

СУЩНОСТЬ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ЛИН» И «ШЕСТЬ СИГМ»

ESSENCE AND EVALUATION OF OPTIMIZATIONAL TECHNOLOGIES «LEAN» AND «SIX SIGMA»

Р.А. Долженко
R.A. Dolzhenko

Алтайский государственный университет (г. Барнаул)

Рассмотрена сущность оптимизационных технологий Лин (Lean) и Шесть Сигм (Six Sigma), описаны возможности оценки эффективности использования оптимизационных технологий, результаты которой могут стать основой для принятия решения об оптимизации деятельности в компании, что в свою очередь может привести к улучшению организации труда работников, повышению его производительности и значительному экономическому эффекту.

The article discusses the essence of optimization techniques such as Lean and Six Sigma, describes the capabilities of evaluation the effectiveness of the optimization technologies use, which could become the basis for a decision on their implementation in the company. This in turn could lead to better labour organization, increase the productivity of employees and have a significant economic effect.

Ключевые слова: оптимизационные технологии, концепция Lean (Лин), концепция Six Sigma (Шесть Сигм), оценка эффективности оптимизационной деятельности.

Keywords: optimization technologies, the concept of Lean, the concept of Six Sigma, estimation of efficiency of the optimization activity.

Введение

На протяжении последних десятилетий инновации во всех аспектах деятельности стали неотъемлемой частью жизни практически каждой компании во всем мире. Дело в том, что глобализация, усиление конкуренции на международных и национальных рынках, изменения в государственном регулировании заставляют компании постоянно искать пути повышения эффективности своей работы. Для реализации этой задачи организации чаще стали внедрять программы инновационных преобразований.

В случае отсутствия возможности создать что-то принципиально новое, например, продукцию или услугу, у организации всегда есть возможность заняться текущей оптимизацией, созданием плацдарма для концентрации усилий для прорыва в будущем. Именно новым подходам к оптимизации процессов, таким как «Lean» и «Six Sigma», а также возможностям оценки их эффективности и будет посвящена данная статья.

«Lean» («Лин», англ. «тощий», «худой», «без грамма жира») – это методология, направленная на увеличение производительности и исключение шагов, не добавляющих ценности. Другими словами, это набор инструментов для постоянного улучшения процесса.

«Six Sigma» («Шесть Сигм») в свою очередь – активный, клиентоориентированный подход к улучшению результативности, основанный на получении информации о вариативности процесса (стабильности) и возможностях процесса.

Одновременное использование этих технологий позволит обеспечить экономию времени (путём сокращения времени на выполнение трудовых процессов), улучшить производительность труда, сократить количество ошибок, уменьшить напряжённость труда и в то же время увеличить объём выполняемой работы.

Рассмотрим более подробно, что собой представляют эти технологии, а также то, каким образом можно оценить эффективность их использования.

Сущность концепций «Лин» и «Шесть Сигм»

Концепция бережливого производства «Лин» уделяет первоочередное внимание максимизации скорости процесса [1]. Отцом-основателем «Лин» считается Таичи Оно (Taiichi Ohno) – родоначальник производственной системы Тойоты (TPS) [2]. Данная концепция ориентирована на использование минимального количества ресурсов, необходимых для поставки

«точно вовремя» высококачественных продуктов или услуг с минимальными издержками.

Основная цель концепции «Лин» – повышение скорости любого процесса за счёт сокращения семи видов потерь:

1) *излишняя обработка* – действие при производстве продукции или услуги, не добавляющее ценности с точки зрения клиента или бизнеса;

2) *транспортировка* – многократные или ненужные перемещения;

3) *движение* – излишние перемещения персонала;

4) *переделывание* – переделывание или повторное выполнение уже сделанной работы;

5) *запасы* – избыточные товароматериальные ценности или незавершённая работа;

6) *ожидание* – простой процесса, его задержками во времени;

7) *перепроизводство* – создание чего-либо в количестве, превышающем необходимое.

При помощи инструментов «Лин» анализируется поток процесса и времени задержек в ходе каждой отдельной операции. При этом выявляются шаги, добавляющие и не добавляющие ценность. Данные действия помогают избавиться от операций, не добавляющих ценность, и связанных с ними затрат. Минимизация излишней сложности процесса и его стандартизация помогают добиться экономии ресурсов и устранить возможное появление дефектов.

Улучшение процессов состоит из следующих ключевых стадий:

1. *Определение ценности с точки зрения внутреннего и внешнего клиента, а также бизнеса.*

С точки зрения клиента все, что делает предприятие, либо создаёт ценность, либо её не создаёт. Создание ценности – это любое действие, которое вносит прямой вклад в удовлетворение нужд клиента. Не создающее ценность действие – все то, что потребляет время или ресурсы и не создаёт ценность. Большинство процессов только в 10 % действий создают ценность, 90 % действий – неэффективное использование ресурсов.

2. *Анализ потока создания ценности.*

Каждый процесс содержит большой объем работ, не добавляющих стоимости для клиента. Методы «Лин» направлены на выявление и устранение потерь. Улучшение имеет больше шансов на успех, если оно сфокусировано на избавлении от потерь, не добавляющих ценности, нежели на улучшении элементов, добавляющих ценность.

3. *Организация системы вытягивания.*

Вытягивание – система производства, при которой поставщик ресурсов, находящийся выше по потоку, ничего не производит до тех пор, пока потребитель, находящийся ниже, ему об этом не сообщит. Её суть заключается в снабжении внутреннего клиента необходимыми ресурсами только в тот момент, когда они ему требуются. Система вытягивания объединяет потоковые ячейки вместе, при этом скорость подачи заданий равна пропускной способности процесса.

4. *Организация потока создания ценности.*

Поток – это движение материалов и информации в процессе их преобразования в продукт или услугу для потребителя. Там, где есть продукт или услуга, – там есть поток. Любая деятельность может быть трансформирована в поток. При этом важно выявить и устранить потери, сократить время простоя, минимизировать не создающие ценность шаги, обеспечить непрерывность процесса с момента старта до его завершения.

Достаточно часто первоначально процесс выстроен таким образом, что сотрудники сосредоточены на выполнении только своих функций, не видя значимость работы в рамках всего процесса. Они организованы по управлениям и отделам и их ключевые показатели эффективности либо отсутствуют, либо сфокусированы на конкретной функции, а не на результате процесса. Входы и выходы между шагами организованного таким способом процесса не согласованы, что ведёт к ошибкам и ненужным внутренним циклам. Превалирует пакетная обработка накопившимися партиями.

В этом случае процесс нужно перестроить таким образом, чтобы были чётко определены взаимосвязи между шагами в рамках процесса: входы и выходы, требования к данным, необходимым для выполнения операций и принятия решений. Необходимо сфокусироваться на минимизации таких потерь, как ожидание, лишняя обработка, движение. Устранение излишней сложности достигается сокращением количества шагов процесса и их стандартизацией. Пакетную обработку данных зачастую целесообразней заменить потоком единичных изделий.

5. *Доведение до совершенства.*

Процесс непрерывного совершенствования достигается за счёт стандартизации и непрерывных улучшений – кайдзен.

Бережливое производство исходит из того, что большинство процессов не являются бережливыми и имеют показатель эффективности цикла процесса менее 10 %. В этих ус-

ловиях первостепенное значение имеет сокращение объёмов незавершённого производства, каждый процесс должен работать по системе вытягивания, а не по системе выталкивания, что позволяет устранить вариацию времени выполнения заказа.

Второй подход к оптимизации деятельности, который мы рассмотрим, – «Шесть Сигм» [3].

Как известно, «сигма» (σ) – это 18-я буква греческого алфавита, символ для обозначения стандартного отклонения и измерения вариативности. Понятие «Шесть Сигм» возникло из соотношения между вариацией процесса или операции и связанными с данным процессом требованиями потребителя.

При этом комплексный набор инструментов совершенствования качества позволяет принимать решения, основываясь на статистических данных. Система «Шесть Сигм» делает акцент на осознании возможностей и устранении дефектов с точки зрения потребителя, признавая, что вариация препятствует стабильному оказанию высококачественных услуг.

Качество продукции, акцент на котором делает система «Шесть Сигм», является одной из важнейших характеристик деятельности любого предприятия. Международный стандарт ИСО 9000:2011 термин «качество» интерпретирует как степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям [4]. Повышение уровня качества для отдельного предприятия позволяет получить конкурентные пре-

имущества, а для национальной экономики в целом влечёт за собой повышение экспортного потенциала и авторитета государства.

Инструментарий системы «Шесть Сигм» позволяет определить уровень качества и добиться его существенного улучшения. Многие предприятия полагают, что выпускают качественную продукцию или предоставляют отличный сервис, ссылаясь на значение среднего показателя.

Что же такое вариативность процесса и почему её нужно сводить к минимуму?

1. *Обычные причины вариаций* – связаны с постоянной вариацией, отражающей чистую случайность процесса. Например, в мире нет двух одинаковых снежинок.

2. *Выявляемые причины вариаций* – это эффекты, вызывающие изменения параметров статистического распределения процесса. Это неслучайные причины вариации. Например, ошибка программирования станка или ошибка оператора.

Цель проектов по усовершенствованию процессов – найти выявляемые причины вариаций и предотвратить их появление в будущем.

Основная цель методики «Шесть Сигм» – снизить вариативность и количество дефектов так, чтобы продукты или услуги соответствовали ожиданиям клиентов и обязательствам компании или превышали их. При этом процент качества должен составлять 99,99966 %, количество дефектов на миллион должно составлять 3,4 (табл. 1).

Таблица 1

Взаимосвязь Сигма и дефектов процесса

<i>Значение Сигма для процесса</i>	<i>Количество дефектов на миллион</i>
2	308 537 (30,85 %)
3	66 807 (6,68 %)
4	6 210 (0,62 %)
5	233 (0,0233 %)
6	3,4 (0,00034 %)

Рассмотрим пример, в котором банк осуществляет выдачу кредитных карт и обещает их вручение клиенту в течение 5 дней. При этом из 300 карт 100 доставлено за 2 дня, 100 – за 3 дня и 100 клиентов получили карты через 10 дней. Отчёт о доставке даёт средний показатель в 5 дней, который говорит о том, что цель достигнута. Однако у данного процесса есть вариативность в 8 дней. Это означает, что 30 %

клиентов не получили карты вовремя (уровень σ с учетом нормативов составляет 0,57) – они не будут удовлетворены скоростью и качеством предоставления банковских услуг и предпочтут в будущем работать с другим, более расторопным банком (см. рис. 1).

Для клиентов не имеет значения средний показатель. Все, что их интересует – качество предоставленной продукции или услуги.

Система «Шесть Сигм» является активным подходом к улучшению результативности предприятия. Одним из методов решения проблем в системе «Шесть Сигм» является подход

DMAIC [5]. Данный подход обеспечивает команду, занимающуюся совершенствованием процессов, конкретным планом действий.

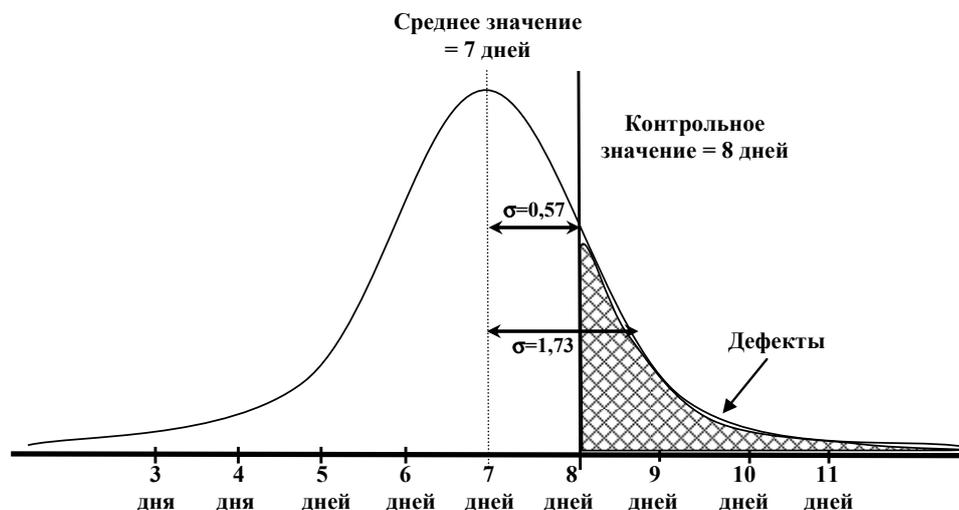


Рис. 1. Распределение доставленных товаров во времени

Подход DMAIC описывает последовательность этапов улучшения процесса с помощью следующих стадий:

1. «Define» («Определение») – определение направления совершенствования деятельности. В данной фазе определяются цели и границы проекта исходя из бизнес-целей организации и потребностей клиента, а также процесс, который необходимо усовершенствовать, чтобы сократить его длительность, дефекты и вариации.

2. «Measure» («Измерение») – определение направления совершенствования деятельности. На этой фазе процесс описывается на детальном уровне, проводятся измерения, выявляются потенциальные причины, консолидируется информация об исходной результативности процесса. Это позволяет организации направить все усилия в нужном направлении.

3. «Analyze» («Анализ») – поиск основных источников проблем и возможностей для совершенствования. Здесь анализируются процесс и данные, которые были собраны на фазе «Измерение», также определяются коренные причины дефектов процесса.

4. «Improve» («Совершенствование») – разработка и внедрение решений по улучшению процесса. Разрабатываются, внедряются и оцениваются решения для выявленной причины. Цель этого этапа – опираясь на данные, показать, что принятые решения будут способствовать устранению проблемы и приведут к улучшениям.

5. «Control» («Контроль») – закрепление разработанных решений и создание системно-

го подхода по управлению процессом. На фазе «Контроль» необходимо убедиться в том, что проблема исправлена, и совершенствование новых методов будет продолжаться.

Конечный результат каждого шага является входным параметром для следующего этапа.

Таким образом, в завершении рассмотрения этих технологий можно выделить следующие преимущества.

Преимущества технологии «Лин»:

- главный фокус сосредоточен на потерях;
- цель – в создании ценности в процессе;
- быстрый результат и направленность на непрерывные улучшения;
- учет связи между сокращением незавершенного производства и временем цикла.

Преимущества «Шесть Сигм»:

- фокус на вариативности и дефектах, причём дефектом признается все, что не соответствует требованиям клиента;
- обязательное экономическое или количественное обоснование перед началом улучшения;
- нацеленность на прорывные улучшения и серьёзные изменения в процессах.

«Лин» и «Шесть Сигм» являются взаимодополняющими элементами: внедрение инструментов «Лин» и «Шесть Сигм» в подходе «DMAIC» даёт возможность нацелить проект одновременно на устранение потерь и вариативности. Безусловно, может произойти и обратное: наличие потерь и отсутствие непрерывного процесса могут заставить устранять ва-

риации и дефекты в процессе, который не добавляет никакой ценности [6].

В современных условиях работа во многих отечественных компаниях является высокоинтенсивной, ответственной деятельностью, требующей от сотрудников высокой концентрации и выполнения больших объёмов трудовых задач. В связи с этим используется ненормированный рабочий день, присутствуют переработки. Подобная интенсификация труда провоцирует кризис труда. Он выражается в утрате положительного восприятия трудовой деятельности, смыслообразующей функции труда, массовом ощущении неопределённости и организационной тревоги.

Следует заострить внимание на том, что использование технологий «Лин» и «Шесть Сигм» в первую очередь позволит улучшить существующие системы организации труда:

- за счёт «Лин» будет обеспечена экономия времени (посредством сокращения различных потерь), сокращено количество ошибок, уменьшена напряжённость труда, устранены бессмысленные элементы деятельности;

- «Шесть Сигм» позволит улучшить качество деятельности работников, реализовать прорывные улучшения и серьёзные изменения в их трудовой деятельности.

Таким образом, оптимизация не означает устранение проблемных зон в деятельности персонала, а их трансформацию в эффективные участки работы. Как показывает опыт успешных компаний, оптимизация позволяет перераспределить персонал на профильные участки работы, которые добавляют ценности.

Эти методики отлично дополняют друг друга, позволяя в итоге качественно улучшить деятельность работников при минимальных затратах. Вместе «Лин» и «Шесть Сигм» дают

инструменты для решения большинства проблем бизнеса. Совместное их использование даёт возможность направить силы компании одновременно на устранение потерь и вариативности.

Оценка эффективности использования оптимизационных технологий

В условиях кризисных ситуаций, следующих за ними процессов оптимизации, одним из самых незащищённых элементов организации является её персонал, поэтому вопрос оценки эффективности оптимизационной деятельности крайне важен. Руководитель перед принятием окончательного решения о реализации изменения в организации должен точно знать, какие выгоды и издержки оно принесёт его компании.

В случае принятия необдуманного решения его последствия будут простираться много дальше оптимизированного процесса – трансформации трудовой деятельности работника могут вызвать у него стресс, потерю веры в свои собственные силы, желание испортить репутацию своим бывшим начальникам, зависть к тем, кого оптимизация обошла стороной. Подобные эмоциональные проявления стопорят работу, человек демонстративно начинает дорабатывать последние дни «из рук вон плохо», что также сказывается и на коллегах.

Именно поэтому должна быть рассчитана экономическая эффективность любых изменений, реализуемых в рамках оптимизационных технологий «Лин» и «Шесть Сигм».

Предлагаем рассчитывать экономический эффект от использования данных технологий следующим образом.

С нашей точки зрения этот эффект складывается из следующих компонентов (рис. 2).

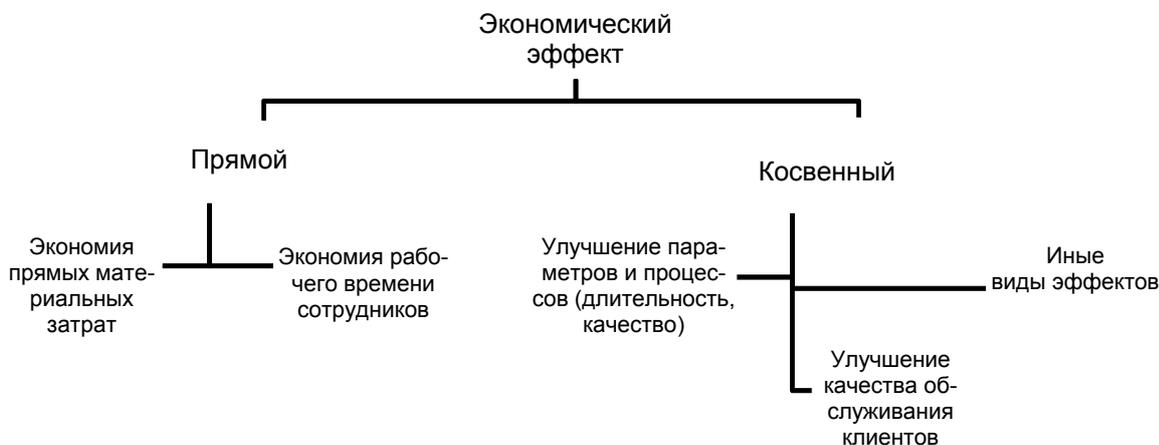


Рис. 2. Экономический эффект от использования оптимизационных технологий в организации

Прямой экономический эффект от использования оптимизационных технологий может быть рассчитан как разность между прямыми доходами и прямыми затратами по проекту оптимизации.

С учётом специфики технологий «Лин» и «Шесть Сигм», мы предлагаем *прямой экономический эффект* от их использования рассчитывать по формуле:

$$\mathcal{E}\Phi = \mathcal{E}\Phi_{\text{мат}} + \mathcal{E}\Phi_{\text{оп}} + \mathcal{E}\Phi_{\text{сб}} + \mathcal{E}\Phi_{\text{ас}} + \mathcal{E}\Phi_{\text{ув}} - Z,$$

где $\mathcal{E}\Phi$ – прямой экономический эффект от реализованного / реализующегося проекта оптимизации, руб.; $\mathcal{E}\Phi_{\text{мат}}$ – эффект от экономии материальных ресурсов, руб.; $\mathcal{E}\Phi_{\text{оп}}$ – эффект от оптимизации процессов, руб.; $\mathcal{E}\Phi_{\text{ас}}$ – эффект от развития альтернативных способов предоставления услуг, руб.; $\mathcal{E}\Phi_{\text{сб}}$ – эффект от снижения брака и повторной обработки, руб.; $\mathcal{E}\Phi_{\text{ув}}$ – эффект от экономии рабочего времени сотрудников, руб.; Z – прямые затраты на реализацию проекта оптимизации, руб.

Эффект от экономии материальных ресурсов может быть рассчитан следующим образом:

$$\mathcal{E}\Phi_{\text{мат}} = \mathcal{E}мз \cdot Kм \cdot Kп \cdot 12,$$

где $\mathcal{E}мз$ – прогнозируемая или фактическая экономия материальных затрат (например, бумага, бензин и т. д.) на одну операцию, руб.; $Kм$ – среднее количество операций в месяц в одном подразделении; $Kп$ – количество подразделений, осуществляющих данные операции (коэффициент применяется при оценке эффекта тиражирования).

Эффект от оптимизации процессов рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}\Phi_{\text{оп}} = \sum((Dн - Dт) \cdot Kс) \cdot N \cdot 12,$$

где $Dн$ – длительность процесса на начало проекта, мин; $Dт$ – длительность процесса на текущий момент, мин; $Kс$ – количество транзакций данного процесса в месяц на текущий момент; N – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

В свою очередь *показатель стоимости одной минуты рабочего времени сотрудников* (N) может быть рассчитан по формуле:

$$M = 3П/12/Н/60,$$

где M – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.; H – норма труда (норма труда при 40-часовой рабочей неделе составляет 168 часов в месяц); $3П$ – затраты в год на оплату труда одной полной штатной единицы данного подразделения, руб. Последний пока-

затель включает фонд оплаты труда (суммы начисленной оплаты труда, премии; компенсационные выплаты, связанные с режимом и условиями труда; начисления за выслугу лет, прочие поощрительные выплаты) и начисления на него (страховые взносы, взносы в фонд медицинского страхования), а также выплаты соцпакета (страховка, выплаты за питание, жилье, топливо и т. п.).

Под одной полной штатной единицей (ПШЕ) понимают одного сотрудника с полной занятостью целый рабочий день. Так, если сотрудник высвобождается на 45 минут в день, то высвобождение составляет 45 мин / 60 мин / 8 ч = 0,094 ПШЕ. Если высвобождение происходит с другой периодичностью, например, 10 раз в месяц, то расчёт уже такой: 45 мин / 60 мин · 10 / 8 ч / 21 р. д. = 0,045 ПШЕ. В случае, если периодичность не месячная, а, например, 100 раз в год, то расчёт будет следующим: 45 мин / 60 мин · 100 / 8 ч / 251 рабочий день = ~ 0,037 ПШЕ.

Экономический эффект от развития альтернативных способов предоставления услуг рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}\Phi_{\text{ас}} = Dт \cdot (Kт - Kс) \cdot N \cdot 12,$$

где $Dт$ – длительность процесса, осуществляемого сотрудником на текущем этапе, мин; $Kс$ – количество транзакций, проходящих через альтернативные способы предоставления услуг на начало проекта, в месяц; $Kт$ – количество транзакций, проходящих через альтернативные способы предоставления услуг на текущем этапе, в месяц; N – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

Экономический эффект от снижения брака и повторной обработки рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}\Phi_{\text{сб}} = Dо \cdot (Kс - Kт) \cdot N \cdot 12,$$

где $Dо$ – длительность процесса обработки брака / повторной обработки, мин; $Kс$ – количество брака / повторной обработки в месяц на начало проекта; $Kт$ – количество брака / повторной обработки в месяц на текущий момент; N – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

Эффект от экономии рабочего времени сотрудников для проектов оптимизации может быть рассчитан с использованием методов оценки эффективного перенаправления высвобождаемого рабочего времени и условной стоимости высвобожденного рабочего времени (рис. 3).



Рис. 3. Методы оценки эффекта от экономии рабочего времени сотрудников для проектов оптимизации

Метод оценки эффективного перенаправления высвобождаемого времени (ЭПВВ) используется в тех случаях, когда имеется чёткое представление, каким образом будет использовано высвобождаемое в результате оптимизации время. Ниже приведены наиболее распространённые варианты высвобождения, следует выбрать один из них в зависимости от ситуации.

Эффект от перенаправления на функцию / роль. По этой же формуле рассчитывается эффект от отсутствия набора новых сотрудников. Например, в случае внедрения предложения повышается эффективность работы и отпадает необходимость набора нового персонала.

$$ЭПВВ_1 = П_{\text{ние}} \cdot M \cdot 60 \cdot H \cdot 12,$$

где $П_{\text{ние}}$ – количество перенаправленного рабочего времени на функцию / роль или число не набранных сотрудников; M – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.; H – норма труда в месяц, ч.

Пример. В результате реорганизации графика работы продавцов в офисе магазина высвобожден 1 сотрудник полностью и 1 человек на 4 часа в день. Для повышения качества обслуживания принято решение ввести в офисе специальную должность роль-консультанта, в чьи задачи входило бы предварительное консультирование клиентов. Таким образом, положительным эффектом в данном примере будет являться эффект от высвобождения 1,5 ПШЕ, использование которых чётко определено, которые можно рассчитать по данной формуле.

Эффект от сокращения сотрудников (только в случае сокращения сотрудников):

$$ЭПВВ_2 = С_{\text{ше}} \cdot (M \cdot 60 \cdot H \cdot 12 - К_{\text{комп}}),$$

где $С_{\text{ше}}$ – количество сокращаемых штатных единиц; $К_{\text{комп}}$ – размер денежной компенсации, выплачиваемой при сокращении сотрудника, руб.; H – норма труда в месяц, ч; M – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

Следует сделать важное уточнение, что решение о сокращении персонала должно быть чётко регламентировано, поэтому использование данной формулы возможно, если есть точная информация о сокращении штата.

Метод оценки условной стоимости высвобожденного рабочего времени (УВВ) заключается в пересчёте высвобожденного рабочего времени в условную денежную оценку (вне зависимости от использования данного времени) с использованием показателя стоимости одной минуты рабочего времени сотрудников. Он применяется в случае, если нет чёткого представления, каким образом будет расходоваться высвобождаемое время, т. е. если нет определённости, будет ли высвобождаемое время потребляться для проведения обычных операций / задач, совершаемых сотрудником для каких-либо новых функций, или вообще не будет полезно использовано.

Экономия рабочего времени должна рассчитываться путём суммирования условной стоимости высвобожденного рабочего времени из следующих источников:

- оптимизация длительности процессов;
- оптимизация управления временем / потоком работ;
- развития альтернативных способов предоставления услуг;
- снижение брака и повторной обработки.

В зависимости от содержания предложения, следует выбрать один из нижеследующих подходов к оценке.

Подход № 1. Если совершаемые операции неоднородны по длительности / типу, тогда:

$$УВВ_1 = ТРВ_d \cdot K_{\text{в}} \cdot M \cdot Пер \cdot 12,$$

где $ТРВ_d$ – количество времени, высвобожденного на сотрудника, мин (получается из произведения среднего количества операций в день на количество минут, высвобождаемых на одной операции; количество высвобождаемых в среднем в день минут можно определить как

произведение высвобождаемого рабочего времени сотрудника по одной операции в результате внедрения предложения на среднее количество операций в день на этого сотрудника); $Пер$ – среднее количество дней в месяце, когда происходит высвобождение в размере TPB_d (если высвобождение происходит каждый рабочий день, то $Пер = 21$); $Kв$ – поправочный

коэффициент по высвобождаемому времени сотрудника; M – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

Для оценки условного высвобождения времени используется поправочный коэффициент ($Kв$), размер которого зависит от количества высвобождаемых минут в день на одного сотрудника (табл. 2).

Таблица 2

Поправочные коэффициенты для оценки высвобождения времени сотрудника

Количество высвобождаемых минут в день на сотрудника	1–15	16–30	31–60	61–120	>121
Значение поправочного коэффициента ($Kв$)	0,1	0,2	0,4	0,75	0,9

Данная формула приведена для оценки высвобождаемого времени для одного человека. Если высвобождение времени происходит по нескольким сотрудникам с разными функциями, то следует произвести эти расчёты для каждого из них в отдельности со своим поправочным коэффициентом $Kв$.

Если высвобождение осуществляется по ряду работников с одинаковыми типовыми операциями, то можно умножить полученную оценку по одному человеку на соответствующее количество человек.

Подход № 2. Экономическую эффективность высвобождаемого времени можно считать со значением поправочного коэффициента, равным 0,9, если совершаемые операции однородны и одновременно выполняются условия:

а) высвобождение рабочего времени по одной операции составляет более 10 % от длительности одной операции;

б) количество высвобожденного рабочего времени по одной операции при производстве на количество таких операций в день будет больше или равно длительности одной операции;

в) есть непрерывная очередь из рассматриваемых операций – такая, что при сокращении длительности одной операции на определённое время, высвобожденное время используется для обработки следующей операции.

$$УВВ_2 = TPB_d \cdot 0,9 \cdot M \cdot Пер \cdot 12,$$

где TPB_d – количество минут в среднем в день, которые высвобождаются на сотрудника; $Пер$ – среднее количество дней в месяце, когда происходит высвобождение в размере TPB_d (если высвобождение происходит каждый рабочий день, то $Пер = 21$); M – стоимость одной минуты рабочего времени сотрудника, руб.

Пример. Сотрудник call-центра осуществляет анкетирование клиентов по телефону. Допустим, в среднем на обработку одного звонка уходит 48 минут. В результате оптимизации структуры вопросов удалось сократить время на 5 минут. Так как 5 минут больше 10 % от 48, то выполняется условие «а». В итоге время обработки 10 запросов уменьшится на 50 минут, что больше изначального времени длительности одной операции – следовательно, осуществляется условие «б». Исходящие звонки клиентам в call-центре сотрудники совершают самостоятельно по базе данных телефонных номеров и сотрудник может приступить к следующей операции сразу после завершения предыдущей в течение всего рабочего дня – выполняется условие «в».

Заключение

На сегодняшний день более 100 российских компаний осуществляют внедрение инструментов «Лин» и «Шесть Сигм». Среди них «РУСАЛ», «РЖД», «Росатом», «Сбербанк России» и др. Многие из этих компаний добились значительного снижения производственных затрат и роста качества продукции. Тем не менее, внедрение методологии «Лин» и «Шесть Сигм» в России пока ещё находится на первоначальном этапе, сталкиваясь с определёнными трудностями. Основной их источник – существенные организационные и культурные различия российских и западных предприятий. В зарубежных компаниях менталитет персонала ориентирован на дисциплину, выполнение требований, правил, стандартов, законов. На первом месте находится бизнес-подход к построению и развитию организации. При этом в России в большинстве случаев превалирует «политический» подход к построению и развитию организации, менталитет персонала ориентирован

на поиск «обходных» путей выполнения правил. Ещё одна сложность – поверхностная вовлеченность высшего менеджмента российских компаний в процессы трансформации, слабый личный пример, большая должностная дистанция между участниками бизнес-процессов.

Для того чтобы российские компании начали активно и повсеместно их использовать, не требуются значительные финансовые расходы, необходим лишь толчок, помощь в инициации со стороны государства через пропаганду, централизованную политику информационного обеспечения внедрения концепций «Лин» и «Шесть Сигм» на основе государственной поддержки. И тогда использование этих технологий станет нормой, как нормой для экономики нашей страны когда-нибудь станет минимизация затрат и рост качества отечественной продукции.

1. *Вэйдер М.* Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2012. – 125 с.

2. *Оно Т.* Производственная система Тойоты: уходя от массового производства. – М. : ИКСИ, 2012. – 192 с.

3. *Пэнди П. С., Ньюмен Р. П., Кэвенег Р. Р.* Курс на Шесть Сигм. Как General Electric, Motorola и другие ведущие компании мира совершенствуют своё мастерство. – М. : Лори, 2002. – 400 с.

4. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь : ГОСТ ISO 9000–2011 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179807>.

5. *George M., Rowlands D., Price M., Maxey J.* Using DMAIC to improve speed, quality, and cost // The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide to Nearly 100 Tools for Improving Process Quality, Speed, and Complexity. – N.Y. : McGraw-Hill, 2005. – 288 p.

6. *Майкл Дж. Л.* Бережливое производство + шесть сигм. Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. – М. : Альпина Паблицер, 2007. – 368 с.