Тимофеев Д.Н., Шведенко В.В. Архитектура информационной системы автоматизации подготовки и принятия управленческих решений // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования, 2018. № 4(44).

УДК 004.42

АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Тимофеев Д.Н. соискатель, ФГБУН ВИНИТИ РАН
Шведенко В.В. к.э.н. системный аналитик ООО «Регул+»

Для управления организацией предлагается интегрирующий модуль, который основан на метрической системе оценки ее деятельности, позволяющий определять момент возникновения проблемной ситуации и осуществлять автоматическую выборку данных для подготовки и принятия управленческого решения.

Ключевые слова: полиструктурная система, принятие решений, метрическая система оценки деятельности организации, архитектура информационной системы.

UDC 004.42

ARCHITECTURE OF INFORMATION SYSTEM OF AUTOMATION OF PREPARATION AND ADOPTION OF MANAGERIAL DECISIONS

Timofeev D.N. applicant VINITI RAS
Shvedenko V.V. Ph.D. system analyst of OOO "Regul +"

An integrated module is proposed for the management of the organization, which is based on the metric system for evaluating its activities, which allows to determine the time of the emergence of a problem situation and to perform automatic sampling of data for the preparation and adoption of management decisions.

Keywords: polystructural system, decision-making, metric system for evaluating the activities of the organization, architecture of the information system.

Современная тенденция развития СППР связана с обработкой разнородных данных из различных гетерогенных источников, что требует

iea.gostinfo.ru

использование специальных средств добычи и очистки данных. В настоящей работе в качестве методической основы интеграции информационных ресурсов в СППР предлагается использовать метрическую систему оценки деятельности организации, осуществляющей сбор и обработку данных, поступающих из отдельных подсистем (технических, технологических, экономических, финансовых, логистических, организационных и т.д.) полиструктурной организационно-технической системы, каждая из которых имеет свое информационное и программное обеспечение, свои базы данных и набор измеряемых показателей [1 -5].

Применительно к организации полиструктурная система представляет собой объединение трудовых, организационных, финансовых, информационных и материально-технических ресурсов отдельных функционально независимых подсистем, специализирующихся в различных направлениях деятельности (маркетинг, логистика, технологические процессы, финансы, информационные ресурсы и т.п.), совместно реализующих достижение цели организации, и действующих на основе определенных правил и процедур.

Для управления полиструктурной системой необходимо иметь интегрирующую подсистему, которая позволяет извлекать показатели состояния элементов полиструктурной системы, контролировать их взаимодействие и осуществлять управленческие решения над ее элементами [3].

Признаками, по которым показатель может быть отнесен к интегрирующей подсистеме являются [2]:

- использование показателя более чем в одной функциональной подсистеме организации,

- выполнение условия, при котором изменение значения показателя в одной подсистеме организации влияет на изменение значения хотя бы одного другого показателя другой функциональной подсистемы организации.

iea.gostinfo.ru

В зависимости от использования значений показателей в принятии управленческих решений их можно отнести к следующим группам:

- показатели, используемые в информационно-управляющем контуре принятия стратегических решений;

- показатели, используемые в информационно-управляющем контуре принятия тактических решений;

- показатели, используемые в информационно-управляющем контуре принятия оперативных решений.

Метрическая система оценки деятельности организации представляет собой [2, 3] иерархическую древовидную структуру, на листья дерева которой согласно заданным алгоритмам осуществляется поставка первичных, агрегированных или интегрированных данных, с центров ответственности исполнения этапов бизнес-процессов соответствующего элемента полиструктурной системы, поступающих в хранилище данных. Метрическая система является надстройкой над полиструктурной системой и не должна входить ни в один из ее элементов. При этом обеспечивается их согласованная работа и осуществляется передача данных в хранилище данных, а затем в систему подготовки принятия управленческих решений.

В общем виде архитектура СППР с включенным в него интегрирующим блоком – метрической системой оценки деятельности организации представлена на рисунке, где:

$БВП_1$ … $БВП_m$ - блок ввода данных в подсистему 1…m;

$БПД_1$ … $БПД_k$ – блок поиска данных в сети Internet для подсистемы 1…k;

$БСПД_1$ … $БСПД_r$ – блок сбора первичных данных по результатам исполнения этапов процессов в подсистеме 1…r;

$БПрД_1$ … $БПрД_v$ – блок преобразования данных в подсистеме 1…v;

ВАЛИДАТОР Подсистемы 1 … n – блок поиска и очистки данных в соответствии со стандартами представления информации в подсистеме 1… n;

iea.gostinfo.ru

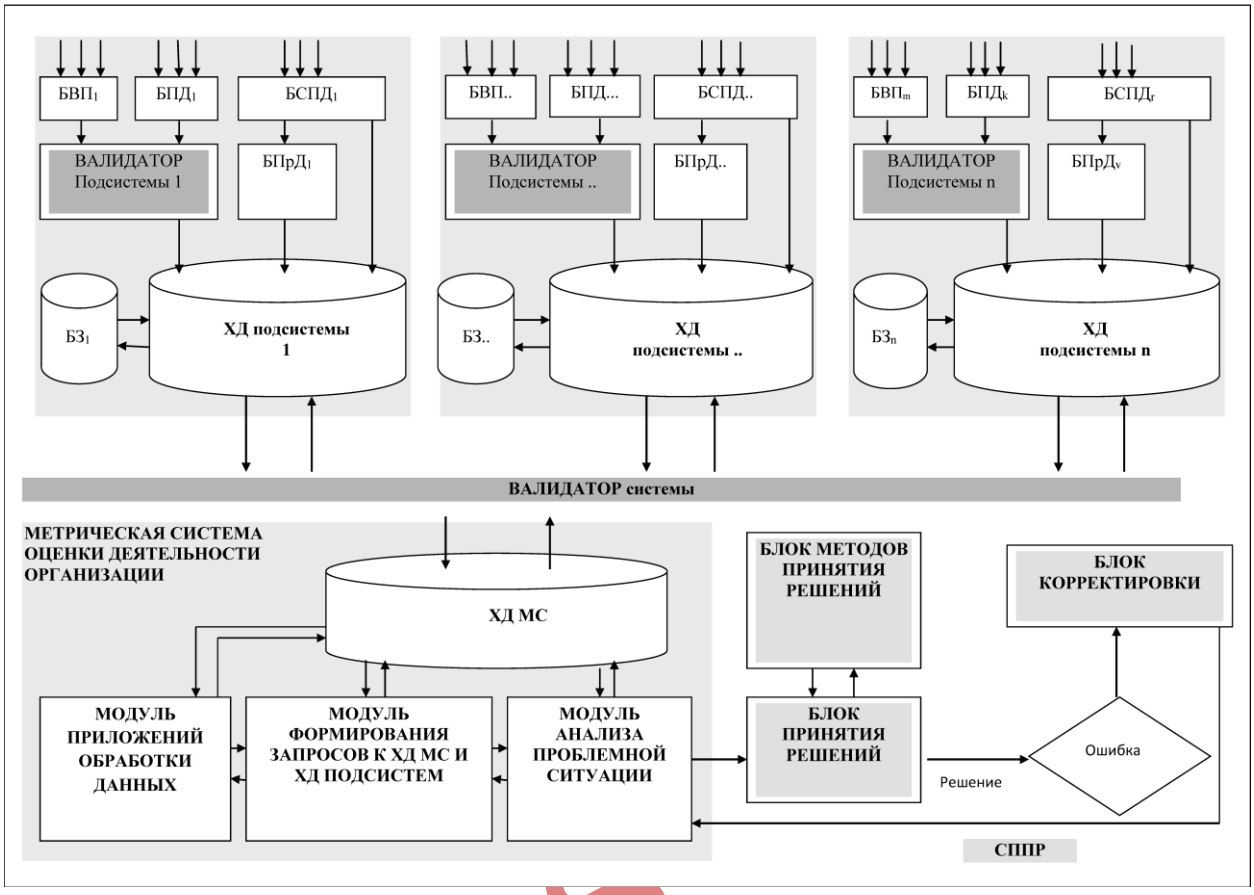

Рисунок 1. Схема архитектуры СППР с интегрирующим блоком – метрической системой оценки деятельности организации

ХД подсистемы 1…q – хранилище данных подсистемы 1…n;

БЗ$_{1…l}$ – база знаний подсистемы 1…l;

ВАЛИДАТОР системы – блок поиска и очистки данных в соответствии с правилами представления информации в полиструктурной системе;

ХД МС – хранилище данных метрической системы;

МОДУЛЬ ПРИЛОЖЕНИЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ – модуль, включающий в себя приложения, реализующие статистичекую обработку данных, обработку данных искусственными нейронными сетями, кластеризацию информационных ресурсов и т.п.;

МОДУЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПРОСОВ К ХД МС И ХД ПОДСИСТЕМ – модуль, осуществляющий поиск данных по соответствующим запросам к хранилищам данных;

МОДУЛЬ АНАЛИЗА ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ – модуль, определяющий наличие отклонения фактических значений показателей от их нормативных значений с учетом допустимых пределов отклонений, и передающий управление в систему подготовки принятия решений;

БЛОК ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ – модуль, осуществляющий выбор рационального управленческого решения и дающий команду на исполнение корректирующего процесса;

БЛОК МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ – модуль, содержащий набор приложений, позволяющих осуществлять выбор управленческого решения;

БЛОК КОРРЕКТРОВКИ – модуль, в котором проектируются и активизируются бизнес-процессы, осуществляющие корректировку состояния полиструктурной системы.

Для формализации создания информационного обесечения предложенной архитектуры СППР дается ее теоретико-множественное представление, которое включает в себя следующие элементы [2]:

A – дерево целей, объединяющее все компоненты системы;

S – множество компонентов полиструктурной системы;

M – множество контуров управления;

B – множество показателей, характеризующих состояние полиструктурной системы;

F – множество функций управления;

C – множество объектов управления;

CR – множество центров ответственности;

P – совокупность ЛПР, образующих иерархию управления;

Q – множество ресурсов.

Цель полиструктурной системы определяет деревья целей её компонентов. Дерево целей может иметь несколько проекций – индикаторов текущего состояния компонента системы в различных аспектах, в которых

iea.gostinfo.ru

наряду с нормативными значениями показателей содержатся их фактические значения, величина отклонения и степень значимости отклонения.

Каждый компонент решает свою группу задач, которая не связана с другими компонентами.

Проекция дерева целей каждого компоненты полиструктурной системы представляется следующим графом:

$$G_A = (A,T)\text{, где } A = \{A^0, A^1, \ldots A^{P-1}\},$$

где A^i – показатель, представляет собой кортеж:

(ID, Name, NV), где

ID – идентификатор показателя,

Name – наименование показателя,

NV – нормативное значение показателя.

T – множество связей между показателями. Каждая связь определяет методы агрегирования или преобразования показателя.

Индикатор текущего состояния системы представляется следующим графом:

$$G_B = (B,T),$$

где *B* – состояние показателя, представляет собой кортеж информации:

$$(ID, FV, D, SD),$$

где *ID* – идентификатор показателя из графа G_A,

FV – фактическое значение показателя,

D – величина отклонения фактического значения от нормативного,

SD – степень значимости отклонения,

T – множество связей между показателями.

Один и тот же показатель может быть присущ различным компонентам полиструктурной системы. Показатели связаны с контуром управления степенью значимости отклонения показателя по связи один ко многим.

Множество показателей присущих нескольким компонентам полиструктурной системы образует метрическую систему оценки

iea.gostinfo.ru

достижения цели полиструктурной системой.

$$B_i \cap B_j \neq \varnothing, где\, B_i \subset S_k, B_j \subset S_l, k \neq l$$

Практическяя реализация предложенной СППР осуществлена в программном коплексе «COBRA++».

Список использованных источников и литературы:

1. Тимофеев. Д.Н., Шведенко В.В. Методика построения метрической системы контроля и управления взаимодействующих технических, экономических и организационных подсистем // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика, 2017. № 12. – С.53-61
2. Тимофеев Д.Н., Шведенко В.В., Щекочихин О.В. Интеграция информационного обеспечения предприятия на основе метрической системы показателей // Научно-технический вестник Поволжья, 2017. №5. – С.160 – 162
3. Тимофеев Д.Н., Шведенко В.В., Щекочихин О.В. Модель управления полиструктурной системой на основе оценки и выбора альтернатив методом попарных сравнений// Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2017. - №7 – С.1-9.
4. Шведенко В.В., Ипатов В.А. Адаптивная настройка системы показателей результативности и ресурсной обеспеченности деятельности предприятия // Интеграл, №3 (65), май-июнь 2012 г., стр. 85
5. Шведенко В.В. Постников М.Л. Построение метрической системы оценки деятельности предприятия и ее реализация в программном комплексе «Cobra++» // Интеграл, №6 (56) ноябрь-декабрь 2010 г., стр.81-82
6. Шведенко В.Н., Щекочихин О.В., Шведенко П.В. Вариант архитектуры управляющей информационной системы для разрешения проблемных ситуаций на предприятии// Информационно управляющие системы № 5, 2016 С. 86-90.

© Тимофеев Д.Н.
© Шведенко В.В.

iea.gostinfo.ru