 часа.

Вечное процветание

Процесс постоянного совершенствования (A Process of Ongoing Improvement, POOGI) было подзаголовком дополненного и исправленного издания книги *Цель* (The Goal, Goldratt and Cox, 1986), а также девизом ТОС. Уже скоро заметили, что принятое определение POOGI (эффективность со временем растёт) соответствует двум концептуально различным кривым⁸ — красной, на которой темп улучшений возрастает, приводя к экспоненциальному росту, и зелёной, на которой темп улучшений спадает, приводя к уменьшению отдачи. Стремление стимулировать компанию к получению результатов на основе решающего конкурентного преимущества, полученного в результате улучшений в производстве, заставляло нас направлять компании так, чтобы они оказались на красной кривой и избегали зелёной.

Самое серьёзное препятствие на пути к достижениям – это ставить планку слишком низко.
--

Только когда реальность продемонстрировала абсолютную необходимость устойчивого быстрого роста, я понял, что зелёная кривая столь же важна, как и красная. Действительно, мы имеем дело с двумя типами функционирования: финансовый рост и стабильность. Компании должны стремиться к тому, чтобы обеспечивать рост финансовых результатов по крайней мере на несколько процентов в год, что соответствует росту вдоль красной кривой. Но, чтобы обеспечить поддержание этого роста, компании должны гарантировать, что этот рост не нарушит их устойчивость. Становилось всё более и более очевидным, что достижение красной кривой требует наличия зелёной, и наоборот.

⁷Эти семинары проводятся по следующим темам: Производственная деятельность, Финансы и показатели, Управление проектами и инжиниринг, Дистрибуция и цепь поставки, Достижение закрытия сделок и Продажи, Управление персоналом и, наконец, Стратегия и Тактика.

⁸Концепция красной кривой/зелёной кривой детально обсуждается на восьмом семинаре Стратегия и Тактика Сателлитной программы Голдратта.

Что такое ТОС?

Для того, чтобы «зарабатывать деньги и сейчас, и в будущем» (цель, установленная в книге *Цель (The Goal)*), крайне важно тщательно выбрать действия, которые не только приведут к росту в ближайшем будущем, но также и укрепят (а не поставят под угрозу) устойчивость компании в дальней перспективе. Чтобы полностью зафиксировать это важное понимание, цель была перефразирована следующим образом: «навсегда стать процветающей компанией». Более того, должен был быть в деталях изложен путь достижения постоянного процветания. Фокус, означающий «делать то, что следует, и не делать то, чего не следует», заставил нас снова обдумать и коренным образом изменить ставшую уже привычной житейскую мудрость.

На том этапе (2002), было накоплено уже достаточно детальных знаний, чтобы проложить эти пути для пяти различных типов индустрий: работавших на заказ, изготавливавших для поддержания запаса, проектного типа, изготовителей оборудования и розничных/оптовых продавцов. Эти знания были настолько обширны, что для обучения новых экспертов требовалось много лет. Ещё более беспокоил тот факт, что передача даже только той части знаний, которая была необходимой для улучшения конкретной компании, порождал многочисленные недопонимания. Стало просто необходимо появление всеобъемлющего инструмента для чёткой и ясной передачи огромного объёма знаний.

Деревья Стратегии и Тактики

Дерево стратегии и Тактики (The Strategy and Tactic tree, S&T) является, вероятно, наиболее мощным инструментом среди Логических процессов ТОС. Формально, оно замещает Дерево предпосылок. Практически, оно является организатором всей информации, полученной при помощи остальных инструментов. Это логическая структура, которая обеспечивает фокусировку. Беря начало со стратегической цели компании, оно логически выводит, какие действия (и в какой последовательности) должны быть предприняты, и какие – нет.

Стратегия - это ответ на вопрос "Для чего?" Тактика - это ответ на вопрос "Как?"

Деревья S&T внесли ясность во внедрения. Они способствовали коммуникации между уровнями управления и синхронизацию/и между различными подразделениями. Время достижения результатов значительно сократилось, и относительно сгладился переход от одной стадии внедрения к другой. Не менее важно, что они способствовали передаче всего этого накопленного знания (детального плана внедрения улучшений для пяти различных бизнес-сред)⁹ широкой публике. Это осуществлялось при помощи серии (записанных) Веб-семинаров, проводимых на протяжении 20008–2009 годов (Goldratt, 2008; 2009)¹⁰.

Новые горизонты

На данный момент своих ответов ждут несколько важных новаторских областей. И я подозреваю, что так будет всегда, пока мы продолжаем быть настоящими учёными. Моё мнение об этом не меняется уже последние 25 лет. Поэтому, может быть, лучше всего подведет итог этому введению цитата из моего введения к книге *Цель (The Goal)*:

Сильные ответы ведут к постановке новых продуктивных вопросов.

Я думаю, что секрет великого ученого не в силе его ума. Ума у всех нас хватает. Просто нам нужно научиться смотреть на окружающий мир и логически обдумывать то, что мы видим. Главное — иметь мужество преодолеть несоответствие между тем, какие выводы мы делаем, и тем, как принято поступать.

⁹Деревья S&T для каждой из пяти сред (Make-to-Order (Reliable Rapid Response), Make-to-Availability (Consumer Goods), Projects, Retailer, Pay-per-Click) можно найти и скачать для просмотра с помощью Harmony viewer по адресу: http://www.goldrattresearchlabs.com/bin/Harmony_View_0.9.13.5.exe

¹⁰Два из этой серии (Goldratt, 2008; 2009) к настоящему времени уже проведены.

Что такое ТОС?

Способность безбоязненно бросить вызов сложившимся представлениям — первая предпосылка любого скачка вперед. Почти каждый из тех, кто работал на заводе, поморщится при упоминании о сложившейся практике учета затрат как критерия полезности наших действий. Однако очень немногие осмеливаются бросить вызов этой «священной корове». Прогресс в понимании требует, чтобы мы подвергли сомнению свои базовые представления о том, как устроен мир и почему он так устроен. Если мы сможем лучше понять реальность и принципы, управляющие ею, я полагаю, что преобразуется жизнь каждого из нас. (цитируется по книге *Цель, 2007*, перевод П.А.Самсонова)

Ссылки

- Blackstone, J. H. 2008. *APICS Dictionary*. 12th ed. Alexandria, VA: APICS.
- Goldratt, E. M. 1990. "Chapter 6: The paradigm shift." *The Theory of Constraints Journal* 1(6): 1–23.
- Goldratt, E. M. 1994. *It's Not Luck*. Great Barrington, MA: North River Press.
- Goldratt, E. M. 1997. *Critical Chain*. Great Barrington, MA: North River Press.
- Goldratt, E. M. 1999. *Goldratt Satellite Program*. Video Sessions 1–8. Brummen, The Netherlands: Goldratt Satellite Program.
- Goldratt, E. M., Schragenheim, E. and Ptak, C. A. 2000. *Necessary but not Sufficient*. Great Barrington, MA: North River Press.
- Goldratt, E. M. 2008. *The Goldratt Webcast Series: Critical Chain Project Management*. Roelofarendsveen, The Netherlands: Goldratt Marketing Group.
- Goldratt, E. M. 2009. *The Goldratt Webcast Series: From Make-to-Stock (MTS) to Make-to- Availability (MTA)*. Roelofarendsveen, The Netherlands: Goldratt Marketing Group.
- Goldratt, E. M. and Cox, J. 1984. *The Goal: Excellence in Manufacturing*. Croton-on-Hudson, NY: North River Press.
- Goldratt, E. M. and Cox, J. 1986. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. rev. ed. Crotonon-Hudson, NY: North River Press.
- Goldratt, E. M. and Cox, J. 1992. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. 2nd rev. ed. Great Barrington, MA: North River Press.
- Goldratt, E. M. and Fox, R. E. 1986. *The Race*. Croton-on-Hudson, NY: North River Press.
- Goldratt, E. M. and Fox, R. E. 1987. *The Theory of Constraints Journal*, volume 1.
- Sullivan, T. T., Reid, R. A., and Cartier, B. 2007. *TOCICO Dictionary*. <http://www.tocico.org/?page=dictionary>

Об авторе

Эли Голдратт известен миллионам читателей всего мира как учёный, учитель и гурӯ в бизнесе. Его Теория ограничений изучается в школах бизнеса и на MBA-программах по всему миру. Государственные агентства и бизнесы, большие и малые, приняли его методологии. ТОС успешно применяют почти во всех сферах человеческой деятельности, от промышленности до здравоохранения и образования. И наряду с тем, что Эли Голдратт действительно учёный, учитель и бизнес-лидер, он в первую и главную очередь философ; некоторые называют его гением. Он — мыслитель, который стимулирует других к тому же. Часто характеризуемый как чуждый условностям и всегда побуждающий - убийца священных коров - доктор Голдратт закликает своих читателей проверять и переоценивать их практики жизни и бизнеса путём культивирования другого угла зрения и ясного нового видения.