

УДК 004:658.011.56
ББК 32.966
Ч 25

Частикова Вера Аркадьевна

Доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности института компьютерных систем и информационной безопасности Кубанского государственного технологического университета, Краснодар, e-mail: chastikova_va@mail.ru

Псеуш Азамат Гиссович

Аспирант кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности института компьютерных систем и информационной безопасности Кубанского государственного технологического университета, Краснодар, e-mail: pseushazik@gmail.com

Современные подходы к автоматизации управления предприятием (Рецензирована)

Аннотация. Автоматизированные системы управления являются неотъемлемой частью ИТ-инфраструктуры любого предприятия. В настоящий момент большинство разработчиков существующих систем стремятся к внедрению методов интеллектуального анализа данных. В работе представлены обзор современных автоматизированных систем управления предприятием, направления развития данных систем, а также возможность их совместного использования.

Ключевые слова: автоматизированная система, ERP-система, business intelligent, MEM-системы, автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Chastikova Vera Arkadyevna

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Technologies and Information Security, Institute of Computer Systems and Information Security, Kuban State University of Technology, Krasnodar, e-mail: chastikova_va@mail.ru

Pseush Azamat Gissovich

Post-graduate student of the Department of Computer Technologies and Information Security, Institute of Computer Systems and Information Security, Kuban State University of Technology, Krasnodar, e-mail: pseushazik@gmail.com

Modern approaches to enterprise management automation

Abstract. Automated control systems are an integral part of the IT infrastructure of any enterprise. Currently, developers are using data mining systems. The work presents modern automated enterprise management systems, directions of development of these systems, as well as feasibility of their joint application.

Keywords: automated system, ERP-system, business intelligent, MEM-system, automated process control systems.

Введение

Информационные технологии в системе менеджмента на предприятии развивались вместе с совершенствованием систем управления и принятия решений. При увеличении удельного веса прогрессивных технологий в системе управления организацией повышается и его конкурентоспособность [1]. Большие объемы данных, не всегда структурированных и требующих обработки и анализа, привели к тому, что деятельность современных предприятий невозможно представить без систем автоматизации и управления.

В данной работе рассмотрены современные системы управления предприятием, описаны решаемые ими задачи.

Материалы

В классической теории управления выделяют следующие уровни:

- стратегическое управление;
- тактическое управление;
- оперативное управление.

Каждый уровень управления имеет соответствующий уровень автоматизации деятельности предприятия (рис. 1). Подобное определение уровней встречается в большинстве работ [2, 3].



Рис. 1 Уровни автоматизации деятельности предприятия

Автоматизированные системы управления технологическим процессом

На уровне оперативного управления характерно использование автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП). Применение данных систем обусловлено спецификой уровня управления.

АСУ ТП представляют собой сложные человеко-машинные системы, основная задача которых состоит в управлении производственными процессами предприятия, автоматизации управления оборудованием, используемым в производстве, а также обеспечении вышестоящих систем необходимой для их функционирования информацией. Современные АСУ ТП очень разнообразны и отличаются друг от друга по функциональным модулям, степени участия человека в управлении объектом и многим другим критериям.

MES-системы

MES-системы – это высокоавтоматизированные системы контроля производственных процессов и управления ими [4]. Данная группа информационных систем занимает промежуточное звено между системами управления предприятием и системами управления технологическими процессами. MES-система используется с целью автоматизации процесса оперативного планирования выпуска продукции, управления запасами, анализа и контроля показаний систем низких уровней.

В модели современных MES-систем определены следующие обобщенные функции:

1) RAS (англ. Resource Allocation and Status) – контроль состояния и распределение ресурсов.

2) DPU (англ. Dispatching Production Units) – диспетчеризация производства.

3) DCA (англ. Data Collection/Acquisition) – сбор и хранение данных.

4) LUM (англ. Labor/User Management) – управление людскими ресурсами.

5) QM (англ. Quality Management) – управление качеством.

6) PM (англ. Process Management) – управление процессами производства.

7) PTG (англ. Product Tracking & Genealogy) – отслеживание и генеалогия продукции.

8) PA (англ. Performance Analysis) – анализ эффективности.

MES-системы позволяют принимать оперативные решения по управлению производственными процессами предприятия, в том числе за счет визуализации данных, которые облегчают принятие оперативных решений.

ERP-системы

ERP-системы – это системы планирования ресурсов предприятия. Данные системы функционируют на стратегическом уровне управления предприятием и предназначены для эффективного бизнес-планирования и контроля деятельности предприятия. ERP-системы ох-

вывают все ключевые бизнес-процессы компании и централизуют информацию финансового и административного характера, циркулирующую в организации.

В отличие от MES-систем ERP-системы реализуют объемное планирование – распределение объема производства по подразделениям и плановым периодам. В MES-системах решаются вопросы оперативного планирования, связанные с механизмом выпуска заданного объема продукции в заданный срок.

ERP-системы имеют следующую обобщенную структуру:

- платформа (ядро и базовый функционал системы);
- управление данными (хранилище данных);
- модули.

Преимущество модульной структуры ERP-систем заключается в возможности независимого использования различных модулей, что позволяет организовать поэтапное внедрение данных систем в различные сегменты организации, а также добавление новых модулей в случае наличия производственных потребностей.

Большинство ERP-систем включают в себя следующие основные модули:

- финансы;
- персонал;
- операции.

ERP-системы выступают в роли комплексного хранилища информации о текущей деятельности предприятия. Аналитический набор инструментов в ERP-системах ограничен, и в большинстве случаев имеющиеся данные анализируются в BI-системах.

На российском рынке ERP-систем лидирующее место занимают системы «1С:ERP Управление предприятием» и SAPERP.

SAPERP – ERP-система немецкой компании SAP. Как и большинство ERP-систем, имеет модульную структуру, построена на платформе SAP [5].

«1С:ERP Управление предприятием» – отечественный программный продукт, разработанный компанией «1С» с целью создания комплексной информационной системы управления предприятием. Данный продукт построен на платформе «1С: Предприятие» и также имеет модульную структуру.

BI-системы

В отличие от рассмотренных ранее систем под BI-системами понимается и комплекс инструментальных средств анализа больших массивов данных с целью поддержки принятия эффективных решений, и область знаний, изучающая технологии и методы анализа данных с целью поддержки принятия эффективных решений [6]. Данные системы обрабатывают большие массивы данных, полученные из разных информационных систем (в том числе ERP и MES-систем).

Инструменты BI-систем используются в стратегическом планировании и выступают в качестве аналитического инструментария для менеджмента компании.

Одним из инструментов BI-систем являются BI-платформы – инструмент, который дает организациям возможность строить приложения, позволяющие изучать и понимать бизнес, работать с наборами структурированных и неструктурированных данных.

Выделяют 3 основные группы функций, выполняемых BI-платформами:

- средства интеграции;
- средства визуализации данных;
- средства анализа данных [6].

Преимуществом BI-систем по сравнению с рассмотренными выше системами является наличие модуля анализа данных, позволяющего осуществить переход от описательной аналитики к прогнозной аналитике, которая в свою очередь предсказывает развитие событий и предлагает решения по минимизации возможных рисков. Среди методов анализа данных в BI-платформах используют методы интеллектуального анализа данных – современный инструментальный, позволяющий принять руководителю наиболее оптимальное ре-

шение [7]. Аналитики компании Gartner прогнозируют, что к 2020 году в 90% ВІ-платформ будут присутствовать функции искусственного интеллекта [8].

Выводы

На современном этапе развития экономики успех предприятия напрямую зависит от того, насколько быстро менеджмент предприятия может структурировать и анализировать имеющуюся информацию. Основным инструментом анализа информации для предприятия являются функционирующие в ней информационные системы управления.

В настоящее время не существует единого программного решения, информационной системы, которое содержало бы в себе весь необходимый инструментарий для управления компаний. Каждая из рассмотренных систем играет свою немаловажную роль в процессе управления предприятием. Интеграция данных систем позволяет организовать единую информационную систему управления.

Следует отметить, что инструменты ВІ-систем играют наиболее важную роль в единой информационной системе предприятия. Они позволяют превратить накопленные в информационных системах организации данные в полезные знания, используемые менеджментом для дальнейшего развития предприятия.

Совершенствование модуля анализа данных, используемого при построении ВІ-систем, является одним из механизмов повышения эффективности работы ВІ-систем. Комбинация ВІ-системы с технологиями искусственного интеллекта позволяет получить современный инструмент с интеллектуальной аналитикой, наиболее востребованной у менеджмента предприятия.

Примечания:

1. Дивненко З.А., Меркульев И.С. Анализ эволюционного развития информационных систем как инструмента оптимизации управления предприятием // Инновационные технологии в науке и образовании: сб. статей Второй междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 104–107.
2. Степанов Д.Ю. Интеграция ERP и MES-систем: взгляд сверху // Современные технологии автоматизации. 2016. № 2. С. 108–111.
3. Солдатов С.А. Интеграция SCADA-систем и систем управления предприятием // Современные технологии автоматизации. 2016. № 1. С. 90–94.
4. Николенко Т.А. Основные отличия между системами ERP и MES управления производственными процессами в свете тенденции их интеграции // Проблемы формирования единого пространства экономического и социального развития стран СНГ. Тюмень: ТюмГУ, 2014. С. 224–232.
5. Пожидаева А.В., Голубева Т.В. Анализ платформы “SAP” как лидера российского рынка ERP-систем: сб. статей Двенадцатой Всероссийской науч.-практ. конф. Самра: Самарский науч. центр РАН, 2018. С. 211–217.
6. Воронина Т.В., Мальцев П.А. Онтология Business Intelligence // Математика программных систем: межвуз. сб. науч. статей. Пермь, 2012. С. 150–160.
7. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие / А.П. Частиков, К.И. Костенко, И.Ю. Леднева [и др.]. Краснодар, 2005. 327 с.
8. Попова М., Власов И. Партнеры по разуму. URL: <https://plus.rbc.ru/specials/intellect>

References:

1. Divnenko Z.A., Merkulyev I.S. Analysis of the evolutionary development of information systems as a tool for optimizing enterprise management // Innovative technologies in science and education: coll. of articles of the Second Intern. scient. and pract. conf. 2017. P. 104–107.
2. Stepanov D.Yu. Integration of ERP and MES-systems: top view // Modern Automation Technologies. 2016. No. 2. P. 108–111.
3. Soldatov S.A. Integration of SCADA-systems and management systems by the enterprise // Modern Automation Technologies. 2016. No. 1. P. 90–94.
4. Nikolenko T.A. The main differences between ERP and MES systems for managing production processes in the light of the trend of their integration // Problems of the Formation of the Single Space for Economic and Social Development of the CIS Countries. Tyumen: TyumSU, 2014. P. 224–232.
5. Pozhidaeva A.V., Golubeva T.V. Analysis of the “SAP” platform as a leader in the Russian market of ERP-systems: coll. of articles of the Twelfth All-Russian scient. and pract. conf. Samra: Samara Scient. Center of the RAS, 2018. P. 211–217.
6. Voronina T.V., Maltsev P.A. Business Intelligence Ontology // Mathematics of software systems: inter-university coll. of scient. articles. Perm, 2012. P. 150–160.
7. Intelligent information systems: a manual / A.P. Chastikov, K.I. Kostenko, I.Yu. Ledneva [et al.]. Krasnodar, 2005. 327 pp.
8. Popova M., Vlasov I. Partners in Reason. URL: <https://plus.rbc.ru/specials/intellect>