

Управление операционной эффективностью в сложных социотехнических системах. Management of operational efficiency in complex socio-technical systems Жутиков М. Д.

*Жутиков Михаил Дмитриевич / Zhutikov Mikhail Dmitrievich – студент магистратуры,
кафедра стратегического планирования и методологии управления,
факультет управления и экономики высоких технологий,
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва*

Аннотация: в настоящее время существует множество подходов и методологий для управления операционной эффективностью предприятия. Некоторые из них претендуют на роль универсальных, другие играют вспомогательную роль. Однако при рассмотрении реальной сложной социотехнической системы встает вопрос как о целесообразности применения той или иной методологии, так и том, возможно ли объединить инструменты из различных подходов для достижения наилучшего эффекта. В данной статье приводится попытка верхнеуровневого объединения базовых инструментов, наиболее популярных в настоящее время методологий управления операционной эффективностью.

Ключевые слова: управление операционной эффективностью, социотехническая система, бережливое производство, теория ограничений систем, системная инженерия, производственное предприятие.

Введение

Невозможность предложить универсальный подход к управлению операционной эффективностью в сложных системах, обусловлена, с одной стороны, существующими бизнес процессами и корпоративной культурой, а с другой - агрессивной внешней средой. Однако представляется целесообразным выделить некоторый фреймворк, который позволит конструировать систему управления эффективностью при «наложении» на реальную организацию. В данной статье сделана попытка осуществить верхнеуровневое объединение базовых подходов из наиболее популярных в настоящее время концепций управления операционной эффективностью. В качестве примера сложной социотехнической системы, состоящей из технической подсистемы, подсистемы персонала, внешней среды и организационного дизайна, будем рассматривать реальное оружейное предприятие N (название предприятия скрыто из соображений безопасности), которое занимается разработкой и производством технологичного стрелкового оружия.

Рассмотрим несколько наиболее популярных подходов и методологий к управлению операционной эффективностью, выделим их сильные и слабые стороны, а затем синтезируем в единый фреймворк для управления эффективностью в сложных системах.

Системная инженерия

Системная инженерия в общем смысле не является подходом к управлению операционной эффективностью, а является методологией по созданию и управлению сложными социотехническими системами и именно благодаря подобному назначению в системной инженерии сосредоточен ряд ключевых практик для соединения различных концепций.

Одним из ключевых представлений в системной инженерии является понятие жизненного цикла (ЖЦ) системы. ЖЦ представляет собой совокупность стадий процесса, охватывающих все состояния системы, начиная с момента появления необходимости в системе и заканчивая выводом её из эксплуатации [4].

Необходимо понимать, что в полном жизненном цикле любой системы всегда присутствуют типовые стадии, каждая из которых имеет характерные только для нее цели и вносит свой вклад в полный жизненный цикл. Из этого следует, что стадии жизненного цикла должны учитываться индивидуально при планировании, реализации и управлении.

В качестве конкретного примера построим жизненный цикл стрелкового оружия на предприятии N:

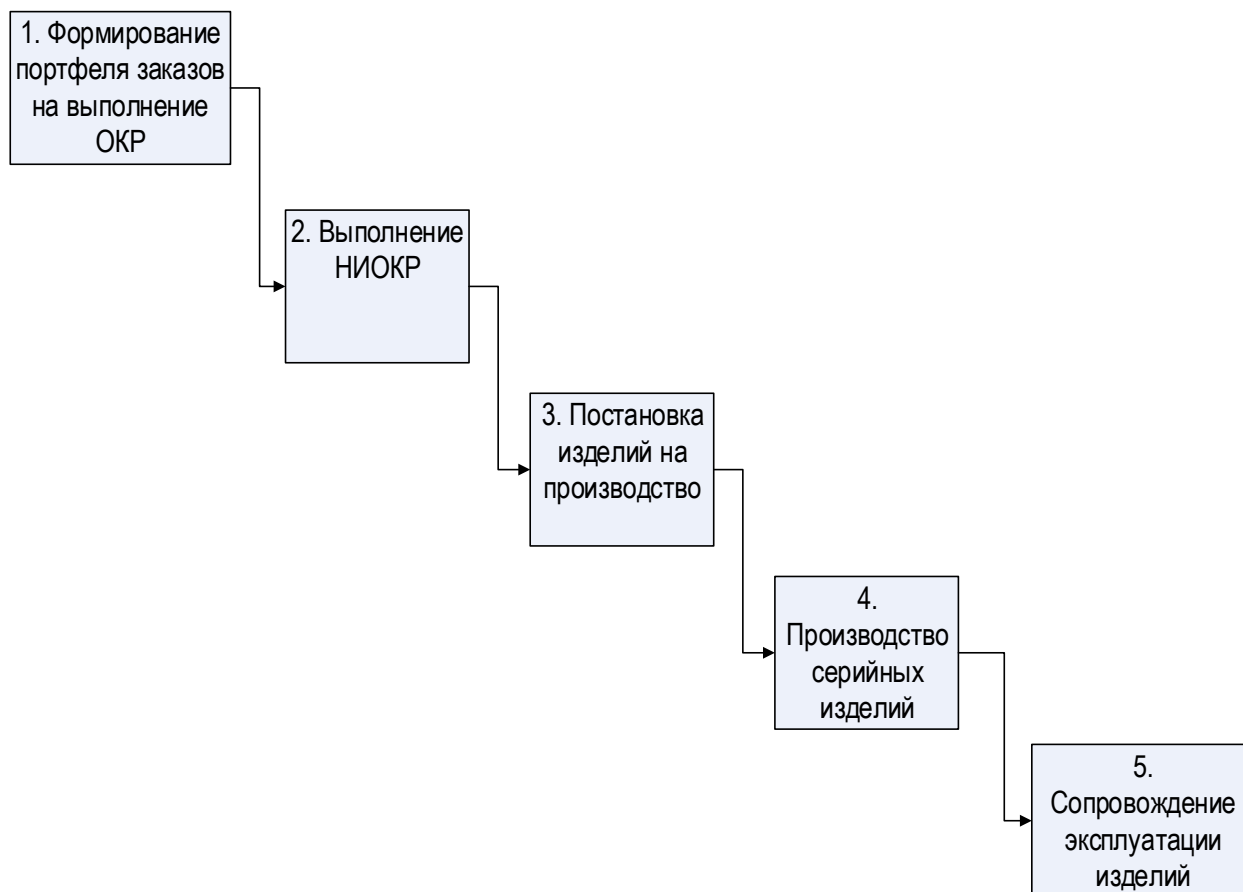


Рис. 1

Концепция жизненного цикла послужит отличной «объемной рамкой» для сборки фреймворка, т. к. позволяет разложить «жизнь» конкретной системы, что поможет учесть особенности и потребности каждой стадии.

В рамках данной статьи мы сконцентрируемся на рассмотрении стадии «Производство серийных изделий» как на наиболее показательной для верхнеуровневого объединения концепций.

Бережливое производство

Концепция бережливого производства берет свое начало в компании Тойота, в которой Таити Оно в середине прошлого века создал знаменитую «Производственную систему Тойоты». В дальнейшем, американские специалисты исследовали подход компании Тойота и концептуализировали его в Lean production или концепцию «Бережливого производства» [6].

Центральным понятием в концепции бережливого производства является понятие ценности для конечного потребителя. Все процессы и операции, которые не добавляют ценности для конечного потребителя, определяются как потери, от которых надо избавляться. К примеру, потребителю не нужно, чтобы товары лежали на складе, тем ни менее затраты на хранения чаще всего перекладываются на плечи потребителей.

Джеймс П. Вумейк и Даниель Т. Джонс в своей книге «Lean thinking» выделяют 8 видов потерь [3]:

- потери из-за перепроизводства;
- потери времени из-за ожидания;
- потери при ненужной транспортировке;
- потери из-за лишних этапов обработки;
- потери из-за лишних запасов;
- потери из-за ненужных перемещений;
- потери из-за выпуска дефектной продукции;
- нереализованный творческий потенциал сотрудников.

Постоянное устранение всех видов потерь ведет к существенному росту операционной эффективности.

Концепция состоит из целого набора подходов и практик, в совокупности позволяющих достичь повышения операционной эффективности [6]:

- поток единичных изделий;
- канбан;
- всеобщий уход за оборудованием (англ. total productive maintenance, TPM);

- Система 5S;
- быстрая переналадка (SMED);
- кайдзен;
- пока—ёкэ («защита от ошибок, и бака—ёкэ - защита от дурака») — метод предотвращения ошибок.

Концепции бережливого производства имеет как ряд сильных преимуществ, так и некоторые недостатки.

К одному из самых важных преимуществ концепции бережливого производства можно отнести то, что система на 80 % состоит из организационных мер и только 20 % составляют инвестиции. В числе иных преимуществ обычно выделяют сокращение времени выполнения заказов, повышение качества продукции, сокращение оборачиваемости оборотных средств, а также повышение производительности труда в 2-4 раза.

К слабым сторонам концепции в основном можно отнести серьезные проблемы при внедрении системы, такие как сильное сопротивление работников предприятия, непонимание «с какого конца» подойти к внедрению конкретных практик и приоритизации процессов для совершенствования на основе методологии, а также проблемы внедрения на многономенклатурном производстве и выстраивании производственных линеек.

Построим верхнеуровневую цепочку создания ценности для серийного производства на оружейном предприятии N.

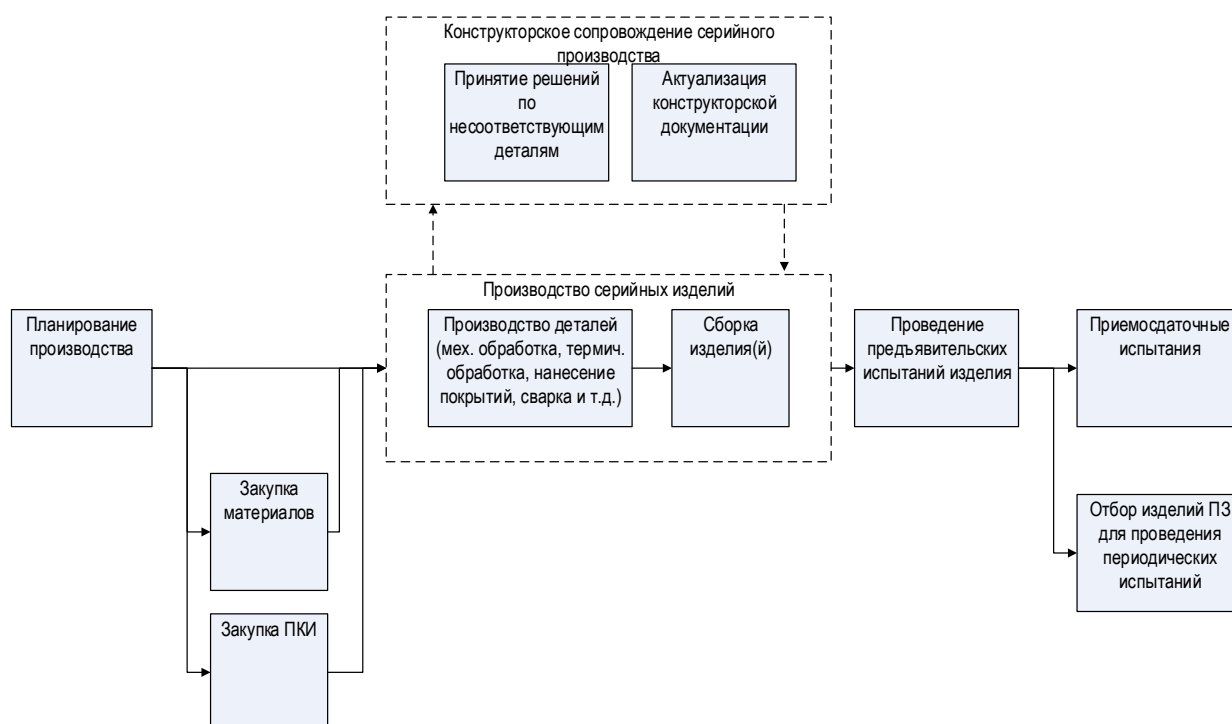


Рис. 2

Цепочка создания ценностей позволяет определить наиболее важные этапы, таким образом определив, как этапы процесса, на которых необходимо сосредоточиться в первую очередь, так и процессы, не добавляющие ценность для потребителя.

Теория ограничений систем

В основе Теории ограничений систем (ТОС), предложенной доктором Элия Голдраттом в художественной форме в его бизнес романе «Цель» в 80-х годах прошлого века и развитое в более академическом представлении в книге Уильяма Детмера «Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию», лежит нахождение и управление ключевым ограничением системы, которое определяет эффективность и успех системы в целом.

ТОС – это системный подход, основывающийся на жесткой причинно-следственной логике и объединяющий в себе как логические инструменты, так и логистические и мотивационные решения [1].

Одним из методов теории ограничений, широко применяемым в сфере производства, является метод «барабан — буфер — верёвка», задающий следующие принципы:

- «барабан» — производство должно работать по некоторому ритму;
- «буфер» — перед ограничением должен находиться некоторый буфер запасов материалов, защищающий ограничение от простоев;
- «верёвка» — материалы должны подаваться в производство только тогда, когда запасы перед ограничением достигли некоторого минимума, не раньше, чтобы не перегрузить производство.

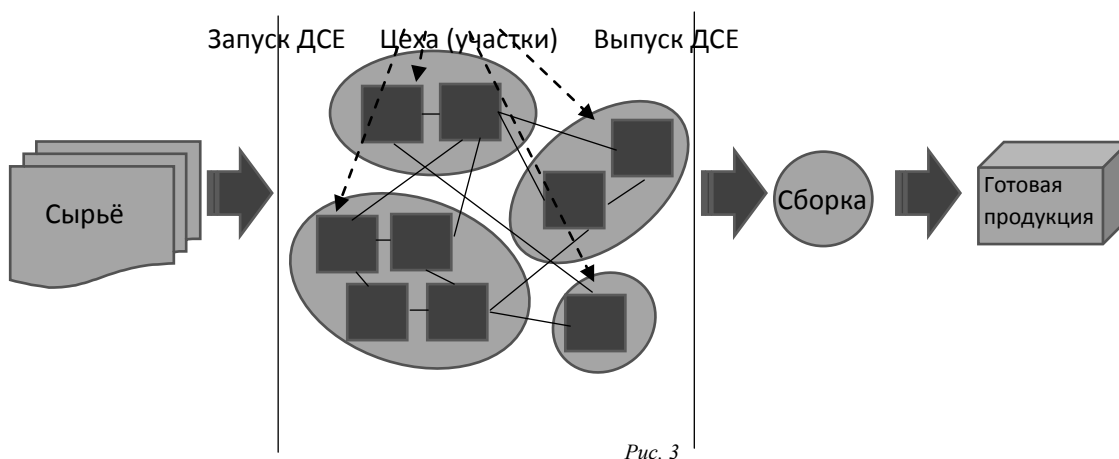
К преимуществам ТОС относятся:

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

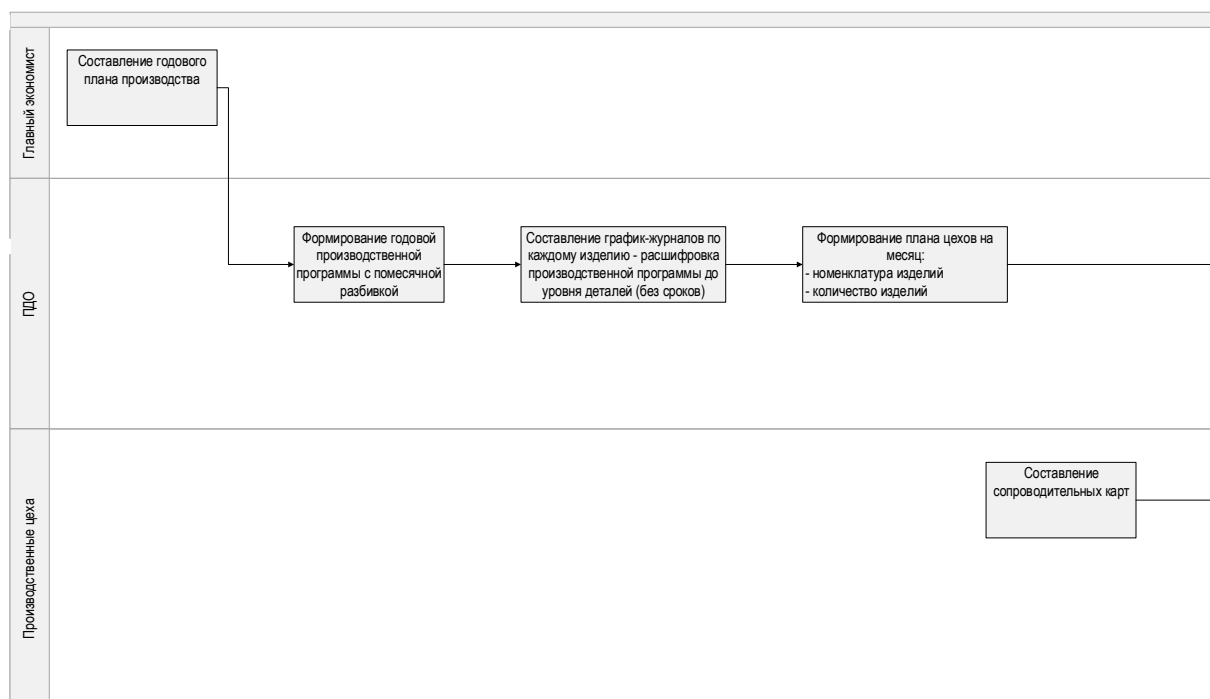
- Нацеленность на конечный финансовый результат позволяет добиваться быстрых результатов для бизнеса (2-3 месяца).

- Нацеленность на взаимовыгодные решения позволяет повышать уровень взаимодействия и мотивацию персонала.

Итак, опустившись на уровень цехов на оружейном предприятии N, мы сможем увидеть отсутствие какой-либо структуры внутри производственного процесса.



Для лучшего понимания причин происходящего вернемся на уровень выше и рассмотрим более подробно процесс планирования производства:



Из анализа данной схемы процесса планирования можно определить несколько ключевых системных ошибок при организации планирования производства:

- При формировании производственной программы не проводится анализа загрузки производственных мощностей и трудовых ресурсов.

- Процесс создания сопроводительных карт, который, по сути, определяет размер партий, полностью отдан цехам и никак не контролируется.

В подобной ситуации неудивительно, что цеха производили то, что им «удобнее» производить в данный момент. Естественно, в такой ситуации постоянно образовывалось отставание от производственной

программы. А поскольку для руководителей, отвечающих за планирование производства и исполнение контрактных обязательств, происходящее в цехах по сути представлялось «черным ящиком», они зачастую осуществляли управление в «ручном режиме» и постоянно «давили» для наращивания загрузки производственных мощностей.

Рассмотрим модельный пример, наглядно иллюстрирующий последствия подобных действий:

Одно ограничение - «узких» мест нет:



Рис. 5

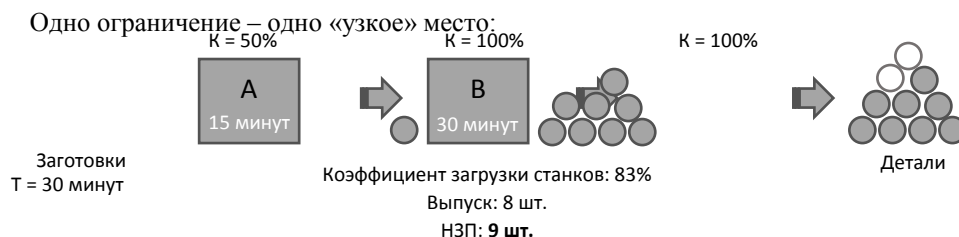
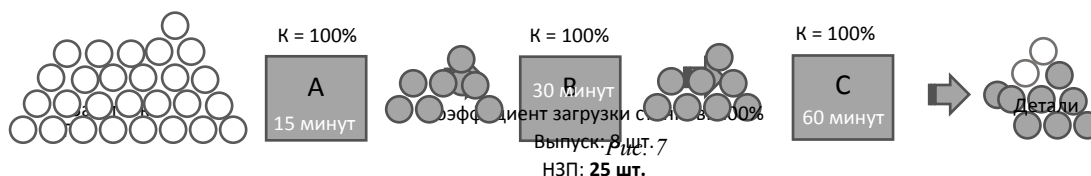


Рис. 6

Одно ограничение – два «узких» места:



Из данной модели видно, что наращивая коэффициент загрузки станков, не только не удастся увеличить выход готовой продукции, но и существенно увеличить объемы незавершенного производства, что может стать причиной краха предприятия в связи с исчерпанием всех оборотных средств.

Первым шагом на пути изменения данного системного эффекта предлагается переход к процессу следующего вида:

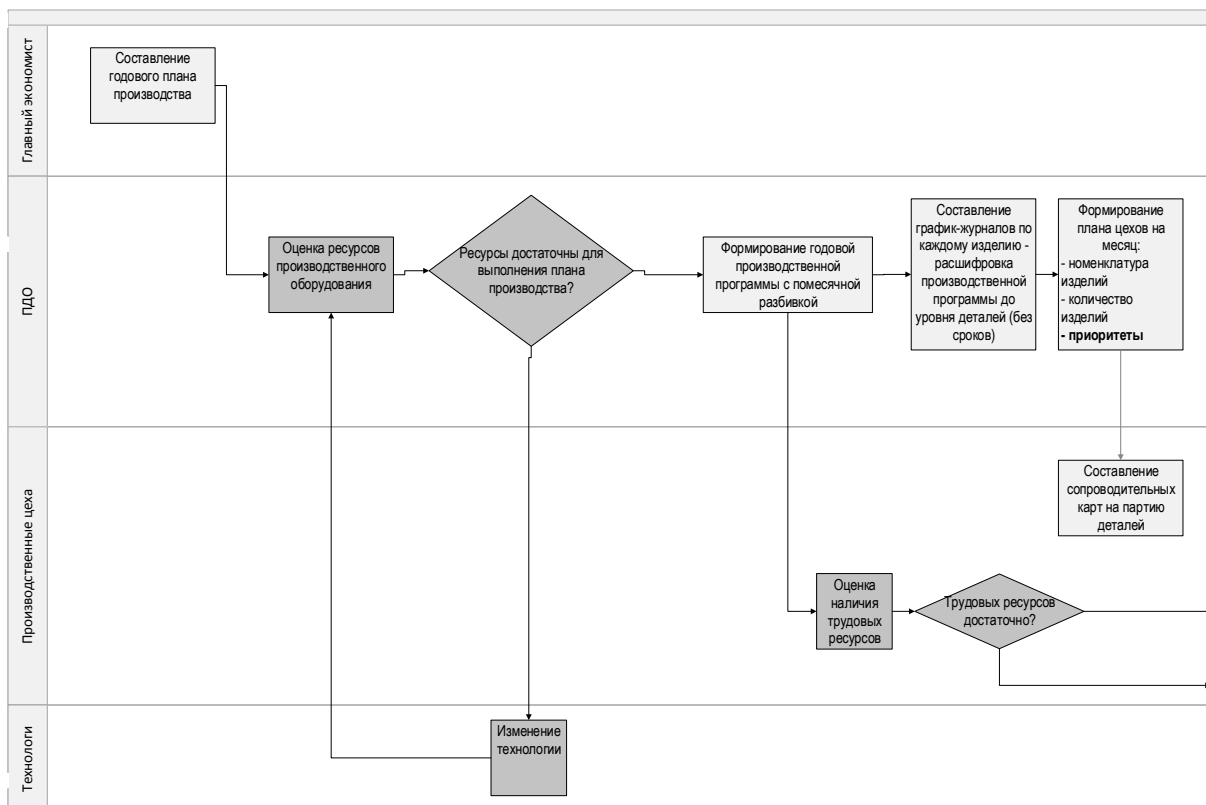


Рис. 8

Добавляется этап оценки и планирования загрузки производственных мощностей и трудовых ресурсов, а также ключевым изменением является контроль за размером производственных партий. Данные меры, в совокупности с иными, поддерживающими управленческими решениями помогут перейти к более структурированному процессу производства и избавиться от системных ошибок и роста объемов незавершенного производства.

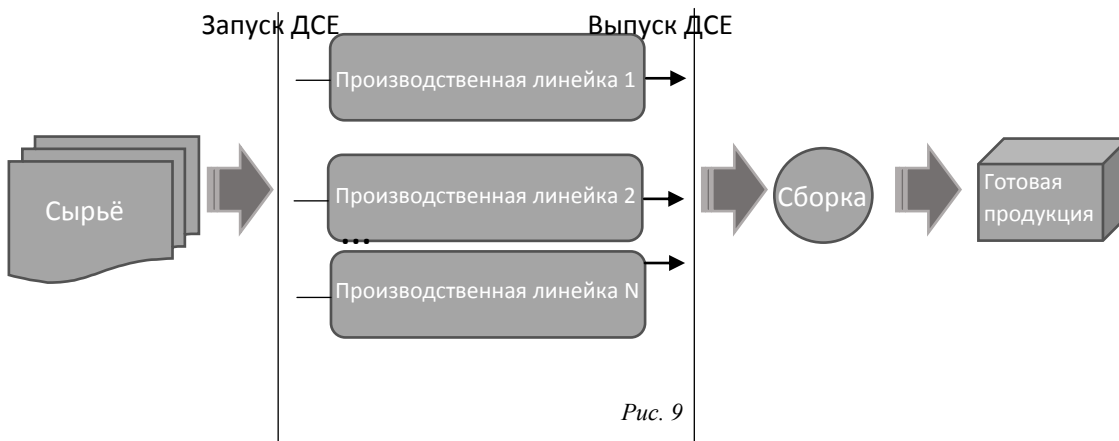


Рис. 9

Заключение

Как можно увидеть из представленного примера, последовательное рассмотрение сложной социотехнической системы методом «от общего к частному» с использованием инструментов из ряда популярных методологий (для фокусировки на ключевых областях системы), поможет выявить системные проблемы и сформировать подходы к их решению. В данной статье мы рассмотрели только базовые инструменты методологий, однако их более глубинная интеграция позволит детально исследовать реальные сложные социотехнические системы и конструировать подход к управлению операционной эффективностью в приложении к конкретной ситуации.

Литература

1. Уильям Детмер. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию. Альпина Паблишер, 2013 – 436 с.

2. *Глодратт Э., Кокс Д.* Цель. Минск: Попурри, 2013 – 400 с.
3. *Вумейк Дж., Джонс Д.* Бережливое производство. Альпина Паблишер, 2011 – 247 с.
4. *Косяков Александр, Уильям Н. Свит, Сэмюэль Дж. Сеймур, Стивен М. Бимер.* Системная инженерия. Принципы и практика., Wiley, 2014 – 623 с.
5. ГОСТ РВ 15.203 – 2001. Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей, Госстандарт России, 2001 – 117 с.
6. Свободная энциклопедия, URL: <https://ru.wikipedia.org> 2015.