

АЗБУКА БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА

Крэг Ларман (Craig Larman) и Бас Водди (Bas Vodde)

Версия 1.6

Пожалуйста, присылайте нам комментарии для будущих версий, на www.leanprimer.com.

Замечание: Проверьте версию на сайте; делитесь ссылкой на сайт (а не файлом), чтобы всегда иметь последнюю версию.

Крэг Ларман и Бас Водди являются авторами *Масштабируемой Бережливой и Гибкой Разработки*. Они работают в качестве коучей менеджмента в организациях, внедряющих бережливое мышление.

Для консультации и других вопросов, смотрите, пожалуйста, craiglarman.com и odd-e.com.

Замечание: Бережливое мышление и Путь Toyota являются довольно *обширными* темами, охватывающими разработку продуктов, оказание услуг, продажи, управление персоналом и производство, и включающими функции: менеджмента, проектирования, поставки и другие. Мы советуем более глубокое изучение; см. раздел *Рекомендованная Литература* в конце.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 2

Бережливое Мышление: Общая Картина 3

Предыстория 7

Обзор Бережливого Подхода: Дом Бережливого Мышления 8

Цель Бережливого Подхода: Стабильная и Быстрая Поставка Ценности 9

Фундамент Бережливого Подхода: Бережливо-Мыслящие Менеджеры-Учителя 10

Столп Первый: Уважение к Людям 12

Столп Второй: Непрерывное Совершенствование 14

14 Принципов 25

Бережливая Разработка Продуктов 34

ВВЕДЕНИЕ

У меня достаточно денег, чтобы хватило на всю оставшуюся жизнь, пока я не куплю что-нибудь. — Джеки Мейсон (Jackie Mason)

Бережливое мышление — это проверенная система, применимая к разработке продуктов и производству, что подтверждается корпорацией Toyota и другими. Несмотря на то, что этот термин чаще применим к промышленному производству, он также используется в сфере обслуживания — как внутри Toyota так и в таких областях, как здравоохранение.¹



Изображение и метафора, с помощью которой нам нравится доносить ключевую ошибку в понимании — и вместе с ней основную идею — это эстафетный бег.

Представьте себе эстафетных бегунов, которые *топчутся на месте* в ожидании эстафетной палочки от своих бегущих коллег. Бухгалтер финансового департамента, в ужасе глядя на такие кошмарные 'потери' из-за недостаточной загрузки, вероятно потребовал бы установить политику "95% утилизация ресурсов", чтобы удостовериться, что все бегуны загружены и 'продуктивны'. Наверняка — посоветовал бы он — бегуны могли бы бежать три эстафеты в одно и то же время, чтобы увеличить "утилизацию ресурсов", или они могли бы бежать в гору в процессе ожидания эстафетной палочки.

Забавно... Но такое мышление лежит в основе многих традиционных управленческих подходов и процессов в области разработки и прочих². И конечно, в противоположность этому, вот как звучит ключевая идея бережливого мышления:

Следи за эстафетной палочкой, а не за бегунами.

1. Для читателей, работающих в сфере обслуживания, заметим, что большинство принципов бережливого подхода довольно общие, такие как *образ мышления непрерывного совершенствования* и *менеджеры-учителя* которые являются экспертами в своём деле и выступают в роли наставников. Но некоторые принципы потребуют незначительной адаптации, например: *превосходные инженеры с большим стажем* в *превосходные рабочие с большим стажем*, или *разработка новых продуктов* в *новые сервисы*.
2. Смотрите, например, PRTM [McGrath96, McGrath04] где можно найти подборку традиционных — и небережливых — идей продуктовой разработки.

Измеряет ли ваша организация “продуктивность” и “эффективность” с точки зрения того, насколько люди *загружены* или сколько времени тратится на “наблюдение за бегунами”? Или она измеряет “продуктивность” с точки зрения скорости поставки ценности реальному (конечному) потребителю, тем самым “следа за эстафетной палочкой”? Какое *соотношение поставляемых ценностей к потерям* в вашей работе? Каковы препятствия в потоке поставки ценности и как люди могут быть мотивированы стремиться постоянно улучшать этот поток? Вот какие вопросы рассматривает бережливое мышление.

БЕРЕЖЛИВОЕ МЫШЛЕНИЕ: ОБЩАЯ КАРТИНА

Бережливый подход или **бережливое мышление** (lean, lean thinking) — это английское название, популяризированное исследователями из Массачусетского технологического института (MIT), сейчас известное внутри создавшей его компании как **Путь Toyota** (Toyota Way).³ Toyota — сильная, стабильная компания, которая, как можно видеть, совершенствуется на протяжении длительного времени:

- В 2008 превзошла GM (General Motors) и стала крупнейшей компанией по продажам автомобилей, при этом будучи ещё и намного более прибыльной.
- J.D. Power⁴ (и прочие) неоднократно отмечали Toyota, Lexus и Scion в списке самых качественных авто.
- В 2006 прибыль составила \$13.7 миллиардов USD, в то время как GM и Ford отчитывались о потерях.^a
- В 2009, после мирового финансового кризиса, GM объявили себя банкротом. Toyota же, понёсшая убытки наряду с другим автомобильными компаниями, остаётся платежеспособной.
- Капитализация рынка в мае 2007 была более чем в 1.5 раза выше чем у GM, Ford и DaimlerChrysler *вместе взятых*.
- Инновационная, с заботой об экологии и социальной среде — например, создатель Prius и гибридной технологии.
- Показатели разработки продуктов до 2 раз превышали некоторых конкурентов.

В качестве примера; книга Экстремальная Toyota [OST08] посвящает главу своей *устойчивой* производительности в сравнении с другими компаниями в своей индустрии. Там говорится, что Toyota далека от совершенства, и существует масса уникальных вещей в других системах, которым следует поучиться (таких как *гибкий подход* в разработке программного обеспечения), и которые не найти в бережливом мышлении. Мы не настаиваем на том, что Toyota или бережливое мышление — это единственные модели, из которых следует извлекать уроки или просто следовать их примеру. Тем не менее, это эволюционирующая на протяжении длительного времени, заслуживающая внимания система, созданная довольно надёжной и устойчивой компанией.

3 . В оригинале название звучало как *Система Уважения к Людям*. Некоторые называли это *Путь Мышления* (The Thinking Way). Система акцентирует внимание на культуре наставничества Toyota в продумывании и устранении корневых причин проблем, в помощи обществу и в гуманизации работы [Fujimoto99, WJR90].

4 . J.D. Power – популярный сайт с рейтингами и обзорами автомобилей (прим. переводчика).

Столпы Бережливого Подхода - Это Не Инструменты или Уменьшение Потерь

Есть несколько заблуждений относительно бережливого подхода. Этот раздел начинается с того, чтобы развеять их.

Что является сутью и силой бережливого мышления и Toyota?

*Когда я впервые начал изучать TPS⁵, я был очарован этой силой [поток в одно изделие, канбаном и другими инструментами бережливого подхода]. Но на протяжении всего пути, опытные лидеры Toyota не переставали объяснять мне, что эти инструменты и техники не были ключевыми. Сила, лежащая в основе TPS, это скорее **стремление менеджмента компании постоянно инвестировать в своих людей и проповедовать культуру непрерывного улучшения**. После обучения в течение почти 20-ти лет.....я наконец-то полностью это осознал. [Liker04] (выделение добавлено)*

Вакамацу (Wakamatsu) и Кондо (Kondo), эксперты Toyota, выражают это кратко:

Суть [системы Toyota] в том, чтобы каждому отдельному сотруднику была предоставлена возможность самостоятельно, своим собственным способом находить и решать проблемы, а также вносить необходимые улучшения. [Hino06]

Инструменты Менеджмента Не являются Столпами Бережливого подхода

Приведённые выше цитаты подчёркивают жизненно важный момент, потому что на протяжении многих лет существовали некие якобы ‘бережливые’ сторонники, которые опустили бережливое мышление до механического, поверхностного уровня инструментов управления, таких как канбан и управление очередями. Эти вторичные, производные описания игнорируют основное послание экспертов Toyota, которые подчёркивают, что основная суть успешного бережливого мышления заключается в том, чтобы “сначала выращивать людей, а потом создавать продукты” и в культуре “бросающей вызов статус-кво” путём непрерывного совершенствования. [Hino06]

Сужение бережливого мышления до уровня канбана, управления очередями и других инструментов, подобно сокращению подлинной демократии до обычного голосования. Голосование — это хорошо, но демократия намного более изощрённая и сложная. Посмотрите на внутренний девиз Toyota, изображённый на фотографии, которую мы сделали во время посещения Toyota в Японии несколько

5 . Производственная Система Toyota (Toyota Production System, TPS) является предшественником Пути Toyota [Ohno88].

лет назад; он отражает самую суть бережливого подхода, устанавливая акцент на образовании людей, чтобы они стали мастерами системного мышления:



Упрощение бережливого мышления до инструментов — это хождение по тем же граблям, по которым до вас уже много раз прошли другие компании, поверхностно и безуспешно пытаясь внедрить то, что они считали бережливым подходом.

... это случилось только после того, как Американские автопроизводители исчерпали все возможные объяснения успеха Toyota (заниженный курс иены, послушная рабочая сила, японская культура, превосходная автоматизация), тогда они наконец-то смогли признать, что настоящее преимущество Toyota в способности задействовать интеллектуальный потенциал 'обычных' сотрудников. [Hamel06]

Следовательно, **Шесть Сигм Бережливого подхода**⁶ рассматривается людьми в Toyota, не более чем просто *инструменты* Шести Сигм, но не как реальное бережливое мышление. Бывший управляющий завода Toyota и менеджер по персоналу объясняет:

“Шесть Сигм Бережливого подхода” это подборка инструментов и тренингов, ориентированных на конкретные, изолированные аспекты для снижения стоимости единицы продукции... Подход Toyota [...] гораздо более всеобъемлющий и глубокий. Отправной точкой является философия Пути Toyota: уважение к людям и непрерывное совершенствование. Этот принцип заключается в выращивании квалифицированных людей, которые постоянно улучшают процессы... При этом ответственность лежит не на специалистах с “чёрными поясами”, но на руководстве, которое запускает весь процесс и является учителями и наставниками. [LH08]

Уменьшение Потерь Не является Столпом Бережливого Подхода

Книга “Бережливое Производство” (Lean Thinking) [WJ96] была по праву популярной и представила некоторые идеи Toyota гораздо более широкой аудитории. Мы рекомендуем её — с замечанием, что она представляет краткое описание системы Toyota. “Бережливое Производство” опирается в значительной степени на исследования 1980-х и начала 1990-х годов, которые фокусируются на производственной системе Toyota [WJR90], и были опубликованы до ‘Зелёной Книги’ “Путь Toyota 2001”, представленной самой Toyota, которая резюмирует, что более глобальные принципы приоритетнее с их внутренней точки зрения. Подзаголовок книги “Бережливое Производство” — “Как Избавиться от Потерь и Добиться Процветания Вашей Компании”, поэтому не удивительно, что те, кто прочитал одну только эту книгу, зачастую ассоциируют бережливый подход в первую очередь с “устранением потерь”.

6. Lean Six Sigma представляет собой смесь различных инструментов, продвигаемых в подходе “Шесть Сигм” (Six Sigma) [George02].

Несмотря на свою пользу, сокращение потерь не является основой бережливого подхода. Оно упоминается только лишь на некотором из подуровней в “Путь Toyota 2001”. Кроме того, в “Бережливом Производстве” некоторые выдающиеся принципы, такие как *Пойди и Посмотри* (особо выделяемые в Toyota), рассматриваются в занимательной, но лишь в шуточной или эпизодической форме, что позволяет упустить относительную важность некоторых принципов бережливого подхода в Toyota. Поэтому, изучайте “Бережливое Мышление”, но также изучайте и остальное из списка *Рекомендованной Литературы*.

Два Столпа Бережливого Подхода

Что же тогда является основными принципами бережливого подхода? Президент Toyota Гари Конвис (Gary Convis):

*Путь Toyota можно кратко изложить в двух столпах, на которых он основывается: **Непрерывное Совершенствование** и **Уважение к Людям**. Непрерывное совершенствование, часто называемое **кайдзен**, определяет основной подход Toyota к бизнесу. **Бросайте вызов всему!** (Всё может быть подвергнуто сомнению). Более значимая, чем фактические улучшения, которые вносят отдельные лица, истинная ценность непрерывных улучшений заключается в создании атмосферы непрерывного обучения и среды, которая не просто принимает, но и фактически **приветствует изменения**. Такая среда может быть создана только там, где есть уважение к людям — этим объясняется второй столп Пути Toyota. (выделение добавлено)*

И от генерального директора Toyota Кацуаки Ватанабэ (Katsuaki Watanabe):

*Путь Toyota опирается на два основных столпа: непрерывное совершенствование и уважение к людям. Уважение является обязательным в работе с людьми. Под “людьми” мы подразумеваем сотрудников, партнёров-поставщиков и клиентов. ...Мы не имеем в виду только конечных потребителей; человек на следующем участке конвейера тоже является вашим клиентом. Это способствует командной работе. **Если вы следуете этому принципу, вы будете также анализировать то, что вы делаете, чтобы понять всё ли вы делаете правильно, таким образом вы не заставите ваших клиентов беспокоиться**. Это подпитывает вашу способность выявлять проблемы и если вы внимательно наблюдаете за вещами, это приведёт к кайдзен — непрерывному совершенствованию. **Основа Пути Toyota — быть постоянно несогласным со статус-кво; вы постоянно должны задаваться вопросом: “Зачем мы это делаем?”** (выделение добавлено)*

Уважение к людям и непрерывное совершенствование “бросают вызов всему” и создают образ “поддерживающего изменения” мышления. Эти столпы бережливого подхода рассматриваются подробнее далее. Если программа внедрения бережливого подхода игнорирует важность этих вещей —

карго-культ внедрения бережливого подхода⁷ — тогда существенное понимание и условия для стабильного успеха в бережливом подходе будут упущены.

ПРЕДЫСТОРИЯ

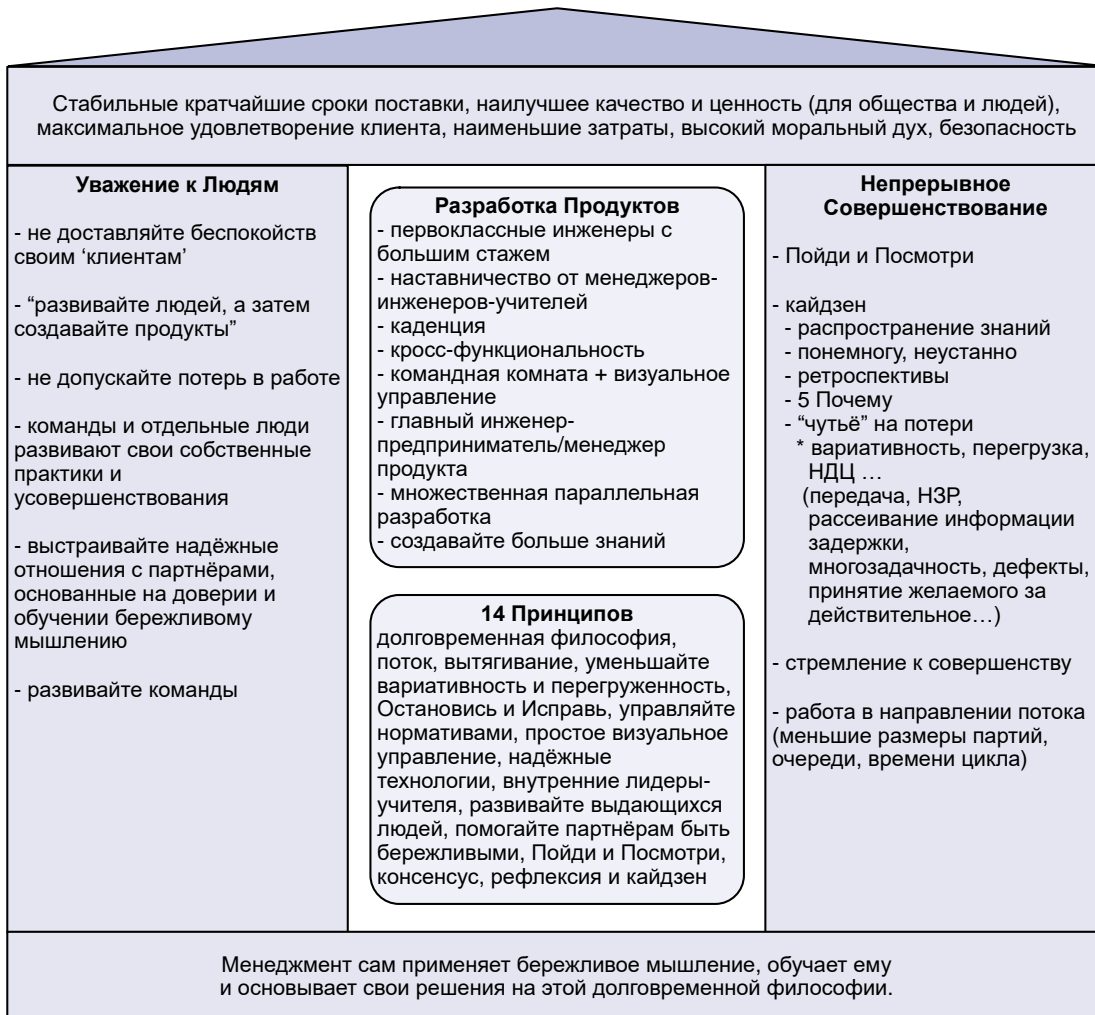
Английский термин ‘бережливый’ был популяризирован для обозначения системы Toyota — исследователями Toyota из MIT в книге “*Машина, Которая Изменила Мир*” [WJR90] — чтобы противопоставить их *бережливое производство* как альтернативу *массовому производству*. Следствием этого стало радикальное сокращение объёма партии продукции, находящейся в производстве, и прекращение попыток конкурировать за счёт экономии на масштабе, а скорее конкурировать за счёт возможности адаптироваться, избегать запасов и работать в очень небольших подразделениях. Термин *бережливый* теперь также используется и внутри Toyota; например, в их внутреннем буклете “*Путь Toyota 2001*”.

Двое из авторов книги “*Машина, Которая Изменила Мир*” продолжили писать “*Бережливое Производство*” — популярное вводное издание, в котором резюмируются пять принципов.

Довольно подробными описаниями бережливого подхода являются книги: “*Дао Toyota*”, “*Система Разработки Продукции в Toyota. Люди, Процессы, Технология*”, “*Inside the Mind of Toyota*”, “*Экстремальная Toyota*” и “*Lean Product and Process Development*”. Все они основаны на изучении опыта Toyota. Текст книги “*Дао Toyota*” [Liker04] используется в Toyota для обучения, в дополнении к их внутреннему буклету “*Путь Toyota 2001*”. Настоящее введение в бережливый подход сходно со всеми этими описаниями.

7 *Карго культ* в примитивном племенном сообществе представляет ритуалы имитирующие поведение чужеземных посетителей (в основном из Европы). Как аналогия, *карго культ* внедрения процессов предполагает поверхностное и ритуальное выполнение. *Карго культ внедрения бережливого подхода* означает внедрение инструментов бережливого подхода без действительной трансформации менеджмента к бережливому менталитету и поведению.

Рис. 1.1 дом бережливого мышления



ОБЗОР БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА: ДОМ БЕРЕЖЛИВОГО МЫШЛЕНИЯ

Рис 1.1 кратко описывает современный Путь Toyota на диаграмме "дом бережливого мышления", потому что более ранняя версия системы Toyota также впервые была приведена внутри Toyota с помощью похожей диаграммы-дома⁸. Этот дом также определяет основные подразделы настоящего

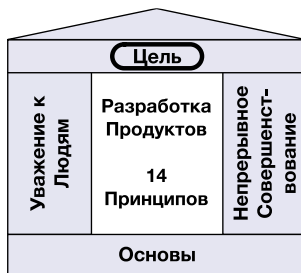
8 . Фудзю Чо (Fujio Cho), ставший впоследствии председателем правления Toyota, нарисовал первую версию диаграммы "Дом Производственной Системы Toyota" в 1973.

документа, такие как *Уважение к Людям* и *Непрерывное Совершенствование*. Последующая часть этого документа рассматривает основные элементы диаграммы в следующем порядке:

1. цель (крыша)
2. основа
3. столп—уважение к людям
4. столп—бережливое мышление
5. 14 принципов
6. бережливая разработка продуктов

ЦЕЛЬ БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА: СТАБИЛЬНАЯ И БЫСТРАЯ ПОСТАВКА ЦЕННОСТИ

Стабильные кратчайшие сроки поставки, наилучшее качество и ценность (для общества и людей), максимальное удовлетворение клиента, наименьшие затраты, высокий моральный дух, безопасность.



Вообще говоря, глобальной или системной целью бережливого мышления в Тойота является быстрая поставка ценности (для клиента и общества) всё больше и больше сокращая время цикла всех процессов, в то же время продолжая обеспечивать высочайшее качество и уровень морального духа — *поток ценности* к клиенту без задержек. Тойота стремится уменьшать время цикла, но не за счёт “срезания углов” и ухудшения качества, или работая в нестабильном, небезопасном темпе; а скорее, благодаря неустанному *непрерывному совершенствованию*, что требует корпоративной культуры осознанного *уважения к людям*, в которой люди чувствуют себя безопасно, чтобы бросить вызов и изменить статус-кво.

Мы видим отголоски этой цели в словах создателя Производственной Системы Toyota (TPS), Тайити Оно (Taiichi Ohno):

Всё что мы делаем — это наблюдаем за промежутком времени, с момента получения заказа от клиента до момента получения денег. И мы уменьшаем этот промежуток времени, сокращая не добавляющие ценности потери.⁹ [Ohno88]

Таким образом фокус в бережливом подходе на *эстафетной палочке*, а не на бегунах — устраняя узкие места для ускорения поставки ценности для клиентов, вместо локальной оптимизации, нацеленной на максимизацию загрузки рабочих или машин.

9. Эта аллюзия *потерь* будет рассмотрена далее. ‘Потери’ имеют важное и особенное значение в бережливом мышлении.

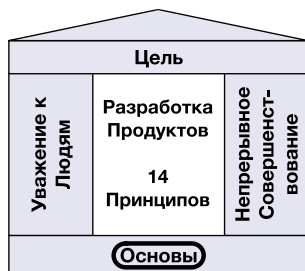
Toyota (и её подразделения Lexus и Scion) не только производят автомобили, но также успешно и эффективно *разрабатывают* новые продукты — принципы бережливого производства также применяются и в продуктовой разработке. Как Toyota достигает “глобальную цель” в двух своих основных процессах: разработке новых продуктов и производстве?

- Разработка продуктов** — *превзойти конкурентов в обучении*, путём генерации большего количества полезных знаний и их эффективного использования и сохранения.
- Производство** — *превзойти конкурентов в улучшении*, фокусируясь на коротких циклах, небольших партиях и очередях, останавливаясь, чтобы найти и исправить корень проблемы, беспрестанно устранив все потери (ожидания, лишние передаточные звенья, ...).

Позднее мы вернёмся к *обучению* и *улучшению*. Конечно, эти два подхода не являются взаимоисключающими. Разработка продуктов в Toyota также улучшается, а Производство также постоянно обучается.

ФУНДАМЕНТ БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА: БЕРЕЖЛИВО-МЫСЛЯЩИЕ МЕНЕДЖЕРЫ-УЧИТЕЛЯ

Менеджмент сам применяет бережливое мышление, обучает ему и основывает свои решения на этой долговременной философии.



Когда мы впервые посетили Toyota в Японии, мы опрашивали людей, чтобы больше узнать об их культуре управления и системе образования. Одна из вещей, которую мы узнали заключается в том, что большинство новых сотрудников сначала проходят несколько месяцев обучения, прежде чем приступить к работе. В течение этого периода они изучают основы бережливого мышления, они учатся видеть ‘потери’ (предмет, к которому мы ещё вернёмся), а также они проходят практику во многих подразделениях Toyota. Таким образом, новые люди Toyota...

- учатся “*видеть целое*” (системное мышление)
- учатся видеть, как бережливое мышление применяется в различных областях
- учатся образу мышления *кайдзен* (непрерывное совершенствование)
- узнают ценность основного принципа в Toyota называемого *Пойди и Посмотри* и *гемба*

Пойди и Посмотри означает, что люди, особенно менеджеры, готовы “сами пойти и посмотреть своими собственными глазами” вместо того, чтобы сидеть на своём рабочем месте или верить в то, что правду можно узнать только из отчётов и цифр. Это относится к признанию важности *гемба* — отправиться на “передовую”, где создаётся ценность, и где находятся рабочие, собственноручно создающие эту ценность.

Митиказу Танака (Michikazu Tanaka), ученик Тайити Оно (Taiichi Ohno), так резюмировал полученные им уроки:

Вы не можете придумать полезный кайдзен [улучшение] сидя у себя за столом... В наши дни так много людей, которые не понимают, что происходит на рабочих местах... Они много думают, но не видят. Я призываю вас приложить особые усилия, чтобы по-настоящему увидеть, что происходит на рабочем месте. Вот где на самом деле реальность. [SF09]

Мы также узнали, что претенденты на должность исполнительного директора прошли сначала долгие годы практического применения бережливого мышления и наставничества для других. Когда Эйджи Тойода (Eiji Toyoda) был президентом, он сказал своей команде менеджеров: “Я хочу, чтобы вы активно обучали своих людей самостоятельному мышлению” [Hino06]. Обратите внимание, это *не* просто какое-то сообщение: “*позвольте людям думать самостоятельно*”. Скорее, это такая культура управления, в которой *менеджеры выступают в роли учителей, развивающих навыки мышления*. Менеджеры Toyota получают образование в области бережливого мышления, непрерывного совершенствования, анализа причинно-следственных связей, статистики вариативности и системного мышления, и обучают других этим мыслительным практикам и инструментам.

Исходя из этого, мы пришли к осознанию того, какие управленческие качества необходимы для успешного принятия бережливого подхода, чтобы получить значимый и стабильный успех — руководящая группа не может поддерживать бережливый подход просто в формате “позвоните-ответим”. Toyota одна из немногих компаний, которая по всей видимости, демонстрирует эти качества; подытожим: [OST08]:

- Долговременная философия — многие в компании обучаются бережливому мышлению с помощью курсов и менторинга менеджеров-учителей.
- Долговременная философия — практически весь менеджмент, включая топ менеджмент, должен иметь чёткое понимание принципов бережливого подхода, жить этим годами и учить этому других.
- Долговременная философия — менеджеры-учителя развили навыки системного мышления и улучшения процессов, решения проблем, и они учат этому других. Вся культура пропитана менталитетом и отношением: “Давайте остановимся и поймём корневые причины проблем.”



Менеджеры-учителя и внутренний девиз Toyota: *Правильное Мышление, Хорошие Продукты*. Как они достигают этого “хорошего мышления”, которое лежит в основе их успеха? А достигается это через *культуру наставничества*. Ожидается, что менеджеры должны быть практическими экспертами в своей области работы (как говорится, “мой начальник может выполнить мою работу лучше меня”), ожидается, что они должны понимать бережливое мышление и что они *тратят время на обучение и коучинг остальных*. Во время опросов в Японии мы узнали, что политика управления персоналом в Toyota включает анализ того, сколько времени менеджер тратит времени на обучение.

Короче говоря, менеджеры в меньшей степени начальники и в большей степени учителя принципов бережливого мышления, “остановись и исправь сразу” и менталитета *кайдзен*. Таким способом распространяется *ДНК Toyota*. [LH08]

Ацуши Ниими (Atsushi Niimi), президент Toyota в Северной Америке, сказал, что наибольшим препятствием в обучении Пути Toyota иностранных менеджеров было то, что “Они хотят быть менеджерами, а не учителями.”

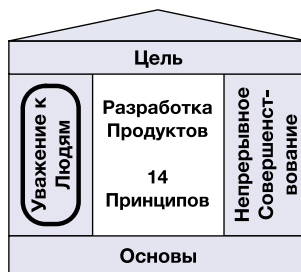
В [Liker03], представлена матрица культуры менеджмента; идеальные бережливые менеджеры-учителя соответствует левому верхнему квадрату — выстраивающие взаимодействие снизу вверх и настоящие лидеры в своей производственной области, которые являются мастерами своего дела и развивают членов своей команды:

	экспертные знания своей работы	только общие знания по менеджменту
снизу вверх	<i>коуч/наставник; создающий обучающуюся организацию</i>	координатор
сверху вниз	мастер своего дела	бюрократ

Чем больше узнаешь о бережливом подходе, тем больше понимаешь и признаешь, что основа в менеджерах-учителях, которые живут этим, учат этому и имеют большой практический опыт. Основа не в инструментах или в уменьшении потерь.

Руководящий состав любой компании, которая хочет добиться успеха во внедрении бережливого подхода, должен обратить внимание на этот основной урок: нельзя просто поддерживать своих сотрудников методом “позвоните-ответим”, чтобы “применять бережливый подход.”

СТОЛП ПЕРВЫЙ: УВАЖЕНИЕ К ЛЮДЯМ



Уважение к людям звучит расплывчато, но подразумевает конкретные действия и конкретную культуру внутри Toyota. Они в широком смысле отражают уважение и внимательность к моральному духу, отсутствию принуждения выполнять связанную с потерями работу, настоящей *командной работе*, наставничеству для создания у людей развитых навыков, гуманизации работы и окружающей среды, безопасной и чистой окружающей среде (как внутри так и *за пределами Toyota*) и философской целостности среди управленческой команды. На Рис 1.2 показаны, некоторые проявления уважения к людям.

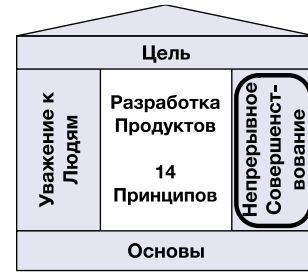
Рис 1.2 уважение к людям



Столп Второй: НЕПРЕРЫВНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Непрерывное совершенствование основывается на нескольких идеях:

- Пойди и Посмотри
- кайдзен
- стремление к совершенству
- работа в направлении потока (описана в *14 принципах*)



Пойди и Посмотри Сам (Пойди и Посмотри)

Иди к источнику [место, где непосредственно создаётся настоящая ценность, гемба (gemba)] чтобы найти факты, которые помогут принять верные решения, достичь консенсуса и целей с максимальной скоростью. [Toyota01]

Пойди и Посмотри - это принцип и практика, которую вы не найдёте во многих других управленческих культурах. Этот принцип описывается как фундаментальный и критически важный. Во внутреннем Пути Toyota 2001 он обозначен как *основной фактор успеха* в непрерывном улучшении. *Пойди и посмотри* неоднократно встречается в цитатах менеджеров Toyota, в культуре Toyota и её привычках [LN08], а также во внутренней программе образования Toyota “Путь Toyota”, и в исследовании бережливого мышления проведённом японскими аналитиками (например, [OST08]). Не каждое описание ‘бережливого подхода’ уделяет достаточно внимания этому принципу, поэтому, к сожалению, некоторые не осознают его жизненно важную роль.

В бережливо мыслящей культуре все люди, особенно менеджеры, включая старших менеджеров, не должны проводить всё своё время в офисах или переговорных комнатах, получая необходимую им информацию из отчётов, электронных писем, инструментов отчётности и статусных совещаний.

Скорее наоборот, чтобы узнать, что на самом деле происходит, и помочь это улучшить, *менеджерам следует чаще посещать места, где выполняется настоящая работа* (чтобы устранить искажения, получаемые в отсутствие прямой информации), *оставаться там, наблюдать и понимать всё самостоятельно*. Это “реальное место работы, передовая” (*гемба*) не означает близость к зданию, где непосредственно происходит работа, так же как не означает пойти и повстречаться с другими менеджерами. Это подразумевает физически находиться настолько близко с реальным местом работы насколько возможно — не сидеть где-то в соседнем офисе, но “дышать тем же самым воздухом”. ‘Работа’ в бережливом подходе не значит прежде всего тяжёлый труд с переработками или второстепенные активности, связанные с отчётностью или тому подобное, а означает работу, приносящую ценность, которая заботит клиента — разработка чего-либо, проектирование автомобиля, производство каких-то вещей, предоставление услуг клиенту.

Пример практического применения менеджерами принципа Пойди и Посмотри – постоянно посещать инженеров, непосредственно выполняющих работу и находиться вместе с ними или с людьми, занимающимися оказанием услуг в процессе их работы, с целью понимания проблем и возможностей для улучшения. Заметьте, что Пойди и Посмотри - это не то же самое, что “управлять разгуливая вокруг”. Хождение вокруг даёт лишь поверхностное понимание. Пойди и Посмотри требует времени.

В одном интервью, главный инженер Toyota процитировал Тайити Оно (Taiichi Ohno), который настоял на том, чтобы менеджеры практиковали Пойди и Посмотри на *гемба*:

Не смотрите своими глазами, смотрите своими ногами... люди которые смотрят только лишь на числа, являются худшими из всех. [Hayashi08]

Японский аналог термина Пойди и Посмотри, **генти генбуцу**, также широко трактуется как *решение проблем на месте, которое является их источником, а не за офисным столом*. Пойди и Посмотри подразумевает не только *хождение* к источнику, чтобы получить сведения и принимать решения на основании прямых фактов; это означает — раз уж вы там оказались — *достичь консенсуса* по части целей и экспериментов по улучшению. Полноценный смысл Пойди и Посмотри – это когда люди — в особенности менеджеры — регулярно проводят время на месте реальной работы, приносящей ценности, выстраивают доверительные взаимоотношения с людьми, находящимися там и помогают им в выполнении их работы.

Например, Рис 1.3 показывает фото ‘офиса’ Крэга в Бангалоре, в компании Valtech India: небольшой стол, фактически среди таких же точно столов команд, выполняющих непосредственную работу. Он проводит своё время сидя рядом с реальными сотрудниками в процессе их работы и принимает участие в их кайдзен-событиях. Таким образом, складывая непосредственное понимание, что реально работает, а что нет — и каким образом лучше помочь.

Рис 1.3 ‘офис’ — подход Пойди и Посмотри



Кайдзен

Бесконечное улучшение ради улучшений.

Кайдзен иногда переводится просто как “непрерывное улучшение”, но такой термин можно спутать с “непрерывным улучшением”, являющимся одним из столпов бережливого подхода (lean), и потом он не отражает в полной мере всю суть. Поэтому, мы будем придерживаться японского термина.¹⁰

Кайдзен это одновременно и образ мышления, и практика. Как образ мышления, он говорит вот о чём: *“Моя работа заключается в том, чтобы делать мою работу и **улучшать** мою работу”* и *“непрерывное улучшение ради самого непрерывного улучшения”*. Более формально, как практика, кайдзен подразумевает следующее:

1. выберите и практикуйте техники, которые команда совместно решила попробовать, до тех пор пока они не будут освоены достаточно хорошо — то есть, доведите до совершенства стандартизированную работу
2. начните экспериментировать пока не найдёте лучший способ, а затем сделайте его новым, временным ‘стандартом’
3. вернитесь к п.1 и повторяйте бесконечно

Шаг 1 — Выберите и практикуйте техники, которые команда совместно решила попробовать, до тех пор пока они не будут освоены достаточно хорошо (доведите до совершенства стандартизированную работу). Идея заключается в том, чтобы группа сначала нашла некие полезные (будем надеяться) базовые практики и упражнялась в них до тех пор, пока не научится выполнять их правильно. Люди обучаются выполнению техники <X> стандартизованным способом благодаря обильной практике, наставничеству и хорошему образованию. Первый шаг кайдзен подразумевает сохранять терпение на протяжении трудной фазы обучения и не отказываться слишком быстро от новых методов. *Людам нужно сначала сформировать действенное основание для дальнейшего улучшения.* Или в терминологии Эдварда Деминга, они должны научиться различать вариативность общего и особого характера.

Смысл первого шага в кайдзен заключается в том, что человек или команда не могут точно определить нужно ли им улучшить или изменить практику до тех пор, пока они сначала не усвоят основы, вникнут в их тонкие моменты и смогут применять эту практику правильно. Встречали ли вы когда-либо комментарии типа: “Ох, <X> не работает”, которые были следствием недостатка навыков, практики или образования? Нет никакого смысла в ‘улучшении’ или в отказе от какой-то практики, основанном на непонимании.

В бережливом мышлении, стандартизированная работа не означает соответствие единым стандартам — Грубейшим недопониманием в бережливом мышлении является заблуждение, что “стандартизированная работа” означает соответствие неким централизованным стандартам. Это настолько грубая ошибка с точки зрения бережливого подхода, всё ещё часто недопонимаемая, что этот момент заслуживает особого внимания. Скорее, идея состоит в том, чтобы команда освоила основы,

¹⁰ . Мы стараемся избегать японских терминов, за исключением случаев, когда ни одного другого подходящего термина.

относительно которых можно было бы сравнить результаты экспериментов по улучшению. Эти основы — тот самый стандарт — создаются *самими командами* (а не какими-то централизованными группами по стандартизации) и являются *постоянно эволюционирующими*. Как сказал Тайити Оно:

Я сказал всем, что они не получат свою зарплату, если их стандартизированная работа останется неизменной на протяжении целого месяца. Идея заключалась в том, чтобы дать людям понять, что они несут ответственность за постоянные улучшения рабочих процедур и за внесение этих улучшений в стандартизированную работу. [SF09]

Делитесь практиками вместо того, чтобы навязывать их — Повторимся, рабочие нормы или соглашения не должны неверно толковаться как строгие правила, которым необходимо следовать “пока не сказано обратное”, или установленный свыше централизованный ‘стандарт’ от главной процессной группы, который навязывается людям — такие идеи прямо противоречат столпу бережливого подхода о *непрерывном улучшении*. Люди Toyota пропагандируют **йокотен (yokoten)**—**горизонтальное распространение знаний**, которое может развиваться индивидуально в разных локациях, как саженцы одного и того же дерева в разных местах. *Йокотен* буквально означает *разворачиваться или раскрываться в стороны*. **Распространение знаний** подразумевает наличие культуры, которая придаёт особое значение горизонтальному обмену знаниями, при этом не будучи вынужденным соответствовать общим процессам, навязанным сверху вниз.¹¹ Некоторые цитаты от персонала Toyota:

Если мы стараемся просто привести всех к имеющимся стандартам, то мы упускаем возможности становиться лучше. Вы не берете в расчёт то, что времена меняются. Нужна невероятная гибкость, позволяющая проявлять творческий подход по ходу дела... Стандарты не разрабатываются и потом не передаются из головного офиса на все заводы. Жесткие стандарты будут только убивать кайдзен... Это йокотен каждый раз — делитесь лучшими практиками. ...Мы должны дать возможность отдельным людям с заводов самостоятельно решать, что они будут делать, чтобы решать проблемы и устранять недостатки. Мы не можем иметь кого-то от компании, говорящего “вы должны делать А, Б и В”, потому что это полная противоположность способу решения проблем в Toyota. [LN08]

Сообщества практик — то, что мы рекомендуем — создаются для того, чтобы *распространять знания горизонтально*.

Шаги 2 и 3 — Небольшие, инкрементальные, непрекращающиеся изменения во всём. Кайдзен является постоянной активностью всех сотрудников (включая менеджеров), чтобы *неустанно и инкрементально* изменять и улучшать практики, обычно в рамках *небольших* экспериментов, хотя крупномасштабный *системный кайдзен* также возможен. Почти никакая практика, процесс или имеющаяся политика не являются неприкосновенными — что угодно может меняться. “Бросайте вызов всему,” как сказал Президент Toyota Гари Конвис. Также, культура кайдзен это не то, где иницируются только большие проекты по улучшению экспертами по процессам. Скорее, каждая команда регулярно делает это самостоятельно.

Изучите улучшение процессов действуя — Кайдзен предполагает что, благодаря *непрестанному повторению* и наставничеству, люди сами учатся тому, как сделать проблемы видимыми, анализировать

11 . Существуют исключения, такие как, например, стандарты безопасности и бухгалтерского учёта.

их корневые причины и становиться лучше благодаря экспериментам. И ‘провалы’ в экспериментах - это нормально. Единственный настоящий провал в кайдзен - это не экспериментировать постоянно.

Канейоши Кусуноки (Kaneyoshi Kusunoki), ещё один воспитанник Тайити Оно и исполнительный вице-президент в Toyota, сказал о кайдзен и его поддержке на уровне менеджмента:

Определяющая характеристика корпоративной культуры в Toyota - это то, что менеджеры не будут ругать вас за проявление инициативы, за то, что вы рискнули и провалились. Скорее, они отчитают вас за то, что вы не пытались попробовать что-то новое, что вы не попытались рискнуть. Лидеры здесь не для того, чтобы осуждать. Они для того, чтобы поддерживать людей. Вот что я постоянно пытаюсь сделать. Пробы и ошибки - вот о чём всё это!

В основополагающей книге “Кайдзен” Масааки Имаи (Masaaki Imai) он делится:

Суть Кайдзен проста и понятна: Кайдзен означает улучшение. Кроме того, Кайдзен означает непрерывающееся улучшение, затрагивающее каждого, включая и менеджеров и рабочих. Философия кайдзен предполагает, что наш образ жизни, будь то жизнь на работе, наша социальная жизнь или наша домашняя жизнь — заслуживает постоянного улучшения. [Imai86]

Кайдзен отражает цикл улучшений Plan-Do-Check-Act (PDCA) Уолтера Шухарта (также известный как цикл Деминга) [Deming67]. На самом деле много людей в Toyota формально знают о PDCA и иногда описывают то, что они делают как “бесконечный PDCA” [LH08].

События Кайдзен

Кайдзен чаще всего происходит в процессе повторяющихся командных кайдзен-событий; желательна регулярная и частая каденция этих событий, например ежедневно или еженедельно. В основном, событие кайдзен включает следующие шаги: (1) анализ некоторых текущих рабочих ситуаций пока они не будут достаточно хорошо поняты и (2) разработка экспериментов по улучшению. В процессе этого анализа и разработки, необходимо направить силы на *активное участие*, вместо того чтобы сидеть за столом и разговаривать. Попробуйте проявить креативность на доске для рисования и т.п.



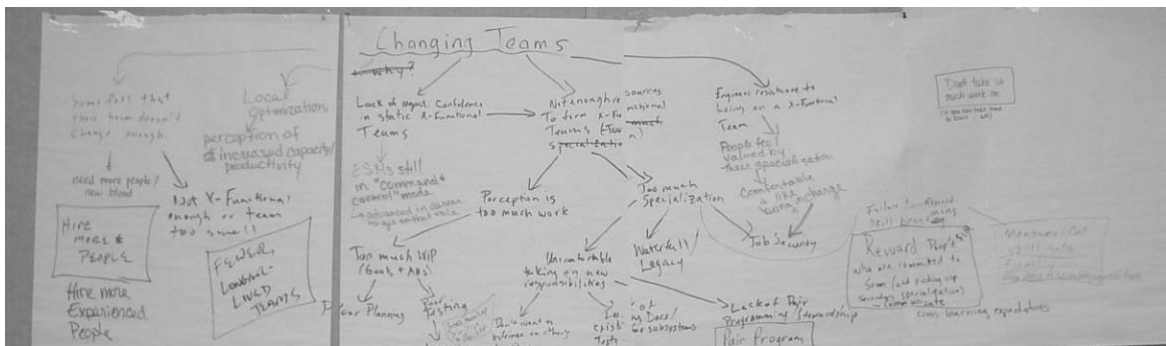
Остерегайтесь *мертвых кайдзен-событий*, в которых люди притворяются, что участвуют, но уже перегорели от переизбытка анализа или, наоборот, недостатка предоставленных возможностей для активного участия и вовлечения. Избегайте обсуждения слишком большого количества экспериментов по улучшению за один раз — лучше хорошо сосредоточиться на чем-то одном, чем плохо, но на всём сразу.

Пять Почему

Пять Почему (обычно пишется как **5 Почему** [5 Whys]) это простой и широко используемый в кайдзен приём. Он помогает развивать навыки решения проблем и анализа корневых причин. В ответ на какую-либо проблему или дефект, команда анализирует “почему?” по меньшей мере пять раз, с каждым вопросом всё больше углубляясь к корневым причинам.¹² Эти вопросы могут иметь несколько логических цепочек связанных ответов, на основании которых команда формирует “граф 5 Почему” из цепочек ответов (см. Рис 1.4), или более структурированную *диаграмму рыбе́й кости (Исикавы)*.

Важный аспект 5 Почему — это не сама техника или число 5, а то, что она является частью образа мышления и культуры “остановись и исправь” и решения проблем путём поиска корневых причин, широко распространённым в Toyota. Людей обучают чтобы они получили навыки глубокого решения проблем; не жить с этими проблемами, но глубоко продумывать. Также существует связь между *Пойди и Посмотри* и 5 Почему: Людям легко делать неверные *догадки* или получить недостаточно точные ответы, если они не посмотрят на реальные факты непосредственно на месте возникновения проблемы.

Рис 1.4 Граф 5 Почему — люди меняют команды слишком часто



Ценности и Потери

Что улучшать в процессе кайдзен? Чтобы ответить на этот вопрос в соответствии с бережливым мышлением, требуется понимание того, что такое ценности и потери.

12. 'Пять' – это не какое-то магическое число; это просто означает “копать глубже.”

Ценности — Моменты действий или возникновения идей, в результате чего создаётся продукт, за который клиент¹³ готов платить. Другими словами, ценно то, что является таковым в глазах внешнего¹⁴ заказчика. Представьте, как будто бы клиенты наблюдают за работой в вашем офисе. В какие моменты они пожелали бы залезть к себе в карман, вытащить деньги и отдать их вам?

Потери — Все остальные моменты или действия, которые не добавляют ценности, но при этом потребляют ресурсы. Потери возникают из-за перегруженных сотрудников, узких мест (bottleneck), ожиданий, передачи, принятия желаемого за действительное, рассеивания информации и многого другого.

Один из видов анализа в бережливом мышлении — оценивать все моменты потерь и ценностей “от концепции до прибыли.”¹⁵ Благодаря такому измерению можно посчитать суммарное время, потраченное на производство ценности и общее *время выполнения* (от концепции до прибыли), и затем вычислить:

коэффициент ценности = суммарное-время-на-ценности / суммарное-время-выполнения

Мы много раз рисовали процессы на временной шкале в различных продуктовых группах, но *ни разу не видели коэффициент ценности выше 7 процентов в организации, разрабатывающей продукты. Другими словами, 93 процента времени в разработке или более того было временем, потраченным на потери.*¹⁶

Улучшения путём Избавления от Потерь — После того, как мы определили ценности и потери, перейдём к заслуживающему внимания различию в понимании улучшений с точки зрения бережливого подхода. Другие системы фокусируются на совершенствовании *существующих активностей, приносящих ценность*; например на улучшении навыков проектирования ПО. Достойная цель, без сомнения.

Однако, поскольку, как правило, существуют лишь немного моментов производства ценности на протяжении временной линии — может быть 5 процентов — то их улучшением многого не достигнуть. Но с горой времени, приходящегося на протяжении всего процесса на потери, существуют *большие возможности улучшить общую долю ценности, уменьшая потери.*

Например, распространённая потеря в разработке продуктов — это потеря от *перепроизводства* — создание решений или функциональности которые на самом деле не нужны клиенту. Имеет лишь небольшой смысл фокусироваться на измерении и улучшении (например) эффективности инженеров на 2 процента, тогда как существует горы потерь в виде ненужной функциональности благодаря неверным решениям на уровне менеджмента продуктов.

13 . “Ценность в глазах клиента” подразумевает некоего идеализированного клиента.

14 . Существуют некоторые псевдо-бережливые описания, представляющие идею *внутренней* бизнес ценности. Они не являются частью бережливого мышления, и их применение может привести к искажению идеи совершенствования, потому что то, что является потерями может быть ошибочно определено как ценность.

15 . Это часть бережливой практики *карта потока создания ценности* (value stream mapping, VSM) [RS99].

16 . Это соответствует и другим подобным наблюдениям, например [Ward06], который оценивает коэффициент ценности в 5% в продуктовой разработке.

Другим примером распространённого вида потерь являются ожидание или *задержки* — клиенты не платят за это. Наблюдали ли вы когда либо потери от ожидания...

- прояснения?
- согласования?
- пока другая команда не завершит свою часть работы?

Категории Не-Добавляющих-Ценности Действий — Внутри Toyota люди обучены развивать “чутьё на потери.” В качестве первой помощи для обучения, был создан список не-добавляющих-ценности (НДЦ [non-value-adding, NVA]) бесполезных действий. Не существует единого правильного списка — суть не в категориях, а в том, чтобы научиться видеть и устранять потери с точки зрения клиента. Следующие НДЦ-категории действий в разработке продуктов позаимствованы из книг “*ДАО Toyota*”, “*Бережливое производство программного обеспечения. От идеи до прибыли*” и “*Lean Product and Process Development*”.

Не-Добавляющее-Ценности Действие	Пример или Комментарий
1. Перепроизводство решений или функций в преддверии следующего шага; дублирование	<ul style="list-style-type: none"> • функции или услуги, которые на самом деле не нужны клиентам • слишком большая инженерная документация, более подробно проработанные проекты чего-либо, чем можно реализовать в ближайшее время • дублирование данных
2. Ожидания, задержки	<ul style="list-style-type: none"> • ...прояснения, документации, согласования, других компонентов или другой группы, которая должна закончить что-либо
3. Передача, транспортировка, перемещение	<ul style="list-style-type: none"> • передача спецификации от аналитика к инженеру • передача компонента другой функциональной группе для тестирования
4. Дополнительная обработка (включая дополнительные <i>процессы</i>), переобучение, переизобретение	<ul style="list-style-type: none"> • принудительное следование централизованным контрольным спискам по ‘качеству’ • переделывание чего-либо уже сделанного
5. Частично сделанная работа, незавершенная работа (НЗР) или незавершенное проектирование	<ul style="list-style-type: none"> • результаты проектирования документированы, но кроме документации ничего не создано • что-то уже созданное, но не интегрированное или не протестированное
6. Переключение между задачами; многозадачность основанная на прерывании	<ul style="list-style-type: none"> • прерывания • многозадачность на трёх разных проектах • частичное выделение сотрудника не несколько проектов

Не-Добавляющее-Ценности Действие	Пример или Комментарий
7. Дефекты, тестирование и исправление после создания чего-либо	<ul style="list-style-type: none"> • тестирование и исправление в конце (после), чтобы найти и устранить дефекты не является добавляющей ценностью активностью; это может быть <i>временно необходимыми</i> потерями
8. Недореализация человеческого потенциала и дополнительных навыков, ценных сведений, идей, рекомендаций	<ul style="list-style-type: none"> • люди работают только по одной специальности или ...? • есть ли у них возможность менять то, что, по их мнению, является потерями?
9. Рассеивание или утеря знаний и информации	<ul style="list-style-type: none"> • информация, распределённая по нескольким разным документам • коммуникационные барьеры, такие как стены между людьми или люди в нескольких различных локациях
10. Принятие желаемого за действительное, самообман (например, эти планы, оценки и спецификации являются 'корректными')	<ul style="list-style-type: none"> • "Оценка не может быть увеличена; оценка затрат такова, какой мы хотели бы её видеть, а не такая как фактически предлагается сейчас." • "Мы отстаём от графика, но мы компенсируем это позднее."

Улучшение через Устранение НДЦ — Фокус на поставке ценности через уменьшение потерь ориентирует бережливую организацию на следование за эстафетной палочкой, а не за бегунами. Заметьте, что эта стратегия улучшения является скорее субтрактивной, чем аддитивной. Вместо (например), "Что мы можем заставить сделать работников, чтобы увеличить их утилизацию?", вопрос скорее следующий: "Что мы можем *убрать* или перестать делать?" В процессе нашего консалтинга мы обнаружили, что это является изменением образа мышления для людей, придерживающихся подхода обеспечения качества, в больших организациях, которые сосредоточены на соблюдении контрольных списков и *добавления* активностей для 'улучшения.'

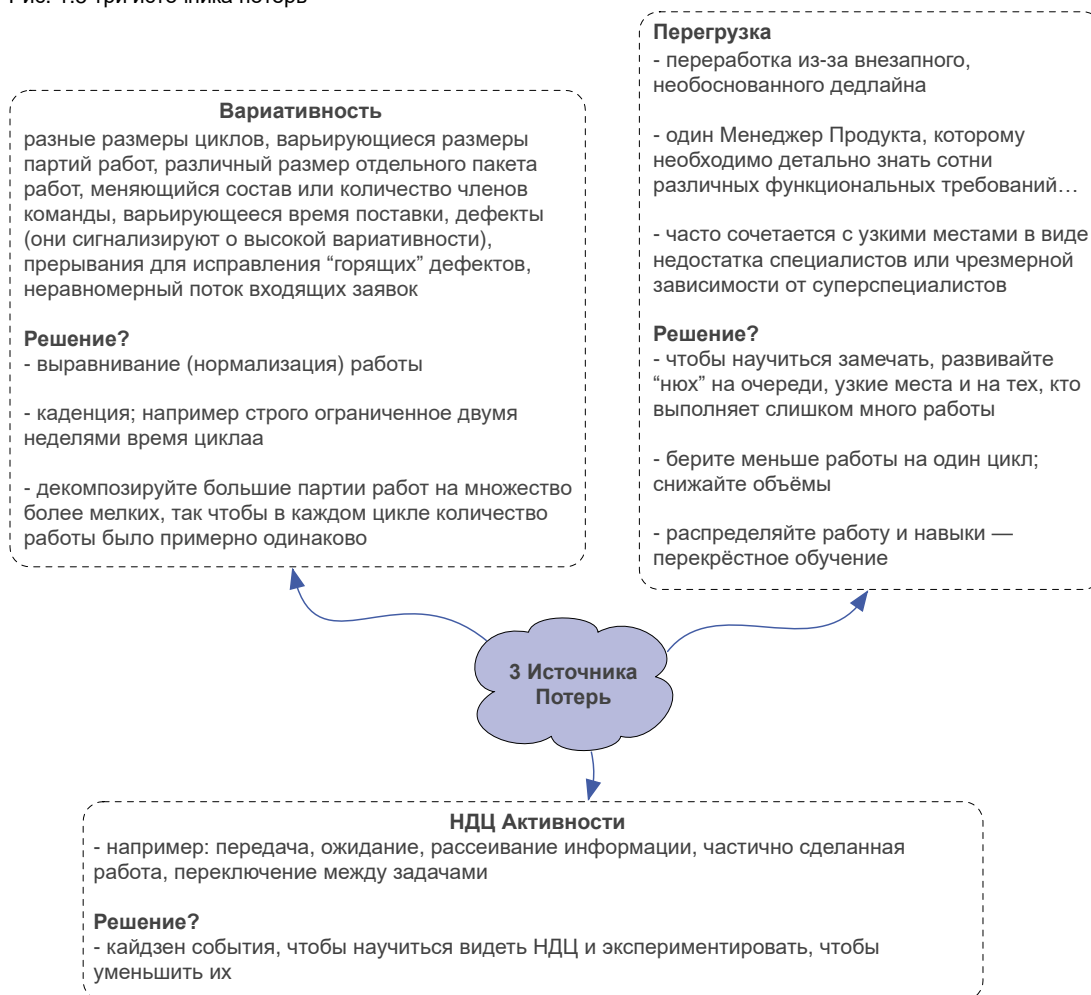
Временно Необходимые Потери против Чистых Потерь — Не каждая битва против потерь может быть выиграна исходя из текущих условий и ограничений. Например, чудовищно трудно или практически невозможно создать продукт, который не имел бы дефектов с самого начала. Плюс существует множество ситуаций, когда выгоднее устранять дефекты через циклы обратной связи с тестированием по завершению в *небольших партиях и коротких циклах*, особенно с учётом того, что современные инструменты и техники тестирования сокращают стоимость и время цикла тестирования. Для ясности: это не является рекомендацией, ждать и тестировать только по окончании разработки. Однако, множество коротких и дешевых циклов из небольших партий с автоматизированным тестированием могут — но не всегда — быть наиболее дешевым решением задачи "встроить качество" в процесс производства. Таким образом, иногда целесообразно или даже необходимо, исходя из настоящих возможностей, тестировать и исправлять *после* создания небольшого элемента в очень коротком цикле — потери из-за дефектов. Даже Toyota иногда намеренно выполняет шаги, являющиеся 'потерями', но только в коротких циклах с небольшими размерами партий чтобы дефекты не задерживались, не воспроизводились и не накапливались.

Поэтому, Toyota распознаёт два вида потерь:

1. **временно необходимые потери**... будущая битва; например, тестирование в конце короткого цикла
2. **чистые потери**... в принципе могут и должны быть устранены сейчас

Всегда ли Запасы являются Чистыми Потерями? — Распространённый взгляд среди новичков в бережливом мышлении - запасы всегда являются *чистыми потерями* и всегда должны быть устранены. Физические запасы чего-либо или нематериальная НЗР — такая как технические требования — скрывают в себе инвестиции без прибыли и скрытые дефекты. Это не хорошо. Однако, распространённая практика улучшения в бережливом подходе - создавать **сбалансированное вытягивание**, компенсируя изменчивость (один из источников потерь) на последующем шаге процесса, *добавляя небольшой буфер высококачественных, “одинакового размера” запасных элементов* перед этим шагом.

Рис. 1.5 три источника потерь



Фокус на Вариативности, Перегрузке и Не-Добавляющих-Ценности Действиях — Вдобавок к НДЦ активностям, в “Пути Toyota” люди изучают *три источника потерь*, которые изображены и прокомментированы идеями о возможных решениях на Рис. 1.5.¹⁷

Люди из Toyota, которые наблюдают попытки внедрить бережливый подход в других компаниях, замечают распространённое неверное учение относительно потерь — *оно заключается в том, чтобы фокусироваться только на устранении не-добавляющих-ценности действий* [LM06a]. Внутри Toyota, важность придаётся всем этим трём слабостям, и на самом деле *вариативность* и *перегрузка* рассматривается часто, как корневая причина, в результате которой рождаются НДЦ действия. Например, перегруженные рабочие допускают больше ошибок.

Стремление к Совершенству

Это третий элемент непрерывного улучшения в бережливом мышлении.

Во время визита в Toyota в Нагое мы пригласили на ужин ушедшего не пенсию инженера. После нескольких раундов *sake* мы спросили: “По чему вы скучаете, уже не работая в Toyota?” Он ответил: “По тому, что больше не обсуждаю совершенство с людьми.”

Иногда мы посещаем организацию, и кто-то возражает против идеи изменения с таким распространённым аргументом: “Мы поставляем продукты, делаем хорошие деньги и имеем устоявшиеся процессы. Зачем нам следует менять наши практики?” Мы не думаем, что вы когда-либо услышали бы такой вопрос в Toyota. Они далеки от совершенства, и мы не предлагаем просто копировать их, но их культура содержит кайдзен — содержит высокие ожидания и бросает вызов самому себе, членам команды и партнёрам, чтобы уровни навыков, мастерства, уменьшение потерь и видение были далеко-далеко за пределами статус-кво.

Это мощно!

Отсутствие Финального Процесса

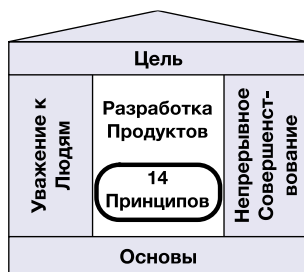
В 2001 Toyota выпустили внутренний буклет *Путь Toyota*, резюмирующий принципы бережливого подхода. Услышав предлагаемое название, председатель правления Тойода посоветовал переименование буклета в “*Путь Toyota 2001*”. Почему? Чтобы подчеркнуть что в Toyota нет финального процесса (что задушило бы кайдзен), а скорее непрерывные улучшения и изменения.

Последствие *кайдзен* и *горизонтального распространения* знаний, заключается в том, что не существует финального или корректного или ‘предопределённого’ процесса, которому необходимо следовать повсеместно, и который предоставлен центральной процессной группой. Кайдзен тоже включает соглашения по обучению и работе, но они передаются и развиваются благодаря йокотен

17 . Широко используемые японские термины – это *mura* (вариативность), *muri* (перегрузка) и *muda* (не-добавляющие-ценности активности).

модели – *распределении знаний горизонтально*. Люди, имеющие мировоззрение “давайте определим (или купим) централизованный процесс, и потом мы должны будем фокусироваться на его соблюдении долгое-долгое время.”, никогда не будут чувствовать себя комфортно с бережливым мышлением. Прочитируем Генерального Директора Toyota: “*Основа Пути Toyota - быть постоянно несогласным со статус-кво; вы постоянно должны задаваться вопросом: “Зачем мы это делаем?”* Идея Toyota и бережливого мышления заключается в том, чтобы повторять циклы экспериментов по улучшению бесконечно.

14 Принципов



Два столпа, *уважение к людям* и *непрерывное улучшение* – это ещё не полная картина — как буквально, так и фигурально. Есть также другие мощные принципы, формирующие *систему* бережливого мышления, некоторые из которых резюмируют элементы двух столпов.

По словам Фудзико Чо (Fujiko Cho), председатель правления Toyota:

*Многие хорошие американские компании уважают людей, практикуют кайдзен и другие инструменты [Toyota]. Но важно то, чтобы эти элементы были объединены вместе в виде единой **системы**. Это должно практиковаться изо дня в день, весьма последовательным образом. [Liker04]*

Часть этой более обширной *системы* покрывается 14 принципами, описанными в книге *Дао Toyota*, которая основана на десятилетиях непосредственного наблюдения и беседах с людьми в Toyota. В таблице 1.1 кратко изложены эти принципы, часть из которых обсуждается далее после таблицы.

Таблица 1.1 14 принципов

Принцип	Комментарий/Ссылка
1. Основывайте управленческие решения на <i>долговременной философии</i> , направленной на перспективу, даже ценой краткосрочных финансовых целей.	см. локальную оптимизацию стр. 32
2. Двигайтесь в направлении <i>потока</i> ; переходите на более мелкие размеры партий и сокращайте время циклов производства, чтобы доставлять ценность быстрее и раскрыть слабые места.	см стр. 27
3. Используйте <i>вытягивающие системы</i> (pull systems), <i>принимайте решения как можно позднее</i> .	см стр. 30

Principle	Comment/Reference
4. Выравнивайте работу — уменьшайте вариативность и перегруженность, чтобы устранить неравномерность.	см. также р. 23
5. Постройте культуру остановки и исправления проблемы , научите всех и каждого методичному изучению проблем.	не только исправляйте, но и применяйте анализ 5 Почему чтобы понять корневые причины, и <i>действительно</i> исправить их; см стр. 19
6. Стандартизируйте задачи (практики) по принципам кайдзен, чтобы обеспечить расширение возможностей сотрудников.	это изменяемые рабочие соглашения, не жесткие организационные стандарты; см стр. 16
7. Используйте простое визуальное управление , чтобы выявлять проблемы и координировать свои действия.	см стр. 31
8. Используйте только надёжные, тщательно проверенные технологии , служащие вашим людям и процессам.	
9. Выращивайте лидеров изнутри , которые досконально понимают работу, живут бережливой философией и обучают этому остальных .	<i>лидеры изнутри</i> могут быть <i>не</i> очень хорошей идеей если ваша текущая культура не соответствует бережливому подходу — речь идёт о <i>обученных</i> бережливо-мыслящих лидерах; см стр. 10
10. Развивайте выдающихся людей и команды, которые следуют философии вашей компании .	это отражает посыл Toyota “сначала создавайте (бережливо мыслящих) людей, затем продукты”; это также включает “высокие технические компетенции”
11. Уважайте вашу расширенную сеть партнёров , призывая их расти и помогая им улучшаться .	помогайте также своим партнёрам стать бережливо-мыслящими; акцент здесь на том чтобы делиться знаниями и на открытости
12. Пойдите и сами посмотрите, где непосредственно выполняется работа , чтобы досконально разобраться в ситуации и помочь.	см стр. 14
13. Принимайте решения не торопясь, путём консенсуса , принимая во внимание все варианты; применяйте принятые решения незамедлительно .	Такие активности, как события кайдзен, способствуют этому
14. Станьте обучающейся организацией и поддерживайте это через неустанное переосмысление и кайдзен .	см стр. 16

Поток

Принцип **Потока** рекомендует формировать поток создания ценности без задержек для заказчика. В качестве контрпримера, запрос заказчика ожидает в очереди, чтобы быть утверждённым, проанализированным, выполненным, доделанным или протестированным. Это *не поток*. Наоборот, как только ценность создана — в продуктах, программном обеспечении, информации, решении, сервисе — она течёт непосредственно к самому клиенту. Это переключается с метафорой *следовать за эстафетной палочкой* и с целью более быстрой “концепции в прибыль.” Поток это *стремление к совершенству*; нулевые потери в системе и немедленная непрерывно текущая поставка ценности - серьёзные вызовы, возможно, не достижимые никогда. Правильный путь - это *движение в направлении потока*.

На диаграмме ‘дом’ бережливого подхода (Рис 1.1), поток включен как в 14 принципов, так в качестве одного из ключевых элементов непрерывного улучшения. Почему? Потому что, чтобы двигаться в направлении потока, необходимо уменьшать размер партии, время цикла, задержки, НЗР и другие потери. И это имеет положительный побочный эффект — выявление большего количества слабостей и потерь, обеспечивая новые возможности для непрерывного улучшения. *Это важный, но тонкий момент*, рассмотренный детально в следующем разделе.

Движение в направлении потока связано с прикладной теорией массового обслуживания, вытягивающими системам и многим другим. Поняв это, люди могут двигать систему в направлении потока с помощью небольших партий работ, меньших размеров очередей и сокращения вариативности.

Косвенные Преимущества Уменьшения Размера Партии и Времени Цикла

Зачем работать с мелкими партиями в большом количестве коротких циклов? Разве это не увеличивает накладные расходы в связи с имеющимися в каждом цикле операционными затратами? Люди, которые задают такой вопрос могли ещё не оценить достоинства небольших партий в коротких циклах:

- *Общее* глобальное сокращение времени релизного цикла, которое может случиться благодаря ликвидации очередей и применению практик управления очередями, таким образом многие циклы становятся короче.
- Устранение **пакетной задержки**, когда одна небольшая новая функциональность неоправданно сдерживается из-за того, что она связана с большой партией других требований. Устранение этого переводит вас на следующую ступень свободы, что позволяет поставлять меньший продукт раньше с высокоприоритетной функциональностью.
- И последнее, но при этом не менее важное, существуют *косвенные* преимущества благодаря эффекту “*камни в озере*”, описанному ниже.

Косвенные Преимущества: Метафора о Камнях в Озере



Метафора из бережливого подхода: **камни в озере**. Глубина озера представляется в виде количества запасов, размеров партий, длины итерации, или времени цикла. Когда вода в озере высока (большие объёмы партий, или количество запасов, или длина итерации), многие подводные камни скрыты на дне озера. Эти камни представляют собой недостатки. Например, рассмотрим восемнадцатимесячный цикл релиза с масштабным пакетом изменений; неэффективное тестирование, интеграция, плохое взаимодействие скрыты под “поверхностью” такого длинного цикла и такого огромного пакета требований. Но если бы мы работали с этой группой и попросили бы их:

“Пожалуйста, создавайте готовый к поставке небольшой набор новой функциональности каждые две недели,” то все неэффективные практики неожиданно стали бы болезненно очевидными.

Говоря другими словами, *операционные затраты* (накладные расходы) из предыдущего цикла процесса становятся неприемлемыми. Эта боль затем станет призывом к улучшению, поскольку люди не смогут вынести повторения этого снова и снова, в каждом коротком цикле, и на самом деле старые неэффективные практики могут оказаться просто недопустимыми для целей, обозначенных в рамках цикла.

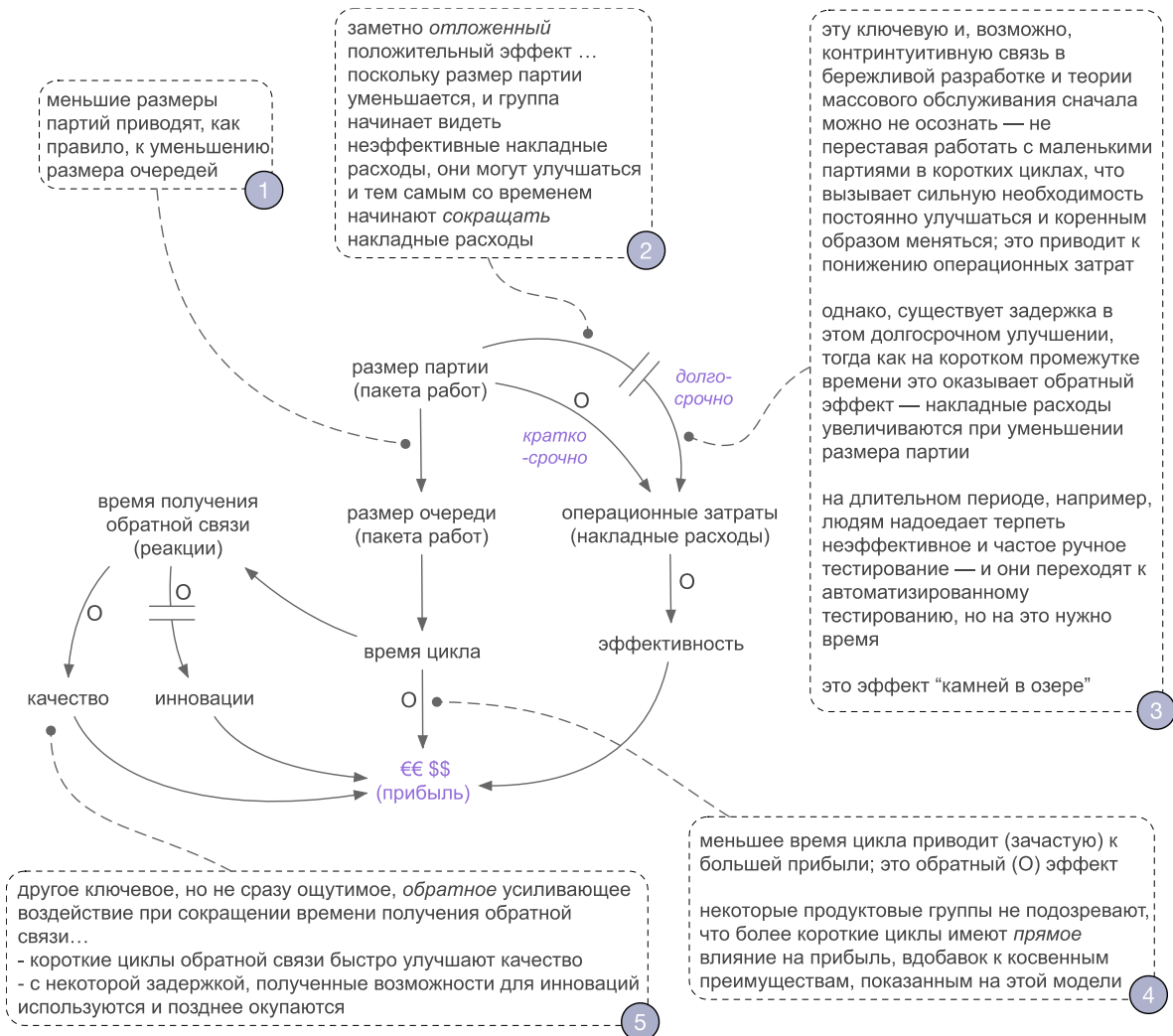
Эта динамика была ключевой в подходе Toyota к непрерывному совершенствованию.

Совет: Не все ‘камни’ достаточно большие, чтобы быть замеченными сразу. Путь бережливого подхода заключается в том, чтобы *начать с больших камней*, которые наиболее болезненны, однако, по всей видимости, подвержены устранению, и со временем уже работать с меньшими препятствиями.

Диаграмма причинно-следственных циклов на Рис. 1.6. иллюстрирует эффект камней на дне озера в терминах модели системной динамики:

14 Принципов

Рис 1.6 косвенные и отложенные преимущества уменьшений размеров партий и времени цикла



Вытягивающие Системы



Вытягивание против выталкивания — Рассмотрим некий процесс производства и продажи ноутбуков. В чистой **вытягивающей системе**¹⁸ не будет производиться или храниться на складе ни один ноутбук, пока не будет получен заказ от клиента. Нулевые запасы¹⁹ — это цель и работа выполняется только в ответ на ‘вытягивающий’ сигнал от заказчика. Это ключевое значение вытягивания: Производство в ответ на сигнал от ‘заказчика’, а иначе ожидать или улучшаться. Примеры вытягиваний? Печать только заказа на двадцать книг или приготовление только одного блюда в ресторане.

Но вытягивающая система гораздо глубже этого — под ‘клиентом’ подразумевается не только конечный клиент. Напротив, в многоэтапном процессе, когда одна команда на предшествующем этапе выполняет часть работы перед командой на последующем этапе, команда на последующем этапе является клиентом для команды на предшествующем этапе. В чистой вытягивающей системе на предшествующем этапе ничего не производится, пока с последующего этапа не поступит запрос на вытягивание.



С другой стороны, в **выталкивающей системе**, наоборот, заранее производят и хранят ноутбуки в надежде на заказы, а затем пытаются продать (вытолкнуть) их заказчиком. В многоэтапном процессе предшествующие команды создают запасы частично сделанной работы для последующих команд. Любой вид накопленных запасов — пиццы, большие детализированные планы, книги, спецификации на множество функций, ценность которых сомнительна — связаны с выталкивающими системами.

Стратегии управления ресурсами, которые фокусируются на высокой утилизации рабочих — фокус на *наблюдении за бегунами* вместо *наблюдения за эстафетной палочкой* — создают среду, в которой люди будут создавать большие запасы различных вещей (аналитические документы, дизайн систем, ...) в соответствии с выталкивающей моделью.

Выявление ошибок — Если вы создаёте только *одну* вещь в ответ на *вытягивающий* запрос от ‘заказчика’ (в данном контексте, ваш заказчик - это кто угодно на последующих этапах вплоть до конечного клиента), и клиент потребляет её быстро, любые *ошибки* в этой одной вещи — допущенные либо по случайности, либо на этапе проектирования — быстро обнаруживаются. Это может привести к дальнейшему системному улучшению, если люди имеют образ мышления “остановись и исправь”. В выталкивающей системе, наоборот, дефекты скрываются в неизрасходованных запасах (документации, ...). Например, выталкивание большой партии спроектированных решений задержит обнаружение недоразумений или проблем, потому что потребуется много времени, прежде чем они будут реализованы и оценены клиентом.

18 . Вытягивание относится к системам **Точно в Срок** (Just-in-Time, JIT) — JIT используют вытягивание.

19 . В вытягивающих системах, используемых в разработке программного обеспечения, низкие или нулевые запасы означают меньше детальных спецификаций, планов, не протестированной архитектуры, и т.д.

Принимайте решения как можно позднее — В вытягивающих системах вы не принимаете решения рано, как раз наоборот — вы “**решаете как можно позднее**” и “**завершаете изменения в самый последний ответственный момент**” [Smith07]. При таком подходе вы располагаете максимально большей информацией для принятия обоснованного решения. Вы не теряете ресурсы на ненужные запасы или на преждевременные решения, и это обязательно, или как минимум должно, отразиться на вашей реакции при обнаружении новых вводных.

Небольшие объёмы партий могут привести к радикальным улучшениям — как раскрывается в разделе “Косвенные Преимущества Уменьшения Размеров Партий и Времени Цикла” на стр. 27.

Таким образом, вытягивающие системы различными способами поддерживают движение в направлении потока.

Избегайте ложной дихотомии — Категорическое утверждение, что вытягивание это хорошо, а выталкивание это плохо было бы *ложной дихотомией*. Обычно из-за некоторых жестких ограничений (например, скорость транспортировки), некоторые запасы или небольшое выталкивание может оказаться полезным — *временно необходимые расходы*. Дилерские центры Toyota (за пределами Японии) держат в запасе некоторое количество автомобилей, поскольку зарубежные покупатели иногда хотят посмотреть, купить и уехать на новой машине сразу же.

Остановись и Исправь

Люди в Toyota обучаются менеджерами-учителями, чтобы сделать паузу, когда возникает дефект или проблема. Вместо *исправления на скорую руку* (или, вообще, вместо того чтобы оставить проблему без внимания), команда проводит митинг кайдзен чтобы разобраться в корневых причинах и затем инициирует шаги для достижения решения на глубоком уровне — такого, чтобы в идеале предотвратить повторное возникновение дефектов или проблем и таким образом повышая качество.

Например, Toyota знаменита своей практикой “остановить линию”, в рамках которой кто угодно может дёрнуть за шнур, когда увидит дефект, и весь производственный конвейер остановится. Это первый шаг в системном подходе выстраивания качества. Другой пример: Toyota приветствует удобные для человека производственные инструменты, которые самостоятельно обнаруживают проблемы, автоматически останавливают работу и оповещают людей о проблеме. Вдохновением для этого послужило изобретение Сакичи Тойода (Sakichi Toyoda), благодаря которому он сделал своё первое состояние, он сделал трацкий станок, который автоматически обнаруживает проблему и потом останавливается [Hino06]. Это бережливая практика **дзидока**.²⁰ (jidoka)

Простое Визуальное Управление

Toyota делает акцент на простых и БОЛЬШИХ визуальных инструментах, которые сигнализируют о проблеме, чтобы начать коммуницировать и координировать систему вытягивания. Они используют большие дисплеи на стенах, большие яркие физические цветные карточки, которые люди могут

20 . Дзидока (jidoka) трудно однозначно перевести; иногда описывается как “автоматизация с участием человека.”

потрогать, подвигать и тому подобное. Ключевые аспекты здесь: *легкость в рассмотрении с дистанции, физические жетоны* (карточки), использование разных *цветов* и *простота*. Это противоположность тому, чтобы отображать много мелких детализированных блоков информации на небольшом дисплее компьютера с помощью какого-либо специального программного обеспечения; однако, дисплей компьютера, который просто раскрашен оттенком красного цвета, сигнализирующим о неудачной сборке – это в духе визуального управления

Эти **излучатели информации** для **визуального управления** применимы и в разработке продуктов, поставке услуг или любой другой области чтобы обеспечить простой доступ к важной информации.



Канбан (*kan*—визуальный сигнал, *ban*—карточка на доске) используется чтобы сигнализировать о событии вытягивания (запрос на пополнение) в *вытягивающей системе*. Классический пример – магазин к каким-нибудь товаром для продажи на прилавке, например приготовленный пирог. Под пирогом на прилавке располагается оранжевая карточка с пометкой “один пирог” — это **возвращаемый канбан** (карточка). Когда пирог забирается клиентом с прилавка, открывается возвращаемый канбан и возвращается в пекарню чтобы получить другой пирог и снова заполнить прилавок. А это в свою очередь становится возможным благодаря тому, что один готовый пирог, ожидающий этого события, есть в запасе в пекарне.

Также, в этот момент, **создающий канбан** отправляется к кондитеру, чтобы он начал печь ещё один пирог. Так, единственный пирог *вытягивается* на прилавок возвращаемым канбаном, вместо того чтобы «выталкивать» пирог из пекарни.

Дисплей с ошибками (**andon**) — это визуальный помощник в Toyota чтобы сигнализировать о дефектах.

Самоуправляемая работа — эта тема обнаружена в исследовании эффективных команд. Заметьте, что визуальное управление поддерживается самоуправляемую работ, потому что люди могут легко видеть что происходит, чтобы взаимодействовать. Также, карточка канбан “говорит сама за себя”, например “один пирог” или “изменить стиль веб страницы”.

Визуальное Управление Очередями в Интеллектуальной Работе

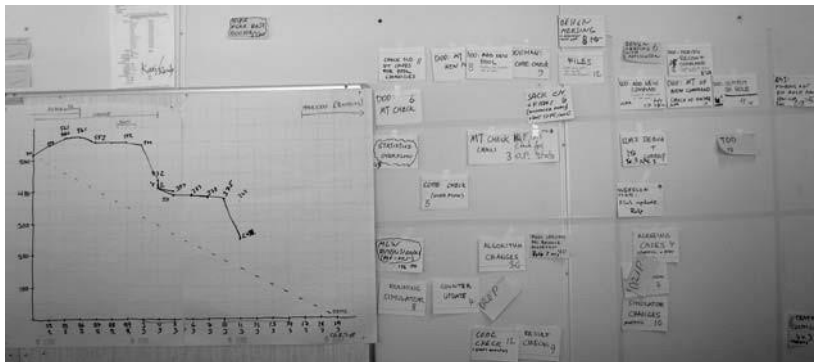
Людам легко заметить очереди из *физических* вещей, и распознать это как проблему... Боже мой, да там *гигантская* груда всякого *Барахла*, стоящего в очереди! Делаются ли какие-то деньги из этой кучи? Кто знает, есть ли там дефекты? Нужно ли объединить это с какими-то другими деталями, для того чтобы мы смогли поставить это? Действительно ли нам нужны — и мы сможем сделать из этого деньги — *все без исключения вещи* в этой груде?

Но что насчёт очередей в интеллектуальной работе?

Невидимые очереди — во многих областях интеллектуальной работы (и в некоторых областях оказания услуг) также существуют очереди, но поскольку они *невидимы* (как правило, как байты на диске компьютера) они не распознаются как очереди и не *ощущаются остро* как проблемы. Бизнесмен, который инвестировал десять миллионов евро для создания гигантской груды частично сделанных каких-то Вещей, лежащих на полу, не приносящих никаких денег, может их увидеть, ощутить физически и почувствует всю боль и срочность, достаточную для того, чтобы заставить это двигаться. Но работники в интеллектуальной отрасли на самом деле не видят и не ощущают настолько сильно всю боль от их очередей.

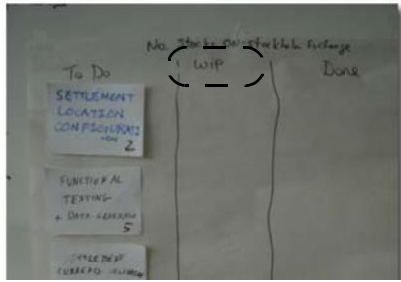
Но всё же, они там *есть*. Очереди НЗР, являющиеся потерями, не завершено проектирования (DIP)— информация, документация и байты на диске. Незаметные очереди. Люди в Toyota учатся “чутью на потери.” Они учатся замечать вещи, являющиеся потерями, которые они не учли, такие как *запасы* — очереди чего-либо. Подобным образом, работникам в интеллектуальной отрасли необходим урок по “чутью на очереди”, чтобы они начали ощущать, что происходит и вырабатывать ощущение срочности в отношении уменьшения размеров очередей.²

Рис 1.7 бережливое визуальное управление создаёт *физические* маркеры, такие как карточки задач на доске или бумажные диаграммы на стене, так незаметные очереди становятся заметными — реально *видимыми и ощущаемыми*



Физические маркеры для обнаружения очередей — Чтобы развивать “чутьё на очереди” в любой из областей (услуги, разработка, ...) и осознание срочности, внимательность к очередям и НЗР, применяйте *визуальное управление с физическими* маркерами, такие как карточки на стенах. Почему физическими? Если “спрятать” задачи внутри сегодняшних компьютеров, это теряет свой смысл, потому что эти очереди должны быть *большими и легко заметными всё время*. Сохранение внутри компьютера (например, в электронной таблице) делает их мелкими и не всегда заметными. И люди— с бессчётным количеством эпох эволюции вырабатывающие инстинкт работать с конкретными, осязаемыми вещами — нуждаются в том, чтобы *видеть и чувствовать осязаемые очереди*.²¹.

21. *Физические* маркеры являются критически важным аспектом бережливого визуального мышления, что не всегда признаётся. Некоторые люди создают программные системы для “визуального управления” и упускают цель висцерального, осязаемого взаимодействия которая преследуется при использовании физических маркеров. Однажды, мониторы станут размером со стену и можно будет двигать объекты на экране с помощью физических жестов, имитируя реальное осязаемое физическое взаимодействие; такая технология разрешит эту проблему.

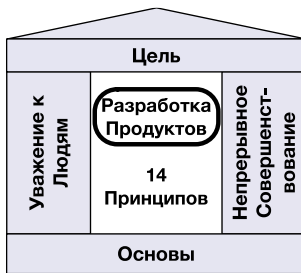


Визуальное управление чтобы увидеть и ограничить НЗР—

Один из видов потерь в бережливом подходе это НЗР; как и в случае с очередями, в интеллектуальной работе или в оказании услуг это сложно почувствовать, так как это зачастую неощутимая работа со связанными между собой артефактами, скрытыми внутри компьютеров (например, документы). Экспериментируйте с областью на доске или стене с пометкой “НЗР” и помещайте карточки в эту область. Люди или рабочие группы могут устанавливать политики ограничения НЗР, такие как, “не более чем 2 карточки НЗР.” Эта визуализация помогает соблюдать политики.

как, “не более чем 2 карточки НЗР.” Эта визуализация помогает соблюдать политики.

БЕРЕЖЛИВАЯ РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ



Два столпа и 14 принципов являются ядром бережливого мышления. Однако, существуют другие принципы и практики позволяющие *презойти конкурентов в обучении*, специфичные для бережливой разработки продуктов.

Люди в Toyota хорошо выполняют два ключевых процесса: (1) разработка новых продуктов и (2) производство. Исследователи из Мичиганского Университета в течение 3-х лет изучали эффективность разработки продуктов в Toyota и в североамериканских компаниях [LM06]. Каковы же результаты? ...

Например, средняя длительность создания матрицы ²² “от идеи до завершения” составляла пять месяцев для инженеров Toyota и двенадцать месяцев для конкурентов. Всё это при сохранении самого низкого показателя “разработки к продажам” среди всех крупнейших автомобильных компаний в мире, благодаря эффективности их производственных практик.

Как они это делают? В чём фокус бережливого производства? Ответ следующий:

“Более эффективное обучение по сравнению с конкурентами” ²³

22 . Матрица это шаблон для штамповки или формовки металлических или пластиковых деталей.

23 . Придуманно исследователем в разработке продуктов Toyota Алленом Уордом (Dr. Allen Ward).

Например, когда Toyota разработала гибридный Prius, что они создали?

- *дизайн* автомобиля (и реализацию встроенного программного обеспечения); в разработке у них есть поток ценных *знаний* для создания потока ценностей *прибыльной продукции*
- *знания* или *информация* — о клиентах, экспериментах, альтернативах ...

Бережливое производство продуктов (LPD) фокусируется на создании *более полезных знаний* и на том, чтобы *обучаться лучше* по сравнению с конкурентами.

А также, на использовании этих знаний и на сохранении плодов своих усилий, запоминая и не забывая то, чему научились. Рис. 1.8 и Рис. 1.9 иллюстрируют некоторые бережливые практики чтобы превзойти конкурентов в обучении в рамках LPD; в последующих разделах более детально рассматриваются некоторые аспекты.

Несущее Большую Ценность, Обучение с Более Низкой Стоимостью

Не все новые знания или информация являются ценными; идеал заключается в получении экономически эффективной новой информации [Reinertsen97]. Это довольно сложно, потому что это исследовательский процесс: иногда вы где-то выигрываете, иногда где-то проигрываете.

Основная стратегия бережливого подхода базируется на простом принципе из теории информации: *увеличивайте ценность создаваемой информации и уменьшайте стоимость создания знаний.*

Большая ценность информации — Несколько идей из бережливого подхода и гибкой разработки помогут разобраться. Например:

- *Сосредотачивайтесь на неясных вещах* — Выбирать для реализации и тестирования *непонятные* или *рискованные* элементы раньше. Ценность обратной связи повышается как раз потому, что результаты слабо предсказуемы, ведь предсказуемые вещи мало чему могут нас научить.
- *Фокусируйтесь на раннем тестировании и обратной связи* — Информация имеет реальную *стоимость задержки*, что является одной из причин, по которой тестирование лишь однажды в конце длинного последовательного цикла (по заблуждению мотивированное локальной оптимизацией, основанной на том, что это уменьшит затраты на тестирование) почти всегда является некомпетентностью. Это может быть очень затратным, обнаружить во время стресс-тестирования производительности, после 18 месяцев разработки, что ключевое архитектурное решение оказалось ненадежным. В бережливом подходе, короткие циклы с ранней обратной связью крайне важны; благодаря реализации менее предсказуемых элементов на ранних этапах и в коротких циклах, включающих тестирование, снижается стоимость задержки.²⁴

²⁴ . Заметьте, что сокращение стоимости задержки информации в разработке продуктов почти всегда требует создания и тестирования чего-либо.

Низкостоймостная информация — Раздел “Косвенные Преимущества Уменьшения Размеров Партий и Времени Цикла” на странице 27 рассматривает, как внедрение бережливого подхода и гибких принципов приводит к уменьшению накладных расходов в процессах. Фактически, можно широко рассматривать эти методы как успешные за счёт *уменьшения стоимости изменений* — конкурентоспособность за счёт гибкости. А это включает в себя уменьшение стоимости обучения. Примеры:

- *Сосредоточьтесь на крупномасштабной автоматизации тестирования* — чтобы узнавать о дефектах и реальном поведении ПО. Первоначальные затраты могут быть значительными (если сейчас вы тестируете вручную), но затраты на повторное использование практически равны нулю.
- *Сделайте акцент на непрерывной интеграции* — чтобы узнавать о дефектах и недостаточной синхронизации. За счёт частой интеграции небольшими объёмами изменений, команды уменьшают средние накладные расходы благодаря нелинейной зависимости результата от усилий при интеграции больших объёмов кода.
- *Фокусируйтесь на наставничестве от экспертов и на распространении знаний* — чтобы уменьшить стоимость повторных разработок.

Каденция

Работа в регулярном ритме или **каденции** является принципом бережливого подхода, как в производстве так и в разработке [Ward14]. Устойчивое, стабильное “сердцебиение”. В бережливом производстве это зовётся временем *такта*²⁵. В разработке это называется каденция. Каденция — мощный принцип в бережливой разработке продуктов, поэтому этот предмет рассматривается более детально...

Есть что-то фундаментальное и очень человеческое в каденции: Люди ценят или нуждаются в определённых ритмах в своей жизни и работе — и ценят или нуждаются в неких ритуалах в рамках этих ритмов [Kerth01]. Многие из нас работают в состоянии каденции семь дней в неделю. Так, например, существует ритуал еженедельного собрания во вторник утром и другие ему подобные. Проще говоря, каденция в работе улучшает предсказуемость, планирование и взаимодействие. На более глубоком уровне это отражает ритмы нашей жизни.

25 . *такт* — ритмичный бит (герм.)

Рис 1.8 как превзойти конкурентов в обучении

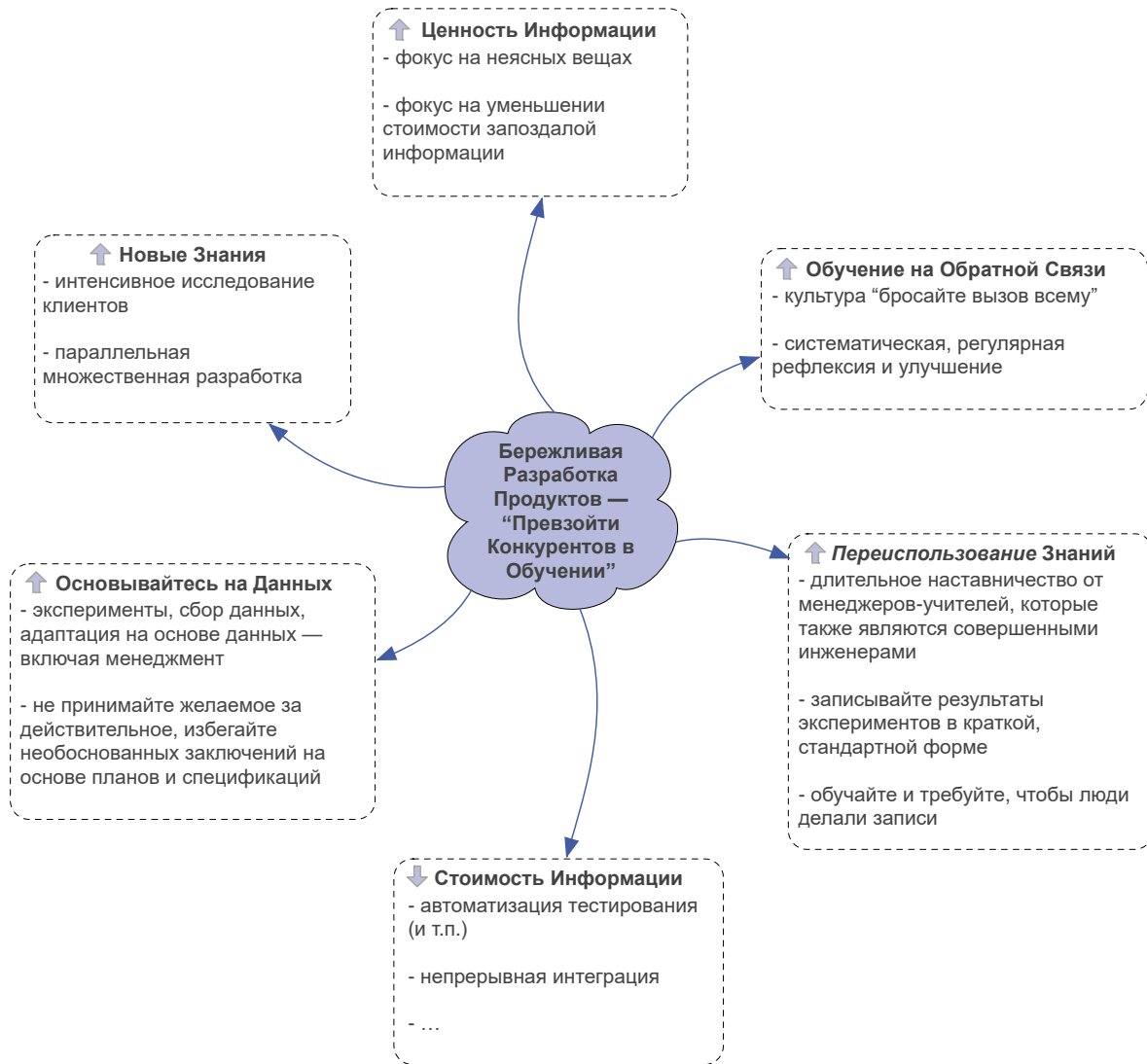


Рис 1.9 Практики LPD



Каденция и Таймбоксы

Один из популярных подходов для улучшения каденции — это **таймбоксы** (timeboxes), фиксированные во времени — и обычно короткие — циклы разработки (напр, двухнедельные промежутки). От команд ожидается поставка и демонстрация *чего-либо*, по завершению заданного временного промежутка — чего-то *небольшого, но сделанного хорошо*, вместо большого, но недоделанного. Длительность *должна быть постоянной, но объём работ может меняться*, чтобы уместиться в заданный временной интервал. Таймбоксы не являются панацеей для всех проблем в областях с интеллектуальным трудом, но это они преимущества:

- Таймбоксы способствуют каденции.
- Работа по разработке — это часто *неограниченная (или плохо ограниченная)* работа. Когда команда знает, что интервал времени заканчивается 15 марта, это ограничивает нечёткие объёмы работы и увеличивает фокус. Таким образом, временные интервалы ограничивают расползание объёма работ, ограничивают время на *“шлифовку”*, выходящую за границы требований, и увеличивают фокус
- Таймбоксы снижают *аналитический паралич*.
- Представьте, вы в университете, и у вас назначено задание со сроком до понедельника. Когда вы приступите? Для многих ответом будет: “Ближе к понедельнику.” Это называется *Студенческий Синдром* [Goldratt97] и таймбоксы являются ему противовесом.
- Если команды должны поставлять нечто сделанное хорошо точно каждые две недели, потери и неэффективность текущих, обычных способов работы становятся до боли очевидными. Ограничение по времени создаёт движущую силу для улучшений — улучшающий эффект “камни в озере”.
- Таймбоксы упрощают планирование графика работ.
- Люди скорее более чувствительны к изменениям времени, нежели чем к изменениям объёма работ — “Это было поздно” запомнится сильнее, чем “Это было меньше, чем я ожидал.” Заданные временные интервалы позволяют избежать *утраты доверия*, которая случается у заинтересованных сторон, когда разработчики говорят, в очередной раз: “... может быть, через *ещё одну* неделю всё будет полностью готово.”

Повторное использование Информации или Знаний

В дополнении к переходу на долговременное наставничество инженерами-экспертами и менеджерами учителями чтобы повторно использовать информацию, могут помочь простые инструменты обмена. В нашей практике консалтинга мы обнаружили закономерность, что наиболее подходящий и удачный инструмент — wiki. Упрощённые и “Web 2.0”-ориентированные гипертекстовые модели, похоже, выигрывают у старых документо-ориентированных инструментов.

Выделенная Комната с Визуальным Управлением



Бережливая разработка продуктов рекомендует использовать **командные комнаты** (или “большие комнаты” — достаточно большие для команды) без внутренних перегородок или стен, где кросс-функциональная команда работает и встречается, и где сидит главный инженер-предприниматель. Стены покрыты большими физическими дисплеями (досками, флипчартами) с информацией о проекте и разработке, для поддержки визуального менеджмента. Эти командные комнаты являются противоположностью тому, когда люди работают в отдельных офисах или кабинетах с коммуникационными барьерами, такими как перегородки между членами команды. Для более детальной информации см. раздел “Визуальное Управление Очередями в Интеллектуальной Работе” на стр. 32.

Главный Инженер-Предприниматель с Бизнес Контролем

Существует 2 основных области деятельности в разработке продуктов: маркетинговая и техническая. Во многих продуктовых организациях, в которых мы были, эти области разделены. Например, группа *управления продуктами* отвечает за достижение бизнес-целей и выбор функционала, участники которой не являются главными инженерами с современными и глубокими техническими познаниями. Toyota делает иначе. Они комбинируют маркетинг и техническое лидерство в лице одного сильного ведущего инженера-предпринимателя с “высокими техническими навыками”, который также нацелен и ответственен за бизнес-успешность нового продукта и который разбирается в рынке.²⁶

Множественное Параллельное Проектирование

Встречали ли вы подобную разработку?:

1. выбирать или моделировать *одно* единственное решение или дизайн (один вариант пользовательского интерфейса, одна архитектура, ...)
2. развивать его
3. поставлять

26 . Мы повидали также успешные продукты и с менеджерами продуктов не являющимися сильными инженерами — хотя они должны быть *действительно* сильными менеджерами продуктов с детальным знанием рынка, продукта и потребностей текущего клиента.



Множественное параллельное проектирование также называют **множественной разработкой**, и это совсем другой подход. Например, вместо того чтобы один инженер или одна команда проектировала систему охлаждения, в Toyota может одновременно исследоваться несколько альтернатив параллельно, несколькими разными командами — и то же самое для других компонентов. Эти множества альтернатив исследуются и комбинируются, и постепенно отфильтровываются в течение множества этапов, сводя всё к решению, которое в начале было большим множеством альтернатив, затем превратилось в меньшее множество, и так далее. Они *превосходят конкурентов в обучении путём увеличения числа альтернатив и вариаций*.

Шагом в этом направлении является исследование как минимум двух альтернатив для нетривиальных элементов архитектуры. Например, вместо того чтобы всё крутилось вокруг одной стены с досками и разработки одной архитектуры в рамках одной команды, разбейтесь на две группы и работайте с двумя большими досками на противоположных сторонах командной комнаты. Каждые 30 минут или около того приходите к доскам друг друга и делайте “демонстрацию и обсуждение”, собирая идеи друг у друга.

Могут ли Уроки Бережливого Производства Помочь в Разработке Новых Продуктов?

Разработка новых продуктов (New Product Development, NPD) или исследования и разработка (R&D) не являются предсказуемой повторяющейся работой (производством), и предположение что они похожи, является в ранних 1900-х одной из причин неправильного использования промышленностью методов управления “экономии на масштабе” в разработке; например таких как: последовательная разработка и передача больших объёмов спецификаций.

Тем не менее, некоторые принципы и идеи, применяемые в бережливом производстве — включая короткие циклы, мелкие размеры партий, остановись и исправь, визуальный менеджмент и теория массового обслуживания — *являются* успешно применимыми в бережливой разработке продуктов. Почему? Современное бережливое производство другое: мелкие партии, очереди, ограниченное время цикла частично отражают идеи *теории массового обслуживания* (помимо других источников идей) — дисциплины, которая была создана для описания изменчивого поведения в системах, которые скорее напоминают разработку чего-то нового, чем традиционное производство повторяющейся продукции.

Ирония заключается в том, что в некоторых организациях, занимающихся производством продукции, *производственные* инженеры произвели революцию и внедрили бережливое производство, переходя от «экономии на масштабе» к плавности и гибкости в небольших партиях без потерь. Но эти уроки (которые хорошо подходят к NPD) остаются неиспользованными руководством R&D, где продолжают применять методы, взятые из устаревших методов управления “экономии на масштабе”.

Всё вышесказанное — предостережение: NPD — это не производство, и любые аналогии между этими двумя областями очень слабые. В отличие от производства NPD является (и должно быть) наполненным исследованиями, изменениями и неопределённостью. Некоторая изменчивость является не только нормальной, но и ожидаемой в разработке новых продуктов; в противном случае, ничего *нового* не было бы создано. Таким образом, бережливое мышление включает в себя уникальные практики для NPD.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мере того, как вы изучаете бережливое мышление, становится очевидным, что это масштабная система, которая охватывает все области и функции предприятия, включая разработку продуктов, продажи, производство, услуги и управление персоналом. Бережливое мышление применимо к крупномасштабной разработке продуктов — на самом деле, оно *применимо к предприятию в целом*.

Бережливое мышление — это намного больше, чем просто *инструменты* вроде канбан, визуального управления, или управление очередями, или только-лишь устранения потерь. Как можно увидеть на примере Toyota, это производственная система, основанная на менеджерах-учителях в бережливом мышлении, с такими столпами, как уважение к людям и непрерывное совершенствование. Её успешное внедрение может занять годы и потребует широкомасштабного обучения и коучинга. Ещё раз приведём цитату Фудзиро Чо (Fujio Cho), председателя правления Toyota:

Многие хорошие американские компании уважают личности и практикуют кайдзен и другие инструменты [бережливого подхода]. Но важно то, чтобы все эти элементы были объединены вместе в виде единой системы. Это должно практиковаться изо дня в день на весьма регулярной основе...

ОБ АВТОРАХ



Крэг Ларман (Craig Larman) работает в качестве консультанта в области менеджмента и специализируется на крупномасштабных проектах, бережливом мышлении и на моделях мышления. Он несколько лет работал коучем бережливого подхода в Хероx.

Бас Водди (Bas Vodde) имеет опыт в создании продуктов в области крупных встраиваемых систем и руководит внедрением гибких методологий и принципов и практик бережливого подхода в Nokia Networks. Он также работает в качестве коуча в области менеджмента, консультанта и коуча по разработке.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Др. Джеффри Лайкер (Jeffrey Liker), *Дао Toyota (The Toyota Way)* — это доскональное основательное резюме от исследователя, который десятилетиями изучал Toyota и их методы и подходы.
- *Inside the Mind of Toyota* Профессора Сатоши Хино (Satoshi Hino). Хино провёл много лет в работе над разработкой продуктов, за которой последовала академическая карьера. Хино “потратил более 20 лет, исследуя тему, обозначенную в названии книги.” Эта книга, основанная на реальных данных, рассматривает эволюцию и принципы оригинальной системы бережливого мышления.
- *Экстремальная Toyota (Extreme Toyota)* Эми Оsono (Osono), Норихико Симидзу (Norihiko Shimizu) и Хиротака Такеути (Hirotaka Takeuchi) — это тщательно проработанный анализ ценностей, противоречий и культуры Пути Toyota, основанный на шести годах исследований и 220 интервью. Он включает в себя глубокий анализ прочной эффективности бизнеса Toyota.
- *Lean Product and Process Development* Аллена Уорда (Allen Ward) и *Система разработки продукции в Toyota (The Toyota Product Development System)* Джеффри Лайкера и Джеймса Моргана (James Morgan) полезны для понимания разработки продуктов с точки зрения бережливого подхода.
- *The Birth of Lean*, под редакцией Симокавы (Shimokawa) и Фудзимото (Fujimoto), передают чёткое представление об образе мышления, принципах, культуре и личностях стоящими за бережливым мышлением.
- *Корпоративная культура Toyota (Toyota Culture)* Джеффри Лайкера и Майкла Хосеуса (Michael Hoesus). Хосеус работал и как управляющий завода и как менеджер по персоналу на заводе Toyota в Кентукки, привносит в эту книгу глубокое понимание инсайдера самой сути того, что заставляет бережливое производство работать.
- *Бережливое Производство (Lean Thinking)* Д-ра Джеймса Вумека (James Womack) и Дэниэла Джонса (Daniel Jones) — это интересный и хорошо написанный обзор некоторых принципов бережливого подхода авторами, которые хорошо знают свой предмет. Как обращалось внимание выше в этом разделе, книга предлагает шуточный и сжатый взгляд, что может дать обычному читателю ложное представление о том, что основными ключевыми особенностями бережливого подхода является уменьшение потерь нежели чем культура менеджеров-учителей, которые понимают бережливое мышление помогаю выстроить столпы уважения к людям и непрерывного улучшения с “Пойди и Посмотри” и прочими поведенческими моделями.
- *Машина, которая изменила мир (The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production)* Джеймса Вумека, Дэниэла Джонса и Дениэла Руа (Daniel Roos), которая основана на пятилетнем исследовании в Массачусетском технологическом институте в области Lean и системы Toyota.
- *Workplace Management* Тайити Оно (Taiichi Ohno) это небольшая книга от создателя Производственной Системы Toyota (TPS). Она вышла из печати, но недавно была повторно переведена Джоном Миллером (Jon Miller) и сейчас доступна. Книга не много рассказывает от TPS но она содержит серию коротких разделов, которые хорошо демонстрируют, что думает Тайити Оно о системах управления и бережливого производства.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Fujimoto99. Fujimoto, T., 1999. *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*, Productivity Press
- George02. George, M., 2002. *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed*, McGraw-Hill
- Hayashi08. Hayashi, N., 2008. "Top Engineer Explains How Toyota Develops People," *Nikkei Business Online*, Translated at http://www.gembapantarei.com/2008/08/toyotas_top_engineer_on_how_to_develop_thinking_pe.html
- Hino06. Hino, S., 2006. *Inside the Mind of Toyota: Management Principles for Enduring Growth*, Productivity Press
- Imai86. Imai, M., 1986. *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*, McGraw-Hill
- Ishikawa85. Ishikawa, K., 1985. *What Is Total Quality Control? The Japanese Way*, Prentice Hall
- Ishikawa86. Ishikawa, K., 1986. *Guide to Quality Control*, Asian Productivity Organization
- Kato06. Kato, I., 2006. *Summary Notes from Art Smalley Interview with Mr. Isao Kato*, at http://artoflean.com/documents/pdfs/Mr_Kato_Interview_on_TWI_and_TPS.pdf
- LH08. Liker, J., Hoseus, M., 2008. *Toyota Culture: The Heart and Soul of the Toyota Way*, McGraw-Hill
- Liker04. Liker, J., 2004. *The Toyota Way*, McGraw-Hill
- LM06a. Liker, J., Meier, D., 2006. *The Toyota Way Fieldbook*, McGraw-Hill
- LM06b. Liker, J., Morgan J., 2006. *The Toyota Product Development System*, Productivity Press
- LM07. Liker, J., Meier, D., 2007. *Toyota Talent*, McGraw Hill
- McGrath96. McGrath, M., 1996. *Setting the PACE in Product Development*, Butterworth-Heinemann
- McGrath04. McGrath, M., 2004. *Next Generation Product Development: How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Times*, McGraw-Hill
- NT86. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1986. "The New New Product Development Game," *Harvard Business Review*, Jan 1986, also in [CW95]
- NT95. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1995. *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press
- NTI84. Nonaka, I., Takeuchi, H., Imai, H., 1984. "Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn," *Harvard Business School 75th Anniversary Colloquium*, also in [HLC85]
- Ohno07. Ohno, T., 2007. *Workplace Management*, Gemba Press
- Ohno88. Ohno, T., 1988. *The Toyota Production System: Beyond Large-scale Production*, Productivity Press
- OST08. Osono, E., Shimizu, N., Takeuchi, H., 2008. *Extreme Toyota: Radical Contradictions That Drive Success at the World's Best Manufacturer*, Wiley
- Parkinson57. Parkinson, C., 1957. *Parkinson's Law*, Buccaneer Books
- Poppendieck, M., Poppendieck, T., 2006. *Implementing Lean Software Development: From Concept to Cash*, Addison-Wesley
- Reinertsen97. Reinertsen, D., 1997. *Managing the Design Factory*, Free Press

Бережливая Разработка Продуктов

- Reinertsen09. Reinertsen, D., 2009. *The Principles of Product Development Flow*, Celeritas Publishing
- RS99. Rother, M., Shook, J., 1999. *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute
- SF09. (editors) Shimokawa, K., Fujimoto, T., 2009. *The Birth of Lean*, The Lean Enterprise Institute
- Smith, P., 2007. *Flexible Product Development: Building Agility for Changing Markets*, Jossey-Bass
- SR98. Smith, P., Reinertsen, D., 1998. *Developing Products in Half the Time: New Rules, New Tools*, Wiley
- Toyota01. Toyota, 2001. *Toyota Way 2001*, Toyota Motor Company
- Toyota08 . Toyota, 2008. <http://www.toyota.co.jp/en/vision/message/> Accessed on 21 Sep 2008
- Ward06. Ward, A., 2006. *Lean Product and Process Development*, Lean Enterprise Institute
- WJR90. Womack, J., Jones, D. T., Roos, D., 1990. *The Machine That Changed the World*, Harper Perennial
- WJ96. Womack, J., Jones, D. T., 1996. *Lean Thinking*, Free Press

Перевод на русский язык осуществлён [Романом Лапаевым](#) и [Кротовым Артёмом](#).