

К вопросу повышения эффективности производственной деятельности промышленного предприятия

В статье сформулированы основные этапы проведения программы повышения эффективности деятельности предприятия, основанной на моделировании технологических процессов и анализе индивидуальных показателей процессов работы предприятия. Представлены положения по разработке инструментов анализа экономической эффективности промышленного предприятия.

In this article the main stages of the program of increasing the efficiency of the enterprise, based on the modeling process and analysis of individual parameters of the processes of the enterprise. We present the propositions how to develop the analytical tools of the economic efficiency of industrial enterprises.

Ключевые слова: повышение эффективности, модернизация бизнес-процессов, диагностика процессов, промышленное предприятие, уровень производительности, модель предприятия, индивидуальные параметры, этапы программы.

Key words: increasing the efficiency, modernization of business processes, diagnosis of the process, industrial enterprise, performance level, enterprise model, individual parameters, stages of the program.

В настоящее время создано большое количество стандартов, методологий и отдельных методов моделирования управления промышленными предприятиями. Все они направлены на описание, анализ, оптимизацию и поддержку деятельности предприятия. При этом темпы развития информационных технологий и постоянно повышающиеся требования к качеству, производительности и снижению себестоимости готовой продукции промышленного предприятия приводят к необходимости усовершенствования бизнес-процессов, методов моделирования бизнес-систем и, соответственно, расширения спектра инструментария для анализа эффективности деятельности предприятия. Такие попытки предпринимаются также и на горнодобывающих предприятиях, руководство которых осознает необходимость улучшения собственных методов работы в динамичных условиях современного бизнеса.

Однако значительная часть попыток модернизации оканчиваются полной или частичной неудачей. Причиной неудач модернизации бизнес-процессов является тот факт, что в методологии построения

существующих информационных и управленческих систем предприятия зачастую не уделяется достаточного внимания проведению динамического многовариантного анализа решений с учетом производственных возможностей и экономического состояния промышленного предприятия. А это значительно снижает возможности повышения качества управления и ограничивает потенциал реализуемых мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности предприятия.

Необходимо отметить, что существенное влияние на анализ бизнес-процессов оказывает нестабильность экзогенных факторов функционирования промышленных предприятий, что приводит к высокой частоте возникновения уникальных ситуаций и значительному снижению эффективности существующих шаблонных организационных структур управления. Это приводит к необходимости использования комплексных инструментальных методов анализа бизнес-процессов, способных адекватно отразить динамические аспекты деятельности промышленных предприятий.

В целом можно заключить, что вследствие многообразия социально-экономических, политических, технологических факторов, влияющих на функционирование промышленных предприятий в рыночной среде, необходимо дальнейшее развитие методологии управления. В рамках общей методологии требуется решить комплекс теоретических и практических проблем, связанных с совершенствованием концепции принятия управленческих решений на базе реализации программы повышения эффективности деятельности предприятия [1].

Для подготовки к реализации программы повышения эффективности аналитической группе необходимо выполнить следующие шаги:

- определить участок/цех подразделения предприятия, если руководством поставлена задача повышения эффективности конкретных показателей его деятельности;
- провести анализ «узких мест» в работе предприятия;
- определить приоритетные агрегаты для проведения углубленного анализа по ремонтам оборудования предприятия;
- сформировать рабочие группы на предприятии;
- определить базы затрат для каждой рабочей группы;
- отобрать участников от предприятия;
- провести информационную кампанию;
- обучить персонал основной рабочей группы.

Повышение эффективности деятельности промышленного предприятия не может быть реализовано одновременно во всех его структурных подразделениях. Поэтому первым шагом подготовки к

проведению повышения эффективности является выбор участка/цеха, подразделения анализируемого предприятия.

По объективным причинам (размер бюджета, технологическая оснащенность и т. д.) подразделения предприятия имеют разный потенциал повышения эффективности и разную степень приоритетности для его стратегического развития в целом. Таким образом, результаты реализации повышения эффективности деятельности на различных подразделениях предприятий будут различаться.

Для составления приоритизации и очередности включения подразделений предприятия в программу дальнейшего повышения эффективности их деятельности необходимо провести анализ всех подразделений по пяти основным параметрам.

1. Объем затрат. Первоочередная задача повышения эффективности предприятия — получение наибольшей экономической отдачи. Очевидно, что реализация программы повышения эффективности, проведенная в подразделении предприятия с большей базой затрат, будет в абсолютном выражении более результативна, чем программа, проведенная в подразделении предприятия с небольшой базой затрат. Этот фактор важно учитывать особенно на ранних этапах реализации программы повышения эффективности предприятия, когда благодаря значительной экономии инициатива может получить необходимую поддержку акционеров и руководства.

2. Наличие «узкого места». Расшивка «узких мест» – вторая, а в некоторых случаях и первая по важности задача программы повышения эффективности. Что особенно важно, устранение «узкого места» на одном подразделении предприятия может привести к повышению эффективности производства не только в самом предприятии, но и на предприятиях, следующих за ним по производственной цепочке, что в результате увеличит экономическую отдачу от реализации программы повышения экономической эффективности промышленного предприятия в целом.

3. Планы технического перевооружения и изменения процессов. Предстоящие заранее запланированные изменения, как правило, делают анализ текущих процессов не актуальным. Например, повышение эффективности подразделения предприятия, подлежащего плановому закрытию, очевидно, не сможет принести значительного экономического эффекта. То же самое касается подразделений предприятий, на которых планируется значительное техническое перевооружение или реконструкция.

4. Степень «привязанности» производственных процессов к технологии. Оптимизация процессов, жестко привязанных к технологии, зачастую требует значительных инвестиций. Производства, в

меньшей степени привязанные к технологии, представляют больше возможностей для повышения эффективности деятельности посредством реализации низкозатратных и организационных инициатив, которые и должны составлять основную массу предложений по повышению эффективности деятельности предприятия.

5. Регламентированность технологических процессов. Данный критерий не является обязательным. Однако важно отметить, что жесткая регламентация производственного процесса нередко делает невозможными даже минимальные его изменения. Приоритет должен быть отдан подразделению с меньшими ограничениями по реорганизации производственного процесса.

Современная программа повышения эффективности промышленного предприятия должна составлять неотъемлемую часть его стратегического развития. Поэтому важной задачей руководства предприятия является обеспечение соответствия плана реализации программы повышения эффективности подразделения общей стратегии развития предприятия в целом.

После достижения стратегической договоренности с высшим руководством предприятия относительно подразделений-участников программы повышения эффективности в аналитической группе менеджеров формируется отдельная единица, основной задачей которой станет проведение подготовительного этапа. Определение и устранение «узких мест» – ключевые задачи программы повышения эффективности на предприятии. Поэтому уже на этапе подготовки к реализации необходимо провести анализ, направленный на выявление основных «узких мест» данного подразделения.

Одна из ключевых характеристик любой производственной системы – это максимальный уровень производительности, который система может поддерживать в течение достаточно продолжительного периода времени. Несмотря на кажущуюся простоту определения данного уровня производительности, осуществить реальный расчет, основанный на фактических цифрах, а не на интуитивных допущениях, достаточно сложно, особенно для таких комплексных производственных систем, как, например, горнодобывающее предприятие. Здесь максимальный уровень производительности предприятия в целом будет равен максимальной производительности наименее производительного звена – его «узкого места».

Зачастую, особенно из-за сложных связей между участками в производственной цепочке, трудно определить, какой этап реально является «узким местом». Помимо этого, с течением времени и в новых условиях (например, переход к другой системе разработки) «узкое место» для предприятия в целом может измениться. Таким образом, для точного определения «узких мест» на настоящий мо-

мент и их прогнозирования в будущем предлагается использовать следующую комплексную методику: четко определить, какой постоянный, максимально высокий уровень производительности может поддерживать каждый из этапов производственной цепочки предприятия. И, соответственно, при каких объемах производства, какой участок будет становиться «узким местом» (исходя из допущения, что предыдущие «узкие места» на других участках будут последовательно устраняться в ходе внедрения инвестиционных проектов).

Основополагающим инструментом для определения «узких мест» является производственная модель предприятия [2]. Модель каждого производственного этапа представляет собой набор показателей его работы, связанных между собой математическими связями, и в результате расчета выдает его производительность. По результатам анализа формируется понимание того, какие из участков (процессов) предприятия при каком уровне производства могут стать «узким местом». Для построения информационной части производственной модели необходимо выполнить следующие основные действия/шаги.

Шаг 1. Определить общие параметры, влияющие на все производственные участки. Общие параметры оказывают влияние на производительность нескольких или всех участков, участвуют в расчетах их производительности, не являются специальными для одного отдельного участка. Среди параметров, для которых такие требования выполняются, можно указать следующие:

- плановые показатели объемов производства по предприятию;
- количество дней в году;
- продолжительность смены;
- количество смен в сутках;
- удельный вес руды, концентрата, металла и других продуктов или сырья;
- процент выхода негабаритов на процессах;
- распределение выхода руды по горизонтам, шахтам;
- показатели влажности, разрыхления;
- проценты потери сырья, продукта.

Шаг 2. Определить индивидуальные параметры, влияющие на отдельные производственные участки. Это показатели, оказывающие влияние на производительность одного производственного процесса. Индивидуальные параметры можно подразделить на три основные группы: влияющие на часовую производительность работы на участке, на полезное время работы участка, на работу на участке.

Показатели, оказывающие прямое влияние на «чистую» скорость выполнения процесса, можно отнести к показателям часовой

производительности. К примеру, для погрузочно-доставочных машин на руднике – это скорость движения груженой/опорожненной машины, объем ковша, плечо доставки и т. д.

Показатели, определяющие продолжительность полезного времени смены, такие как, например, время ремонтных и регламентных работ, различные простои и т. д., можно разделить на две основные группы:

- планируемые – к ним можно отнести время, выделяемое на регламентные работы, на капитальные и планово-предупредительные ремонты, общая продолжительность смены, время отвлечения оборудования или людей на необходимые вспомогательные работы, количество рабочих дней в году, предусмотренные перерывы в работе и т. д.;

- незапланированные показатели – как правило, это время простоя оборудования из-за поломок (аварийные ремонты), из-за организационных проблем. Простои, уменьшающие полезное время работы, разбиваются на три следующие группы: время простоя по причине предшествующих звеньев производственной цепочки (из-за отсутствия руды для обогатительной фабрики), из-за внутренних причин самого этапа производственной цепочки (аварийные, организационные), по причине последующих звеньев производственной цепочки (для участка «взрывных работ» – не подготовлен забой).

К прочим показателям относят такие параметры, которые не оказывают прямого влияния на часовую производительность и на время выполнения операций, но должны быть обязательно учтены в модели, например, коэффициент использования шпура, удельная доля объема добываемой горной массы с различных горизонтов, удельный вес руды, шихты, металла и т. д.

Шаг 3. Создать «дерева расчета» выбранных участков. На первом этапе построения «дерева расчета» необходимо определить параметры: оказывающие влияние на часовую производительность в рассматриваемом процессе, влияющие на время работы участка, прочие показатели, которые должны быть учтены в модели.

Производительность процесса определяется путем расчетов на различных «уровнях». На конечном уровне производительность процесса рассчитывается на основе четырех показателей (рис. 1):

- количество ресурсов;
- максимальное полезное время;
- коэффициент использования максимального полезного времени;
- часовая производительность одного ресурса.



Рис. 1. Структура конечного уровня «дерева расчета»

Под количеством ресурсов в «дереве расчета» подразумевается количество оборудования, людей, техники, задействованных одновременно на каком-либо процессе в единицу времени – смену, сутки (рис. 2).

Количество ресурсов (задействованных) – это произведение общего количества ресурсов, доступных на участке: например, общее число буровых установок в парке рудника умножить на коэффициент использования имеющихся ресурсов. Последний показатель, в свою очередь, – это общее время неиспользования ресурсов (время планируемых работ: капитальные, планово-предупредительные ремонты), разделенное на известное максимальное время, теоретически доступное для работы, которое можно получить умножением количества ресурсов, имеющихся в наличии, и продолжительность расчетного периода (смена – 8 часов, сутки – 24 часа).

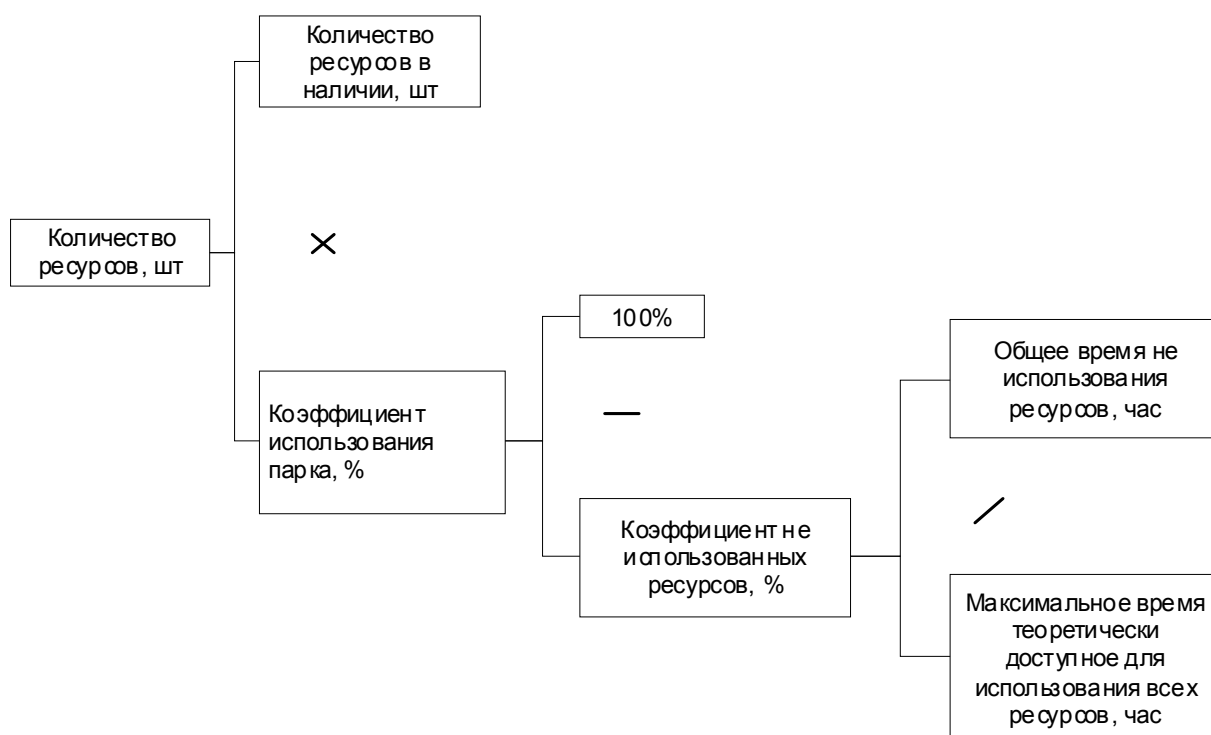


Рис. 2. Структура расчёта количества ресурсов

Максимальное полезное время – это планируемое время из теоретически доступного (смена, сутки), в течение которого планируется выполнение операций на данном процессе, в часах. Расчёт максимального полезного времени производится путем умножения продолжительности теоретически доступного для работы времени на коэффициент использования полезного времени (рис. 3).

Коэффициент использования полезного времени определяется вычитанием из 100 % коэффициента недоиспользования полезного времени. Последний показатель, в свою очередь, получается делением среднего времени непроизводительного использования одного ресурса на продолжительность теоретически доступного времени для использования ресурса (смена, сутки).

Среднее время непроизводительного использования ресурса суммируется из времени регламентных работ, времени на дорогу до рабочего места, времени простоя при ведении взрывных работ (для горнодобывающего производства) и другого времени, не связанного непосредственно с рабочим процессом выполнения операций.

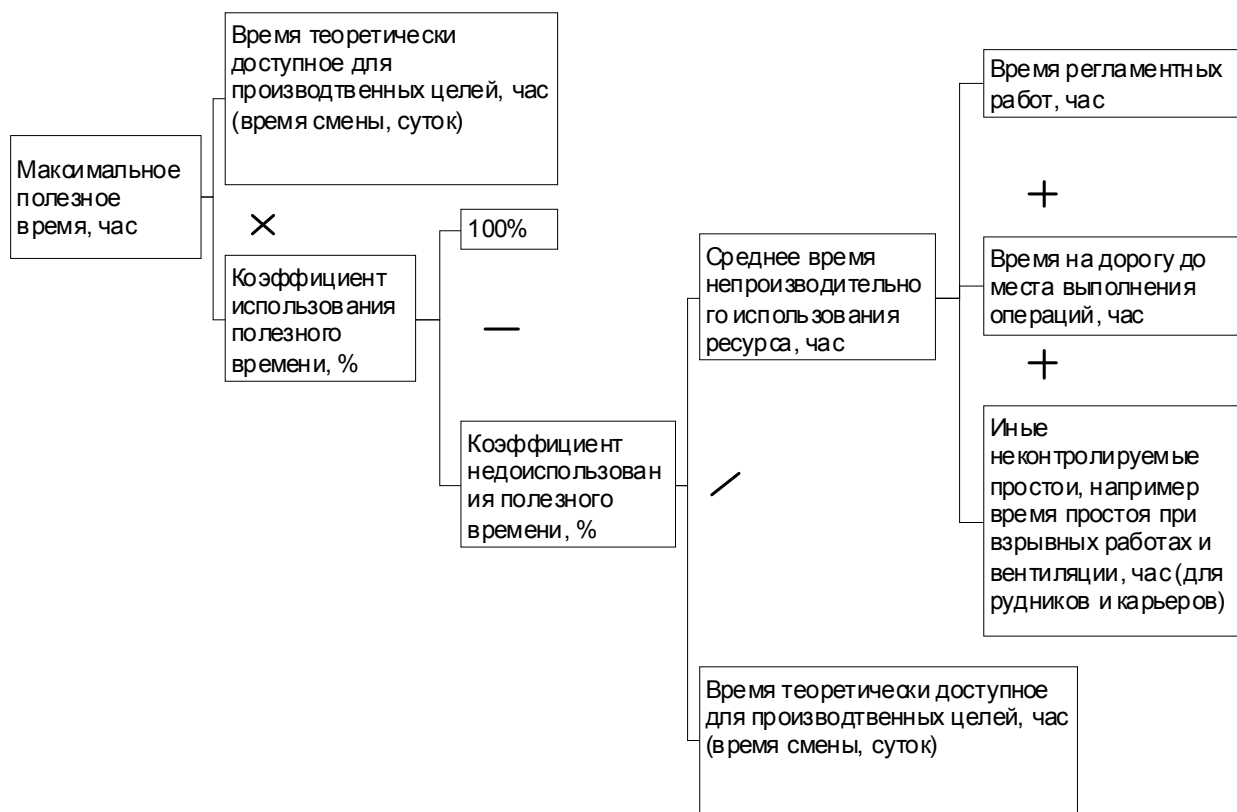


Рис. 3. Структура расчёта максимально полезного времени

Коэффициент использования максимального полезного времени (МПВ) можно узнать через коэффициент непроизводительного использования МПВ, вычитания его из 100 % (рис. 4).

Непроизводительное использование полезного времени суммируется из незапланированных показателей, времени простоя на предыдущих этапах технологической цепочки, на самом процессе выполнения рассчитываемой операции и на последующих этапах производственной цепочки.

Математически расчет коэффициента использования МПВ производят путем деления времени простоя одного ресурса на максимальное полезное время ресурса, рассчитанное ранее.

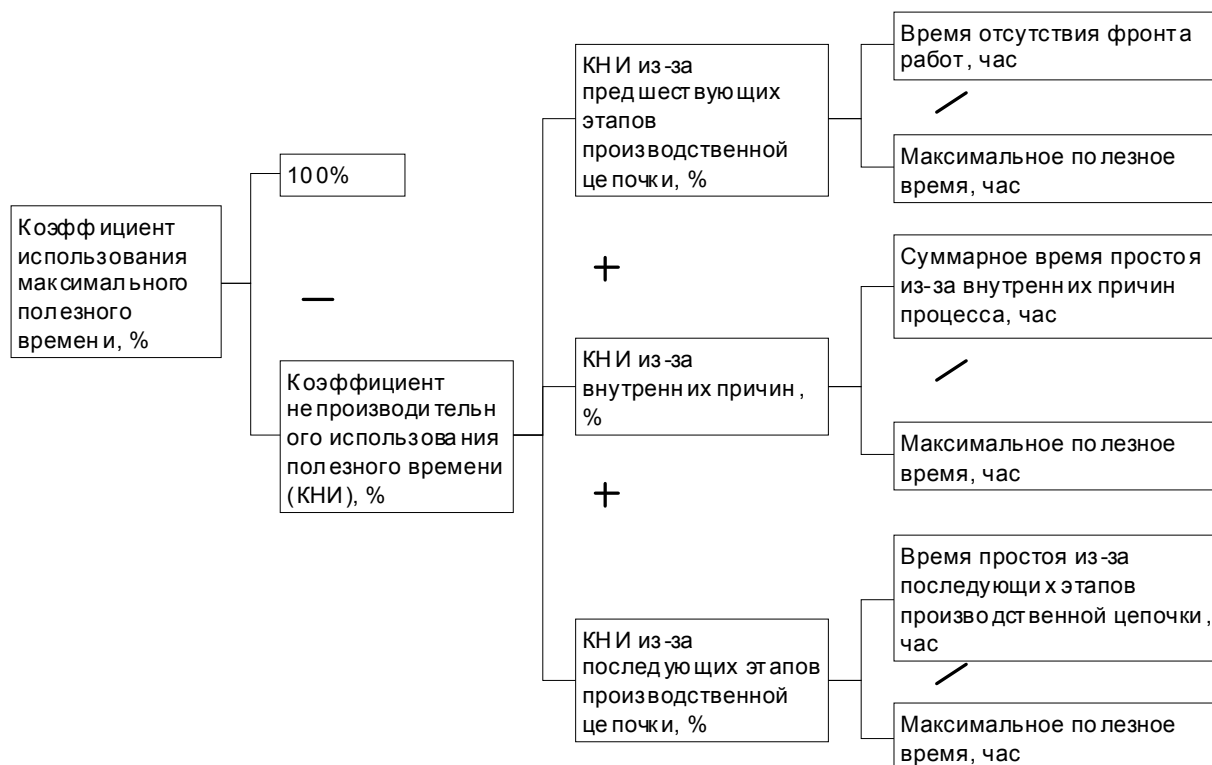


Рис. 4. Структура расчёта коэффициента использования максимального полезного времени

Средняя часовая производительность ресурса в модели показывает, какой объем работ один ресурс на данном участке способен выполнить в единицу времени (рис. 5).



Рис. 5. Структура расчёта средней часовой производительности ресурса

Для расчёта средней часовой производительности ресурса необходимо перемножить показатель количества циклов, выполняемых в единицу времени, и объем работ, выполняемых за один цикл. Количество циклов определяется делением единицы времени (один час) на время, затраченное на выполнение одного цикла. Показатели объема работ, выполняемого за один цикл, и время этого цикла определяют двумя способами: с помощью хронометража – фактических замеров по ходу производственного процесса, расчетным путем на основе экспертных мнений.

Шаг 4. Создать таблицы ввода и вывода данных и увязать их с «деревьями расчетов», получить значение текущей производительности предприятия.

Формируется таблица, в которой прописываются основные показатели работы участка, необходимые для расчета его производительности в «дереве расчета».

Теоретически значения производственных показателей должны быть получены из официальных фактических отчетов о выполняемой работе на данном участке. Однако их можно не получить из официальных отчетов, в этом случае для таких данных берутся экспертные оценки с обязательным согласованием значений этих показателей со специалистами и руководством данного подразделения предприятия.

В результате построения структуры производственной модели по предприятию и наполнения ее данными за определенный период работы подразделения (месяц, квартал, год) должна быть получена картина производительности отдельных участков предприятия за этот период.

Для понимания «узких мест» в текущем периоде необходимо определить максимальный постоянно поддерживаемый объем производства для каждого этапа производственного процесса. Для этого определяют, какие из значений производственных показателей, определяющие фактическую производительность за период, могли бы иметь другое значение (например, простои буровых установок из-за отсутствия фронта работ), а какие останутся на неизменном уровне. На данном этапе определяют, соблюдаются ли нормы на проведение капитальных ремонтов, планово-предупредительных ремонтов, регламентные работы и т. д. Следует оценить время и причины простоя в работе участков, определить, как эти показатели необходимо изменить для получения на данном участке максимального постоянно-поддерживаемого объема производства.

Зная максимальный постоянно-поддерживаемый объем производства для каждого участка, строят картину «узких мест» для данного периода, визуальную её можно представить на диаграмме как

ряд столбцов с указанием производительности участка, которую он может поддерживать в течение всего года (рис. 6).

УСЛОВНЫЙ ПРИМЕР

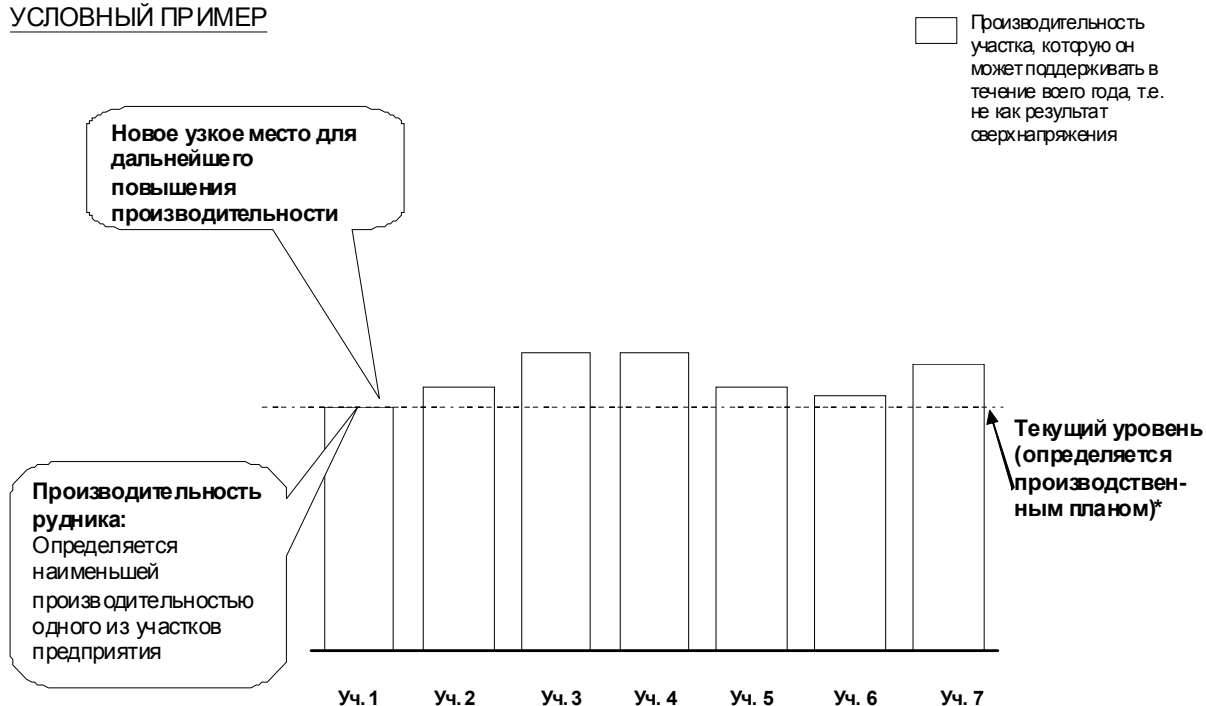


Рис. 6. Картина «узких мест» на предприятии

Для проведения анализа «узких мест» на предприятии в перспективе необходимо знать стратегию развития данного предприятия, предполагаемый объем производства по годам на анализируемый период.

На этапе анализа «узких мест» в перспективе важно спрогнозировать или узнать, как будет изменяться производственная деятельность и по каким участкам. Необходимо узнать или спрогнозировать возможные изменения в следующих областях:

- применяемая технология на участках;
- качество входных ресурсов, сырья переработки;
- качество конечного продукта по участкам и предприятию в целом;
- изменение технических характеристик применяемых машин, механизмов и других ресурсов.

Например, при построении модели на руднике важно знать, снизится ли качество добываемой руды, изменятся ли содержание металла в руде, удельный вес добываемой руды, технология работ. С учетом изменений необходимо сделать предположения и допущения по всем производственным показателям построенной модели (рис. 7).

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Производственный план Тыс. т	2 400	2 500	2 100	2 800	3 300	3 400
Доля добычи шахта "Запад" Проценты	42	36	32	31	29	29
Доля добычи шахта "Восток" Проценты	58	64	68	69	71	71
Объем добычи руды с проходки в целом по руднику (без нарезных работ) Проценты / тыс. т	8 203	9 226	10 218	9 253	9 294	9 300
Объем добычи руды со слоевых очистных работ Проценты / тыс. т	63 1 505	55 1 368	51 1 057	44 1 242	35 1 172	33 1 142
Объем добычи руды с камерных очистных работ Проценты / тыс. т	29 692	36 906	39 825	47 1 305	56 1 834	58 1 958
Горно-подготовительные и нарезные работы Пог. метр	12 900	13 846	12 693	13 665	17 129	17 941
Процент выхода негабаритов :						
Проценты						
• При слоевой системе	12	12	12	12	12	12
• При камерной системе	14	14	14	14	14	14
• Тупиловых горных выработок	3	3	3	3	3	3

- В рассматриваемый период на РК имеет место значительное повышение объема производственного плана, кроме снижения в 2006 году из-за реконструкции Скипового подъема
- Также заметно повышается доля камерной системы разработки

Рис. 7. Производственный план рудника «Кайерканский» (РК) на 2004–2009 гг. и прогноз распределения объемов добычи по шахтам и системам разработки руды

Итак, реализация программы повышения эффективности деятельности промышленного предприятия включает в себя следующие основные этапы.

1. Подготовительный. Его основная задача – проведение общей диагностики процессов предприятия, а также организационная подготовка. На этом этапе предприятие делится на производственные единицы (участок производства, охватывающий ключевой передел или предоставляющий услуги для осуществления производственного процесса), каждую из которых закрепляют за рабочей группой. Далее проводится анализ «узких мест» в работе предприятия, определяется база затрат для каждой рабочей группы и формируются списки приоритетных агрегатов для проведения углубленного анализа по ремонтам оборудования предприятия.

2. Разработка аналитических инструментов. Этот этап предполагает формирование баз данных, анализ бюджета рабочих групп, постановку целей по сокращению затрат и увеличению объемов производства. Сюда же целесообразно отнести приоритезацию сфер деятельности предприятия для дальнейшего углубленного анализа.

3. Углубленный анализ ремонтов оборудования промышленного предприятия. В рамках этапа рабочие группы производят «разбивку» агрегатов на отдельные ремонтируемые узлы, проводят системный анализ ремонтов и определяют направления оптимизации для выбранных агрегатов.

4. Формирование предложений по повышению эффективности деятельности промышленного предприятия. В ходе совершенствования предприятия рабочими группами разрабатываются предложения,

направленные на снижение затрат и повышение операционной эффективности. Могут быть сформированы предложения, предполагающие достижение экономического эффекта за счет изменения в ежегодных текущих затратах, при этом отдельную группу могут составлять предложения, где для достижения экономического эффекта требуются единовременные затраты на внедрение. Особого внимания заслуживают малозатратные организационные предложения.

5. Внедрение утвержденных предложений. Параллельно с внедрением реализуется комплекс мероприятий по отслеживанию результатов внедрения предложений, в том числе по мониторингу ключевых показателей эффективности и анализу влияния реализованных предложений на финансовые результаты предприятия.

Основываясь на мировом опыте консалтинга предприятий различных отраслей [3], оптимальном соотношении затрат на предложение и финансовой отдачи от их реализации, предложения, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия, должны соответствовать следующим основным критериям:

- разовые затраты на внедрение не должны превышать заранее установленную сумму, так, для промышленных предприятий рекомендуемая сумма – 200 тыс. долларов США в рублевом эквиваленте;

- срок окупаемости не выше 18 мес. Как показала практика, 1,5 года для окупаемости предложения с максимальной отдачей вполне достаточно для быстрой отдачи вложенных на совершенствование промышленного предприятия средств;

- риск в результате реализации предложения не должен быть выше среднего, т. е. внедрение предложения не повлечет за собой ухудшение производственных или финансовых показателей предприятия, а также уровня безопасности и экологии;

- реалистичность и внедряемость предложений.

Для максимальной отдачи в вопросе повышения эффективности производства должен быть использован комплексный подход. Залогом эффективного и актуального управления деятельностью промышленным предприятием является привлечение максимально широкого круга представителей предприятия в рамках реализации комплексной программы повышения эффективности деятельности промышленного предприятия, основанной на синтезе профессиональных оценок и формализованных качественно-количественных методов принятия решений, реализация которых в значительной степени будет определять траекторию дальнейшего развития предприятия.

Список литературы

1. Кальянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. – М.: СИНТЕГ, 2000. – 204 с.
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Реструктуризация предприятий и компаний. – М.: Высш. шк., 2000. – 182 с.
3. Теория и практика управления / Йохен Бербнер, Пит Рэйби // Вестн. McKinsey. – 2003. – № 1 – С. 27.