

Джабири Нушин З.
Джаафари Али
Гунаратнам Дэвид Дж.

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

ЦЕЛОСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ: ПОДХОД К СТРАТЕГИЧЕСКОМУ УПРАВЛЕНИЮ АКТИВАМИ В СООТВЕТСТВИИ С БИЗНЕС-ЦЕЛЯМИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление активами, субъекты и инструментарий управления, проектно ориентированное управление, информационные технологии

Под влиянием рыночных условий предприятия вынуждены применять различные способы определения эффективности использования своих активов. В данной статье представлен новый подход к решению этой проблемы — целостное управление активами. Авторы рассказывают, как с его помощью оценить эффективность использования активов, степень их влияния на доходность и конкурентоспособность предприятия.

ВВЕДЕНИЕ

В

сегодняшнем высококонкурентном мире одна из главных проблем, с которыми сталкиваются активоемкие организации, — это необходимость формирования правильной политики управления активами, учитывающей потребности клиентов и изменения, происходящие на рынке. В этой статье под термином «актив» мы понимаем оборудование — средства производства, с помощью которых из сырья производится конечный продукт. Для приобретения активов необходимы долгосрочные инвестиции, а потребности и предпочтения клиентов меняются очень часто. Здесь кроется очевидное противоречие. Долгосрочное управление активами должно соответствовать краткосрочным



Джабири Н. З. — соискатель степени PhD в группе управления проектами Университета Сиднея. Автор более 10 публикаций (г. Сидней, Австралия)

Джаафари А. — президент Азиатско-Тихоокеанского интернационального колледжа, почетный профессор, Университет Сиднея. Автор более 160 публикаций (г. Сидней, Австралия)

Гунаратнам Д. Дж. — старший преподаватель архитектурного факультета Университета Сиднея, PhD (Кембриджский университет) (г. Сидней, Австралия)

потребностям и предпочтениям клиентов, а для этого организация должна иметь комплексную политику управления производственными активами [1, 2], включающую:

- оценку эффективности работы активов;
- определение возможностей для усовершенствования (инвестирования дополнительных средств или изменения структуры производственных активов);
- оценку того, как управление активами влияет на рост производства и, следовательно, на увеличение конкурентоспособности организации (снижение цен, быстрый ответ на изменение потребностей клиентов).

Возможное решение вышеописанных проблем заключается в использовании организациями целостного подхода к управлению активами. Основная цель такого подхода — сформировать оптимальную стратегию управления активами. Для этого необходимо подняться над существующими ограничениями и создать новую платформу для определения максимальных возможностей оборудования (с учетом ограничений бюджета, изменчивости запросов клиентов и требований рынка).

В этой статье рассказывается о целостном подходе к управлению активами, о том, каким образом этот подход сочетает в себе преимущества проектного подхода к управлению и комплексной системы показателей. Различные возможности, возникающие на рынке, можно рассматривать как отдельные проекты: нужно уметь использовать активы с наибольшей эффективностью на конкретном горизонте планирования.

В статье представлены результаты систематического исследования проблемы управления активами. В ней вы найдете примеры практического использования целостного подхода к управлению активами, узнаете, какие научные положения были заложены в основу исследований, и убедитесь в том, что применение целостного подхода к управлению активами действительно осуществимо и может принести реальные выгоды организации. В частности, использование этого подхода поможет вам усовершенствовать управление

рисками в своей компании (возможные источники рисков: изменение потребностей клиентов, требований рынка, нарушение сроков или изменение заказов, операционные изменения).

Данное исследование проводится в Университете Сиднея с 2001 г. и включает научные изыскания, а также практическое сотрудничество Университета с промышленными предприятиями.

1. ЦЕЛОСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

Деятельность большинства активоемких организаций заключается в переработке сырья в конечный продукт и его продаже. Сырье превращается в продукт и таким образом приобретает добавленную стоимость. Три основные функции организации (приобретение сырья, изготовление продукта, продажа продукта) дополняются вспомогательными функциями, связанными с управлением активами.

Управление активами — один из основных видов деятельности предприятия. Эффективное управление основными средствами поможет вам добиться максимального использования имеющихся мощностей, соответствовать при этом динамике развития рынка (как сейчас, так и в будущем) и удовлетворять потребности клиентов. Цель внедрения практики целостного управления активами — убедиться в том, что на протяжении всего жизненного цикла производственные активы будут использоваться с максимальной эффективностью [2, 3].

В отличие от традиционного управления активами, которое включает в себя управление затратами и решение технических проблем (техническую поддержку, обслуживание, ремонт), целостное управление активами охватывает гораздо более широкий круг вопросов. Это более эффективная эксплуатация объединенных, но ограниченных ресурсов организации. Цель такого управления — добиться того, чтобы при эксплуатации активов

принимались и осуществлялись на практике оптимальные решения, способствующие процветанию бизнеса. В целостном управлении активами используются проектные принципы управления. При таком подходе различные возможности, существующие на рынке, рассматриваются как варианты управления активами, и из них выбирается оптимальный (с точки зрения достижения конкретных бизнес-целей) вариант.

Каждый вариант состоит из группы возможностей. Каждая возможность рассматривается как отдельный проект по реализации процесса формирования добавленной стоимости. Данный процесс включает:

- выбор поставщиков;
- определение требований к производственному оборудованию;
- выбор дистрибьюторов;
- определение группы клиентов.

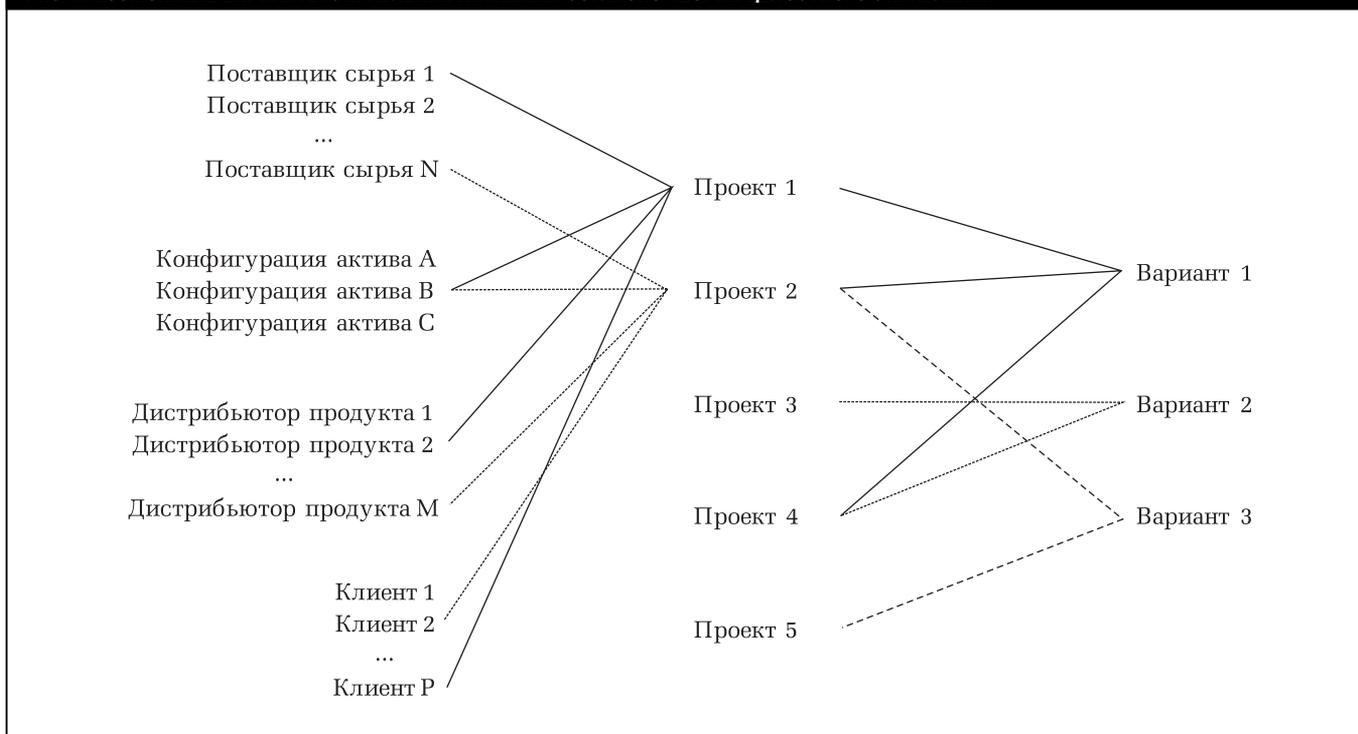
На рис. 1 представлена упрощенная схема, на которой показаны варианты управления активами согласно теории целостного управления [2].

Система исследует возможности достижения бизнес-целей, которые появляются при реализации каждого из вариантов и соответствующих проектов. Здесь используется комплексная система показателей, которая характеризует работу оборудования с точки зрения достижения различных бизнес-целей. В теории целостного управления активами бизнес-цели распределяются по четырем группам: «Технические цели», «Финансовые цели», «Удовлетворенность заказчика», «Экологическая устойчивость».

Структура управления активами в целостном подходе ориентирована на достижение бизнес-целей и получение результатов. Она включает миссию организации, ее цели и политику, комплексный сбор данных, анализ возможных вариантов управления активами, изучение проектов и возможных вариантов относительно достижения бизнес-целей и предпочтений руководства.

Целостный подход к управлению активами включает в себя процедуры мониторинга и контроля. Сначала проводится оценка возможных проблем, а затем предпринимаются

РИС. 1. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ СОГЛАСНО ТЕОРИИ ЦЕЛОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ



действия по их предотвращению, что, в свою очередь, влияет на цели, политику и доступный бюджет. На рис. 2 схематически представлена структура целостного управления активами, на рис. 3 — процесс принятия решений, применяющийся в данном подходе.

Используя целостный подход к управлению активами, вы можете быть уверены в том, что все основные средства используются максимально эффективно. В этом случае менеджеры по управлению активами могут оценить все возможные стратегии для каждой рыночной возможности. Это может быть увеличение денежного потока (например, повышение доходов

за счет снижения себестоимости или увеличения цены продукта), увеличение доли рынка (за счет совершенствования продукта и / или снижения себестоимости или цены) или снижение затрат (совершенствование производственных процессов) [4, 5].

2. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ

Когда-то лорд Кельвин сказал: «Если вы можете измерить то, о чем говорите, и выразить это в цифрах, можете считать, что знаете

РИС. 2. СТРУКТУРА ЦЕЛОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ И КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ

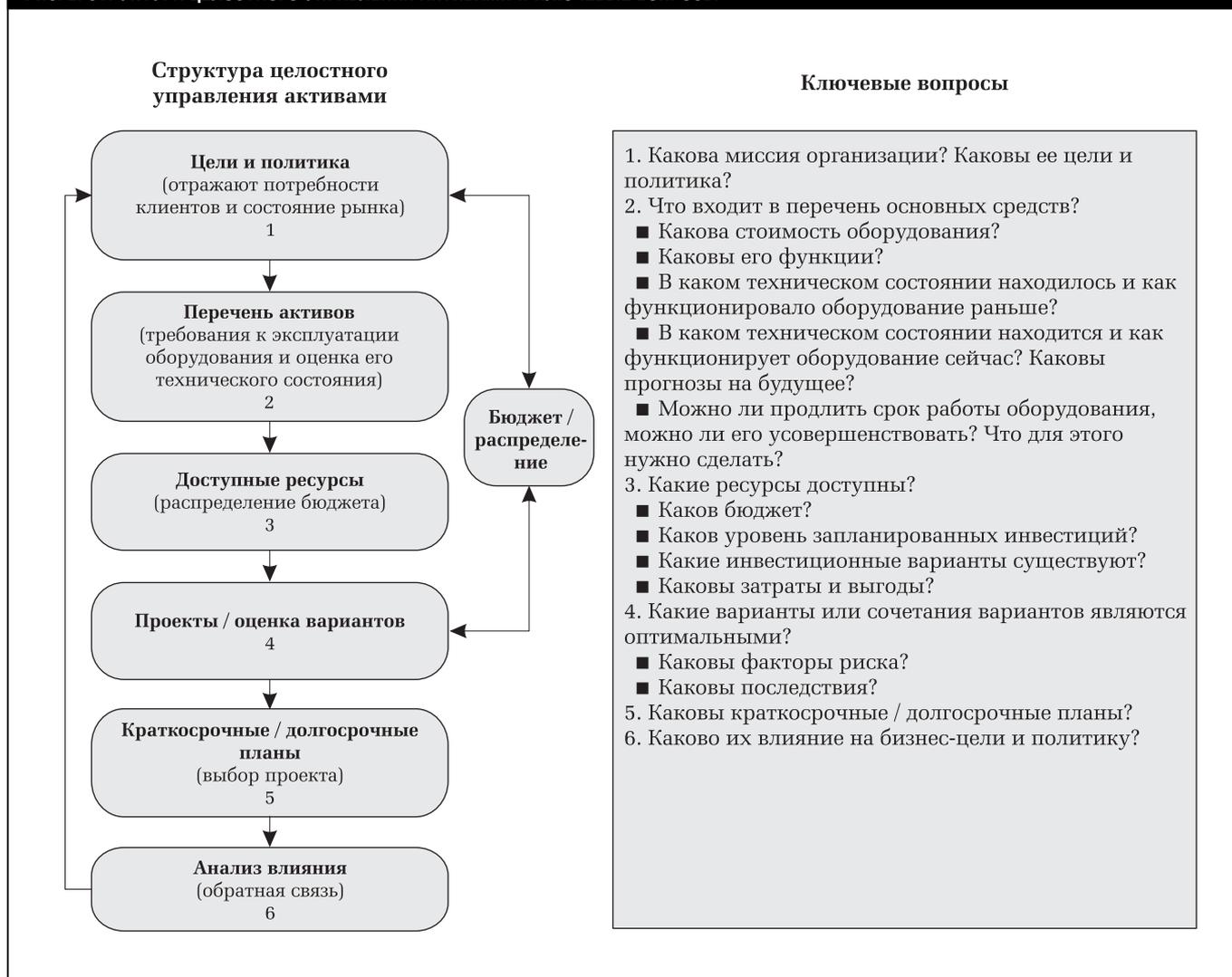
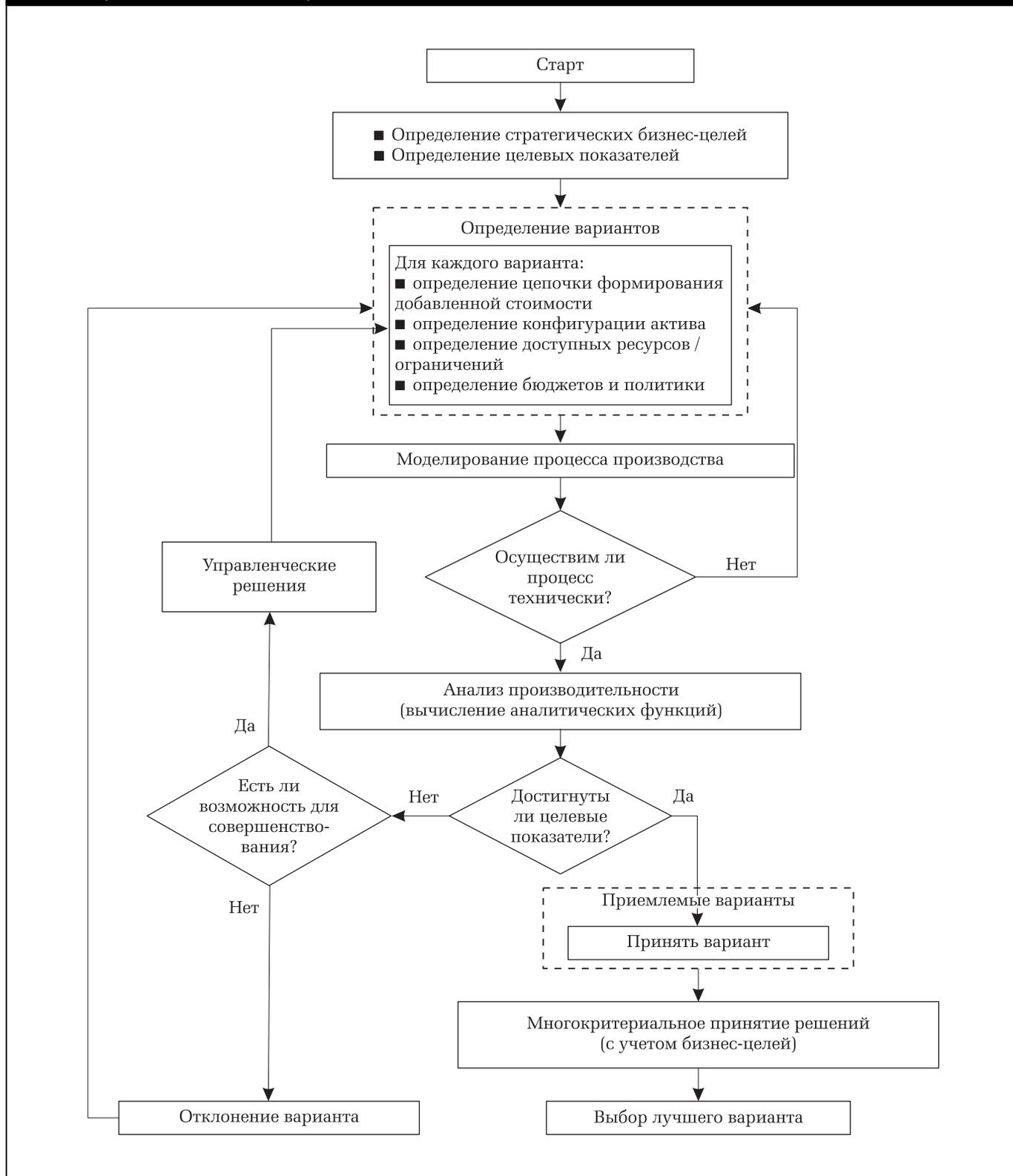


РИС. 3. ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЦЕЛОСТНОМ УПРАВЛЕНИИ АКТИВАМИ



об этом что-то. Но если вы не можете это измерить, вы не знаете об этом ничего». Очевидно, руководствуясь этим знаменитым высказыванием, большинство компаний разрабатывает сложные системы отчетности по затратам, отгрузке и доходам — измеряются результаты по конкретным видам работ, и менеджеры сравнивают их с ожидаемыми результатами. Такие показатели могут дать полезную информацию тем менеджерам, которые пытаются определить источники проблем или причины успеха. Однако для организаций, стремящихся увеличить свою конкурентоспособность путем оптимизации использования основных средств, необходима другая информация. Во-первых, нужно определить направление развития и степень совершенствования производственного процесса, которая должна быть достигнута через определенное время. Во-вторых, необходимо предвидеть действия конкурентов. Большинство систем показателей, которые используются сегодня, не в состоянии дать этот необходимый объем сведений [5, 6, 7].

В целостном управлении активами используется система показателей, оценивающих

работу оборудования. С помощью этой системы можно определить стоимость возможных вариантов управления активами и то, насколько решения по управлению активами соответствуют бизнес-целям организации. Система состоит из четырех измерений и трех уровней. Измерения отражают бизнес-цели и включают:

- 1) техническое измерение (техническую эксплуатацию оборудования);
- 2) финансовое измерение (финансовую жизнеспособность проектов и вариантов);
- 3) удовлетворенность клиентов (соответствие требованиям клиентов);
- 4) экологическую устойчивость (степень влияния на окружающую среду).

В систему входят следующие уровни: «Оборудование», «Проект» и «Вариант». По каждому измерению и уровню определяются показатели производственного процесса. К ним относятся как традиционные показатели (чистая приведенная стоимость — Net Present Value, NPV), так и уникальные (уровень удовлетворенности клиентов — Customer Satisfaction Score, CSS). В табл. 1 представлен список показателей производственного процесса.

ТАБЛИЦА 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КОТОРЫЕ УЧИТЫВАЮТСЯ В ЦЕЛОСТНОМ ПОДХОДЕ К УПРАВЛЕНИЮ АКТИВАМИ

Уровень Измерение	Оборудование	Проект	Вариант
Техническое	Коэффициент использования оборудования	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Общая эффективность оборудования (ОЕЕ) ■ Использование оборудования ■ Использование ресурсов
Финансовое	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ежегодные затраты на техническое обслуживание оборудования ■ Ежегодные затраты на владение оборудованием 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Полная стоимость единицы продукции на всем жизненном цикле ■ Чистая приведенная стоимость (NPV) ■ Возврат на инвестиции (ROI) ■ Срок окупаемости ■ Ежегодные затраты на эксплуатацию оборудования ■ Ежегодные затраты на производство ■ Ежегодные затраты на выпуск продукции 	Добавленная стоимость (EVA)
Клиент / рынок		Уровень удовлетворенности клиентов (CSS)	Общий уровень удовлетворенности клиентов (OSS)
Экологическое			Показатель экологической устойчивости (ESP)

Главные характеристики, которые отличают эту систему от традиционных:

- во внимание принимаются взаимозависимости и связи между показателями в различных измерениях по отдельности и в комплексе, в результате вырабатываются управленческие решения, которые направлены на предупреждение возможных проблем;

- эффективность работы активов определяется для различных измерений, и управление активами помогает связать в единое целое процессы в цепочке формирования добавленной стоимости.

К примеру, затраты полного жизненного цикла оборудования на единицу продукции (TLCC) и общая эффективность оборудования (ОЕЕ) — показатели, относящиеся к финансовому измерению и к технической эффективности производственных активов. ОЕЕ позволяет оценить эффективность активов и часто способствует повышению производительности бизнеса, т. к. помогает сосредоточить внимание на вопросах качества, продуктивности и эксплуатационной готовности оборудования. В результате сокращается количество работ, не создающих стоимость и часто не связанных с производственными процессами.

Общая эффективность оборудования рассчитывается по следующей формуле:

$$OEE = Availability \text{ (эксплуатационная готовность)} \times Production Rate \text{ (показатель производительности)} \times Quality Rate \text{ (показатель качества)}. \quad (1)$$

Availability (эксплуатационная готовность) — отношение общего времени фактической реализации процесса к запланированному.

Production Rate (показатель производительности) — отношение реальной производительности процесса к ожидаемой; отражает потери в скорости.

Quality Rate (показатель качества) — отношение количества произведенного продукта, соответствующего требованиям качества, к общему количеству произведенного продукта.

На рис. 4 представлены области, влияющие на эффективность активов или подверженные ее влиянию [1].

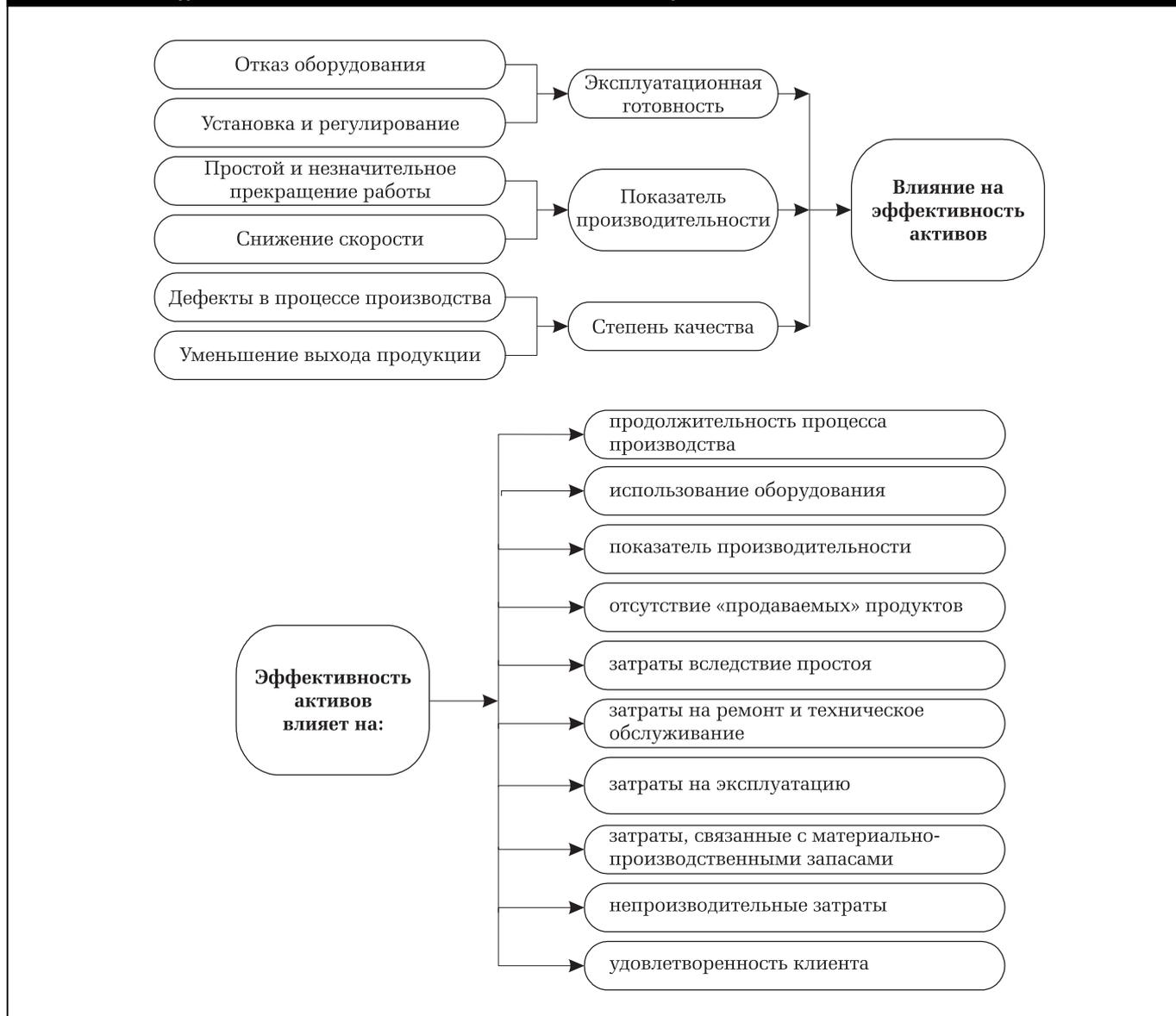
Затраты полного жизненного цикла оборудования на единицу продукции (TLCC), которые всегда выражаются в единицах текущей стоимости денег, складываются из общих затрат, связанных с переходом на выпуск новой продукции. Главные составляющие TLCC перечислены на рис. 5.

TLCC учитывает все текущие и будущие затраты и сокращает их до чистой стоимости путем применения методов дисконтирования, с помощью которых можно определить экономические достоинства вариантов. Ключевые составляющие TLCC — «Затраты, связанные с приобретением и эксплуатацией оборудования» и «Затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт».

Рис. 4 и рис. 5 иллюстрируют влияние решений, принимаемых при управлении активами, на технические характеристики активов, а также на затраты, связанные с переходом на новую продукцию. Например, обоснованное решение при управлении активами может повысить общую эффективность оборудования (ОЕЕ), тем не менее его влияние на затраты, связанные с выпуском новой продукции, может быть не всегда однозначным. Повышение общей эффективности оборудования может являться результатом таких управленческих решений, как изменение в правилах технического обслуживания, замена или модернизация оборудования, изменение кадровой политики и привлечение сторонних ресурсов (аутсорсинг). Принятие этих решений может повлиять на затраты, связанные с переходом на новую продукцию, а следовательно, и на затраты, связанные с полным жизненным циклом оборудования.

Эти отличия система приобрела благодаря тому, что в целостном управлении активами используются две сложные методологии — *системный подход* и *комплексное управление рисками*.

РИС. 4. СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ АКТИВОВ И ГЛАВНЫМИ СОСТАВЛЯЮЩИМИ ЗАТРАТ



2.1. Системный подход и системное мышление

В целостном управлении активами применяется методология системного подхода и системного мышления, и это отражается в системе показателей. Одно дело, когда мы изучаем эффективность оборудования относительно реализации бизнес целей, и другое — когда работа оборудования изучается на каком-то одном измерении, изолированно от всех других.

Используя методологии системного подхода и системного мышления в целостном управлении активами, мы признаем взаимосвязанность, комплексность и целостность процесса управления активами во всех измерениях. Мы считаем, что изменение в одной области может повлиять на другие — например, проведение технических усовершенствований может потребовать увеличения капитальных вложений в таком объеме, что это повлияет на величину пороговых бюджетов. Таким образом,

РИС. 5. НЕОБХОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА TLCC



управление активами рассматривается здесь не в отдельных взятых измерениях (редукционистский подход), а как целостный процесс. В целостном управлении активами мы стараемся понять целое через понимание связей и взаимодействий между измерениями. Чтобы избежать «эффекта узких мест», необходимо отладить коммуникации на всех уровнях.

Кроме того, мы рассматриваем управление активами двояко:

- система оборудования рассматривается как часть сети оборудования, и ее работа оценивается с этой точки зрения (в редукционистском подходе детально оценивается работа каждой единицы оборудования, входящей в состав сети, и определяются способы увеличения эффективности этой отдельной единицы);

- активы рассматриваются как комплекс концептуальных систем. С точки зрения руководства, активы — это «система, приносящая прибыль», по мнению персонала — «система, дающая работу», с позиции клиента — «система, удовлетворяющая мои потребности».

Таким образом, можно по-новому взглянуть на то, как работают производственные активы, и на то, как изменение системы может повлиять на их эффективность.

2.2. Интегрированное управление рисками

В целостном управлении активами используется новый подход к анализу рисков и управлению ими. Риски имеют очень большое значение, поскольку они могут повлиять на

достижение бизнес-целей, целей поставки или на эффективность управления. Источник рисков — ограниченность знаний, опыта или информации, а также неопределенность будущего. Кроме того, риски могут возникнуть из-за изменений в отношениях сторон, которые участвуют в выполнении задачи. Последняя причина имеет особое значение для управления активами, поскольку оно связывает процессы в цепочке формирования добавленной стоимости.

Согласно этому подходу, риски следует анализировать в соответствии с тем, насколько эффективен процесс формирования добавленной стоимости. Должна быть создана система показателей эффективности работы — инструмент анализа и управления рисками. Зная показатели эффективности работы, вы сможете осуществить комплексный анализ стратегических рисков в заданный промежуток времени [3, 8, 9].

Комплексное управление активами — это практическое решение, с помощью которого можно оценить различные варианты управления рисками. Для этого рассматриваются

факторы стоимости, рисков и эффективности. С помощью решения мы можем определить семь типичных видов рисков, сгруппированных по четырем измерениям:

- 1) технический риск;
- 2) финансовый риск;
- 3) риск неблагоприятного воздействия на экологию;
- 4) рыночный риск.

Кроме того, согласно комплексному подходу к управлению активами, анализ рисков и выбор соответствующих инструментов зависит от времени и условий конкретного варианта. В этом отношении риски можно разделить на три большие категории [10, 11]:

- 1) *стратегические риски*: риски, связанные с необходимостью соответствовать требованиям и возможностям рынка;
- 2) *инвестиционные риски*: риски, связанные с принятием решений о вложении средств;
- 3) *условные риски*: риски, связанные с теми новыми условиями, которые возникают во время практической реализации проекта.

В табл. 2 показаны измерения управления рисками, а также относящиеся к ним виды и

ТАБЛИЦА 2. КЛЮЧЕВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ РИСКИ В ЦЕЛОСТНОМ УПРАВЛЕНИИ АКТИВАМИ

Измерения	Виды рисков	Описание	Категория риска
Технические риски	Риск оценки времени	Вероятность того, что время производства превысит запланированное и продукт не будет вовремя поставлен на рынок	Стратегический
	Операционный риск	Вероятность того, что оборудование не сможет работать в полную мощность или производить продукт в ожидаемых объемах, или того, что будет затрачиваться слишком большое количество ресурсов	Стратегический
Финансовые риски	Финансовый риск	Вероятность того, что доходы от реализации проекта не смогут покрыть расходы	Инвестиционный
	Риск оценки стоимости	Вероятность того, что стоимость проекта будет меняться на протяжении его реализации	Стратегический Инвестиционный
Риски экологической устойчивости	Экологический риск	Вероятность того, что проект повлияет на окружающую среду в большей степени, чем это было разрешено	Стратегический Инвестиционный
Рыночные риски	Рыночный риск (объем)	Вероятность того, что запланированные объемы продаж не будут реализованы	Условный
	Рыночный риск (стоимость единицы продукта)	Вероятность того, что реальная цена единицы продукта окажется меньше той, что была запланирована	Условный

категории рисков. В отличие от традиционного подхода к анализу рисков в управлении активами, в котором основное внимание уделяется коммерческим рискам, связанным с эффективностью работы активов, в целостном подходе мы пытаемся предусмотреть риски, связанные с законодательством, наряду с коммерческими рисками. Это решение было принято в соответствии с комплексным подходом, разработанным Джаафари [12].

3. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ

Концепция целостного управления активами реализована в виде системы поддержки решений — комплексной системы управления активами, КСУА (Integrated Asset Management System, IAMS). В этой системе моделируется вышеописанная система показателей. КСУА главным образом основана на выполнении двух групп математических функций. Первая группа функций определяется на основе вышеописанных систем показателей. Для этого в систему вводится большой объем данных, которые относятся к различным этапам процесса формирования добавленной стоимости. Среди них:

- информация о потребностях / рынке;
- информация о производстве;
- информация о поставщиках;
- информация о дистрибуции и продажах.

Результаты этих функций — показатели эффективности (см. табл. 1). Вторая группа функций помогает принимать групповые решения и оценивать различные варианты управления активами. Для этого в систему вводятся вышеописанные показатели эффективности и предпочтения менеджера. В результате получают графические представления вариантов управления активами относительно предпочтений лиц, принимающих решения.

В КСУА эти функции группируются по пяти модулям.

1. *Техническая эффективность производственных активов*: в этом модуле анализируется осуществимость варианта, дается прогноз

технической эффективности (возможности использования оборудования и ресурсов). Он позволяет получить определенное количество приблизительных переменных, таких как время обслуживания, незапланированный простой (время между поломками и время, необходимое для ремонта) и т. д., с помощью функций распределения вероятностей. Кроме того, этот модуль дает информацию, необходимую для определения количества критериев, связанных со стратегическими бизнес-целями. При помощи данного модуля также можно провести анализ чувствительности (того, как может повлиять изменение решения в рамках какого-либо варианта на критерии решения). Владея этой информацией, вы сможете определить, как изменить тот или иной вариант, чтобы увеличить его эффективность по тому или иному критерию [13].

2. *Финансовая эффективность*: этот модуль служит для оценки финансовой жизнеспособности вариантов и связанных с ним рисков на уровне оборудования, проекта или варианта. Математические функции сопровождаются наглядными графическими представлениями результатов (столбчатые и круговые диаграммы). С помощью финансового модуля можно генерировать случайные переменные для конкретного проекта или оборудования в соответствии с заданным статистическим распределением. Этот модуль можно использовать для моделирования практических обстоятельств с помощью метода Монте-Карло.

3. *Удовлетворенность клиентов*: в этом модуле используется метод развертывания функций качества (Quality Function Deployment, QFD). С его помощью пожелания клиента переводятся на язык технических требований (относительно управления активами). Этот модуль демонстрирует предпочтения клиента и требования, которые необходимо соблюдать для их удовлетворения. Цель модуля — распределить потребности клиента по областям ключевых решений. Здесь исследуются потребности определенной группы клиентов и то, как можно отразить желания клиента в

решениях по управлению активами. Необходимо точно понять, чего хочет клиент и какой из вариантов поможет полнее удовлетворить его потребности. Модуль помогает лицам, принимающим решения, увидеть требования, осознать внутренние возможности и ограничения и организовать процесс управления активами таким образом, чтобы все было направлено на достижение основной цели — удовлетворенности клиента [14, 15].

4. *Воздействие на экологию*: этот модуль оценивает воздействие организации на окружающую среду при реализации каждого из вариантов. Здесь используется матрица экологической устойчивости (Environmental Sustainability Matrix, ESM). В ней определяется средний уровень экологической устойчивости, максимальный уровень и разница между ними. В матрице назначается семь индикаторов по каждому из экологических факторов (например, «Шум»), и деятельность организации оценивается по этим факторам. Матрица описывает пять различных уровней, на которых может находиться организация, по каждому из индикаторов. Эти уровни расположены по возрастанию — от «среднего» до «лучшего». Анализ экологического воздействия начинается с изучения влияния организации на окружающую среду и источников этого влияния, затем определяются системы измерений и требований, которым нужно соответствовать. После этого разрабатываются планы, определяются экологические цели, организуется постоянный мониторинг и контроль [16].

5. *Многокритериальное принятие решений*: в основе этого модуля — метод многокритериального принятия решений (Multi-Criteria Decision Making, MCDM) — TOPSIS. Этот метод позволяет выбрать лучший вариант из всех возможных [17]. Стратегические решения по управлению активами принимаются не одним человеком, а целой группой ответственных менеджеров. Используя этот метод, можно собрать вместе знания, опыт, возможно, различные точки зрения нескольких человек — и выбрать лучшее решение.

Это, в свою очередь, позволит группе лучше понять проблему, совместно прийти к новому решению, найти ошибки в полученных данных или процессе. Переменные, которые вводятся в этот модуль, — то, что мы получаем после вычисления вышеописанных функций на уровне вариантов (OEE, EVA, OSS, ESP — см. табл. 1).

4. ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Издательский дом (компания А) поставляет на местный и национальный рынок 10 продуктов, в числе которых ежедневные, еженедельные и ежемесячные газеты. Прибыль этой компании складывается из продаж продуктов и доходов от рекламы. Главная единица продукта этой компании — газетный лист. Ежегодно она печатает около 17 млрд страниц. Производственная линия компании состоит из семи типов оборудования (работающих параллельно или последовательно). Эти единицы оборудования и упрощенный производственный процесс показаны на рис. 6 и рис. 7.

РИС. 6. СЕМЬ ТИПОВ ОБОРУДОВАНИЯ ТИПОГРАФИИ

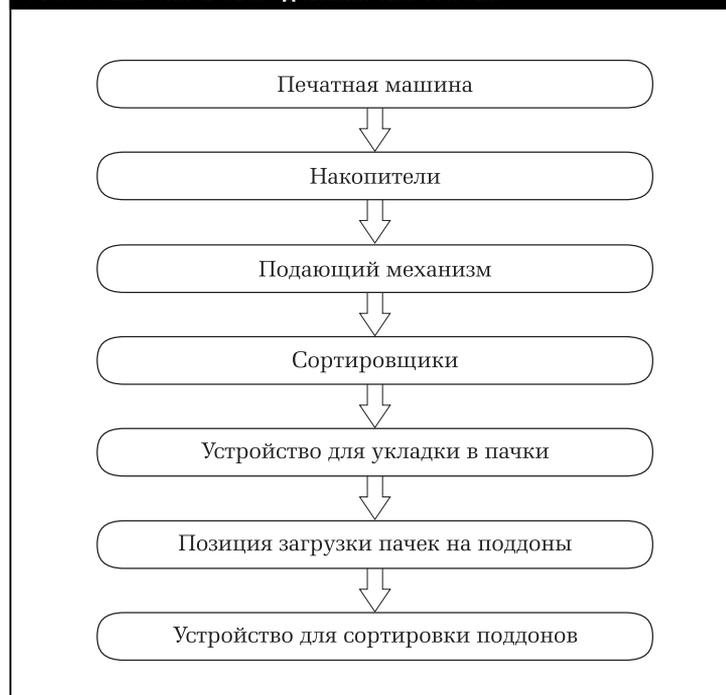
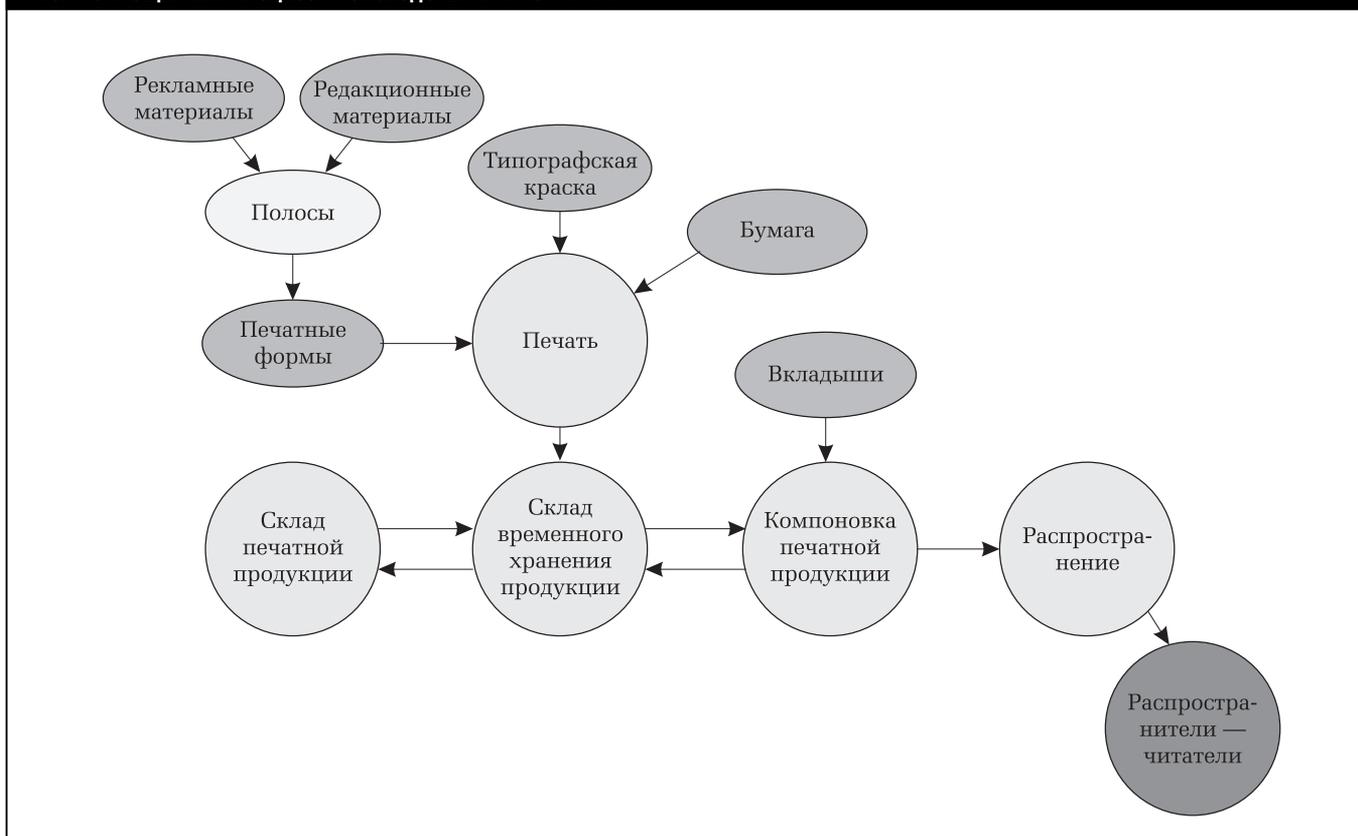


РИС. 7. УПРОЩЕННЫЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА В ТИПОГРАФИИ



Недавно эта организация провела стратегическое исследование, чтобы проанализировать свой производственный потенциал относительно условий рынка на ближайшие три года. В результате исследования они сделали вывод о том, что потребность в печати рекламных материалов возрастет. Изучение текущего производственного расписания и конфигурации активов показало, что на предприятии нет достаточных производственных мощностей, чтобы максимально использовать эту рыночную возможность. Однако, изменяя существующую конфигурацию активов и структуру некоторых продуктов, можно было увеличить процент использования печатной машины, что позволило бы использовать меньше единиц оборудования. Такое увеличение могло принести существенные выгоды для компании за счет:

- увеличения доходов от рекламы и / или печати коммерческих материалов;

- смягчения внешних требований к печати;
- снижения стоимости печати для внутренних продуктов.

Таким образом, у типографии А было два варианта.

Вариант 1: оставить все, как раньше.

Вариант 2: увеличить эффективность использования оборудования и усовершенствовать работу компании в целом. Для этого можно было предпринять следующие стратегические шаги:

- оценить возможность унификации технологии производства для существующих продуктов;
- оценить возможность унификации технологии производства для новых продуктов на этапе проектирования продукта;
- оценить возможности коммерческой печати.

Эти два варианта были проанализированы с помощью КСУА. КСУА представила данные

варианты как комплекс проектов. По каждому продукту был выделен свой проект, всего рассматривалось 10 продуктов. В КСУА был внесен ряд данных:

- стоимость эксплуатации оборудования (исключая амортизацию) = \$1300 в час;

- показатель стоимости капитала (CCR) = 10%;

- объем капитала (C) = \$15 млн;

- маржинальная прибыль = 15%.

Сначала была проведена оценка технических показателей по каждому из вариантов. Из отчетов КСУА стало понятно, что в результате изменения конфигурации оборудования и производственных процессов общая эффективность оборудования возрастет на 6%. Это увеличение должно было произойти в результате введения новой структуры продукта для шести существующих продуктов (проекты 1, 2, ..., 6). Благодаря изменению конфигурации оборудования и производственных процессов должно было освободиться 3 тыс. производственных часов в год, а добавленная стоимость должна была увеличиться на 18 % — с \$3255660 до \$3840660.

В КСУА также исследуется уровень удовлетворенности клиента относительно структуры существующих и новых продуктов. Как уже упоминалось, в результате инициации нового варианта изменится структура шести продуктов. Исследование показало, что новая структура продукта не удовлетворит его потребителей: введение новой структуры снижало вероятность того, что читатели увидят рекламу (а это является основной целью печати рекламных материалов).

В табл. 3 показан уровень удовлетворенности клиентов — CSS, оцениваемый по

десятибалльной шкале. По каждому из вариантов вычисляется общий уровень удовлетворенности OSS. Поскольку различные клиенты имеют различное значение для компании, в КСУА учитывается вес (важность) каждого проекта (клиента) для организации А. OSS вычисляется следующим образом:

$$OSS = \sum_{i=1}^{N=\text{No. проектов}} CSS(i) \times \text{Вес клиента}(i) \quad (2)$$

при условии, что

$$\sum_{i=1}^{N=\text{No. проектов}} \text{Вес клиента}(i) = 1. \quad (3)$$

Как мы видим из табл. 3, общий уровень удовлетворенности уменьшится на 22,8% — с 7,45 до 5,75 из 10 [17].

В измерении «Экологическая устойчивость» работа предприятия оценивается по пяти аспектам, связанным с окружающей средой: энергия, вода, загрязнение воздуха, опасные отходы производства и шум. Если судить по законодательным и финансовым ограничениям, главными аспектами считаются затраты энергии и опасные отходы. Однако из отчета КСУА видно, что во втором варианте не появляется значительного снижения экологической устойчивости. По отчетам ясно, что уровень экологической устойчивости равен шести баллам (из 10) для обоих вариантов [16].

КСУА может предоставить интегральное решение, учитывающее как результаты проведенных исследований, так и предпочтения лиц, принимающих решения. В табл. 4 отражена реализация каждого варианта по каждому показателю с точки зрения лица, принимающего решения.

ТАБЛИЦА 3. УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КЛИЕНТА

	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5	Проект 6	Проект 7	Проект 8	Проект 9	Проект 10	
CSS	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	OSS
Вариант 1	8	7	8	6	7	8	9	8	6	7	7,45
Вариант 2	5	4	7	4	4	6	9	8	6	7	5,75

Как видно из табл. 4, вариант 2 содержит в себе возможности совершенствования работы организации как в техническом, так и в финансовом отношении. Однако уровень удовлетворенности клиентов при этом варианте низок, и это грозит потерей ключевых клиентов. Мы проанализировали эту информацию с помощью многокритериальной модели принятия решений (метод TOPSIS) и пришли к выводу, что вариант 1 предпочтительней в сравнении с вариантом 2. На рис. 8 это превосходство отражено графически.

5. ПРИМЕНЕНИЕ КСУА

Использовать отчеты КСУА, а также аналитические возможности системы могут в своей работе лица, принимающие решения (генеральные, исполнительные, коммерческие директора, другие топ-менеджеры организации). Информация, полученная с помощью КСУА, может быть полезна и на других уровнях принятия решений. С одной стороны, есть менеджеры, которые должны принимать решения, прямо влияющие на состояние активов. С другой стороны, есть акционеры, которые оплачивают производственные издержки, их главная цель — получение

прибыли, и на них непосредственно отражаются решения по управлению активами.

КСУА — это инструмент менеджмента, обеспечивающий информацией процесс выбора проектов и распределения инвестиций. Инвестиции должны быть распределены таким образом, чтобы обеспечить наибольший возврат на активы организации, другой задачей управления может быть повышение потребительской стоимости, т. е. достижение наибольшей возможной разницы между получаемыми выгодами и затратами проектов. Для этого КСУА создает отчеты, которые могут быть использованы как документы, определяющие ценность активов.

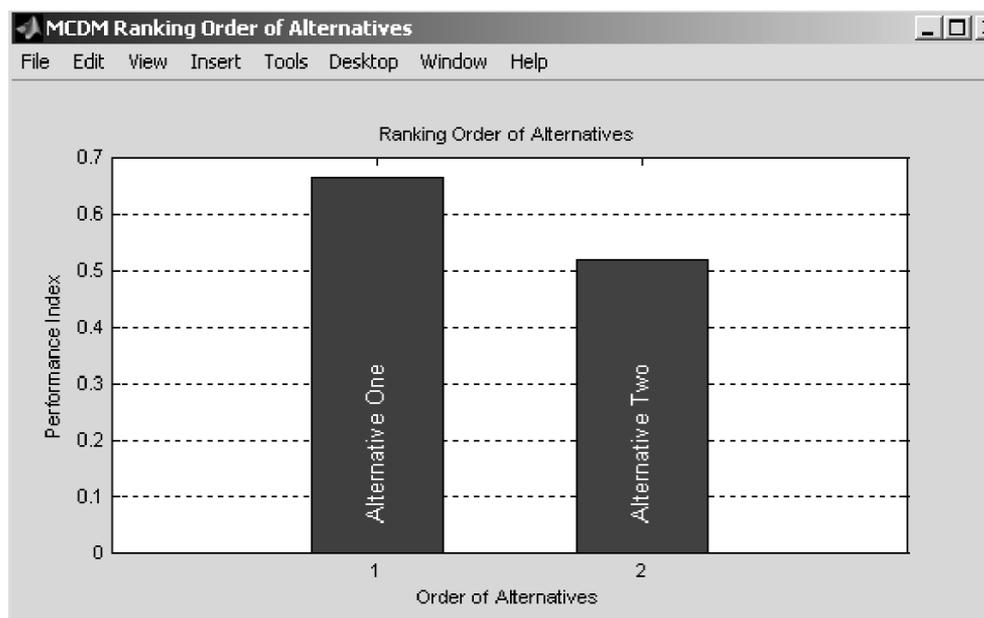
Отчеты КСУА не просто дают полезную информацию — они создают фундамент, на основе которого можно делать прогнозы о возможном развитии организации в будущем. Благодаря использованию КСУА мы можем оценить различные варианты использования активов — сделать серию «что, если...»-предположений, которые помогут лицам, принимающим решения, заглянуть в будущее и лучше понять возможные последствия сделанного выбора.

Это помогает организации четко определить:

- какие из вариантов использования активов можно отнести к передовой практике;

ТАБЛИЦА 4. РЕАЛИЗАЦИЯ ВАРИАНТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТРЕХ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ					
	OEE (%)	EVA (\$)	OSS (из 10)	ESP (из 10)	Вес (обозначения)
Вес для организации	<i>MH</i>	<i>H</i>	<i>VH</i>	<i>MH</i>	VL (Very Low) — Очень низкий L (Low) — Низкий
Вариант 1	57	3255660	7,45	6	Medium Low (ML) — Умеренно низкий Medium (M) — Средний
Лицо, принимающее решение a	<i>MG</i>	<i>MG</i>	<i>G</i>	<i>VG</i>	Medium High (MH) — Умеренно высокий High (H) — Высокий
Лицо, принимающее решение b	<i>G</i>	<i>MG</i>	<i>G</i>	<i>G</i>	Very High (VH) — Очень высокий
Лицо, принимающее решение c	<i>MG</i>	<i>MG</i>	<i>G</i>	<i>VG</i>	Оценка (обозначения)
Вариант 2	60,42	3840660	5,75	6	Very Poor (VP) — Очень низкая Poor (P) — Низкая
Лицо, принимающее решение a	<i>G</i>	<i>VG</i>	<i>P</i>	<i>VG</i>	Medium Poor (MP) — Умеренно низкая Faire (F) — Средняя
Лицо, принимающее решение b	<i>G</i>	<i>VG</i>	<i>P</i>		Medium Good (MG) — Умеренно высокая Good (G) — Высокая
Лицо, принимающее решение c	<i>MG</i>	<i>VG</i>	<i>P</i>	<i>VG</i>	Very Good (VG) — Очень высокая

РИС. 8. ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОСТЬ ВАРИАНТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ



■ на каком уровне организация находится по сравнению с аналогичными предприятиями в отношении использования активов;

■ какие из вариантов целесообразно использовать в конкретной организации.

Последний аспект особенно важен, т. к. мировой передовой опыт доступен далеко не каждой организации и не везде применим.

Сравнительный анализ вариантов выполняет две основные функции: направляет будущие действия к практическим измеримым результатам и помогает проследить движение по направлению к цели. Обе функции необходимы для того, чтобы организация оставалась на рынке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель представленного исследования — создать такую структуру практического управления

активами, которую можно будет использовать на промышленных предприятиях. Разработанный нами инструмент — КСУА — может интегрироваться с компонентами, которые поддерживают различные измерения управления активами. Эта система выявляет факторы, которые могут повлиять на принятие решений по управлению активами. Система поможет организации оценить, как она может лучше использовать доступные ресурсы для удовлетворения требований рынка, запросов клиентов и достижения своих бизнес-целей. Однако нужно отметить, что КСУА — это всего лишь инструмент. Он поможет лицам, принимающим решения, оценивать альтернативные возможности, но не заменит наличия у руководителей управленческих компетенций и целостного взгляда на бизнес. Именно это необходимо для того, чтобы добиться значительных результатов на практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D. (2005). Promoting Asset Management policies by Considering OEE in Products' TLCC Estimation. IEE International Engineering Management Conference, pp. 480–484.
2. Jabiri N. (2005). Project-based Management of Asset Intensive Organizations. PM-day 2005, Vienna. — <http://www.pmtage.at>.
3. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D., Platfoot B. (2004). A New Approach in Developing Asset Management Systems. Proceeding of second international conference on project management, pp. 260–266.
4. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D., Platfoot B. (2005). Enhancing Profitability & Competitiveness by Project-based Management of Asset Intensive Organisations. 19th IPMA World Congress, New Delhi.
5. Mitchell J. (2003). Physical Asset Management Handbook. Clarion Technical Publishers, 3rd ed.
6. Holloway J., Lewis J. (1995). Performance Measurement and Evaluation. London: Thousand Oaks, Ca.: Sage Publications.
7. Hayes R., Wheelwright S. (1988). Measuring Manufacturing Performance. Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization. New York: Free Press, pp. 130–160.
8. NSW (New South Wales) Public Works Dept. Policy Division (1993). Total Asset Management Manual. Sydney: Policy Division, Public Works NSW.
9. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D. (2006). Risk Analysis in Strategic Asset Management. International Conference on Business and Information, Singapore, July 12–14, in press.
10. Webb A. (1994). Risk analysis for business decisions. Part 1. *Engineering Management Journal*, August, pp. 177–182.
11. Webb A. (1994). Risk analysis for business decisions. Part 2. *Engineering Management Journal*, October, pp. 223–230.
12. Jaafari A. (2001). Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift. *International Journal of Project Management*, Vol. 19, No. 2, February, pp. 89–101.
13. Gunaratnam D. J., Li Z., Jaafari A., Jabiri N. Z. (2006). Process Simulation and Optimization for Project-based Strategic Asset Management. 3rd International Conference on Project Management (ProMAC2006), in press. Sydney, Australia.
14. Brown S., Eisenhardt K. (1995). Product development, past research, present findings and future directions. *Academy of Management Review*, Vol. 20, pp. 289–305.
15. Emiliani M. (2000). Supporting small business in their transition to lean production. *Supply Chain Management*, Vol. 5, No. 2, pp. 66–71.
16. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D. (2006). Progressive Environmental Sustainability Method — A Valuation Method for Organizations' Environmental Performance. The 16th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM 2006), in press.
17. Jabiri N., Jaafari A., Gunaratnam D. (2006). A Decision Support System for Strategic Asset Management. The 16th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM 2006), in press.

Благодарность

Эта статья основана на авторских исследованиях и результатах масштабного исследовательского проекта, который в настоящее время реализуется в Университете Сиднея. Проект, начатый в 2001 г. профессором Али Джаафари, посвящен проектно-ориентированному управлению активами. Профессор Джаафари и доктор Гунаратнам выражают свою признательность за данные, предоставленные им и доктору Хеманта Долоу Австралийским исследовательским советом в 2004 г.

*Перевод А. Исламовой.
Печатается с разрешения авторов*