

## **СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

© Скрыль О. К., 2015

Наведена разработанная структура системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия. Предложенная структура системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия, использующая инструментарий интеллектуального анализа данных, позволяет на основе информации, поступающей из множества разнородных источников, оперативно принимать решения по обеспечению экономической устойчивости промышленного предприятия в условиях нестабильной внешней среды, поддерживает итерационный характер процесса принятия решений, что дает возможность менеджерам предприятия их обосновывать, и реализована с помощью самого широкоиспользуемого, но в то же время мощного программного инструмента, что позволяет оперативно реализовывать решения на практике.

**Ключевые слова:** экономическая устойчивость промышленного предприятия, система поддержки принятия решений.

О. К. Skryl

Poltava University of Economics and Trade

## **DECISION SUPPORT SYSTEM IN MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE ECONOMIC STABILITY**

© Skryl O. K., 2015

In modern business competition the economically stable enterprises whose management constantly analyzes the market environment, predicts behavior of competitors and fights for the market positions through effectively organized information system have advantages over other enterprises. In modern industrial enterprises large amount of information is circulating daily, which needs time to be processed thus complicating the decision making process. It is on the organization of information at the enterprise that the quality improvement and the efficiency of the decisions taken depend on and, ultimately, the behavior and conditions of the enterprise in the market, its development prospects and economic stability depend on the same factor. The relevance of the research is the need of ensuring economic stability of the industrial enterprises by using effective information technologies in the decision-making process, such as the decision support system. The purpose of the article is development of the decision support

**system structure for managing industrial enterprise economic stability. The decision support system in managing economic stability of industrial enterprises is understood as an interactive automated system that assists management of an industrial enterprise in using the data on the enterprise operation and the simulation model for evaluating, forecasting and monitoring the economic stability of industrial enterprises to identify directions for maintaining economic stability and ability to take operational decisions. The offered structure of the decision support system in management of economic stability of the industrial enterprise using tools of the data intellectual analysis allows making operative decisions on ensuring economic stability of the industrial enterprise in the conditions of unstable environment on the basis of the information arriving from diverse sources. As for the practical implementation of the decision support system in the management of economic stability of industrial enterprise in the form of an interactive automated system the system must possess the ability to work with the interactive queries with a query language being quite simple to learn, we propose to create a prototype of the decision support system in MS Excel because it not only provides communication between the software products presented in the subsystem of information input but also offers a user-friendly interface.**

**Thus, the offered decision support system in management of economic stability of the industrial enterprise maintains iterative nature of decision-making process. This gives the chance to managers of the enterprise to justify their decisions. The system is realized by means of a common but powerful program tool that allows to quickly implement the decisions made.**

**Key words:** economic stability of industrial enterprise, decision support system.

**Постановка проблемы.** В условиях конкурентных рыночных отношений, которые свойственны рынку промышленной продукции, особенно остро ощущается необходимость в эффективно организованной системе информации, обеспечивающей оперативное получение информации о конкурентах и поведении внешней среды, факторах, на нее влияющих. На современных промышленных предприятиях ежедневно циркулирует большое количество информации, что приводит к затратам времени на ее обработку, а принятие решений затягивается. От решения проблем организации информации на предприятии зависят как повышение качества и оперативность принимаемых решений, так и, в конечном счете, поведение и условия предприятия на рынке, перспективы его развития и экономической устойчивости. Поэтому для обеспечения экономической устойчивости промышленного предприятия необходимо использовать эффективные информационные технологии в процессе принятия решений, например, такие как системы поддержки принятия решений.

**Анализ последних исследований.** Процесс разработки высокоэффективных систем поддержки принятия решений рассмотрен в работах многих зарубежных и отечественных ученых, таких как Дж. Форрестер, Б. Слободан, Д. Нордкотт, Д. Уотерман, Г. Маракас, Т. Витковски, В. Бурков, В. Липаев, О. Григоров и др. [1–3]. Однако вопросам практической реализации системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия уделялось недостаточно внимания.

Поэтому **целью написания статьи** является разработка структуры системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия.

**Изложение основного материала.** Прежде чем приступить к разработке структуры системы поддержки принятия решений, необходимо дать определения понятиям экономической устойчивости промышленного предприятия и системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия.

В результате критического анализа рассмотренных подходов к трактовке категории экономической устойчивости промышленного предприятия были сформулированы принципы, которые положены в основу авторского определения этой категории [4–6]:

Принцип многоаспектности: экономическая устойчивость промышленного предприятия состоит из взаимосвязанных и взаимозависимых структурных элементов, степень развития каждого из которых влияет на общее состояние экономической устойчивости хозяйствующего субъекта. Таким образом, исследование экономической устойчивости промышленного предприятия не может быть ограничено рамками оценки лишь одного ее элемента.

Принцип динамичности: экономическая устойчивость промышленного предприятия является динамической категорией, которая связана с изменением состояний промышленного предприятия во времени и, соответственно, характеризует его способность к восстановлению экономического равновесия.

На основе изложенных принципов можно сформулировать такое определение:

Экономическая устойчивость промышленного предприятия – это такой результат взаимосвязи финансовой, производственно-технологической, маркетинговой, организационно-управленческой и социальной деятельности, который позволяет обеспечивать непрерывный процесс получения прибыли независимо от действия дестабилизирующих факторов внешней среды [7].

В наиболее общем понимании система поддержки принятия решений – это компьютерная, автоматизированная система, целью которой является помощь менеджерам, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. С помощью систем поддержки принятия решений могут решаться неструктурированные и слабоструктурированные многокритериальные задачи. Система поддержки принятия решений, как правило, является результатом синтеза теории баз данных, искусственного интеллекта, интерактивных компьютерных систем, методов имитационного моделирования.

Отсюда под системой поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия будем понимать интерактивную автоматизированную систему, которая помогает руководству промышленного предприятия использовать данные функционирования предприятия и имитационную модель оценки, прогнозирования и контроля экономической устойчивости промышленного предприятия для идентификации направлений по обеспечению экономической устойчивости и принятия оперативных решений.

Система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия должна обладать такими основными характеристиками [8]:

- использовать как данные, представленные в табличном виде, так и результаты реализации экономико-математических моделей;
- быть предназначенной для помощи менеджерам в принятии решений управления экономической устойчивостью промышленного предприятия при условии слабоструктурированности и неструктурированности поставленных задач;
- поддерживать, а не заменять, принятие решений менеджерами промышленного предприятия;
- повышать эффективность и оперативность решений.

Кроме того, система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия должна обладать возможностью не только формулировать предложения по обеспечению экономической устойчивости, но и позволять менеджеру проводить анализ путем внесения соответствующих изменений в систему и дальнейшей их проверки. Система поддержки принятия решений изменяет, пополняет или улучшает решения, направленные на обеспечение экономической устойчивости промышленного предприятия, и посылает их обратно пользователю. Процесс продолжается до получения согласованного решения [9].

Условно системы поддержки принятия решений делят на оперативные, предназначенные для немедленного реагирования на изменения текущей ситуации в управлении финансово-хозяйственными процессами, и стратегические, ориентированные на анализ значительных объемов разнородной информации, собираемых из различных источников [10]. Несмотря на то, что система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия направлена на решение стратегической задачи, тем не менее решения, генерируемые системой, должны осуществляться на оперативном уровне. Для этого система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия будет предоставлять конечные наборы отчетов с вариантами обеспечения экономической устойчивости, отражающие в режиме реального времени основные аспекты финансово-хозяйственной деятельности промышленного предприятия, построенные на основании прогнозных данных. Очевидно, что такая система поддержки принятия решений предполагает достаточно глубокую проработку данных, специально преобразованных так, чтобы их было удобно использовать в ходе процесса принятия решений [11].

Таким образом, неотъемлемым компонентом системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия являются правила принятия решений, которые, на основе агрегированных данных, дают возможность менеджерам предприятия не только обосновывать свои решения, но и оперативно реализовывать их на практике.

Важным этапом разработки системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия является конструирование ее архитектуры.

Архитектуру системы поддержки принятия решений разные авторы представляют по-разному. В наиболее обобщенном виде архитектура рассматривается как совокупность системы управления данными, системы управления моделями, машины знаний, интерфейса пользователя и самого пользователя.

С функциональной точки зрения система поддержки принятия решений включает такие компоненты: сервер хранилища данных, инструментарий обработки данных (OLAP), инструментарий интеллектуального анализа данных (Data Mining).

Несмотря на то, что технологии обработки данных и интеллектуального анализа данных (OLAP и Data Mining) входят в состав процесса поддержки принятия решений, их принципиальное назначение отличается: инструментарий обработки данных направлен на обеспечение доступа к базам многомерных данных, а методы интеллектуального анализа данных – на классификацию, моделирование и прогнозирование реляционных данных.

Чтобы обеспечить управление экономической устойчивостью промышленного предприятия и, следовательно, своевременность принятия эффективных управленческих решений, соответствующих текущей ситуации, оценка и прогнозирование экономической устойчивости промышленного предприятия должна быть непрерывной. Это требует применения специальных средств имитационного моделирования, используемых для исследования сложных динамических систем. Процесс контроля обеспечения экономической устойчивости промышленного предприятия осуществляется на основе результатов оценки и прогнозирования экономической устойчивости и также проектируется с помощью специальных компьютерных средств имитационного моделирования.

Таким образом, в системе поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия в качестве основной методологии будет использован инструментарий интеллектуального анализа данных, поскольку оценка, прогноз и контроль обеспечения экономической устойчивости осуществляется на основе имитационной модели.

Одно из важнейших назначений методов интеллектуального анализа данных состоит в наглядном представлении результатов вычислений (визуализации), что позволяет использовать этот инструментарий людям, не имеющим специальной математической подготовки. Это дает возможность не разделять оператора ввода информации в систему поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия и аналитика, который будет на основе полученной информации принимать окончательное решение [12].

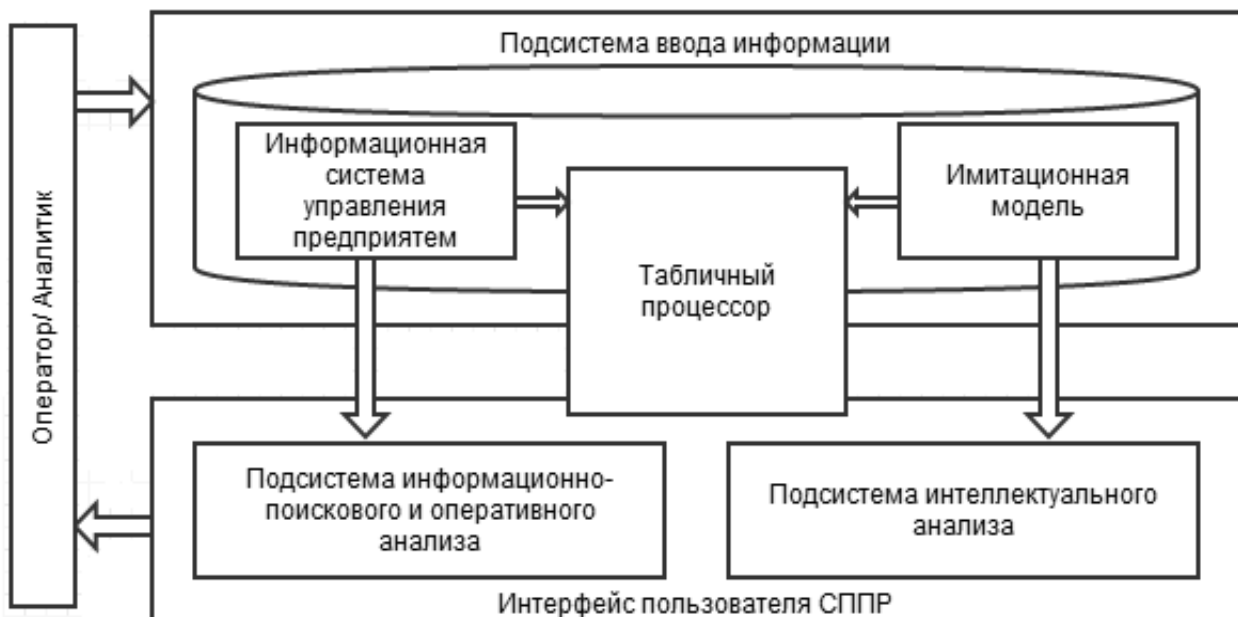
Основное назначение компонент, входящих в систему поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия, состоит в возможности загрузки данных из нескольких независимых источников и их анализа (подсистема ввода информации, информационно-поискового и оперативного анализа), накопления данных и их моделирования (подсистема интеллектуального анализа).

Подсистема ввода информации системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия состоит из источников информации, полученных непосредственно из специализированной объектно-ориентированной базы данных, предназначенной для автоматизации деятельности предприятия (Парус, 1С, Галактика и т.д.), таблиц различных форматов (Dbase, Excel, Oracle, MS-SQL, InterBase и т.д.) и из базы данных имитационной модели оценки, прогнозирования и контроля экономической устойчивости промышленного предприятия (PowerSim).

В основу работы системы поддержки принятия решений обычно положена технология хранилищ данных, когда информацию собирают в единый банк данных, систематизируют и приводят к единому формату [13]. Поскольку все из представленных выше информационных продуктов поддерживают возможность присоединения к базам данных, то предлагается в системе поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия не создавать подсистему хранения аналитических данных, а импортировать их по мере необходимости из различных источников. Частота обновления информации будет зависеть от необходимости получать актуальные расчеты.

Подсистема информационно-поискового и оперативного анализа осуществляется на базе информационных систем управления предприятием (Парус, 1С, Галактика и т.д.) и табличных процессоров и является их неотъемлемой частью. Подсистема интеллектуального анализа реализует методы и алгоритмы получения данных на основе результатов моделирования.

Визуализация предложенного подхода к созданию структуры системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия представлена на рисунке.



*Структура системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия*

Как видно из рисунка, пользователи, которые могут выступать как операторами ввода информации, так и аналитиками, выполняя свои регулярные должностные обязанности, вводят информацию о результатах экономико-хозяйственной деятельности предприятия, которая затем преобразуется на основе информационно-поискового, оперативного и интеллектуального анализа в информацию, необходимую для принятия решений, обеспечивающих экономическую устойчивость промышленного предприятия, и представляется в виде соответствующего интерфейса пользователя.

Таким образом, структура системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия, использующая инструментарий интеллектуального анализа данных, позволяет на основе информации, поступающей из множества разнородных источников, оперативно принимать решения по обеспечению экономической устойчивости промышленного предприятия в условиях нестабильной внешней среды.

Для практической реализации системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия в виде интерактивной автоматизированной системы необходимо, чтобы система обладала возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов. У интерактивной автоматизированной системы должны быть такие основные черты:

- отчеты должны базироваться на стандартных для предприятия запросах в привычных для пользователя терминах;
- отчеты должны быть представлены в таблиц, графиков, текстовых сообщений в максимально удобном, наглядном виде.

Для создания систем поддержки принятия решений могут использоваться как конкретные прикладные программные продукты, так и веб-технологии. Особенностью прикладных программ является то, что в них уже заложен определенный метод принятия решений, например, анализ иерархий, аналитических сетей.

В настоящее время широко развиваются веб-системы поддержки принятия решений, которые доступны удаленно через сеть интернет. Облачные вычисления ввиду возможности сокращения затрат на установку и обслуживание, а также наличия интуитивно понятного интерфейса становятся популярными. Поэтому практическую реализацию системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия целесообразно осуществлять на базе облачной веб-платформы.

Также для создания простой системы поддержки принятия решений можно использовать разные программные продукты – MS Excel, Lotus 1-2-3, MS Project, Interactive Financial Planning System, Personal PC и т.д.

Поскольку для промышленного предприятия внедрение системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия является пилотным проектом, то предлагается прототип системы поддержки принятия решений создать в среде MS Excel.

Здесь можно выделить несколько преимуществ использования MS Excel.

Во-первых, отдачу от внедрения системы поддержки принятия решений получают спустя некоторое время при наличии значительных начальных финансовых затрат, что является основным барьером для их широкого использования. Опыт показывает, что срок введения системы составляет от шести месяцев до одного года, а затраты обычно превышают 30 тысяч долларов США [14, 15]. Поэтому, чтобы продемонстрировать эффективность системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия, интерфейс будет разработан в MS Excel. В дальнейшем аналитики, при наличии необходимости, смогут более глубоко описать проблемную ситуацию с различных точек зрения.

Во-вторых, стандарт интерфейса любого программного продукта, с которым знакомо большинство административного персонала предприятия, ориентирован на MS Excel.

В-третьих, главным преимуществом использования MS Excel является возможность импорта и экспорта данных из информационных систем управления предприятием и ПП PowerSim, что позволяет не создавать отдельную базу данных.

Отсюда практическая реализация системы поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия будет осуществлена в MS Excel, поскольку его использование не только обеспечивает связь между программными продуктами, представленными в подсистеме ввода информации, но и предлагает удобный для пользователя интерфейс.

**Выводы.** Таким образом, предложенная система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия поддерживает итерационный характер процесса принятия решений, что дает возможность менеджерам предприятия их обосновывать, и реализована с помощью самого широкоиспользуемого, но в то же время мощного программного инструмента, что позволяет оперативно реализовывать решения на практике.

1. Бурков В. Н., Ириков В. А. *Модели и методы управления организационными системами.* – М.: Наука, 1994. – С.220. 2. Витковски Т. *Система поддержки принятия решений для выбора стратегии развития предприятия // Управляющие системы и машины.* –1995. – № 4–5. – С. 96–107. 3. Marakas G. M. *Decision support systems in the twenty-first century.* Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999. 4. Кульбака Н. А. *Сущность и факторы экономической устойчивости предприятия / Н. А. Кульбака // Материалы международной научно-практической конференции, 23–24 ноября 2001 г. – Донецк, 2001. – С. 15–21.* 5. Процюк Е. Н. *Методологические аспекты оценки экономической устойчивости предприятия / Е. Н. Процюк // Региональная экономика.* – 2007. – № 1. – С. 101–104. 6. Сулейманова Ю. М. *Управление инновационным развитием предприятия по критерию устойчивости / Ю.М . Сулейманова // Труды VII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, молодых ученых и предпринимателей в сфере экономики, менеджмента и инноваций. Т. II,; Импульс-2010.* – Томск, 2010. – С. 51–56. 7. Скриль О. К. *Особливості трактування економічної категорії “економічна стійкість промислових підприємств” / О. К. Скриль // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу.* – Донецьк: ТОВ “Юго-Восток, Лтд”, 2014. – № 1(25). – С. 90–94. 8. Turban, E. *Decision support and expert systems: management support systems.* – Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1995. 9. Иванов Н. Н. *Информационно-сервисные системы в управлении сложным экономическим объектом: монография / Н. Н. Иванов.* – Донецк: ООО Юго-Восток, Лтд, 2005. – 252 с. 10. Евланов Л.Г. *Теория и практика принятия решений / Л. Г. Евланов.* – М.: Экономика, 2003. – 175 с. 11. Гелаев Р. Р. *Методология принятия управленческих решений / Р. Р. Гелаев.* – М.: Наука, 2005. – 210 с. 12. Григоров О. С. *Управление бизнес-потенциалом производственных систем / О. С. Григоров, А. Ю. Минин.* – Новосибирск: НГАСУ, 2002. – 56 с. 13. Долин С. А. *Теория и практика принятия решений / С. А. Долин.* – М.: Экономика, 2002. – 485 с. 14. Качир К. *Информационные системы промышленного предприятия / К. Качир.* – М.: Прогресс, 1987. – 205 с. 15. Липаев В. В. *Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем: монография / В. В. Липаев.* – М.: СИИТЕТ, 1999. – 224 с.