

СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МНОГОМЕРНОГО МАССИВА АКТУАЛЬНОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

© 2018

А. С. Картамышев – начальник группы автоматизации задач управления предприятием;
АО «Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва», г. Железногорск;
kartam@iss-reshetnev.ru

Предлагается способ организации и хранения информации для формирования многомерного массива связанных актуальных данных, отражающих задокументированный факт осуществления хозяйственных операций в едином информационном пространстве. Раскрывается суть предлагаемого способа, основанная на структурировании данных, соответствующих первичным документам, детализированных до логически завершённых хозяйственных операций и имеющих жёсткие связи между собой. Описывается опыт создания автоматизированной системы управления на базе разработанного способа организации и хранения данных о хозяйственной деятельности. Предлагается использовать полученный массив структурированных данных для интеграции с функциональными учётными системами, служащими для автоматизации основных процессов в управлении предприятием, на базе формируемой OLAP-системы. Приводятся примеры внешних воздействий на автоматизированные системы управления и пути устранения возникающих при этом проблем. Показывается решение задачи о сопряжении в управленческом учёте бюджета доходов и расходов и бюджета движения денежных средств. Делаются выводы о положительном эффекте внедрения автоматизированной системы управления предприятием на основе разработанного способа организации и хранения фактических данных о покупках, продажах и собственных затратах и их связи с функциональными автоматизированными системами.

Автоматизированная система управления предприятием; OLAP-система; связь первичных документов; единое информационное пространство.

Цитирование: Картамышев А.С. Способ организации данных при формировании многомерного массива актуальной аналитической информации в автоматизированной системе управления предприятием // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2018. Т. 17, № 1. С. 170-179.
DOI: 10.18287/2541-7533-2018-17-1-170-179

Для принятия взвешенных и своевременных управленческих решений на предприятиях ракетно-космической отрасли (РКО) необходимо иметь постоянное наличие актуальной и непротиворечивой информации о состоянии всех проходящих в организации процессах. Для создания такой возможности нужно внедрять на предприятиях системы, позволяющие проводить аналитическую обработку больших объёмов данных в реальном времени. Такие системы, как правило, основаны на OLAP-решениях (*Online Analytical Processing*), представляющих собой мощную технологию обработки и исследования данных. Системы, построенные на основе технологии OLAP, предоставляют практически безграничные возможности по составлению отчётов и выполнению сложных аналитических расчётов. OLAP-системы нашли своё применение во многих вопросах управления организацией: экономическое и финансовое планирование, бюджетирование, подготовка финансовой отчётности, анализ работы, хранение данных. При достаточно хорошо развитых системах планирования, интегрированных с OLAP-системами, можно решать такие вопросы как управление эффективностью бизнеса, стратегическое планирование, прогнозирование развития, имитационное моделирование внешней и внутренней среды организации [1].

В основе работы OLAP-системы лежит обработка многомерных массивов данных. Многомерные массивы устроены так, что каждый элемент массива имеет множество связей с другими элементами. Пользователь OLAP-системы получает необходимые данные в структурированном виде в соответствии со своим запросом [1]. Чтобы сформировать многомерный массив, OLAP-система должна получить исходные данные из функциональных систем, поддерживающих соответствующие процессы. Наполнение может происходить автоматически или через внешний ручной ввод обработанных данных. Это утверждение действительно, если речь идёт о приобретаемых у сторонних производителей информационных системах автоматизации различных процессов, в том числе и OLAP-решение. При таком варианте построения автоматизированной системы управления предприятием (АСУП) OLAP-система наполняется и поддерживается путём регламентированной перегрузки подготовленных данных из функциональных подсистем в заранее спроектированное хранилище данных с определённой структурой, посредством чего осуществляется интеграция этих подсистем. При комплексной автоматизации процессов управления предприятием одним разработчиком программного обеспечения (ПО) основой OLAP-системы может являться единое информационное пространство (ЕИП) со структурированными связанными базовыми данными, которое можно создать при интеграции различных учётных систем, отвечающих за определённые процессы в системе управления предприятием. Хорошо спроектированное и правильно организованное ЕИП даёт возможность анализировать актуальную, связанную, непротиворечивую информацию по различным аналитическим признакам, что напрямую влияет на повышение качества и своевременность управленческих решений.

Основа управленческих решений высшего менеджмента находится в непрерывном анализе хозяйственной деятельности предприятия с учётом влияния внешней и внутренней сред. Данные о протекающих на предприятии бизнес-процессах хранятся и учитываются в различных информационных системах, соответствующих логике процессов. Обычно для предприятий РКО классическими функциональными автоматизированными системами являются:

- PM-система (англ. Project Management) – управление проектами;
- MES-система (англ. Manufacturing Execution System) – управление производственными процессами;
- PDM-система (англ. Product Data Management) – управления данными об изделии;
- SCM-система (англ. Supply Chain Management) – управления цепями поставок;
- CRM-система (англ. Customer Relationship Management) – управление отношениями с клиентами;
- ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия;
- PLM-система (англ. Product Lifecycle Management) – управления жизненным циклом продукции.

Системы управления проектами и MES отвечают за стратегические, календарные и оперативные планы достижения поставленных целей, в ERP аккумулируются данные о всевозможных ресурсах предприятия и планы по содержанию их в надлежащем состоянии. В этих системах рождаются различные потребности, имеющие прямое и косвенное отношение к достижению поставленных целей. Обеспечение же необходимыми потребностями фиксируется в системах SCM и CRM и поддерживается системами экономического планирования и финансового контроллинга. В PDM хранятся документы с результатами создания основного продукта, являющиеся объектами учёта, а PLM-система является обобщающей для всех разнотипных данных и предназначена для объединения информации о хозяйственных операциях по проекту и результатов деятель-

ности с понятием жизненного цикла создаваемой продукции. Данные о результатах хозяйственной деятельности всего предприятия в денежном выражении учитываются и хранятся в системе бухгалтерского учёта, организованного по заранее определённым правилам, в утверждённых на законодательном уровне нотациях. В бухгалтерском учёте хранится весь факт достижения намеченных планов и генерируется унифицированная отчётность для контролирующих органов. Оперативные управленческие решения, как правило, лежат в плоскости управления текущей хозяйственной деятельностью и взаимоотношениями с контрагентами, имеют вес в денежном эквиваленте и рассматриваются через призму системы управления проектами.

В распространённых автоматизированных системах принятия решений основными источниками информации для анализа работы предприятия и взаимоотношений с контрагентами служат: бухгалтерский баланс, приложения к балансу, оборотные ведомости, карточки аналитического учёта, первичные документы, журналы-ордера и ведомости синтетического учёта, другие отчётные формы. Эти отчётные формы показывают агрегированное состояние деятельности за определённый период и не позволяют оценить эффективность управления по конкретным продуктам [2-4]. Для анализа финансово-экономической деятельности предприятия в разрезе проектов, договоров, контрагентов, статей бюджетного плана и других аналитических регистров в обычных автоматизированных системах бухгалтерского учёта требуется большое количество аналитических признаков с различных участков учёта, отвечающих за ввод первичных данных. Как правило, для анализа в бухгалтерском учёте необходимо иметь сальдо по аналитическим счетам и набор первичных документов текущего периода. При таком подходе анализ осложняется тем, что в бухгалтерском учёте есть регламент обработки документов и формирования сальдо, первичные документы представляют собой разные сущности со своими принципами хранения и обработки данных, аналитика в бухгалтерских счетах трудно поддерживается.

Для принятия своевременных управленческих решений, у которых, как правило, есть денежная оценка, необходимо иметь возможность получать актуальную непротиворечивую информацию из одного источника, интегрированного со всеми функциональными учётными системами. Чтобы иметь возможность оперативно ориентироваться во всех системах, нужно структурировать данные о проходящих процессах и разрабатывать инструменты для поддержания и анализа полученного многомерного массива. В качестве базы для создания многомерного массива, чтобы не поддерживать искусственно созданные сущности, целесообразно выбрать данные, отождествлённые с первичными документами о взаимоотношениях с контрагентами, и данные о затратах на собственные работы, на которых строится управленческий, бухгалтерский и налоговый учёты. Важно, чтобы бухгалтерский учёт и налоговый учёт строились на данных из CRM, SCM, MES-систем и имели с ними устойчивые связи, не позволяющие допущение разногласий на различных участках учёта соответствующих информационных систем. Эти же связи во многом определяют хозяйственные операции и соответствующие им бухгалтерские проводки. Внося требуемые аналитические признаки в первичные документы и в бухгалтерские проводки, можно структурировать данные, тем самым подготавливая их для последующего анализа. А при применении определённого способа связывания первичных документов можно получить стабильный куб данных, подходящий для всестороннего анализа.

При проектировании OLAP-системы для предприятий РКО с описанными выше параметрами разработан способ организации ЕИП, в котором есть возможность проводить оперативный анализ хозяйственной деятельности для принятия своевременных управленческих решений. Разработанный способ организации, хранения и увязки данных, отражающих факт совершения различных хозяйственных операций на предприя-

тии, лёг в основу ПО обработки первичных документов. Суть способа состоит в том, что весь финансово-хозяйственный учёт на предприятии условно делится на два направления.

Первое – это затраты на собственные или внутренние работы, преимущественно с ресурсами, и трансформация объектов учёта из одного состояния в другое с денежной оценкой. Внутренние затраты, как правило, рассчитываются по установленным нормативам, стабильны, аккумулируются в бухгалтерском учёте. Для анализа этих затрат данные о них нужно хранить с достаточной детализацией и с необходимой аналитикой. Эти структурированные данные являются одной из частей многомерного массива OLAP-системы.

Второе – это взаимоотношения со сторонними организациями с денежной оценкой. Это то поле деятельности, на котором управленческие решения рассматриваются ежедневно. Такого рода решения принимаются с учётом актуальной информации о текущих обязательствах из функциональных систем планирования и ограничениях из систем финансового контроллинга. Эта часть OLAP-системы содержит в себе информацию о взаимоотношениях с контрагентами, для структурирования которой определены условные сущности:

1. «Продажа» – товары, работы, услуги, которые предприятие продаёт и за которые предприятию платят денежные средства, и приравненные к ним обязательства.

2. «Покупка» – товары, работы, услуги, которые предприятие приобретает для создания объектов продажи и за которые предприятие платит денежные средства, и приравненные к ним обязательства.

Помимо чистых покупок и продаж выделяются ещё такие сущности, как взаимозачёты и давальческое сырьё, но эти процессы реализуются в рамках описанных сущностей «Покупка» и «Продажа» с некоторыми допущениями и взаимосвязями.

Финансово-хозяйственные отношения с контрагентами осуществляются по договорам. Для сущности «Продажа» – это договоры с заказчиками, которым предприятие продаёт результаты своей деятельности, а для сущности «Покупка» – это поставщики материалов, ресурсов, покупных изделий, работ и услуг, необходимых для создания объектов продажи. Затраты на само производство этих объектов продажи фиксируются в учёте собственных работ в разрезе заказов, открытых в системе управления проектами, где для внешних заказов основаниями служат договоры с заказчиками. Внутренние заказы учитывают затраты на обслуживание и развитие инфраструктуры предприятия, регистрируются в системе управления вспомогательным производством. Связывая в рамках разработанного способа отражения первичных документов по покупкам, продажам и собственным затратам, получаем выстроенный детализированный управленческий учёт. Связь осуществляется посредством увязки договора с заказчиком с договорами с поставщиками через открытый заказ в интегрированной системе управления проектами. В бухгалтерском учёте происходит контроль и фиксирование тех же хозяйственных операций с той же аналитикой со связкой с первичными документами. При применении разработанного способа связи первичных хозяйственных операций в бухгалтерском и управленческом учёте отпадает необходимость держать в каждой из них полный набор аналитик, связанных с приходом, расходом и внутренним переделом. Эти данные легко найти и проанализировать в многомерном массиве OLAP-системы. При таком подходе актуальность данных поддерживается в одном месте – там, где рождается первичный документ.

Для автоматизированного определения принадлежности первичных документов и бухгалтерских проводок проходящим на предприятии процессам, необходимо увязывать соответствующие им информационные потоки с учитываемыми документами. Вышеописанный способ организации и хранения данных лёг в основу алгоритма для

создания на АО «ИСС» автоматизированной системы учёта финансово-экономических задач. Разработанная система связывает оба направления финансово-хозяйственного учёта с управленческим и бухгалтерским учётом, в основе которых лежат детализированные хозяйственные операции с необходимой аналитикой и фиксированные связи между ними, образуя многомерный массив структурированных данных или OLAP-решение.

В АСУП эти процессы и соответствующие им информационные потоки для эффективного функционирования необходимо объединить в один сквозной процесс [5] и контролировать правильность и полноту увязки данных в хранилищах базы данных (БД) через специальные интерфейсы ввода данных.

Для поддержания процесса формирования структурированного массива данных при автоматизации финансово-экономической части автоматизированной системы управления предприятием разработаны основные модули «Покупки» и «Продажи». Здесь вводятся, регистрируются и учитываются все первичные документы, осуществляется контроль их исполнения. Основной целью этих модулей является создание единого информационного пространства посредством «связи» первичных документов между собой. Документы связываются по принципу принадлежности друг другу, где один документ является основанием для порождения другого, либо документы являются двумя концами одной хозяйственной операции. Документы увязываются как полностью, так и частично на сумму, отождествляющую вес в денежном выражении той или иной хозяйственной операции. Актуальные связи документов хранятся в таблицах базы данных и поддерживаются через интерфейсы пользователей с набором правил и ограничений, соответствующих разработанной логике. В результате формируется ЕИП, содержащее актуальную и непротиворечивую информацию о состоянии всех хозяйственных операций, имеющих в своём основании хотя бы один из перечисленных первичных документов. Это позволяет проводить анализ деятельности предприятия через финансово-экономическое отражение бизнес-процессов в реальном времени, что повышает прозрачность и точность в управлении. Создаётся аналитическая база для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений, а также осуществляется предварительный финансовый контроль на правомерность осуществления финансовых операций и их характеристик. Экономятся временные ресурсы и, как следствие, повышается мобильность и эффективность управления.

ЕИП, образованное модулями «Продажи» и «Покупки», представляет собой хранилище структурированных данных, соответствующих первичным документам, детализированных до логически завершённых хозяйственных операций и имеющих жёсткие связи между собой. Связи документов и детализация осуществляются через специальные программные средства, контролирующие логику учётной политики предприятия и ограничения на проведение операций. Учёт хозяйственных операций в модулях «Продажи» и «Покупки» осуществляется в разрезе договоров с заказчиками и исполнителями соответственно. При таком способе организации и хранения информации каждая строка данных представляет собой законченную хозяйственную операцию, произведённую на определённую сумму с определёнными аналитическими признаками: проект, договор с контрагентом, статья бюджетного планирования, валюта, вид продукции, назначение платежа и другие. Если в строке более одного документа, то это рассматривается как набор хозяйственных операций с одной аналитикой. Наличие определённых документов, их атрибуты и аналитические признаки в информационном пространстве дают полную информацию для анализа финансово-хозяйственной деятельности с контрагентами на предприятии.

В результате реализации описываемого способа структурирования вносимой информации анализ кредиторской и дебиторской задолженности предприятия с контр-

агентами легко делается на основании данных из модулей «Покупки» и «Продажи». По своей сути анализ сводится к формированию различных срезов данных по множественным критериям. Так, для получения кредиторской задолженности в модуле «Покупки» нужно найти информацию о полученных и неоплаченных товарах, работах, услугах, а для получения дебиторской задолженности в модуле «Продажи» нужно найти информацию о поступивших в реализацию и неоплаченных товарах, работах, услугах. Так же анализируется информация по авансам, выданным и полученным [1]. Используя в параметрах поиска классификационные признаки внутренней учётной политики и информацию из договоров и бюджетных статей, в рамках которых ведётся хозяйственная деятельность, можно оперативно получить глубоко детализированную «картину» взаимоотношений с контрагентами в реальном времени, не дожидаясь, когда документы будут проведены через бухгалтерский учёт и появится определённая отчётность.

Связывая разнотипную информацию между собой разработанным способом и маркируя строки в базе данных необходимой аналитикой, производим организацию многомерного массива и структурирование базовых данных, на которых строится внутренний учёт. Значение суммы связи в каждой строке показывает вес в денежном эквиваленте каждого набора аналитики, характеризующего минимальные (единичные) логические хозяйственные операции. И чем больше аналитических признаков использовано в учёте, тем проще формировать отчётность для внешних потребителей. При таком подходе структурирования и хранения данных на сервере БД отпадает необходимость иметь различные решения, выполняющие функции SCM и CRM-систем. Любой факт совершения какой-либо хозяйственной операции можно запросить из сформированного ЕИП, организованного в виде OLAP-системы.

Внедрив на предприятии такого рода OLAP-решение – автоматизированную систему хранения и анализа финансово-экономической информации, на её основе можно достраивать информационные подсистемы, предназначенные для управления процессами планирования, оптимизации и контроля, те системы, в которых рождаются, учитываются и согласовываются данные, предшествующие первичным документам. Наличие таких подсистем на предприятиях зависит, как правило, от уровня развития системы управления в целом и от объёмов выполняемых работ. Зачастую эти подсистемы на предприятиях используются как отдельные решения и требуют постоянного ввода данных из предшествующих источников. К таким подсистемам относятся системы управления проектами, производством, ресурсами, закупками, системы бюджетирования. Если же разработанную OLAP-систему использовать в качестве фундамента, на котором строится АСУП, то на его базе можно интегрировать типовые функциональные информационные подсистемы, охватывающие и детализирующие основные бизнес-процессы в управлении предприятием [6-8].

Функциональные системы отвечают за определение сути потребностей, их объёмов и сроков появления необходимых ресурсов в виде товаров, работ и услуг в рабочем процессе. В этих системах планируется создание объектов учёта и продажи и формируются затраты на их производство. Для корректной увязки плановых величин с фактическими в ЕИП важно создаваемые объекты учёта в базе данных детализировать с учётом требуемой аналитики, тем самым организуя вторую сторону OLAP-системы, отвечающую за план обеспечения предприятия необходимыми ресурсами. Организованная на таких принципах OLAP-система, увязанная через аналитические признаки с системой управления проектами, берёт на себя функции MES-, ERP-, SCM- и CRM-систем. Развивая АСУП в этой же парадигме, можно легко увязать информацию о плановых и фактических показателях затрат и выручки для объекта учёта с системой управления данными об изделии (PDM), после чего созданная OLAP станет значительной частью PLM-системы, отвечающей за управление жизненным циклом продукции.

При такой организации и хранении актуальных данных в OLAP-системе решается задача сопряжения основных форм представления информации в управленческом учёте: бюджет доходов и расходов (БДР) и бюджет движения денежных средств (БДДС), так как они основаны на едином источнике данных о факте совершенных хозяйственных операций с денежной оценкой. Плановые цифры для этих бюджетов должны составляться из функциональных систем планирования различных процессов на предприятии. Связь двух главных бюджетных форм по фактическим показателям предоставляет возможность проводить анализ эффективности работы на определённый момент времени предприятия в целом [9; 10].

Большим преимуществом поддержания такого рода ЕИП является возможность массового дополнения или перекодирования информации при появлении возмущающих воздействий из нестабильной внешней среды в виде новых условий, законов и требований: можно масштабировать и видоизменять данные при появлении новых критериев оценки, группировки или детализации учитываемых событий. К таким факторам также относятся постоянно меняющиеся правила сдачи различной отчётности, а также часто вводимые новые правила организации хозяйственной деятельности и справочники федерального значения.

Достоверность данных в системе поддерживается самими пользователями и контролируется средствами автоматизированной системы. Система спроектирована так, что любая информация вносится один раз в месте возникновения, в дальнейшем развивается, дополняется, детализируется и проверяется на различных участках учёта и контроля. Отчётность в различных бизнес-процессах строится на введённых в ЕИП данных о первичных документах, являющихся отражением этих сущностей. Построенная таким образом OLAP-система становится основополагающей для управленческих решений, так как основана на реальных данных из первичных документов и отражает факт совершаемой хозяйственной деятельности. При интеграции с функциональными системами появляется возможность формировать планируемые показатели в нотациях, подходящих для анализа деятельности предприятия в реальном моменте времени. В запросах к БД плановые показатели можно сопоставлять с фактическими через аналитические признаки, хранящиеся в унифицированных структурах первичных документов, проводя тем самым план-факт анализ и расширяя границы OLAP-системы в сторону планирования.

При таком подходе в функциональных учётных системах закрепляется ответственность внутри предприятия за выполнение тех или иных работ, направленных на достижение общей цели – создание конечного продукта. Привязанный к планируемым операциям факт выполнения даёт возможность оценить работу ответственных подразделений в привычных для управленца нотациях с денежной составляющей.

Организация ЕИП финансово-экономических процессов на основе увязки унифицированных первичных документов с функциями частичного учёта для отражения сути хозяйственных операций даёт возможность создания на предприятии всеохватывающей автоматизированной системы учёта фактических показателей хозяйственных операций с минимальными затратами на её развертывание и сопровождение. Развитие же АСУП в функциональных направлениях, повышающих детализацию и качество планирования, зависит от наличия требований контролирующих органов и необходимости в этом у высшего менеджмента. При увязывании текущей информации из различных процессов с проектом в АСУП появляется возможность поднимать текущую информацию на высший уровень принятия решений. Этим повышается оперативность влияния на ход реализации проектов, повышается точность планирования процедур закупки, бюджетов доходов и расходов и движения денежных средств, осуществляется предварительный контроль расходования денежных средств.

О целесообразности разработки АСУП на основе описанного способа формирования OLAP-системы можно судить по следующим результатам внедрения на АО «ИСС».

Численность сотрудников отделов, обрабатывающих основной объём информации, практически не увеличилась при значительном увеличении объёма обрабатываемых документов.

Значительное увеличение внешних запросов от контролирующих органов не привело к пропорциональному увеличению числа сотрудников, работающих в этом сегменте.

Несмотря на постоянное увеличение количества внешних запросов и проверок, имеющиеся сотрудники справляются с подготовкой отчётности, поскольку базовые детализированные и структурированные данные хранятся в созданной OLAP-системе и имеют достаточную аналитику.

Поскольку разработанное OLAP-решение позволяет не увеличивать штат работников финансово-экономического направления, а разработка собственного ПО для АСУП избавляет от необходимости постоянных затрат на информационные технологии, то экономию предприятия можно оценить в 70 миллионов рублей в год.

Библиографический список

1. Менеджмент качества. http://www.kpms.ru/Automatization/OLAP_system.htm
2. Картамышев А.С., Негляд Е.В. Оперативный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия // Сборник материалов III научно-технической конференции молодых специалистов ОАО «ИСС» «Разработка, производство, испытания и эксплуатация космических аппаратов и систем». Железногорск: ООО «Информационные спутниковые системы» им. М. Ф. Решетнёва, 2014. С. 250-252.
3. Радина В.А. Создание новых методологических подходов к финансовому управлению // Учёт. Анализ. Аудит. 2015. № 3. С. 115-121.
4. Якутин Ю.В. Требование шестого технологического уклада к цифровому управлению: принцип связанности кодированных показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2016. № 4. С. 59-82.
5. Кочетов А.Г. Новационные бизнес-процессы. Пошаговая технология разработки, внедрения и контроля выполнения. М.: Эксмо, 2009. 142 с.
6. Добровольский А. Интеграция приложений: методы взаимодействия, топология, инструменты // Открытые системы. СУБД. 2006. № 9. С. 30-34.
7. Схиртладзе А.Г., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Интегрированные системы проектирования и управления. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 352 с.
8. Ладыженский Г. Интеграция приложений такая, как она есть. <http://citforum.ru/gazeta/50/>
9. Хруцкий В.Е., Гамаюнов В.В. Внутрифирменное бюджетирование. Настольная книга по постановке финансового планирования. М.: Финансы и статистика, 2006. 464 с.
10. Лащев Е., Митрофанова Е., Рузаева Э. Бюджетирование. Руководство к действию. М.: Акцион-Медиа, 2010. 144 с.

ARRANGEMENT OF DATA FOR THE FORMATION OF A MULTIDIMENSIONAL ARRAY OF ESSENTIAL INSIGHTS IN AUTOMATED ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

© 2018

A. S. Kartamyshev Head of Enterprise Management Automation Group;
JSC Academician M.F. Reshetnev Information Satellite Systems, Zheleznogorsk,
Krasnoyarsk region, Russian Federation;
kartam@iss-reshetnev.ru

The article proposes a way of organizing and storing information to generate a multidimensional array of related current data that reflect a documented fact of performing economic operations in a common information space. The proposed method is based on structuring the data conforming to primary documents, detailed to logically complete economic operations and rigidly interconnected. The essence of the method is discussed in the paper. The experience of creating an automated control system on the basis of the developed method of organizing and storing data on economic activity is described. We propose to use the resulting array of structured data for integration with functional accounting systems to automate basic processes in enterprise management on the basis of the generated OLAP system. Examples of external influences on the automated control systems and ways of troubleshooting are described. Conclusions about the positive effect of introducing an automated system of enterprise management based on the developed method of organizing and storing actual data about purchases, sales and own expenses, as well as their relationship to functional automated systems are drawn.

Automated enterprise control system; OLAP system; relation of primary documents; common information space.

Citation: Kartamyshev A.S. Arrangement of data for the formation of a multidimensional array of essential insights in automated enterprise management system. *Vestnik of Samara University. Aerospace and Mechanical Engineering*. 2018. V. 17, no. 1. P. 170-179. DOI: 10.18287/2541-7533-2018-17-1-170-179

References

1. *Menedzhment kachestva* [Quality management]. Available at: http://www.kpms.ru/Automatization/OLAP_system.htm
2. Kartamyshev A.S., Neglyad E.V. Operativnyy analiz finansovo-khozyaystvennoy deyatel'nosti predpriyatiya. *Sbornik materialov III nauchno-tekhnicheskoy konferentsii molodykh spetsialistov OAO «ISS» «Razrabotka, proizvodstvo, ispytaniya i ekspluatatsiya kosmicheskikh apparatov i sistem»*. Zheleznogorsk: Academician M.F. Reshetnev Information Satellite Systems Publ., 2014. P. 250-252. (In Russ.)
3. Radina V.A. Creating new methodological approaches to financial management. *Accounting. Analysis. Auditing*. 2015. No. 3. P. 115-121. (In Russ.)
4. Yakutin Yu.V. The requirement of the 6th technological paradigm to digital management: the principle of relatedness of coded financial and economic activity indicators of enterprises. *Management and Business Administration*. 2016. No. 4. P. 59-82. (In Russ.)
5. Kochetov A.G. *Novatsionnye biznes-protsessy. Poshagovaya tekhnologiya razrabotki, vnedreniya i kontrolya vypolneniya* [Novation business processes. Step-by-step technology of development, introduction and control over performance]. Moscow: Eksmo Publ., 2009. 142 p.
6. Dobrovolskiy A. Application integration: methods of interaction, topology, tools. *Open systems. DBMS*. 2006. No. 9. P. 30-34. (In Russ.)
7. Skhirtladze A.G., Lazareva T.Ya., Martem'yanov Yu.F. *Integrirrovannyye sistemy proektirovaniya i upravleniya* [Integrated systems of design and management]. Moscow: Izdatel'skiy Tsentr «Akademiya» Publ., 2010. 352 p.
8. Ladyzhenskiy G. *Integratsiya prilozheniy takaya, kak ona est'* [Application integration as it is]. Available at: <http://www.citforum.ru/gazeta/50/>

9. Khrutskiy V.E., Gamayunov V.V. *Vnutrifirmennoe byudzhetrovanie. Nastol'naya kniga po postanovke finansovogo planirovaniya* [In-firm budgeting: Handbook on the organization of financial planning]. Moscow: Finansy i Statistika Publ., 2006. 464 p.

10. Lashchev E., Mitrofanova E., Ruzaeva E. *Byudzhetrovanie. Rukovodstvo k deystviyu* [Budgeting Instruction manual]. Moscow: Action-Media Publ., 2010. 144 p.