

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
Кафедра инженерной психологии и эргономики

УДК 681.51

Зайцев Михаил Александрович

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВОМ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание академической степени
магистра техники и технологии

по специальности 1–59 81 01

Управление безопасностью производственных процессов

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре инженерной психологии и эргономики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **Черемисинов Дмитрий Иванович**,
кандидат технических наук, доцент
(«Объединенный институт проблем информатики АН Беларуси», ведущий научный сотрудник Лаборатории логического проектирования)

Рецензент: **Ткачева Людмила Тимофеевна**,
кандидат технических наук, доцент
(«Белорусский государственный аграрный технический университет», инженерно-технологический факультет, кафедра управления охраной труда)

Защита диссертации состоится «23» января 2017 г. года в 9⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П. Бровки, 4, 2 уч. корп., ауд. 611, тел.: 293-88-24, e-mail: kafipie@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

В современных автоматизированных системах управления предприятиями (АСУП) возникает необходимость проектирования и внедрения эффективных систем и методов слежения, позволяющих как строить сложные аналитические отчеты, так и вырабатывать комплексные подходы к поддержанию сложных производственных систем в изначальном состоянии при стабилизации необходимых параметров. Как правило, системы мониторинга не ограничиваются аппаратными средствами, такими как разветвленная сеть дополнительных датчиков и сетей проводной и беспроводной связи. Важным моментом является применение оптимальных, быстродействующих и недорогих программных реализаций, обеспечивающих сбор и анализ данных. Современные подходы должны обеспечивать степень независимости, объективности и оперативности в оценке производственных процессов, создавать необходимые основы для дальнейшего совершенствования инструментов стратегического управления предприятием, в частности, при проведении модернизации производственных фондов.

Для обеспечения повышения эффективности предприятий необходимо создание модельно-алгоритмического обеспечения систем мониторинга, что существенно для обоснования и принятия решений, а также для корректировки управляющих воздействий на структурные компоненты АСУП. Для распределенных организационно-технологических комплексов предприятий возникает необходимость создания подсистемы исследования их эффективности для планирования и оптимизации отладки деятельности АСУП. Данная подсистема должна эффективно сопровождать в едином информационном пространстве корпоративно объединенных предприятий обеспечивающие системы мониторинга, предоставляя общий доступ к базам данных эксплуатации контрольно-измерительной информации всех АСУП.

Наблюдение и контроль над эффективной работой комплекса предприятий позволит не только следить за стабильной работой каждого производства, а также эффективно управлять качеством, финансами и персоналом всей совокупности связанных производств, что в конечном итоге требует внедрения соответствующего методического и математического обеспечения.

Библиотека БГУИР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Научно-технический прогресс предъявляет все более высокие требования к эффективности работы предприятий различных сфер промышленного производства. Наука разрабатывает автоматизированные системы управления предприятиями для своевременного и результативного принятия управленческих решений по всем производственным вопросам. Сложность, многогранность и разнообразие современных предприятий требуют согласованности работы их автоматизированных систем управления. А для этого необходимо совершенствовать процессы мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности работы предприятий. Этим и обуславливается актуальность выбранной темы диссертационного исследования.

Область исследования. Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1–59 81 01 «Управление безопасностью производственных процессов».

Объект исследования: автоматизированные системы управления предприятиями.

Предмет исследования: методы мониторинга сравнительной эффективности в автоматизированных системах управления предприятиями.

Целью исследования является повышение оперативности процесса мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности предприятий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ методов определения показателей эффективности функционирования предприятий;
- обосновать выбор метода определения показателя эффективности и выполнить его модификацию с целью учета дополнительных факторов, которые характеризуют показатель эффективности предприятия;
- разработать методику оценки эффективности предприятий и предложить алгоритм ее реализации, позволяющие применять модификацию метода DEA (Data Envelopment Analysis).

Степень разработанности проблемы. Анализ современной научной литературы показывает, что проблемы разработки комплексных подходов к

поддержанию сложных производственных систем в изначальном состоянии при стабилизации необходимых параметров освещены в большом количестве публикаций. Этой теме посвящены работы таких специалистов, как В. А. Бабинцев, Ю. В. Безменова, Д. К. Гаврилов, Г. Ш. Горанский, Э. И. Бендерова, Е. Гореткина, Л. В. Губич, А. А. Прохорова, А. Колесов, К. Красноперов, С. Курочкин, А. И. Левин, Е. В. Судов, И. П. Норенков, Д. О'Лири, А. Павлов, А. А. Прохорова, И. П. Росников, П. К. Кузьмик и др.

Но поскольку развитие техники не стоит на месте, в современном мире всё более актуальной становится проблема разработки и совершенствования технических, информационных и организационных методов и средств обеспечения оперативного мониторинга АСУП.

Теоретическая и методологическая основа исследования.

Методологической основой исследования послужили: IDEF0 — методология функционального моделирования, рассматривающая логические отношения между работами (разработка Национального института по стандартам и технологиям), а не их временная последовательность (поток работ) и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

Опубликованность результатов диссертации. Основные положения диссертационного исследования обсуждены на заседаниях кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР, на 51-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (авторский объем 1,5 страницы).

Область применения. Результаты исследования дают возможность специалистам по автоматизированным системам управления производством обеспечить оперативность процесса мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности предприятий.

Структура и объем работы. Структура диссертационной работы обусловлена логикой проведения исследования. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трёх глав с выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка.

Полный объем диссертационной работы составляет 71 страниц, включая 9 иллюстраций, 3 таблиц и 30 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** описываются общие аспекты эффективной работы комплекса предприятий, позволяющие не только следить за стабильной работой каждого производства, но и эффективно управлять качеством, финансами и персоналом всей совокупности связанных производств, что в конечном итоге требует внедрения соответствующего методического и математического обеспечения. Дается аннотация результатов представляемой диссертационной работы.

В **общей характеристике работы** определены объект и предмет исследования, обозначены цели и задачи исследования, а также информируется о публикационной активности соискателя.

В **первой главе** «Анализ структуры, свойств предприятий и их автоматизированных систем управления» рассмотрены основные понятия, свойства и характеристики автоматизированных систем управления предприятиями. Определяются вопросы, которые рассматривает организация технологии. Обозначается ряд функций и задач АСУП, в результате реализации которых осуществляется поддержание эффективной работы предприятия. Исходя из функций и задач определяется система взаимоотношений объектов АСУП.

Для полного представления структуры АСУП в главе проводится обзор ее объектов. В самом общем виде производственная система АСУП является взаимосвязанной совокупностью трех систем: физической (станки, склады, транспорт), информационной и решающей.

В разделе «Моделирование структур предприятий в АСУП» приводится ряд принципов, по которым предлагалось строить модели предприятия и основные производственные процессы в них с целью оптимизации управления производством и возможного решения ряда проблем, связанных с охватом производственных систем и повышения уровня их управляемости. Даются понятия модели, системы математического обеспечения АСУП.

Математическим обеспечением являются все методы, приемы, стандартные алгоритмы, облегчающие и ускоряющие логическое проектирование предприятия в АСУП.

Приводится иерархическая система факторов производства (Рисунок 1.)

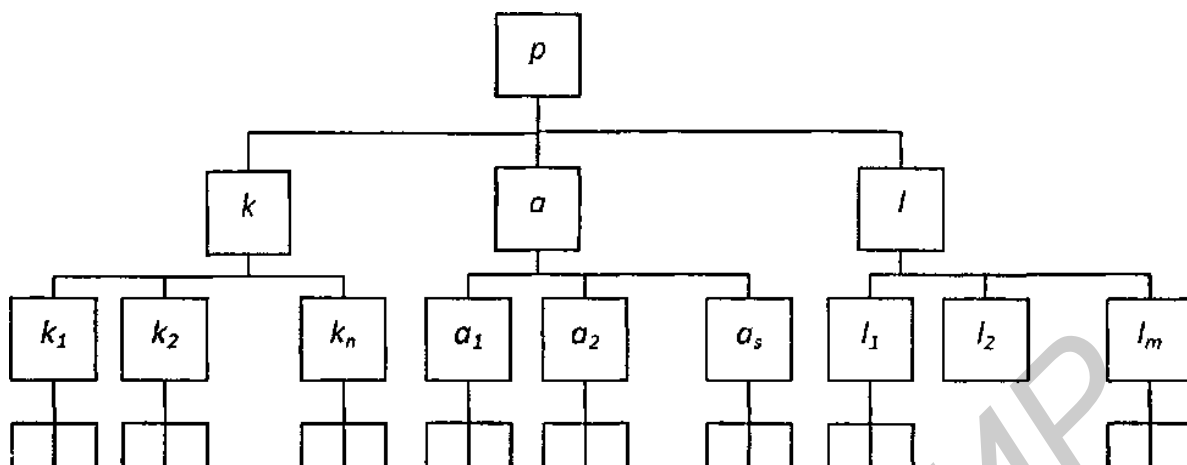


Рисунок 1. Иерархическая система факторов производства

где: p - показатель, который выражает конечный результат функционирования системы, это может быть объем перевозок, рост производительности труда, прибыль, рентабельность, и другие;

k - показатель эффективности использования основных фондов;

a - показатель эффективности использования предметов труда (запасных частей, материалов и другие);

l - показатель эффективности использования труда.

В данной главе подробно рассматриваются понятия и показатели эффективности работы предприятия, основные причины неэффективности деятельности предприятия, а также приводятся некоторые из методов анализа структур предприятий в АСУП. Данные методы обладают рядом свойств, позволяющих повысить эффективность функционирования предприятий за счет анализа и синтеза их структуры. Выделена методология «IDEF0», как наиболее приближенная к оценке предприятий, позволяющая анализировать как структуру, так и способы взаимодействия объектов, входящих в производственную систему.

В частности анализируются: *метод анализа процесса* (оценка комплексной работы предприятия), *метод на основе CASE-технологий*, *метод на основе BMS (Business Modeling Software)*, *метод Бенчмаркинг* (Метод эталонного сравнения), *методика на основе методов Тагути* (по качеству производимой продукции), *функционально-стоимостной анализ* (*метод технико-экономического исследования систем*), *диаграммы Ишикавы* (cause-effect diagram, fishbone diagram - графический модельный инструмент, позволяющий наглядно и систематизировано анализировать взаимосвязи следствий (effects) и причин (causes)), *карта потока создания*

ценности (техника оптимизации в системе бережливого производства).

Построение унифицированных структурных моделей технологических операций по «Методу анализа процесса» позволяет повысить управляемость отдельных объектов за счет прозрачности и унификации производства. Аналитический обзор внешних и внутренних факторов по методу «SWOT-анализа» и обзор эталонных предприятий по методу «Бенчмаркинга» строят более полную картину работы производства.

В данной главе была достигнута и выполнена одна из основных целей магистерской диссертации – анализ методов определения показателей эффективности функционирования предприятий.

Во **второй главе** «Сравнительный анализ методов оценки эффективности предприятий» были рассмотрены такие методы как метод DEA (Data Envelopment Analysis), метод свободного расположения оболочки (анализ оболочки данных со свободным размещением – Free Disposable Hull Analysis), метод индексов производительности (Productivity indexes), стохастическая фронтальная модель SFA (Stochastic Frontier Analysis), метод без спецификации распределения DFA (distribution free approach), метод густой (плотной, широкой) границы TFA (Thick Frontier Approach).

В рамках главы проанализированы параметрические и непараметрические методы оценки эффективности производственных объектов. Основным отличием параметрических методов является эконометрическая оценка параметрических функций при исследовании взаимодействия затрат и ресурсов. Выбран непараметрический метод DEA (Data Envelopment Analysis), который, в силу своих характеристик, обладает рядом преимуществ и особенностей. Позволяет получать комплексный показатель эффективности для каждого предприятия и предполагает выдачу рекомендаций ЛПР по повышению их эффективности, а также может учитывать множественные входные и выходные переменные. Эти особенности метода DEA позволяют применить его при определении показателя сравнительной эффективности предприятий.

В результате выполненных работ выявлена необходимость решения следующих технических задач:

- изучить метод DEA и разработать его модификацию с целью учета дополнительных факторов при осуществлении оценки сравнительной эффективности работы предприятий;
- предложить на основе рассмотренных методов оценки функционирования предприятий способ анализа структуры предприятия;
- разработать методическое и модельно-алгоритмическое обеспечение

подсистемы мониторинга эффективности в АСУП.

В третьей главе «Алгоритм реализации методики оценки эффективности предприятий в АСУП» более досконально рассмотрен метод Data Envelopment Analysis, который позволяет осуществлять оценку эффективности предприятий. Особенности DEA-метода является определение интегрированного показателя эффективности каждого объекта по векторному входу и выходу, и возможность задавать весовые коэффициенты как для входов, так и для выходов. Рассмотрены модификации метода DEA, которые позволяют находить эффективные производства по максимальному выпуску продукции при тех же затратах, по минимальным затратам ресурсов для выпуска одного и того же количества продукции.

Методика оценки, которая расширяет применение модификаций метода DEA, строится путем алгоритмизации моделей DEA. Её схема приводится на рисунке 2.

Другие модификации метода, которые рассмотрены в рамках работы, предназначены для оценки эффективности в специализированных предметных областях, таких как лечебные учреждения, социально-экономические объекты, а также для построения физико-математических моделей.

В области оценки предприятий не было найдено соответствующих модификаций, поэтому была разработана модификация метода DEA, позволяющая определять показатель эффективности с учетом двух групп факторов. Факторы, влияющие на показатель эффективности, выражаются в коэффициентах для выходов модели DEA. Первый фактор позволяет учитывать концентрацию компонентов сырья, используемого в производстве определенных видов продукции, заданных в виде выходов модели DEA. Второй фактор значим, когда оцениваются предприятия, использующие современные технологии производства и управления, которые отражаются в более высоком качестве (сорт) выпускаемых продуктов отдельными предприятиями.

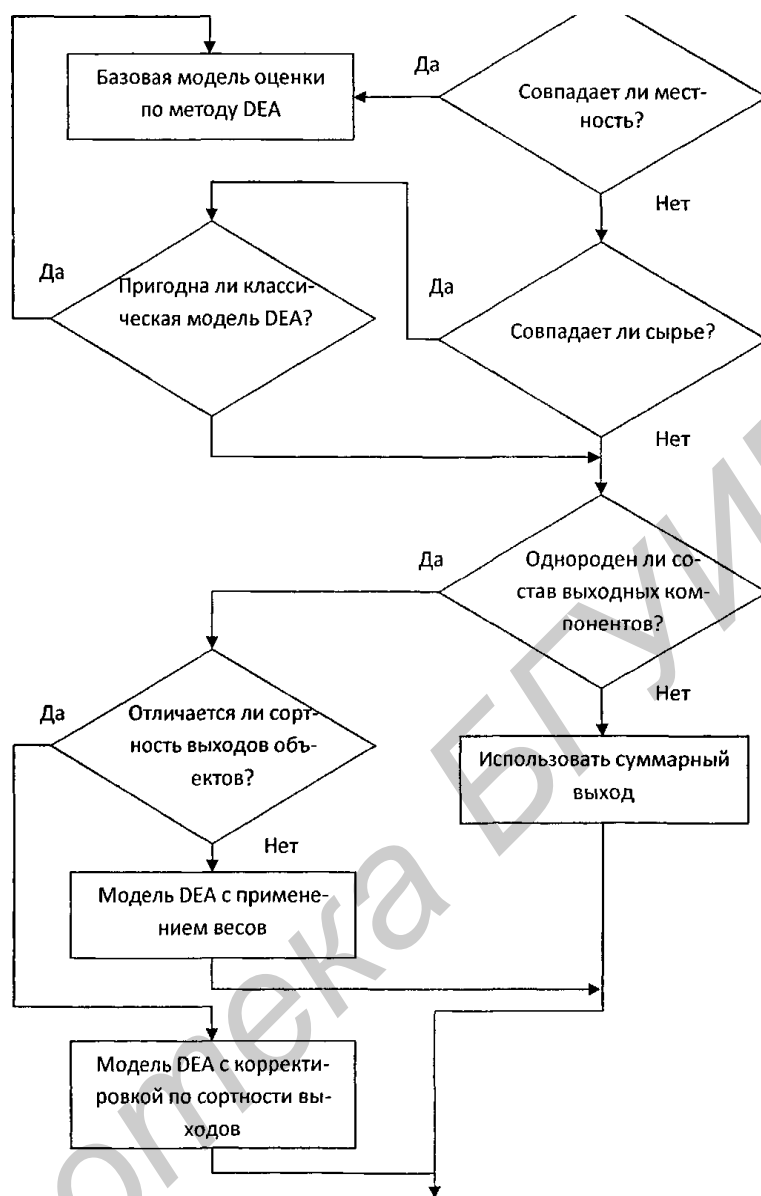


Рисунок 2. Схема методики оценки эффективности предприятий

Получаемые эффективности предприятий с помощью модифицированной модели DEA более полно отражают разницу в оценках показателей эффективности по сравнению с не модифицированной моделью, в том случае, когда при оценке предприятий данные факторы имеют место и не учитываются в исходной модели.

На основе DEA-моделей и модификации метода DEA была разработана методика DEAMEXIN определения показателя эффективности предприятий. Разработанная методика позволяет соотносить оцениваемый набор предприятий к одному из четырех видов расчетов эффективности. Каждый вид расчета эффективности характеризуется используемыми моделями или

модификациями моделей DEA, применяемыми коэффициентами учета дополнительных факторов, наборов выходов модели DEA. В методике выделяются следующие виды расчетов эффективности: расчет по модели DEA с одним входом (сырье) и M выходами (типы выпуска продукта); расчет по модели DEA с одним входом (сырье) и суммарным выходом (выпуском продуктов); расчет по модификации модели DEA с учетом фактора сырья; расчет по модификации модели DEA с учетом фактора технологии.

Для расширения возможностей применения методики для оценки предприятий выполнена алгоритмизация методики DEAMEXIN. Алгоритм учитывает дополнительные правила работы методики. Дополнительные правила заключаются в логическом наделении каждого оцениваемого предприятия набором свойств, относящим его к определенной ветке методики. После этого выделяется основная категория предприятий, обладающих доминирующим свойством согласно дополнительным правилам методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В ходе анализа научной литературы по теме магистерской диссертации, учитывая поставленную цель и задачи, нами были рассмотрены понятия и показатели эффективности работы предприятия, основные причины неэффективности деятельности предприятия, а также приведены семь методов анализа структур предприятий в АСУП. Содержимое работы показывает, что данные методы обладают рядом свойств, позволяющих повысить эффективность функционирования предприятий за счет анализа и синтеза их структуры. В частности выделена методология «IDEF0», как наиболее эффективная, позволяющая анализировать как структуру, так и способы взаимодействия объектов, входящих в производственную систему.

2. В русле методологии «IDEF0», определенной как наиболее результативной, в работе подробно рассматриваются шесть методов оценки эффективности предприятий. На основании анализа приведенных методов, для достижения цели диссертации был выбран непараметрический метод DEA (Data Envelopment Analysis), который, в силу своих характеристик, обладает рядом преимуществ и особенностей. Позволяет получать комплексный показатель эффективности для каждого предприятия и предполагает выдачу рекомендаций по повышению их эффективности, а также может учитывать множественные входные и выходные переменные. Мы полагаем, что эти особенности метода DEA позволяют наиболее результативно применить его при определении показателей сравнительной эффективности предприятий.

3. Рассмотрение определенного для разрешения поставленных задач метода DEA выявило ряд существенных особенностей. Особенности DEA-метода является определение интегрированного показателя эффективности каждого объекта по векторному входу и выходу, и возможность задавать весовые коэффициенты как для входов, так и для выходов. Также метод DEA позволяет определять эффективные производства по максимальному выпуску продукции при тех же затратах, по минимальным затратам ресурсов для выпуска одного и того же количества продукции.

4. В области оценки предприятий была разработана модификация метода DEA, позволяющая определять показатель эффективности с учетом двух групп факторов. Факторы, влияющие на показатель эффективности, выражаются в коэффициентах для выходов модели DEA. Первый фактор позволяет учитывать концентрацию компонентов сырья, используемого в производстве определенных видов продукции, заданных в виде выходов модели DEA. Второй фактор значим, когда оцениваются предприятия, использующие современные технологии производства и управления, которые отражаются в более высоком качестве (сорт) выпускаемых продуктов отдельными предприятиями. Получаемые эффективности предприятий с помощью модифицированной модели DEA более полно, по-нашему мнению, отражают разницу в оценках показателей эффективности.

5. На основе DEA-моделей и модификации метода DEA для определения показателя эффективности предприятий была разработана методика DEAMEXIN, которая позволяет соотносить оцениваемый набор предприятий к одному из четырех видов расчетов эффективности. Каждый вид расчета эффективности характеризуется используемыми моделями или модификациями моделей DEA, применяемыми коэффициентами учета дополнительных факторов, наборов выходов модели DEA. В методике выделены следующие виды расчетов эффективности: расчет по модели DEA с одним входом (сырье) и M выходами (типы выпуска продукта); расчет по модели DEA с одним входом (сырье) и суммарным выходом (выпуском продуктов); расчет по модификации модели DEA с учетом фактора сырья; расчет по модификации модели DEA с учетом фактора технологии.

6. Для расширения возможностей применения методики для оценки предприятий выполнена алгоритмизация методики DEAMEXIN. Алгоритм учитывает дополнительные правила работы методики, которые заключаются в логическом наделении каждого оцениваемого предприятия набором свойств, относящим его к определенной ветке методики.

Таким образом, можно заключить, что поставленные цели исследования достигнуты, а задачи выполнены успешно.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Зайцев, М.А. Автоматизированная система управления производством / М.А. Зайцев // 51-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР: сб. докладов. – Мн.: БГУИР, – 2015. – С.252– 253.

Библиотека БГУИР

РЕЗЮМЕ

Зайцев

Михаил Александрович

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Ключевые слова: автоматизированная система управления производством, мониторинг, сравнительная эффективность функционирования предприятий, организационно-технологический комплекс, организационно-экономические параметры производства, экономико-математические методы.

Цель исследования: повышение оперативности процесса мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности предприятий.

Полученные результаты и их новизна:

1. В результате анализа научной литературы определены понятия и показатели эффективности работы предприятия, основные причины неэффективности деятельности предприятия, а также проработаны семь методов анализа структур предприятий в АСУП. Методология «IDEF0» определена как наиболее эффективная, позволяющая анализировать как структуру, так и способы взаимодействия объектов, входящих в производственную систему.

2. Проведен обзор особенностей шести методов оценки эффективности предприятий. Непараметрический метод DEA (Data Envelopment Analysis) определен как наиболее пригодный для повышения оперативности процесса мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности предприятий.

3. Выявлен ряд существенных особенностей DEA-метода, такие как определение интегрированного показателя эффективности каждого объекта

по векторному входу и выходу, возможность задавать весовые коэффициенты как для входов, так и для выходов. возможность определять эффективные производства по максимальному выпуску продукции при тех же затратах, по минимальным затратам ресурсов для выпуска одного и того же количества продукции.

4. Разработана модификация метода DEA, позволяющая определять показатель эффективности с учетом двух групп факторов. Первый фактор позволяет учитывать концентрацию компонентов сырья, используемого в производстве определенных видов продукции, заданных в виде выходов модели DEA. Второй фактор значим, когда оцениваются предприятия, использующие современные технологии производства и управления, которые отражаются в более высоком качестве (сорт) выпускаемых продуктов отдельными предприятиями.

5. Разработана методика DEAMEXIN на основе DEA-моделей и модификации метода DEA для определения показателя эффективности предприятий, которая позволяет соотносить оцениваемый набор предприятий к одному из четырех видов расчетов эффективности.

6. Выполнена алгоритмизация методики DEAMEXIN для расширения возможностей применения методики к оценке предприятий, которая учитывает дополнительные правила работы, заключающиеся в логическом наделении каждого оцениваемого предприятия набором свойств, относящим его к определенной ветке методики.

Область применения: Использование результатов проведенных в работе аналитических исследований, обоснованного непараметрического метода DEA (Data Envelopment Analysis) и разработанной на основе DEA-моделей методики DEAMEXIN будут являться основой для повышения оперативности процесса мониторинга в АСУП для оценки сравнительной эффективности предприятий.

РЭЗІЮМЭ

Зайцаў

Міхаіл Аляксандравіч

АЎТАМАТЫЗАВАНАЯ СІСТЭМА КІРАВАННЯ ПРАДПРЫЕМСТВАМ

Ключавыя словы: аўтаматызаваная сістэма кіравання прадпраемствам, маніторынг, параўнальная эфектыўнасць функцыянавання прадпрыемстваў, арганізацыйна-тэхналагічны комплекс, арганізацыйна-эканамічныя параметры вытворчасці, эканоміка-матэматычныя метады..

Мэта даследавання: павышэнне аператыўнасці працэсу маніторынгу ў АСУП для параўнальнай ацэнкі эфектыўнасці прадпрыемстваў.

Атрыманыя вынікі і іх навізна:

1. У выніку аналізу навуковай літаратуры вызначаны паняцці і паказчыкі эфектыўнасці работы прадпрыемства, асноўныя прычыны неэфектыўнасці дзейнасці прадпрыемства, а таксама прапрацаваны сем метадаў аналізу структур прадпрыемстваў у АСУП. Метадалогія «IDEF0» вызначана як найбольш эфектыўная, якая дазваляе аналізаваць як структуру, так і спосабы ўзаемадзеяння аб'ектаў, якія ўваходзяць у вытворчую сістэму.

2. Праведзены агляд асаблівасцяў шасці метадаў ацэнкі эфектыўнасці прадпрыемстваў. Непараметрычны метад DEA (Data Envelopment Analysis) вызначаны як найбольш прыдатны для павышэння аператыўнасці працэсу маніторынгу ў АСУП для параўнальнай ацэнкі эфектыўнасці прадпрыемстваў.

3. Выяўлены шэраг істотных асаблівасцяў DEA-метаду, такія як

вызначэнне інтэгрананага паказчыка эфектыўнасці кожнага аб'екта, ганарлівая ўваходу і выхаду, магчымасць задаваць вагавыя каэфіцыенты як для уваходаў, так і для выхадаў. магчымасць вызначаць эфектыўныя вытворчасці па максімальнага выпуску прадукцыі пры тых жа выдатках, па мінімальным выдатках рэсурсаў для выпуску аднаго і таго ж колькасці прадукцыі.

4. Распрацавана мадыфікацыя метаду DEA, якая дазваляе вызначаць паказчык эфектыўнасці з улікам двух груп фактараў. Першы фактар дазваляе ўлічваць канцэнтрацыю кампанентаў сыравіны, які выкарыстоўваецца ў вытворчасці пэўных відаў прадукцыі, зададзеных ў выглядзе выхадаў мадэлі DEA. Другі фактар значны, калі ацэньваюцца прадпрыемствы, якія выкарыстоўваюць сучасныя тэхналогіі вытворчасці і кіравання, якія адлюстроўваюцца ў больш высокай якасці (гатунку), якія выпускаюцца прадуктаў асобнымі прадпрыемствамі.

5. Распрацавана метадыка DEAMEXIN на аснове DEA-мадэляў і мадыфікацыі метаду DEA для вызначэння паказчыка эфектыўнасці прадпрыемстваў, якая дазваляе суадносіць правільны набор прадпрыемстваў да аднаго з чатырох відаў разлікаў эфектыўнасці.

6. Выканана алгарытмізацыя метадыкі DEAMEXIN для пашырэння магчымасцяў прымянення метадыкі да ацэнкі прадпрыемстваў, якая ўлічвае дадатковыя правілы працы, якія складаюцца ў лагічным надзяленні кожнага ацэньванага прадпрыемства наборам уласцівасцяў, адносяць яго да пэўнай галіне метадыкі.

Вобласць ужывання: Выкарыстанне вынікаў праведзеных у працы аналітычных даследаванняў, абгрунтаванага непараметрычнага метаду DEA (Data Envelopment Analysis) і распрацаванай на аснове DEA-мадэляў метадыкі DEAMEXIN будуць з'яўляцца асновай для павышэння аператыўнасці працэсу маніторынгу ў АСУП для параўнальнай ацэнкі эфектыўнасці прадпрыемстваў.

SUMMARY

Zaitsev

Mikhail Aleksandrovich

THE AUTOMATED PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEM

Keywords: the automated production management system, monitoring, comparative performance of firms, organizational-technological complex of organizational and economic parameters of production, economic-mathematical methods.

Research aim: improving the efficiency of the monitoring process in the APMS to estimate the relative efficiency of enterprises.

The results and novelty:

1. The analysis of the scientific literature identified concepts and performance indicators of the enterprise, the main causes of the failure of the enterprise, and worked out seven methods for the analysis of enterprise structures in CIM. Methodology "IDEF0" is defined as the most effective allowing to analyse how the structure and interactions of objects within the production system.

2. A review of the features of six methods for the evaluation of the efficiency of enterprises. Nonparametric method DEA (Data Envelopment Analysis) identified as the most suitable to improve the efficiency of the monitoring process in the APMS to estimate the relative efficiency of enterprises.

3. Identified a number of essential characteristics of the DEA method, such as the definition of the integrated indicator of the effectiveness of each object in

the vector input and output, ability to specify weighting factors for both inputs and outputs. ability to define efficient production for maximum output at the same cost, the minimum cost of resources to produce the same amount of product.

4. Developed by modification of the method of DEA to determine the efficiency indicator taking into account two groups of factors. The first factor allows to consider the concentration of the components of the raw materials used in the manufacture of certain products, are specified as outputs of DEA model. The second factor is significant when evaluated enterprises using modern production technologies and management, which are reflected in higher quality (grade) of products of the individual plants.

5. DEAMEXIN developed a methodology, based on DEA models and the modification of the method of DEA to determine the efficiency of enterprises, which allows to correlate the evaluated set of businesses to one of four types of efficiency calculations.

6. Performed algorithmic techniques DEAMEXIN to extend the application of the methodology to the assessment of enterprises, which takes into account additional rules, namely logical vesting of each assessed company a set of properties, relating it to a specific branch of technique.

Application area: Using the results of the analytical studies, a reasonable nonparametric method DEA (Data Envelopment Analysis) and developed on the basis of DEA models methods DEAMEXIN will be the basis for increasing the efficiency of the monitoring process in the APMS to estimate the relative efficiency of enterprises.