

# ПОД ЗНАКОМ КАЧЕСТВА ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ

Информационно-методический материал для размещения на рабочих местах в структурных подразделениях холдинга «РЖД»

## Теория ограничения систем (ТОС)



Теория ограничений – на сегодня наиболее цельная и эффективная методология управления любой системой в любом виде деятельности, разработанная в 1980-е годы Элиаху Голдраттом и базирующаяся на поиске и управлении ключевым ограничением системы, которое предопределяет успех и эффективность всей системы в целом.

Основной особенностью методологии является то, что, делая усилия над управлением очень малым количеством аспектов системы, достигается эффект, намного превышающий результат одновременного воздействия на все или большинство проблемных областей системы сразу или поочерёдно.

Подход теории ограничений основан на том, чтобы выявлять это ограничение и управлять им для увеличения эффективности достижения поставленной цели (для бизнеса – ускорение и увеличение генерации прибыли), где эффективность – это скорость достижения цели с минимально возможными затратами и без урезания цели по содержанию.

Теория включает в себя ряд инструментов, позволяющих найти ограничение, выявить стоящее за ним управленческое противоречие, подготовить решение и внедрять его с учетом интересов всех заинтересованных сторон. Нацеленность на конечный результат позволяет добиваться чрезвычайно быстрых результатов (для бизнеса 2-3 месяца), нацеленность на взаимовыгодные решения позволяет повышать уровень взаимодействия и мотивацию персонала.

Элиаху Голдратт разработал и опубликовал прикладные решения Теории ограничений для операционных процессов и управления производством, управления финансами и формирования показателей, управления проектами, логистики и всей цепи поставок, маркетинга, всех видов продаж, управления персоналом, формирования тактики и стратегии развития системы.

## Что есть цель?

Теория ограничений базируется на предположении, что менеджеры и/или организаторы знают, в чём их истинное назначение, какой цели они пытаются достичь. Ни один менеджер не может рассчитывать на успех без знания того:

- какова конечная цель,
- насколько далёк он сейчас от намеченной цели,
- каковы масштабы и суть преобразований, необходимых для достижения цели.

Это можно было бы назвать «векторным анализом» управленца. И на самом деле грамотные менеджеры первоначально определяют разрыв между тем, «как должно быть», и тем, «как есть», и только затем начинают действовать.

## Цель или необходимое условие?

Если вы менеджер, как вам узнать, какова цель системы? Зачастую менеджеры, а, возможно, даже владельцы систем имеют различные представления о цели системы. Акционеры (владельцы) коммерческих организаций обычно считают, что цель системы – делать больше денег, потому что система, приносящая деньги, обеспечивает дивиденды и повышает благосостояние акционеров.

Менеджеры системы могут видеть цель несколько иначе. Признавая необходимость зарабатывать деньги для акционеров, они понимают, что важно и другое: конкурентное преимущество, доля рынка, удовлетворение требований потребителя, лояльность сотрудников или же обеспечение качества продукта/услуги. Подобные факторы часто называются целью в стратегическом или операционном планах. Но являются ли они целью системы или же только необходимым условием её процветания?

Цель можно определить как *результат, на достижение которого направлены усилия*. Необходимое условие – *то, без чего достижение результата невозможно*. Между этими понятиями существует логическая связь: следует соблюдать определённые условия, чтобы достичь заданной цели.

Элиаху Голдратт полагает, что в реальности эти понятия взаимосвязаны. Если так, имеет ли значение, что вы называете целью, а что необходимым условием? Голдратт считает, что нет. Он утверждает, что благодаря этой взаимозависимости, какой бы фактор вы ни назвали целью, остальные неизбежно станут условиями её достижения.

## Понятие ограничений системы

Если вы определились с целью и условиями, необходимыми для её достижения, приблизились ли вы к цели? Что мешает вашей системе работать лучше? Что ограничивает потенциал системы? Скорее всего, в вашей системе присутствует ограничивающий фактор. Теория ограничений позволяет выявить такие ограничения и устранить либо минимизировать их.

## Система как цепь

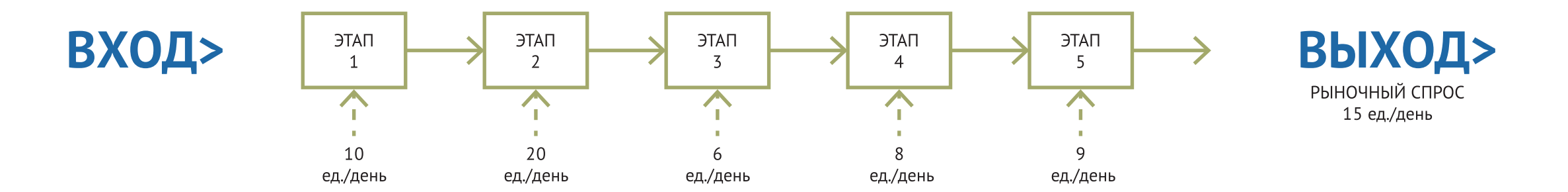


В рамках методологии ТОС системы сравниваются с цепями или их совокупностью. Для примера рассмотрим цепь в качестве простой системы. Её цель – выдержать определённую силу натяжения. Если согласиться с тем, что все системы имеют ограничения, сколько их у этой цепи?

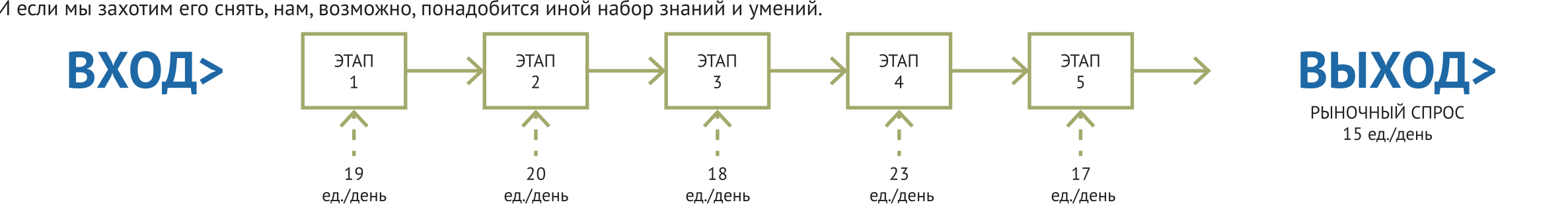
Предположим, вы постоянно увеличиваете натяжение цепи. Можно ли делать это неограниченно? Конечно, нет, ведь в какой-то момент она разорвётся. И где произойдёт разрыв? Где находится слабое звено? Сколько таких звеньев может быть в цепи? Одно, и только одно. Ведь цепь разорвётся в какой-то одной точке, и это самое слабое звено и есть ограничение, определяющее прочность всей цепи.

## Пример из производственной области

Ниже приведён пример с цепью. Это простейшая производственная система, в которой сырьё проходит через пять этапов обработки и становится готовой продукцией. Каждый этап – звено производственной цепи. Цель системы – заработать как можно больше денег от продажи продукции. Этапы характеризуются указанным уровнем производительности в день. Рыночный спрос – 15 единиц продукции в день. Где ограничение в этой цепи?



Ответ: на этапе 3, так как на нём не может быть произведено более 6 единиц в день, вне зависимости от того, сколько изготавливается на других этапах. Какие этапы не определяют пропускную способность данного производства? Все остальные. Будем продолжать процесс улучшений, пока не добьёмся от этапов 4, 5 и 1 максимальной производительности. Посмотрим на новый вариант производственной диаграммы. Что сейчас определяет производительность, является ограничением системы? Теперь это рынок, способный принять лишь 15 единиц продукции в день. В конце концов мы избавились от ограничения при производстве, не так ли? Не совсем: мы убрали внутренние ограничения, а то, что мешает теперь нашей системе зарабатывать больше денег, находится вне системы. Тем не менее это ограничение. И если мы захотим его снять, нам, возможно, понадобится иной набор знаний и умений.



# ЭЛИАХУ ГОЛДРАТТА

## Пять шагов ТОС



**1. НАЙТИ ОГРАНИЧЕНИЕ СИСТЕМЫ**  
Какой элемент системы содержит слабое звено? Имеет ли оно физическую или организационную структуру?

**2. РЕШИТЬ, КАК ПОЛНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОГРАНИЧЕНИЕ**  
Мы должны максимально использовать пропускную способность звена, являющегося в данный момент ограничением. Понять, как без существенных дополнительных затрат выжать максимум из ограничивающего элемента и тем самым ослабить негативное влияние ограничения на всю систему.

**3. ПОДЧИНИТЬ ОГРАНИЧЕНИЮ РАБОТУ ВСЕЙ СИСТЕМЫ**  
Если мы выполнили предыдущие шаги, мы настраиваем всю систему так, чтобы ограничивающий элемент работал с максимальной эффективностью. Далее мы анализируем, задерживает ли данное ограничение работу всей системы. Если нет, то мы от него избавились и переходим к шагу 5. Если ограничение ещё существует, то переходим к шагу 4.

**4. РАСШИРИТЬ ОГРАНИЧЕНИЕ**  
Если шагов 2 и 3 недостаточно, то нужны более радикальные меры. На этом этапе могут потребоваться значительные вложения средств, времени и сил для снятия ограничения. В результате ограничивающий элемент обязательно будет снят.

**5. ЕСЛИ ОГРАНИЧЕНИЕ БЫЛО ПРЕОДОЛЕНО, ВЕРНУТЬСЯ К ШАГУ 1**  
Если на 3-ем и 4-ом шаге ограничение снято, мы возвращаемся к шагу 1 и начинаем цикл заново, определяя и устраняя следующий сдерживающий фактор системы.

## Принципы ТОС

### Представление системы в виде совокупности целей – основополагающая идея ТОС. Если система функционирует как цепь, слабое звено можно найти и укрепить.

- Эффективность оптимальных системных решений снижается со временем при изменении окружающих условий. Необходим процесс непрерывных улучшений для отслеживания актуальности и эффективности решения.
- Когда система в целом действует с максимальной отдачей, лишь один из её элементов работает на пределе своих возможностей. Из информации, что все части системы работают на пределе своих возможностей, вовсе не следует, что вся система работает эффективно. Оптимальное состояние системы не складывается из оптимальных состояний её отдельных элементов.
- Системы подобны цепям. В каждой системе есть самое слабое звено (ограничение), которое в конечном счёте снижает результативность всей системы.
- Укрепление любого неограничивающего элемента не делает цепь более прочной.
- Для проведения обдуманных, разумных преобразований необходимо понимать текущее состояния системы, её цели и характер существующих проблем.
- Большинство нежелательных явлений в системе вызвано несколькими истинными проблемами.
- Истинные проблемы почти всегда неявные. Они заявляют о себе рядом нежелательных явлений, связанных причинно-следственными отношениями.
- Устранение отдельных нежелательных явлений даёт ложное чувство безопасности, в то время как истинная причина остаётся невыявленной. Решения такого плана недолговременны. Решение ключевой проблемы одновременно устраняет все связанные с ней нежелательные явления.
- Ключевые проблемы обычно усугубляются лежащим в их основе скрытым конфликтом. Для решения проблемы нужно выявить основные предпосылки конфликта и избавиться хотя бы от одной из них.
- Ограничения системы могут быть как физическими, так и организационными. Физические ограничения сравнительно просто выявлять и ликвидировать. Организационные ограничения обычно сложнее обнаружить и снять, но их нейтрализация, как правило, влечёт за собой более существенные и важные изменения.
- Инерционность – худший враг процесса непрерывных улучшений. Решения постепенно приобретают вес и значимость, обрастают массой вспомогательных деталей, что препятствует дальнейшим преобразованиям.
- Идеи – это НЕ решения.

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (Т), ВЛОЖЕНИЯ (I), ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ (OE)

В рамках методологии ТОС разработан достаточно простой способ, с помощью которого можно определить эффективность отдельного управленческого решения с точки зрения достижения цели всей системы. Каждое действие оценивается по степени влияния на три параметра:

- производительность по денежному потоку (T, Throughput) – скорость, с которой система в целом генерирует денежные средства в результате продаж,
- вложения (I, Inventory) – все деньги, инвестированные системой в то, что предназначено для дальнейшей переработки и продажи,
- операционные расходы (OE, Operational Expense) – все деньги, необходимые системе для того, чтобы преобразовать вложения в денежный поток.

$$CF \text{ (Cash Flow, денежный поток)} = T - OE \pm I, \text{ где } T - OE = NP \text{ (Net Profit, чистая прибыль)}$$

## Что более важно: T, I или OE? Какую стратегию выбрать?



Очевидно, что минимизация вложений и операционных расходов не может стремиться к нулю, так как это оказывает влияние на производительность в виде доходов от системы. Также очевидно, что максимизация доходов немыслима без соответствующего увеличения вложений и операционных расходов. В противном случае в рыночной ситуации есть большой риск не удовлетворить спрос на товар или услугу, а также существенно проиграть по срокам и качеству.

Таким образом, применение теории ограничений ясно показывает наличие того баланса между доходами и расходами в системе, который необходим для конкретного вида бизнеса и, соответственно, позволит эффективно выполнять ту цель, которую мы определили для системы, так как в различных видах деятельности не только разные цели, но и разный баланс I, OE и T.