

УДК 519.8:681.518

Розглядається створення інформаційної технології діагностичного аналізу поточно-го стану підприємства, реалізуючого довгочасну стратегію розвитку. Інформаційна технологія дозволяє оцінювати потенціал, стратегічні умови розвитку підприємства, формувати ефективні управлінські рішення щодо подолання проблемних ситуацій

Ключові слова: інформаційна технологія, управлінські рішення

Рассматривается создание информационной технологии диагностического анализа текущего состояния предприятия, реализующего долговременную стратегию развития. Информационная технология позволяет оценивать потенциал, стратегические условия развития предприятия, формировать эффективные управленческие решения по преодолению проблемных ситуаций

Ключевые слова: информационная технология, управленческие решения

Examine the questions of the establishment of an information technology diagnostic analysis of the current state of the enterprise that is realizing a long-term development strategy. Information technology allows to assess the potential and strategic conditions for enterprise development, to build effective management solutions to overcome problem situations

Key words: information technology, management solutions

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В. Л. Лисицкий

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 707-64-74

E-mail: it@kpi.kharkov.ua

Н. В. Баранова*

*Кафедра автоматизированных систем управления
Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт»

ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002

Контактный тел.: 093-670-77-13

E-mail: barninvla@gmail.com

1. Введение

Радикальные изменения экономических отношений в Украине, происходящие последние десятилетия, привели к существенной трансформации принципов управления функционированием и развитием основных хозяйственных субъектов. Предприятия были поставлены перед необходимостью коренным образом изменить подход к сопровождающим их развитием проблемам, сделав упор на использование эффективных методов, прогрессивных информационных технологий анализа среды, в которой они действуют как экономические агенты. В результате такого анализа необходимо с учетом меняющейся обстановки во внутренней и внешней среде предприятия достоверно оценивать его стратегический потенциал, стратегические условия развития, своевременно выявлять и распознавать возникающие проблемные ситуации, формировать эффективные управленческие решения по их преодолению.

В связи с этим актуальным является создание информационной технологии диагностического анализа текущего состояния предприятия, развивающегося в условиях конкурентной среды.

2. Постановка задачи

Объектом диагностического анализа является текущее состояние предприятия, характеризующее достигнутый уровень его развития, имеющего в своем распоряжении ограниченные ресурсы необходимого ассортимента, преобразующего их в соответствии с имеющимися технологиями в товарную продукцию фиксированной номенклатуры, стремящегося на продолжительном временном интервале реализовать принятую стратегию своего развития. Одним из основных индикаторов своевременного, эффективного выполнения очередных этапов стратегии долгосрочного развития является плановая траектория изменения прибыли на контролируемом временном интервале.

Текущее состояние внутренней среды предприятия характеризует его стратегический потенциал, определяющий степень соответствия количества и качества имеющихся ресурсов реализуемой плановой траектории изменения прибыли, сильные и слабые стороны предприятия.

Сильные стороны определяют возможные ключевые факторы успеха. Слабые стороны могут служить причиной проблемных ситуаций (ПС), вызывающих разрыв между фактической и плановой траектория-

ми изменения прибыли, превышающий заданное пороговое значение. Текущее состояние внешней среды определяет стратегический климат (стратегические условия) развития предприятия. Возможности, создаваемые внешней средой, могут являться ключевым фактором успеха. Угрозы могут вызвать ПС.

Предполагается, что стратегия развития предприятия предусматривает не только количественные изменения уровня прибыли предприятия на контролируемом временном интервале, но и качественные изменения предприятия следующих видов.

1). Качественные изменения за счет количественного прибавления материальных, энергетических информационных ресурсов в результате взаимодействия предприятия с внешней средой.

2). Качественные изменения за счет изменения уровня качества функциональных зон предприятия, определяющих его функциональную структуру

3). Качественные изменения за счет оптимального перераспределения (без нарушения сложившегося баланса) ресурсов внутри предприятия.

Каждый вид качественных изменений определяет соответствующий класс ПС, содержащий три типа ПС: ресурсные, информационные, организационные. В связи с этим возникает необходимость установления причинно-следственных связей между фактом роста разрыва между плановой и фактической траекториями изменения прибыли и процессами зарождения, развития ПС определенного вида, определяющей динамику изменения разрыва. Осуществить это можно лишь путем создания информационной технологии с использованием эффективных математических методов и современных средств информатики.

Поэтому в работе ставится задача создания информационной технологии диагностического анализа за текущего состояния развивающегося предприятия, позволяющую оценивать стратегический потенциал и стратегический климат развития предприятия, выявлять и распознавать возникшие ПС, осуществлять информационную поддержку формирования эффективных управленческих решений по преодолению сложившейся ПС.

3. Математическое обеспечение информационной технологии

Формирование эффективных управляющих воздействий на процессы развития предприятия требует проведения диагностического анализа его текущего состояния с целью оценки степени соответствия ре-

зультатов, фактического развития целевым установкам реализуемой стратегии развития, выявления и распознавания возникших или зарождающихся ПС. Как правило, результаты хозяйственной деятельности предприятия существенно зависят от сильных и слабых сторон его внутренней среды, от возможностей и угроз, создаваемых внешней средой. Вместе с тем испытанное временем иерархическое построение организационной структуры управляющей системы предприятия изменилось очень мало (рис. 1). На рисунке предприятие, показанное в виде прямоугольников, состоит из подсистемы: подготовки производства; основного производства; обеспечения и обслуживания производства; сбыта готовой продукции; развития производства.



Рис. 1. Обобщенная схема системы управления предприятием

Подсистема подготовки производства осуществляет техническую (конструкторскую, технологическую) подготовку, экономическую (планирование, финансовую, материальную) и информационную подготовку.

Подсистема основного производства осуществляет производство продукции, услуг. Она содержит цеха основного производства, склады полуфабрикатов и др. Подсистема обеспечения и обслуживания осуществляет инструментальное, ремонтное, энергетическое обеспечение производственного процесса, его транспортное и хозяйственное обслуживание.

Подсистема сбыта готовой продукции обеспечивает: определение потребностей и желаний потребителей, величины конечного спроса на производимую продукцию; сбыт готовой продукции, послепродажное техническое обслуживание потребителей продукции. Подсистема развития предприятия обеспечивает его научно-техническое, социальное, качественное, количественное, структурное развитие.

Управляющая система предприятия имеет три уровня. Нижний уровень образуют информационные системы (ИС) сбора, обработки, передачи, представления информации, а также системы диалоговой обработки запросов – Transaction Processing Systems (TPS). TPS поддерживают менеджеров нижнего

уровня, следят за различными бизнес-процессами (мониторинг), отвечают на обычные запросы, проводят потоки транзакций через предприятие. На верхнем уровне УС находятся руководители предприятия, принимающие решения, разрабатывающие стратегию управления развитием предприятия, образующие систему принятия решений (СПР). На этом уровне, как правило, функционируют исполнительные системы поддержки выполнения – Executive Support Systems (ESS). ESS ориентированы на неструктурированные решения, позволяют мгновенно реагировать текущую ситуацию, проводят системный анализ внешней среды лучше, чем любые прикладные и специальные ИС.

На следующем уровне УС находятся ИС уровня управления, обслуживающие контроль, управление, принятие решений и административные действия менеджеров этого уровня. Управляющие ИС – Management Information Systems (MIS), обслуживают функции планирования, управления и принятия решения на управленческом уровне. MIS поддерживают структурированные и слабоструктурированные решения на нижнем и среднем уровнях УС, ориентированы для учета, контроля мониторинга хозяйственной деятельности предприятия, имеют ограниченные аналитические возможности. Система поддержки принятия решения (СППР) – Decision Support Systems (DSS) помогают принятию управленческих решений, объединяя данные, сложные логико-аналитические модели, удобный для пользователя интерактивный интерфейс в единую мощную систему, способную поддерживать решения слабоструктурированных и неструктурированных задач. DSS обслуживают уровень управления, используют внутреннюю информацию из MIS и TPS, а также информацию из внешних источников. Это обеспечивает DSS большую аналитическую мощь за счет обобщения информации, полученной от разных источников, аккумуляции опыта решения задач управления, одновременного повышения степени достоверности, обоснованности формируемых вариантов управленческих решений. Представленная на рис. 1. трехуровневая УС является универсальной, хорошо соответствует общепризнанной иерархической структуре управления предприятием, адекватная его функциональной структуре. При этом описание предприятия как функциональной системы позволяет представить его как целостный организм, обеспечение эффективного функционирования которого и является основной задачей УС предприятия. В основу функциональной структуры предприятия положен принцип разделения предприятия на основные функциональные зоны: производство; персонал; материально-техническая база (МТБ); финансы; имидж предприятия; материально-техническое снабжение (МТС); правление (менеджмент); маркетинг, обеспечение эффективного соотношения между которыми, составляет одну из важнейших проблем в управлении функционированием и развитием предприятия.

Диагностический анализ текущего состояния предприятия, представляющего собой некоторую функциональную структуру, реализуется в составе СППР с помощью информационной технологии,

рассматриваемой как единство процессов сбора и регистрации, передачи, обработки, хранения, поиска, анализа, представления информации, подготовки принятия решения с использованием эффективных методов, моделей обработки информации, организационно-управленческих концепций ее формирования, выбранного комплекса технических средств. Процедуры сбора и регистрации, наполнения, хранения данных осуществляется в процессе мониторинга ИС нижнего уровня. Данные хранятся в централизованной базе данных (БД) предприятия. В основу ИТ диагностического анализа положена экспертная процедура SWOT анализа внешней и внутренней среды предприятия в разрезе множества выделенных функциональных зон $\phi_i, i=1, n$, n – число зон. Для каждой $\phi_i \in \Phi$ строится матрица SWOT – анализа функциональной зоны (табл. 1).

Таблица 1

Матрица SWOT – анализа функциональной зоны ϕ_i предприятия

Ключевые факторы успеха	Ключевые факторы неудач
1. Сильные стороны функциональной зоны 1.1 1.2	3. Слабые стороны функциональной зоны 3.1 3.2
2. Внешние возможности функциональной зоны 2.1 2.2	4. Внешние угрозы функциональной зоны 4.1 4.2

Для оценки важности ключевых факторов неудач (КФН) зон $\phi_i, i=1, n$ предлагается применять метод анализа иерархий. Для этого строится иерархическая модель (рис. 2) и осуществляется иерархический синтез глобальных приоритетов КФН относительно главной цели зоны ϕ_i . [1,2]. КФН зоны ϕ_i ранжируются по уменьшению глобальных приоритетов. Как правило, глобальные приоритеты имеют нелинейный характер убывания [1]. Это позволяет без существенного увеличения погрешности рассматривать множество $K_i, i=1, n$, тех главных КФН, сумма глобальных приоритетов которых равна $0,9 \pm \epsilon$, ϵ – допустимая погрешность. Другие КФН из дальнейшего рассмотрения исключаются, как малозначимые.

На основе множеств K_i строится множество $K = \bigcup_{i=1}^n K_i$ главных КФН (ГКФН).

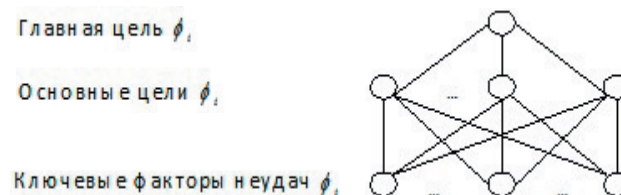


Рис. 2. Иерархическая модель для оценки глобальных приоритетов КФН для функциональной зоны $\phi_i \in \Phi$

Для определения глобальных приоритетов функциональных зон $\phi_i \in \Phi$, ГКФН строится иерархическая модель (рис. 3).

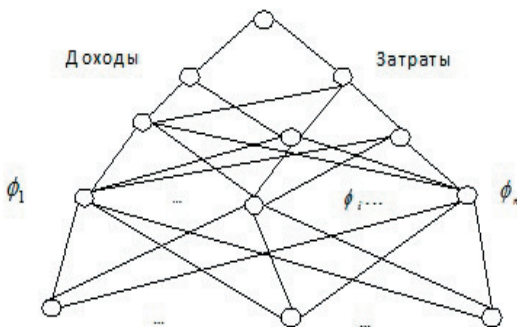
Фокус проблемы (рост разрыва)

Главные цели предприятия

Тип качественных изменений предприятия

Множество Φ функциональных зон предприятия

Множество K глобальных КФН



превосходит пороги, то аналогов ПС в прошлом не наблюдалось. В этом случае формируется новый тип эталонных ПС с изображением R_n , определяется эффективное управленческое решение по преодолению ПС, формируется новый прецедент.

Рис. 3. Иерархическая модель для оценки глобальных приоритетов зон $\phi_i \in \Phi$ и ГКФН

На основе полученных значений глобальных приоритетов зон $\phi_i \in \Phi$ строится порожденное ПС множество $\Phi_0 \subset \Phi$ основных функциональных зон, сумма глобальных приоритетов которых равна $0,9 \pm \epsilon$. На основе значений глобальных приоритетов ГКФН множества K строится порожденное ПС множество K_0 основных КФН, сумма глобальных приоритетов которых равна $0,9 \pm \epsilon$.

Бинарное отношение $R_0 = K_0 \otimes \Phi_0$ характеризует множество каузальных связей, влияющих на развитие разрыва, лежащих в основе механизма влияния ПС на развитие предприятия. На основе R_0 формируется изображение R_n , представляющее собой таблицу размером $M \otimes N$, где M - мощность множества K . Элемент матрицы R_n с индексами i, j равен единице, если упорядоченная пара $\langle \text{КФН}_i, \phi_j \rangle \in R_0$. В противном случае он равен нулю. Предлагаемый способ задания ПС используется для формирования прецедентов, путем построения изображения R_n и изображения R_{nb} типовых ПС, хранящихся в базе прецедентов. Если минимальное расстояние

В основу ИТ диагностического анализа текущего состояния развивающегося предприятия положены экспертные процедуры SWOT-анализа и метода анализа иерархий. На рис. 4 представлена функциональная структура ИТ диагностического анализа текущего состояния пред-

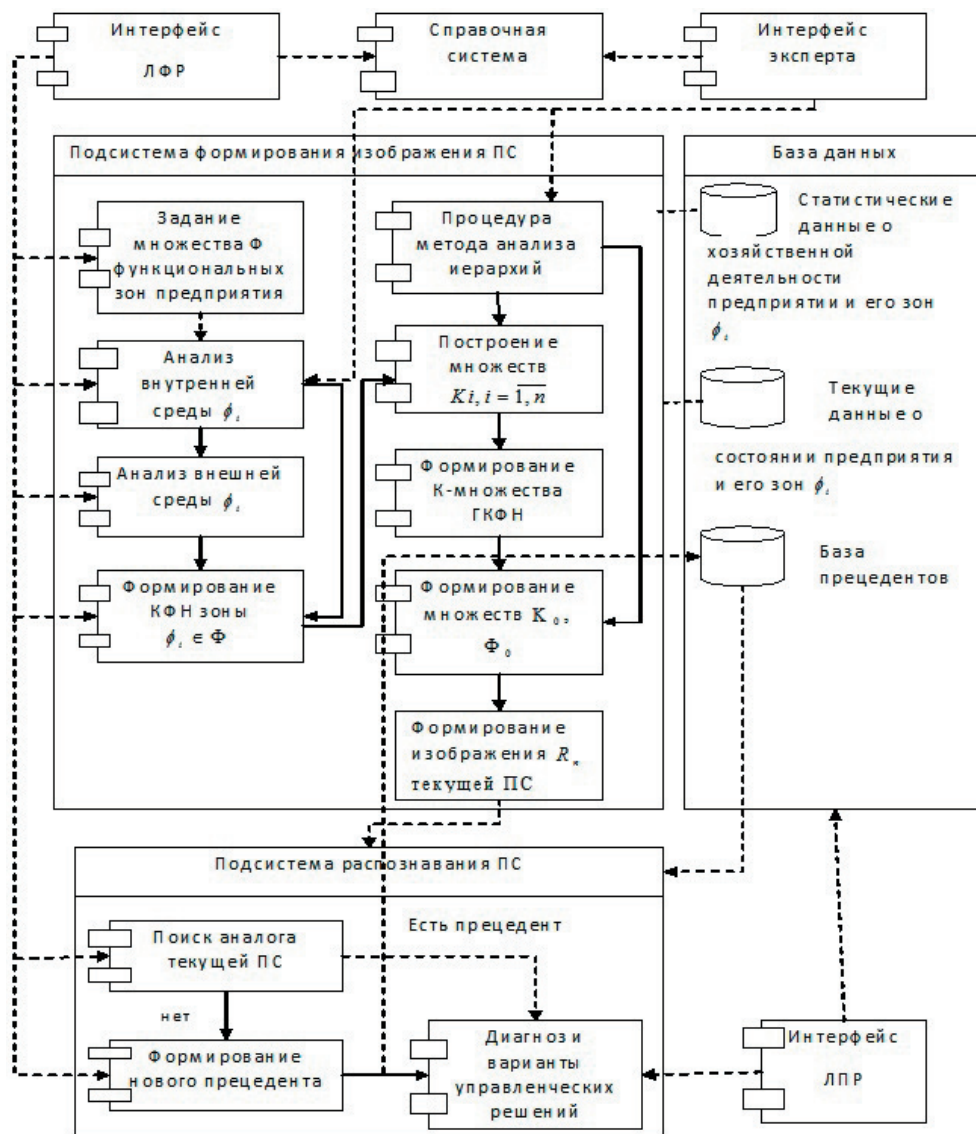


Рис. 4. Функциональная структура информационной технологии

приятия. Аналитик (ЛФР) совместно с экспертами для каждой функциональной зоны осуществляет SWOT-анализ и определяет семейство КФН. Используя процедуру метода анализа иерархий он совместно с экспертами определяет глобальные приоритеты КФН каждой функциональной зоны по критерию «Неудачи» и формирует семейство главных КФН.

Используя иерархическую модель (рис. 3), они определяют по критерию «Неудачи» глобальные приоритеты функциональных зон и ГКФН, строят множества K_0 , Φ_0 и формируют изображение текущей ПС, позволяющее устанавливать прецеденты ПС в прошлом,

формировать для ЛПР диагноз и варианты управленческих решений по преодолению текущей ПС.

5. Выводы

Создаваемая ИТ диагностического анализа текущего состояния развивающегося предприятия позволяет оценивать в текущий момент времени его стратегический потенциал и стратегические условия развития, выявлять и распознавать возникающие ПС, формировать эффективные управленческие решения по их преодолению.

Литература

1. Саати, Т. Принятие решений. [Текст] / Т. Саати // Метод анализа иерархий: пер. с англ. – М.: Радио и связь. 1993. – 320 с.
2. А. В. Шукалович. Концептуальные основы информационно-аналитической поддержки диагностики текущей деятельности предприятия. [Текст] / В. Л. Лисицкий // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - 2007.-№ 3/5 (27).-С.31-34.

Розглянуто питання застосування алгоритмів неконтрольованої класифікації ISODATA та k-Means для обробки даних дистанційного зондування

Ключові слова: алгоритм, кластеризація, методи кластеризації, супутник

Рассмотрены вопросы применения алгоритмов неконтролируемой классификации ISODATA и k-Means для обработки данных дистанционного зондирования

Ключевые слова: алгоритм, кластеризация, методы кластеризации, спутник

The questions of application of algorithms of out-of-control classification of ISODATA and k-Means are considered for processing of data of the remote sensing

Keywords: algorithm, clusterization, methods of clusterization, space satellite

УДК 528:061.3

КЛАССИФИКАЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

Ф.Т. Шумаков

Старший преподаватель*

E-mail: shumakov@ksame.kharkov.ua

В.А. Толстохатко

Кандидат технических наук, профессор*

Контактный тел. (057) 707-31-04

E-mail: tolstochatko@rambler.ru

А.Ю. Малец*

*Кафедра геоинформационных систем и геодезии

Харьковская национальная академия городского

хозяйства

ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

Введение

Методы кластерного анализа широко используются в процессе цифровой автоматизированной обработки и классификации космических снимков, полученных со спутников в процессе дистанционного

зондирования Земли. Классификация заключается в том, чтобы на основе спектральной информации из различных диапазонов проанализировать каждый пиксель изображения и отнести его к тому или иному классу объектов (пиксель – это наименьший и разрешимый элемент земной поверхности на космическом