

оплаты услуг как процента от дополнительной полученной прибыли.

Руководители предприятия должны перестроиться (или смениться), чтобы быть готовыми управлять по-новому. Управление нужно начинать строить на основе показателей, а не интуиции. А главное, ИТ-директору нельзя забывать теорию, бизнес, производство, перенимать передовой опыт, чтобы разговаривать на одном языке и с технологами, и с ИТ-специалистами, и с консультантами по реструктуризации бизнес-процессов и выходить на уро-

вень полноправного руководителя, несущего ответственность за бизнес-показатели всего предприятия.

#### Список литературы

1. Выбор MES: рекомендации. MESA Whitepaper 11. Сб. «MES — теория и практика», вып. 1 (2009), М.:НГСС, 2009. [Http://www.mescenter.ru](http://www.mescenter.ru)
2. Решетников И.С., Турунцева Е.С. Почему буксует промышленная автоматизация или зачем ИТ-директору психология // Автоматизация в промышленности. 2011. №4

*Решетников Игорь Станиславович - канд. техн. наук, заместитель начальника службы автоматизации, информатизации, телекоммуникаций и связи ООО "Газпром центрремонт".  
Контактный телефон (916) 671-19-74.  
E-mail: I.Reshetnikov@mesarussia.ru*

## Об оценке экономической эффективности проектов по автоматизации

**А.В. Жагловская (НИТУ МИСИС)**

*Показана значимость проведения оценок экономической эффективности в области проектов по промышленной автоматизации. Перечислены математические методы, применяемые при расчете экономической эффективности. Приведен пример использования метода ретроспективного моделирования на основе данных металлургического производства, результаты которого способствуют обеспечению наибольшей прибыли предприятия.*

*Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, издержки производства, автоматизированный технологический комплекс, энергосберегающее управление.*

Главным показателем эффективной деятельности предприятия является его экономическая целесообразность, которая выражается не только в улучшении показателей прибыльности, но в первую очередь в возможности развивать и расширять производственные мощности. С другой стороны, показатели экономической эффективности значительно улучшаются, если у предприятия имеется возможность использовать современные технологии, позволяющие сокращать расходы. Таким образом, современные промышленные предприятия должны быть в курсе всех современных методов и средств, знакомиться с последними достижениями в области промышленной автоматизации — одной из главных составляющих успеха современного производства.

Отметим, что затраты на создание новых систем автоматизации предприятия или модернизацию действующих являются достаточно внушительными. Причем работа над проектом не завершается введением системы в эксплуатацию. Необходимо подумать об обучении сотрудников работе с новой техникой, о сопровождении системы автоматизации в ходе ее эксплуатации, о возможности ее дальнейшего развития. То есть перед началом работ требуется рассчитать экономическую эффективность будущего проекта, а после введения системы в эксплуатацию проверить, оправдались ли ожидания, подтверждаются ли расчеты, приносит ли новая система экономическую пользу предприятию.

Оценка эффективности инвестиционных проектов — определенный раздел экономической науки.

Но это не означает, что заниматься такой работой должны только профессиональные экономисты. Знание основ данной теории позволит любому участнику разработки и реализации инвестиционных проектов понять, в чем состоит эффективность конкретного проекта и как она зависит от принимаемых на том или ином уровне решений [1].

Основная задача, решаемая при оценке эффективности проектов, — выяснить и убедительно обосновать, что реализация того или иного проекта (а стало быть и определенной комбинации технологических, финансовых и прочих проектных решений) "полезна", "выгодна" или, наоборот, "невыгодна", "нерациональна" по тем или иным причинам. Результаты такой оценки учитываются при принятии решений об участии в предлагаемых проектах или о выборе тех или иных параметров проекта (проектной мощности предприятия, автоматизации технологического участка и др.).

Подчеркнем принципиальное различие между оценкой показателей работы предприятия (бухгалтерской оценкой) и оценкой эффективности инвестиционных проектов. Бухгалтер имеет дело с фактическими (текущие и прошлые отчетные периоды) показателями работы предприятия, и эта информация, безусловно, нужна для оценки эффективности проекта. Однако сам проект обычно "обращен в будущее", для его оценки надо оперировать будущими, ожидаемыми показателями деятельности предприятия, которые в отчетности, естественно, отсутствуют,

*Люди становятся богаче не только путем прибавления к тому, что у них есть, но и путем сокращения расходов.*

Аристотель

а это уже иная работа, во многом сходная с финансовым планированием [1].

В настоящее время известны различные зарубежные и отечественные методы оценки эффективности капитальных вложений и новой техники. При этом отечественные разработки не всегда совпадают и с "западными" рекомендациями, которые приводятся во многих учебниках и специальной литературе по проектному анализу, издаваемых в США, Франции, Германии и других странах с развитой рыночной экономикой. Зарубежные методические разработки и соответствующие им компьютерные схемы не учитывают многие важные особенности российской экономики. Помимо этого, не все изложенные в известных пособиях и учебниках рекомендации достаточно хорошо обоснованы. Многие из них носят приближенный характер, причем степень этого приближения часто неприемлема для российских условий. Другие рекомендации существенно ориентированы на специфику товарных и финансовых рынков западных стран (например, увязка нормы дисконта с доходностью государственных ценных бумаг). Третьи опираются на экспертные оценки западных специалистов, не всегда применимые для российских условий. Наконец, ряд важных для современного инвестиционного проектирования вопросов в известных публикациях вообще не отражен, что иногда создает неверное впечатление о том, что соответствующие факторы учитывать вообще не нужно [1].

В этой ситуации для специалистов по промышленной автоматизации можно посоветовать к использованию книгу авторов П. Л. Виленского, В. Н. Лившица, С. А. Смолякова «Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика». Книга посвящена экономическим проблемам инвестиционного проектирования, оценке эффективности проектов на разных стадиях их разработки, построению рациональных механизмов реализации проектов, методам отбора проектов и формирования инвестиционных программ в современных российских условиях. В ней приводятся варианты постановки соответствующих задач, принципы и "рецепты" их решения, необходимые содержательные и математические обоснования, разъясняются типовые ошибки, встречающиеся в практике расчета. Изложенные методы применимы как к стационарной рыночной, так и к современной нестационарной российской экономике.

Современная экономическая наука широко использует математические методы, среди которых положения теории экстремальных задач, теории игр, функционального анализа, теории случайных процессов,

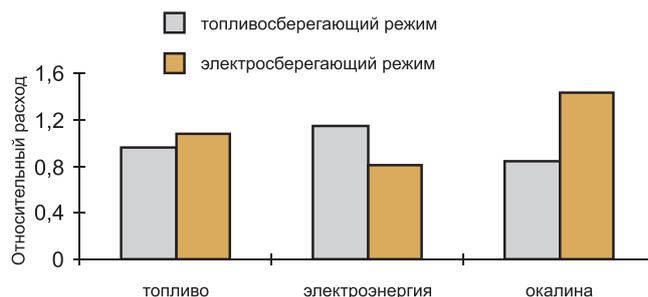
теории полезности, современных математико-статистических методов и т.д. Не является исключением и теория эффективности инвестиционных проектов.

Оценка эффективности проекта по существу сводится к построению и исследованию некоторой экономико-математической модели процесса реализации проекта. Необходимость моделирования связана не с формулами и не с желаниями разработчиков методических документов. Причина гораздо глубже – при оценке проекта сложный и многоплановый процесс реализации проекта приходится упрощать, отбрасывая малозначащие факторы и акцентируя внимание на наиболее существенных. В результате объектом рассмотрения становится не сам проект, а связанные с ним материальные и денежные потоки, и проблема сводится к тому, чтобы "перевести" проектную документацию на язык денежных потоков, а интересы участников проекта отразить в расчетных формулах, позволяющих оценивать денежные потоки с точки зрения этих интересов [1].

Проиллюстрируем сказанное на примере автоматизации конкретного производственного процесса с применением методов математического ретроспективного моделирования, позволяющего дать оценку эффективности реорганизации технологических и бизнес-процессов [2]. Суть метода заключается в пересчете на модели финансово-экономических показателей производства за какой-то истекший период с учетом моделирования проведения того или иного мероприятия. Далее проводится сравнение данных моделирования с фактическими показателями деятельности за тот же период, как это делается, например, при проверке адекватности любых других моделей.

Рассмотрим возможную экономическую эффективность инновационных мероприятий по модернизации режимов горячей прокатки полос в современном автоматизированном технологическом комплексе (АТК) «печи – листопрокатный стан». Основным показателем эффективности этого комплекса в настоящих экономических условиях является сокращение ресурсо- и энергозатрат на нагрев и прокатку металла.

Для решения задач ресурсо- и энергосбережения при создании АСУТП металлургического производства разработана [3] имитационная система управ-



Относительный расход потребляемых ресурсов при возможных режимах нагрева и прокатки полос

ления энергосберегающей технологией (СУЭТ), в основе которой лежат экономико-математические модели, описывающие изменение технико-экономических показателей нагрева и прокатки металла. К ним относятся в первую очередь затраты на электроэнергию при прокатке металла, затраты на топливо (газ) и потери от угара при нагреве металла в печи.

Разработчиками СУЭТ показано [3], что для успешного функционирования АТК «печи – листопрокатный комплекс» требуется два основных вида энергоресурсов: топливо (газ) для нагрева металла перед прокаткой и электроэнергия, затрачиваемая на обжатие металла в прокатных клетях. Чем больше нагрет металл, тем меньше затрачивается электроэнергии на его прокатку, и, наоборот, чем ниже температура нагретого металла, тем выше расход электроэнергии в прокатных клетях. В зависимости от цены того или иного энергоресурса выбирается оптимальный по критерию минимума энергозатрат режим энергосберегающего управления. Энергосберегающие режимы названы в [3] по цели управления: топливосберегающий режим обеспечивает минимизацию затрат на топливо в печах при нагреве металла, а электросберегающий – затрат электроэнергии при прокатке.

В результате ретроспективного моделирования энергосберегающих режимов нагрева и прокатки полос в СУЭТ с использованием в качестве исходных данных и ограничений реальных параметров технологического оборудования стана 2000 НЛМК получены результаты, фрагмент которых представлен на рисунке. Эффективность энергосберегающего управления показана в сравнении с традиционным режимом прокатки. На графике относительный (по сравнению с традиционным режимом прокатки) расход топлива, электроэнергии и металла, ушедшего в окалину, будет

меньше единицы, что означает экономию соответствующего ресурса, или больше единицы – его перерасход.

При использовании топливосберегающего режима расход топлива и окалины снижается, а расход электроэнергии повышается по сравнению с традиционным режимом прокатки. И наоборот, реализация электросберегающего режима приводит к снижению расхода электроэнергии, но к повышению расхода топлива и окалины. Суммарная эффективность энергосберегающих мероприятий зависит от цены соответствующего ресурса и доли затрат на него в структуре суммарных затрат. При существующем соотношении цен на электроэнергию и топливо реализация топливосберегающего режима обеспечивает минимальные суммарные затраты на нагрев и прокатку металла [3].

Таким образом, одним из основных способов максимизации прибыли предприятия является совершенствование технологии и систем управления с целью сокращения издержек производства. Анализ эффективности использования тех или иных методов управления на ранних стадиях создания систем автоматизации производства позволяет существенно сократить дальнейшие эксплуатационные расходы.

#### Список литературы

1. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. Уч. пособие. М.: Изд. Дело. 2002.
2. Власов С. А., Жагловская А. В. Повышение эффективности проектирования бизнес-процессов металлургических предприятий с использованием имитационного моделирования // Системный анализ и информационные технологии: Тр. I международной конф. М.: URSS, 2005. Т. 1.
3. Шаталов Р. Л., Генкин А. Л. Автоматизация процесса горячей прокатки плоского металла. М.: Изд. МГОУ. 2009.

*Жагловская Анна Валерьевна — канд. экономич. наук, доцент кафедры «Промышленного менеджмента» НИТУ МИСиС.  
Контактный телефон (499) 236-65-81.  
E-mail: 7954603@gmail.com*

#### Движок Dimenco: 3D стерео и 2D контент на безочковых 3D дисплеях

Компания Dimenco – мировой технологический лидер в области автостереоскопических дисплеев – представила на выставке CES 2012 свой новый отрисовывающий движок Dimenco Rendering Core Premium для безочковых 3D дисплеев.

До сих пор автостереоскопические (безочковые) 3D дисплеи воспроизводили только специально подготовленный контент и поэтому в основном использовались в профессиональных отраслях – рекламе, визуализации и интерактивных приложениях. Причина этого в том, что в отличие от обычных двумерных (2D) или стереоскопических (3D) дисплеев в безочковых дисплеях используются множественные углы обзора (5...28 ед.).

Отрисовывающий движок Dimenco, впервые представленный в 2011 г., работал с форматом Dimenco 2D+Z и предоставлял как создателям контента, так и конечным пользователям



возможность полного управления характеристиками изображения (глубиной, расстоянием просмотра, смещением) в реальном времени, что существенно упростило создание контента. В 2011 г. отрисовывающий движок Dimenco был выбран компанией MMD-Philips для интеграции в безочковые 3D дисплеи Philips.

В 2012 г. возможности движка расширились – теперь он обеспечивает преобразование двумерного (2D) и стереоскопического (3D с очками) контента для воспроизведения на автостереоскопических (безочковых 3D) дисплеях, в которых встроен этот движок.

Движок Dimenco будет встраиваться во все рекламные безочковые 3D дисплеи Philips с диагональю 42" и 55". Dimenco также предлагает отрисовывающий движок в виде чипсета или IP-ядра другим производителям дисплеев.

<http://www.dimenco.eu>