

**Оценка операционных и финансовых эффектов бережливого производства на предприятиях горного машиностроения**

**Виктор Макарович Заернюк**

Доктор экономических наук, член-корреспондент РАЕН, профессор кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса  
Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе  
Москва, Россия  
[zvm4651@mail.ru](mailto:zvm4651@mail.ru)  
ORCID 0000-0003-3669-0907

Поступила в редакцию 01.11.2023

Принята 15.12.2023

УДК 622.232:658.5

**Аннотация**

Бережливое производство, как правило, приносит операционные выгоды, но компании часто обнаруживают, что финансовые выгоды не проявляются сразу в той же степени. В статье рассматривается измерение и управление финансовыми выгодами с точки зрения операционной деятельности для того, чтобы спрогнозировать влияние улучшений бережливого производства на финансовые результаты. Подход к измерению, разработанный в данной работе, позволяет менеджменту компании сообщить высшему руководству о том, какими могут быть последствия бережливого производства. Предложен способ отображения как операционной, так и финансовой точек зрения в одном отчёте на основе трехмерного измерения TDDS, содержащего не только операционные и финансовые результаты, но и информацию о том, как используются ресурсы потока создания ценности.

**Ключевые слова**

бережливый учёт, поток создания ценности, операционная деятельность, финансы, счёт трехмерного измерения

**Введение**

В последние годы наблюдается гораздо больший интерес к бережливому учёту. Большинство компаний, внедряющих бережливое мышление, понимают, что их системы финансов и контроля очень расточительны и неэффективны. Они хотят иметь практические методы контроля над бизнесом без чрезвычайно расточительных, трудоёмких и вводящих в заблуждение систем калькуляции затрат и измерения.

В каком-то смысле бережливый учёт не является чем-то новым, потому что методы финансирования, бухгалтерского учёта, измерения и управления, описанные в этой книге, используются в течение многих лет, но это использование в значительной степени выходит за рамки дискретного производства. Эти методы были обновлены и адаптированы для удовлетворения потребностей бережливых организаций. Именно это слияние принципов бережливого производства и методов бережливого производства, наряду с использованием проверенных методов бухгалтерского учёта, в новом контексте делает бережливый учёт тем, чем он является сегодня. В результате мы получаем радикально иной способ ведения бережливого бизнеса. Бережливый учёт – это гораздо больше, чем просто бережливое мышление, применяемое к системам бухгалтерского учёта. Это основа управления бережливой организацией.

Когда в компании внедряется бережливое производство, руководители и сотрудники ожидают увидеть ощутимые финансовые улучшения. Часто краткосрочного финансового улучшения не происходит, а иногда происходит обратное. Можно констатировать хорошие результаты в операционной деятельности, но они не отражаются в финансовых отчетах. Возникает вопрос о том, что бережливое производство дает очевидные выгоды, но это не находит отражения по отношению к чистой прибыли.

Данная проблема возникает, на наш взгляд, из-за различных точек зрения на операционную деятельность и финансы компании. Необходимо создать своего рода консенсус, который соединит эти две группы. Специалисты, занятые операционной деятельностью хотели бы видеть следующие результаты:

- сокращение сроков выполнения заказов;
- повышенное качество за счёт сокращения брака и доработок;
- улучшенная своевременная доставка;
- экономия на площадях;
- увеличение оборачиваемости запасов.

Они справедливо утверждают, что достижение этих результатов позволяет компании лучше удовлетворять клиентов и тем самым добиваться увеличения роста и прибыльности. Часто бережливое производство позволяет компании сократить отставание, а результаты отражаются в повышении удовлетворенности клиентов.

**Материалы и методы исследования**

Концептуальные подходы к проблеме бережливого производства представлены многими работами (Азаров, 2021; Ганькин 2022, Золотова, 2022; Смирнова, 2022; Demirbas, 2018), в которых были установлены важнейшие закономерности и механизмы, касающиеся процедура совершенствования бизнес-процессов (Вялов, 2014), бережливого производства как системы управления (Клочков, 2012), направлений менеджмента (James, 1996) и системы организации производственного процесса (Ulasik, 2021). Анализ современных исследований показал малочисленность сведений, раскрывающих специфику операционных и финансовых эффектов бережливого производства, на преодоление этого пробела в некоторой степени и направлено наше исследование.

Финансовое представление одного и того же набора производственных данных радикально отличается. Точка зрения финансового менеджера заключается в том, что изменения в бережливом производстве обеспечивают потенциал для финансового улучшения, но если затраты не будут сокращены или доходы не увеличатся, финансовая картина не изменится (Rother, 1998):

- выручка остается прежней, хотя может быть некоторое сокращение бэклога, что позволяет быстрее получать доход;
- затраты остаются практически прежними, хотя сверхурочная работа и затраты на лом могут немного снизиться;
- операционная прибыль может снизиться из-за влияния сокращения запасов на себестоимость реализованной продукции;
- денежный поток от операционной деятельности может увеличиться из-за сокращения запасов;
- другие финансовые показатели не улучшились или ухудшились;
- объём продаж в расчете на одного сотрудника остался прежним;
- средняя себестоимость проданной единицы продукции увеличилась из-за увеличения затрат.

С операционной точки зрения, финансовые результаты не имеют особого смысла, поскольку они не дают адекватного представления того, что происходит в операционной деятельности. Чаще всего, столкнувшись с посредственным финансовым результатом, главный финансовый менеджер приходит к выводу, что бережливое производство не работает. Только назовём его условно «необычный менеджер» может увидеть долгосрочные выгоды от этих усилий по бережливому производству. Этот менеджер видит не только невпечатляющие краткосрочные результаты, но и долгосрочные финансовые возможности, которые создает бережливое производство.

Тем не менее большинство менеджеров нуждаются в способе объединения операционных и финансовых взглядов на бережливое производство. В интересах обеспечения коммуникационного механизма, который соединяет эти два взгляда, можно предложить способ отображения как операционной, так и финансовой точек зрения в одном отчете. Мы называем это счётом трёхмерного измерения TDDS (Three-Dimensional Dimension Score). TDDS обеспечивает трёхмерную перспективу. В нём представлены ключевые операции и финансовые результаты, а также информация о том, как используются ресурсы потока создания ценности, таким образом, чтобы обе точки зрения можно было рассматривать одновременно. Эти три точки зрения позволяют управленческому персоналу планировать и оценивать результаты бережливого производства, которые оказывают положительное влияние как на финансовые, так и на операционные результаты.

Такого рода оценка обеспечивает основу для оценки операционных и финансовых эффектов бережливого производства и предоставляет структурированный способ рассмотрения и обсуждения различных способов, с помощью которых бережливое производство создает ценность.

### Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены данные трёхмерного измерения (TDDS) для оценки бережливого потока создания ценности предприятия горного машиностроения без каких-либо данных. В левом поле таблицы отмечены три категории данных: Операционные, Ресурсы и Финансовые. Сначала обсудим Операционные и Финансовые.

В Операционный блок включено шесть элементов данных:

- Time from material to production (время производства) – это количество времени от поступления материала до отгрузки готовой продукции заказчику, отсюда и его название – Time-to-production. Он рассчитывается путем деления количества единиц контрольной части на предприятии (сырья, незавершенного производства и готовой продукции) на среднюю скорость, с которой конечная продукция производится в этом потоке создания стоимости в продуктах в день. Контрольная деталь используется на каждом этапе производства и выходит из потока создания ценности в виде готового изделия. Типичными деталями управления являются отливки и комплектующие блоки сепаратора барабанного типа;
- First Time Exit (выход с первого раза) – это мера качества. Он рассчитывается как процент от общего количества единиц, которые проходят через поток создания ценности при первом проходе без ремонта, доработки или утилизации. Поскольку мы измеряем этот показатель для потока создания ценности, он является производением показателя в каждой точке оценки во всем потоке создания ценности;
- On-Time Shipment (своевременная отгрузка) – измеряет количество нужных продуктов, которые были отгружены в нужную дату и в правильном порядке. Он рассчитывается как процент от запланированных объемов заказов клиентов, фактически отгруженных по графику;

– Production area (производственная площадь) – это квадратные метры пространства, занимаемого потоком создания стоимости, включая производственные площади и площади, предназначенные для запасов сырья, незавершенного производства и готовой продукции;

– Umsatz pro Person (выручка на человека) является мерой как созданной ценности, так и производительности потока создания ценности. Он рассчитывается путём деления выручки, отгруженной и выставленной по счёту-фактуре из потока создания ценности в течение данного периода, на среднее количество сотрудников, эквивалентных полной занятости, включая руководство, в потоке создания ценности в течение периода;

– Average unit price (средняя цена за единицу продукции) – это общие затраты на поток создания ценности за период, разделённые на количество единиц, отгруженных в течение периода. Включённые затраты включают в себя все производственные трудозатраты, поддержку производства, операционную поддержку, инженерную поддержку, объекты и техническое обслуживание, производственные материалы и другие затраты, потребляемые потоком создания ценности.

Таблица 1. Данные трехмерного измерения (TDDS) для оценки бережливого потока создания ценности горного предприятия

		Текущее состояние	Будущее состояние	Отклонение
Операционный	Time-to-production (время производства)	x	x	x
	First Time Exit (выход с первого раза)	x	x	x
	On-Time Shipment (своевременная отгрузка)	x	x	x
	Production area (производственная площадь)	x	x	x
	Umsatz pro Person (выручка на человека)	x	x	x
	Average unit price (средняя цена за единицу продукции)			
Ресурсный	Productive (производственные)	x	x	x
	Nonproductive (непроизводственные)	x	x	x
	Available (доступные)	x	x	x
	Inventory value (стоимость запасов)	x	x	x
Финансовый	Revenue (выручка)	x	x	x
	Material costs (материальные затраты)	x	x	x
	Conversion costs (затраты на конверсию)	x	x	x
	Value stream profit (прибыль от потока создания ценности)	x	x	x

Источник: авторская разработка.

В таблице 2 приведён пример расчёта затрат на поток создания ценности за выборочный месяц компанией «Рудгормаш» по производству бурового, обогатительного и горно-шахтного оборудования. Расчеты проведены по сепаратору ПБС-63/50 (магнитный барабанный для сухого обогащения мелкодробленных сильномагнитных руд, а также для извлечения ферромагнитных примесей из стружки и кусковых отходов цветных металлов и их сплавов).

Следует заметить, что затраты на поток создания ценности включают в себя все затраты, использованные при производстве сепараторов ПБС-63/50, изготовленных в течение месяца, на:

- сырье, используемое в производстве;
- внешнюю обработку;
- оплату труда, включая заработную плату и льготы, а также
- оборудования, амортизационные отчисления и коммунальные услуги при измерении;
- прочие затраты, такие как оснастка, расходные материалы, накладные расходы и т. д.;
- оплату занятости, распределенной части коммунальных услуг, аренду, страхование и т.д., основанные на квадратных метрах, задействованных в процессе потока создания ценности.

Кроме того, важно отметить, что включённые расходы – это не только затраты, понесённые производственными отделами, но и расходы на персонал, понесённые при поддержке производства сепараторов, которые принято называть косвенными затратами. Во включённые расходы входят расходы на оплату:

- службы поддержки клиентов, принимающей заказы и звонки от клиентов, связанные с продуктом;
- службы закупки, которая составляет график производства и закупает сырье;
- службы доставки сепараторов клиентам;
- отдела обеспечения качества, который выполняет проверку качества, инвентаризацию и проекты по улучшению потока создания ценности;
- бухгалтерии, которая оплачивает счета-фактуры поставщиков, выполняет расчёт заработной платы и выставляет счета клиентам за отгрузки;
- ИТ-подразделения, обслуживающего компьютерные системы, используемые потоком создания ценности;
- проектной группы, выполняющей проекты по благоустройству;

— службы технической поддержки, которая выполняет проекты по улучшению.

Таблица 2. Калькуляция затрат на поток создания ценности за выборочный месяц, тыс. руб.

Компания	Местоположение	Поток создания ценности	Тип	Дата		
ООО «Рудгормаш»	Воронеж, Россия	Сепаратор ПБС-63/50	Текущий	02.2024		
Виды работ	Материальные затраты	Затраты на внешний процесс	Расходы на персонал	Затраты на оборудование	Прочие расходы	Общая стоимость
Обслуживание клиентов			9,93			9,93
Покупка			12,42			12,42
Установка и ручная сборка компонентов сепаратора	298,76		13,92			312,68
Ручные погрузочные работы	21,34		19,14			40,48
Испытательные и доработочные работы			13,92	14,13	16,67	44,72
Сборка	106,7		8,70	1,68		117,08
Транспорт			1,74	2,94		4,68
Гарантия качества			6,65			6,65
Технологический регламент			6,65			6,65
Бухгалтерский учёт			6,65			6,65
Информационная система			3,32			3,32
Проектно-конструкторские работы		6,47	3,32			9,79
Техническое обслуживание и другая поддержка			9,97			9,97
ИТОГО	426,8	6,47	93,99	18,75	16,67	562,67

Источник: авторская разработка.

Таблица 3 показывает количество сотрудников в каждой функции и средние затраты на одного сотрудника за месяц.

Таблица 3. Средняя стоимость одного сотрудника за месяц, руб.

Этапы работ	Количество сотрудников	Затраты на одного сотрудника	Сверхурочное время
Обслуживание клиентов	4	2 483,33	-
Покупка	5	2 483,33	-
Установка и ручная сборка	8	1 740,00	-
Ручные погрузочные работы	11	1 740,00	-
Испытательные и доработочные работы	8	1 740,00	-
Сборка	5	1 740,00	-
Транспорт	1	1 740,00	-
Гарантия качества	2	3 324,17	-
Технологический регламент	2	3 324,17	-
Бухгалтерский учёт	2	3 324,17	-
Информационная система	1	3 324,17	-
Проектно-конструкторские работы	1	3 324,17	-
Техническое обслуживание и другая поддержка	3	3 324,17	-
ИТОГО	53	-	-

Источник: авторская разработка

Применительно к оцениваемой компании функции, которые, как ожидается, будут находиться в потоке создания ценности в долгосрочной перспективе, включаются в стоимость потока создания ценности. Персонал, который проводит большую часть своего времени, работая в потоке создания ценности или поддерживая его, также включён в него. С другой стороны, те функции, которые никогда не предполагается включать в поток создания ценности, должны быть исключены. Затраты, включённые за месяц, являются общими затратами на производство сепараторов за месяц. Важно отметить, что это означает, что вместо того, чтобы включать часть затрат в запасы незавершенного производства и готовой продукции, они будут включены в расходы того месяца, в котором они были понесены.

Далее рассмотрим финансовую информацию, включённую в оценочную матрицу.

Финансовые данные, которые будут включены в балл, можно распределить на пять групп. Это те пункты, которые чаще всего волнуют как бухгалтерию и финансистов, так и руководителей компании.

1. Inventory value (Стоимость запасов) – стоимость запасов на конец периода, которая относится к потоку создания ценности, с использованием сумм в бухгалтерских книгах компании.
2. Revenue (Выручка) – это суммы по счетам-фактурам за отгрузки из потока создания ценности в течение периода, отраженные в бухгалтерских книгах компании.
3. Material cost (Материальные затраты) – это сумма, которую компания потратила на производственные материалы в течение периода. В зрелой Бережливой компании, в которой запасы ровные и низкие, эта сумма равна стоимости материалов, включенной в себестоимость продаж за период. Это связано с тем, что материалы закупаются и используются в производстве для продукции, реализованной в течение одного и того же отчетного периода. Для компаний, которые только начинают свой путь к бережливому производству, мы будем использовать ту же конвенцию.
4. Conversion costs (Затраты на конверсию) включают расходы, понесенные в течение периода для управления потоком создания ценности. В зрелой бережливой компании, которая организована по потоку создания ценности, все эти ресурсы будут находиться в самом потоке создания ценности, и будет очень мало служб поддержки, разделённых между двумя или более потоками создания ценности. Это идеальная ситуация, в которой затраты не распределяются между потоками создания ценности. Однако, как обсуждалось ранее в описании средней стоимости единицы продукции, мы признаем, что на начальных этапах бережливого производства лишь немногие компании будут организованы по потоку создания ценности, и поэтому необходимо будет выделить значительные затраты на поддержку, чтобы учесть истинные затраты на управление потоком создания ценности. По большей части расходы могут быть взяты непосредственно из записей о заработной плате и начислений для выплат сотрудникам. Амортизация должна быть взята из журнала.

Отметим также, что, когда запасы находятся на одном уровне и на низком уровне, эти суммы равны затратам на конвертацию, включённым в себестоимость продаж в финансовой отчётности компании. При внедрении бережливого производства это, скорее всего, будет не так, и компании обнаружат, что уровень запасов влияет на их балансовую прибыль. Эта прибыль увеличивается по мере увеличения запасов в конце периода и падает по мере снижения уровня запасов. По этой причине мы не используем данный метод расчета затрат в Бережливом учёте. Мы не считаем, что процесс бережливого производства служит измерению затрат таким образом, чтобы затраты росли, когда запасы снижаются, и уменьшаются, когда запасы увеличиваются. Это прямо противоположно тому, чего пытаются достичь бережливое производство.

Value stream profits (прибыль от потока создания ценности) – это просто разница между выручкой и себестоимостью продаж (в данном случае сумма материальных затрат и затрат на конверсию). По сути, это эквивалентно денежному потоку за вычетом амортизации.

В традиционном финансовом учёте прибыль отличается от денежных потоков. Причина этой разницы связана с принятой в бухгалтерском учёте конвенцией о сопоставлении расходов по проданным товарам с полученной выручкой для получения валовой прибыли. Это приводит к тому, что отток денежных средств по товарам, находящимся в производстве, но еще не проданным, включается в денежные расходы, но не включается в себестоимость реализованной продукции. Аналогичным образом, себестоимость товаров, проданных из запасов, сверх закупок за период, включается в себестоимость продаж, но не в денежный поток. Прочие безналичные операции включаются в валовую прибыль, но не в денежный поток. Примерами могут служить продажи, ожидающие поступления денежных средств в счет дебиторской задолженности; счета-фактуры, полученные в ожидании оплаты наличными в расчетах с поставщиками; и отработанных часов в ожидании выплаты работникам в начисленной заработной плате. Все они включаются в бухгалтерский учёт компании как счета оборотного капитала.

Поскольку бережливое производство связано с увеличением денежного потока, увеличение денежного потока является важным финансовым преимуществом бережливого производства. Учёт затрат на производство по мере их возникновения делает прибыль потока создания стоимости по существу эквивалентной денежному потоку за период.

А теперь рассмотрим основные факторы использования оценки TDDS в планировании бережливого производства.

Начнём с того, что счёт в боксе преследует две важные цели. Во-первых, это инструмент планирования в самом начале бережливого производства, позволяющий судить об эффективности бережливого производства с точки зрения бизнеса. В связи с этим он отвечает на вопрос о том, целесообразно ли и при каких условиях реализовывать запланированные инициативы по бережливому производству. Во-вторых, следить за тем, как продвигается к достижению планов. С первыми мы и разберемся здесь.

Обратите внимание, что в таблице 1 справа от измеряемых элементов расположены три столбца:

1. «Текущее состояние». Содержит информацию о состоянии элементов, измеренных до завершения любых запланированных инициатив. Это обеспечивает базовый сценарий, с которым будут сравниваться любые улучшения.
  2. Статус измеряемых пунктов, который указывается в «Текущем состоянии», если планируемые инициативы приносят ожидаемые выгоды. Обычно временной горизонт составляет шесть месяцев или меньше.
  3. Изменение текущего состояния. Оно просто показывает разницу между текущим и будущим состояниями.
- Цель состоит в том, чтобы максимизировать выгоды для бизнеса от бережливого производства. Давайте разработаем разделы «Операции» и «Финансы» для оценки РУДГОРМАШ, а затем перейдём к обсуждению ресурсного потенциала.

Итак, стоит отметить, что, как правило, любое производство основано на еженедельном графике, который составляет служба поддержки клиентов на основе прогноза клиента. Отгрузки планируются ежедневно на основании

твёрдых заказов. Время выполнения заказа составляет 20,5 дней, а время его обработки – 30,3 минуты. Есть много возможностей для совершенствования.

Производственный процесс прост:

- специализированные компоненты сепаратора загружаются вручную в доски;
- каждое изделие тестируется, и дефекты дорабатываются;
- готовое изделие собирается и проходит испытание на специальный тест;
- отгружается конечный продукт.

Есть несколько неправильных вещей в этом процессе:

- имеется излишняя система push-уведомлений;
- продолжительность технологического цикла несбалансирована;
- имеется много проверок и переделок.
- сроки поставки нестабильны, а производство происходит в спешке.

Оценка за текущее состояние отражает эти проблемы.

Так, некоторые изменения по сравнению с нынешним состоянием очевидны:

- время прохождения потока ценности сократилось с 20,5 до 14,5 дней;
- система Канбан<sup>1</sup> была внедрена для того, чтобы учесть требования клиентов через поток создания ценности, вместо того, чтобы планировать каждый рабочий центр;
- время цикла ручной загрузки было сокращено с 12 до 6 минут за счёт конструктивных изменений, что позволило обеспечить бесперебойную работу;
- качество было значительно улучшено как за счёт снижения процента брака в ячейке испытаний и доработки с 50 до 0% за счёт внедрения самоконтроля, так и за счёт постоянного совершенствования ручной загрузки;
- соглашения с поставщиками были пересмотрены при условии, что ключевые поставщики осуществляют доставку заказчику ежедневно, а не два раза в неделю.

В результате проведённых мероприятий компания смогла сократить время работы с двух смен до одной. Операционные результаты этих инициатив в области бережливого производства были следующие:

- количество дней от начальной стадии производства до выхода конечной продукции сократилось 6 дней;
- показатель First Time Exit (выход с первого раза) улучшился с 48 до 96%;
- своевременная отгрузка выросла с 90% до 99%;
- потребляемая площадь увеличилась с 26,0 тыс. до 16,0 тыс. квадратных метров.

Однако улучшения финансовых результатов не произошло, о чём свидетельствует отчёт о прибылях и убытках компании. На самом деле, несмотря на впечатляющие операционные улучшения, затраты выросли, а не снизились. Недостаточное поглощение постоянных затрат, вызванное сокращением производства, привело к внезапному падению прибыльности компании.

Прибыль РУДГОРМАШ снизилась из-за того, как компания рассчитывала себестоимость продаж. Этот метод требуется в соответствии с общепринятыми принципами бухгалтерского учёта (GAAP) таким образом, чтобы затраты на продукцию сопоставлялись в том же периоде, что и выручка от реализации этой продукции. Оставшиеся затраты находятся в запасах и должны быть сопоставлены с продажами последующего периода. Несмотря на то, что существуют различные способы расчёта себестоимости товаров, проданных по GAAP, многие компании рассчитывают это число одинаково, выводя его из следующей формулы:

Начало инвентаризации + Закупка материалов +

Стоимость конвертации - Окончание инвентаризации.

Конечные запасы РУДГОРМАШ сократились на 44,5 млн рублей из-за инициатив по бережливому производству, что само по себе привело к увеличению денежного потока. Таким образом, управление РУДГОРМАШ находится в затруднительном положении. Операционные и финансовые результаты, кажется, говорят о разных историях.

Чтобы устранить проблемы традиционного бухгалтерского учёта, вызванные тем, как компании рассчитывают себестоимость продаж для целей финансовой отчётности в соответствии с GAAP, мы устраняем влияние изменений запасов, включая все расходы на материалы и затраты на конверсию с целью управления потоком создания стоимости. Полученные результаты устраняют негативное влияние сокращения запасов на себестоимость. Это показано в таблице 4.

Таблица 4. Оценка по счету трехмерного измерения (TDDS) ООО «Рудгормаш» в рамках для бережливого потока создания ценности

		Текущее состояние	Будущее состояние	Отклонение
Операционный	Time-to-production (время производства)	20,5 дней	14,5 дней	6 дней
	First Time Exit (выход с первого раза)	48%	96%	48 п.п.
	On-Time Shipment (своевременная отгрузка)	90%	99%	9 п.п.

<sup>1</sup> Канбан – система постановки задачи, позволяющая за счёт визуализации всех этапов производственного процесса понимать текущее состояние задачи на любой момент времени.

	Production area (производственная площадь)	26,0 тыс. кв. метров	15,0 тыс. кв. метров	11,0 тыс. кв. метров
	Umsatz pro Person (выручка на человека), тыс. руб.	24,389	25,346	957
	Average unit price (средняя цена за единицу продукции), тыс. руб.	328.97	308.61	- 20.36
Ресурсный	Productive (производственные)	-	-	-
	Nonproductive (непроизводственные)	-	-	-
	Available (доступные)	-	-	-
	Inventory value (стоимость запасов), млн. руб.	59,5	14,0	-44,5
Финансовый	Revenue (выручка), тыс. руб.	526 271	526 271	-
	Material costs (материальные затраты), тыс. руб.	207 877	193 667	-14 210
	Conversion costs (затраты на конверсию), тыс. руб.	82 623	79 126	-3 497
	Value stream profit (прибыль от потока создания ценности), тыс. руб.	62 222	66 750	4 528

Источник: авторская разработка

Из таблицы следует, что финансовая картина значительно улучшена по сравнению с той, что показана в финансовой отчетности компании. Снижение закупок материалов, вызванное сокращением запасов на 44,5 млн рублей, напрямую повлияло на прибыль по потоку создания стоимости.

Использование ресурсов сместилось от непродуктивного в текущем состоянии к доступному в будущем. Бережливое производство высвободило большое количество ресурсных ресурсов. Значительная часть этих ресурсов в настоящее время доступна для использования в другом месте – для обеспечения роста или для ликвидации, если нет лучшего применения. И эта информация, добавленная к оценке, обеспечивает мост между операциями и финансами, который позволяет всей компании сосредоточиться на том, как использовать эти ресурсы теперь, когда они были высвобождены бережливым производством, превращая проблему из операционной в стратегическую. Тем не менее сначала РУДГОРМАШ должен научиться рассчитывать, сколько ресурсов было высвобождено с помощью бережливого производства.

### Заключение

По мере развития бережливого производства в компании становится все более необходимым управлять потоками создания ценности. Результаты измерений производительности представлены по потокам создания ценности. Назначаются менеджеры по потоку создания ценности. Менеджеры несут ответственность за прибыль и убытки в потоке создания ценности. Стратегии роста и совершенствования вращаются вокруг потока создания ценности. Фокус на потоке создания ценности значительно проясняет управление организацией.

Переход к управлению потоком создания ценности является еще одной частью пути к зрелости. Когда бережливое производство и другие инициативы по бережливому производству получают широкое распространение в компании, требуется грамотное управление потоком создания ценности. Для этого не нужно демонтировать отделы компании – может быть матричный подход, когда люди работают в потоке создания ценности, но при этом подчиняются функциональному руководителю. Однако со временем обычно становится ясно, что реорганизация компании вокруг потоков создания ценности является лучшим способом управления бережливым производством.

В работе описывается инструмент отчетности по потоку создания ценности, который обеспечивает общий язык для всего персонала, связанного с бережливым производством в компании. Предлагаемый подход может быть полезным для компаний, занимающимся бережливым производством, так как на основе его всеобъемлющего охвата, обеспечивает единую основу для оценки эффективности бережливого производства с различных точек зрения. Представляется, что этот метод будет так же полезен и для большого количества успешных компаний для оценки финансовых выгод своих проектов.

### Список литературы

1. Азаров В.Ю. Использование метода картирования потока создания ценности в проектном менеджменте // Молодой ученый. 2021. № 21 (363). С. 457-459.
2. Вумек Д.П., Джонс Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. М.: Альпина Паблишер, 2013. 472 с.
3. Вялов А.В. Бережливое производство. ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. 100 с. URL.: [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_421/posobiya\\_2014/\\_Vyalov\\_Berezhlivoye\\_proizvodstvo.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2014/_Vyalov_Berezhlivoye_proizvodstvo.pdf).
4. Ганькин Н.А. Влияние расширенных принципов бережливого производства на экономическую эффективность промышленных предприятий // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2022. Т. 11. № 3. С. 54-62.
5. Золотова Л.В., Конюченко О.Н., Уманский С.С. Бережливое производство – многомерное понятие, приобретающее новые нюансы в различных исследованиях и описаниях опыта использования и внедрения // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 40 (2). С. 121-128.
6. Клочков Ю.П. «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы. Инженерный вестник Дона. 2012. № 1/9. С. 429-437.

7. Смирнова Ю.В., Несветайлов В.Ф. Методические вопросы внедрения инструментов бережливого учёта в практику управленческого учёта российского бизнеса // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. Т. 2. № 11(131). С. 179-188.
8. Demirbas D, Holleville L., Bennett D. Evaluation and Comparison of Lean Manufacturing Practices in Britain and France: A Case Study of a Printing Solutions Organisation. *Journal of economy culture and society*. 2018. No 57. pp. 93-150.
9. James P. Womack and Daniel T. Jones, *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Simon & Schuster, 1996. 650 p.
10. Rother, Mike and John Shook, *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Brookline MA: Lean Enterprise Institute, 1998. This is an excellent primer on value stream mapping. 122 p.
11. Sanders A., Subramanian K., Redlich T., & Wulfsberg J. Industry 4.0 and Lean Management – Synergy or Contradiction? *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. 2017. pp. 341-349.
12. Ulasik V. *Lean Manufacturing: How to Achieve Excellence by Reducing Unnecessary Activities*. 2021. URL: <https://blog.ganttpro.com/ru/berezhlivoe-proizvodstvo-lean>.

### The study of the role of neural networks in the formation of modern society

#### Viktor M. Zaernyuk

Doctor of Economics, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Professor of the Department of Economics of the Mineral Resource Complex  
Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze  
Moscow, Russia  
[zvm4651@mail.ru](mailto:zvm4651@mail.ru)  
ORCID 0000-0003-3669-0907

Received 01.11.2023

Accepted 25.12.2023

#### Abstract

Lean manufacturing tends to bring operational benefits, but companies often find that the financial benefits don't immediately manifest to the same extent. The article discusses the measurement and management of financial benefits from an operational perspective in order to predict the impact of lean improvements on financial results. The measurement approach developed in this paper allows the company's management to communicate to top management what the consequences of lean manufacturing may be. A method of displaying both operational and financial points of view in a single report based on the three-dimensional dimension of TDDS, containing not only operational and financial results, but also information on how the resources of the value stream are used, is proposed.

#### Keywords

Lean Accounting, Value Stream, Operations, Finance, Three-Dimensional Measurement.

#### References

1. Azarov V.Yu. Using the method of mapping the flow of value creation in project management // *Young Scientist*. 2021. No. 21 (363). pp. 457-459.
2. Vumek D.P., Jones D. *Lean manufacturing: How to get rid of losses and achieve prosperity of your company*. M.: Alpina Publisher, 2013. 472 p.
3. Vyalov A.V. *Lean manufacturing*. FGBOU VPO «KnAGTU», 2014. 100 p. URL: [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_421/posobiya\\_2014/\\_vyalov\\_paring\\_production.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2014/_vyalov_paring_production.pdf).
4. Gankin N.A. The influence of extended principles of lean production on the economic efficiency of industrial enterprises // *Scientific research and development. The economics of the company*. 2022. Vol. 11. No. 3. pp. 54-62.
5. Zolotova L.V., Konyuchenko O.N., Umansky S.S. Lean manufacturing is a multidimensional concept that acquires new nuances in various studies and descriptions of the experience of use and implementation // *Natural sciences and humanities research*. 2022. No. 40 (2). pp. 121-128.
6. Klochkov V.P. «Lean production»: reflections, principles, mechanisms. *The International Bulletin of the Don*. 2012. No. 1/9. C. 429-437.
7. Smirnova Yu.V., Nesvetailov V.F. Methodological issues of introducing lean accounting tools into the practice of management accounting of Russian business // *Economics and management: problems, solutions*. 2022. Vol. 2. No. 11(131). pp. 179-188.
8. Demirbas D., Holleville L., Bennett D. Assessment and comparison of lean manufacturing practices in the UK and France: an example of an organization dealing with printing solutions // *Journal of Economics, Culture and Society*. 2018. No. 57. pp. 93-150.



9. James P. Womack and Daniel T. Jones. «Lean thinking: Get rid of waste and create wealth in your corporation». New York: Simon & Schuster, 1996. 650 p.
10. Rother, Mike and John Schuck, Learning to See: Mapping the Value Stream to Enhance Value and Eliminate Muda. Brooklyn, Massachusetts: Lean Enterprise Institute, 1998. This is an excellent tutorial on mapping the value stream. 122 p.
11. Sanders A., Subramanian K., Redlich T. and Wolfsberg J. Industry 4.0 and lean management – synergy or contradiction? IFIP achievements in the field of information and communication technologies. 2017. pp. 341-349.
12. Ulasik V. Lean manufacturing: how to achieve excellence by reducing unnecessary activities. 2021. URL: <https://blog.ganttpro.com/ru/berezhlivoe-proizvodstvo-lean>.