

УДК 004.413

Егорченков Алексей ВладимировичКандидат технических наук, доцент кафедры геоинформатики, orcid.org/0000-0003-1390-5311

Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко, Киев

**ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

***Аннотация.** Рассмотрена интеграция информационной системы управления ресурсами и системы бухгалтерского учета приборостроительного предприятия. Такая интеграция позволяет создать актуальный план управления ресурсами предприятия, который доступен не только финансовому департаменту приборостроительного предприятия, но и офису управления проектами, технологам, логистам и т.д. Интеграция осуществляется путем создания промежуточного файла, в который импортируется отчет из системы бухгалтерского учета и экспортируется в информационную систему управления ресурсами. Отмечено, что при интеграции системы управления ресурсами со многими системами предприятия возникают проблемы с формированием единого списка номенклатуры. Отмечено, что на сегодняшний день есть потребность в разработке новых моделей и методов интеграции информационных систем предприятий.*

***Ключевые слова:** информационная система; интеграция; управление ресурсами; приборостроительное производство; проектная деятельность; производственная деятельность*

Постановка проблемы

На сегодня трудно представить деятельность современных компаний без применения специальных информационных систем. Это обусловлено тем, что внедренные информационные системы, как правило, значительно облегчают управление деятельностью предприятия, оптимизируют внутренние и внешние потоки информации, ликвидируют узкие места в управлении, делают прозрачной финансовую и производственную деятельности и позволяют контролировать работу сотрудников. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск и выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Таким образом, применение информационных технологий на современном предприятии во многом предопределяет его дальнейшее развитие. Информационные продукты совершенствуют и рационализируют систему контроля оперативной деятельности компании (различные склады, закупки и продажи, финансы и затраты, дебиторская и кредиторская задолженность, ценовая политика), помогают управлять взаимоотношениями с заказчиками и поставщиками, контролировать процесс продаж. В результате их внедрения на предприятии происходит сокращение операционных издержек, получение дополнительных доходов вследствие увеличения оборота и роста инвестиционной привлекательности компании. Все

это делает информационные системы необходимым атрибутом деятельности любой компании.

Внедренные информационные системы различаются целевым назначением и сложностью; разделяются на локальные и корпоративные; разрабатываются под деятельность предприятия и покупаются готовые программные продукты. Зачастую, различные департаменты используют разные информационные системы. В этих системах часто обрабатываются одинаковые данные, начиная со справочников и классификаторов. Обычны ситуации, когда в рамках одного бизнес-процесса задействованы разные информационные системы. Многие информационные системы изначально ориентированы на получение информации из других приложений и баз данных (например, системы формирования сводной и корпоративной отчетности, системы управления и мониторинга). Поэтому ни одна информационная система не может рассматриваться как нечто автономное, а всегда является частью большого механизма под названием «информационная система предприятия».

Следствиями отсутствия должного решения проблемы объединения информационных систем являются: повторный ручной ввод данных (справочники, данные об отгрузках, финансовые транзакции и т.п.); многократные и бесконечные «сверки и корректировки», не исключаящие при этом ошибки; непомерные затраты на формирование сводной отчетности; неприемлемые

сроки и себестоимость выполнения даже стандартных задач [1].

Автором в статье рассмотрена интеграция системы управления ресурсами PRP-system и системы бухгалтерского учета для приборостроительного предприятия.

Анализ основных исследований и публикаций

Теме интеграции информационных систем предприятия посвящено множество научных исследований. Например, в источнике [2] авторы изучают основные принципы системной интеграции, а также с помощью многочисленных тематических исследований показывают, как применить эти принципы к решению сложных бизнес-задач. Авторы раскрывают взаимосвязь между бизнес-процессами и то как они могут быть поддержаны в масштабах всего предприятия интегрированных систем. Вместо того, чтобы рассмотреть конкретные продукты и инструменты, авторы используют примеры из реальной жизни, что предоставляет читателям практическое понимание интегрированных системных архитектур и как они функционируют в рамках системы планирования предприятия.

В работе [3] представлены некоторые типы информационных систем, используемых компанией (Enterprise Resource Planning – ERP, управление отношениями с клиентами – CRM, управление цепочками поставок – SCM), а также возможные пути интеграции этих систем (интеграция через бизнес-процессы и услуги). С другой стороны, интеграция систем также подразумевает интеграцию данных, обрабатываемых этими системами, поэтому рассматриваются также некоторые пути данных интеграции (баз данных, хранилищ данных) с помощью таких технологий, как Oracle Golden Gate.

Авторы работы [4] представляют оптимизацию интеграции знаний, анализ последствий и оценки поддержки инноваций в рамках различных взаимодействующих жизненных циклов предприятия.

Свой вариант интеграции информационных систем предприятия предложила компания по разработке компьютерных программ 1С. Компания предлагает интеграцию программных продуктов 1С: Документооборот, 1С: Управление производственным предприятием для Украины, 1С: Комплексная автоматизация, 1С: Управление торговлей для Украины, с использованием web-сервисов, что обеспечивает «бесшовную» связь между программными продуктами. Бесшовная интеграция – это возможность в рамках выполнения определенного процесса, происходящего в одной

системе, незаметно для пользователя переходить к работе в другой системе [5].

Среди украинских, можно выделить работу [6], где исследованы сущность использования информационных систем управления рисками машиностроительных предприятий, основные виды информационных технологий и их интеграция в систему управления предприятием. Кроме того, рассмотрены основные этапы интеграции риск-менеджмента и предложена комплексная система управления информационными технологиями. Также следует отметить работу [7], где определены особенности интеграции данных из разнородных источников, проанализированы механизмы интеграции разнородных источников в SQL Server, а также построена схема интеграции данных и средств обмена данными.

Цель статьи

Целью статьи является описание интеграции информационных систем приборостроительного предприятия.

Основной материал исследования

Для повышения эффективности работы приборостроительного предприятия была построена цифровая экосистема, которая позволила рассмотреть информационные системы разных департаментов в контексте единой управляемой системы. Такая экосистема включила в себя следующие элементы: модуль моделирования, технологическую базу, конструкторскую документацию, систему управления проектами и систему бухгалтерского учета (СБУ). Все эти системы прямо или косвенно связаны с PRP-system [8-10], которая позволяет управлять производственной и проектной деятельностью приборостроительного предприятия.

Одной из поставленных задач объединения вышеуказанных систем в единую цифровую экосистему являлась интеграция PRP-system и СБУ для планирования производства без ручного переноса данных из одной системы в другую. Результатом интеграции является раздел PRP-system «Справочники ресурсов» (рис.1), который доступен не только финансовому департаменту приборостроительного предприятия, но и офису управления проектами, технологам, логистам и т.д.

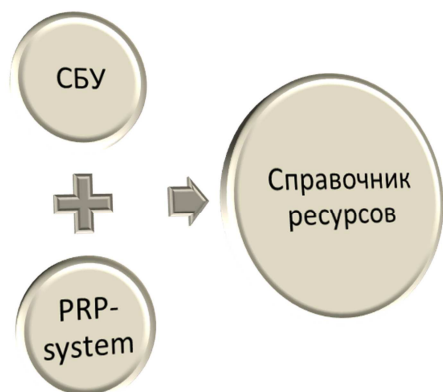


Рисунок 1 – Интеграция СБУ и PRP-system

В таблице представлены поля, которые формируют «Справочник ресурсов» (рис. 2).

Таблица – Поля «Справочника ресурсов»

№	Поле	Описание
1	Код СБУ	Внутренний код СБУ. Уникальный код каждого ресурса
2	Номенклатура	Название ресурса
3	Группа номенклатуры	Группа принадлежности ресурса
4	Единица измерения	Единица измерения материального ресурса
5	Цена	Стоимость ресурса
6	Дата цены	На какую дату вводилась цена (для пересчета стоимости в валютных единицах)
7	Количество	Количество закупаемого ресурса

Процесс интеграции сопровождается двумя задачами:

1. Перенос необходимых данных в PRP-system.

Интеграция PRP-system и СБУ может быть осуществлена двумя способами.

Первый способ показан на рис. 3.

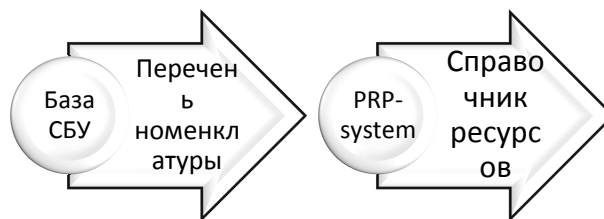


Рисунок 3 – Интеграция через базу СБУ

При таком способе интеграции необходимые данные получают напрямую из базы системы бухгалтерского учета. Недостатком такого способа является сложность присоединения к базе данных СБУ.

Второй способ заключается в создании промежуточного файла (рис. 4), в который импортируется отчет из СБУ и данные экспортируются в PRP-system.

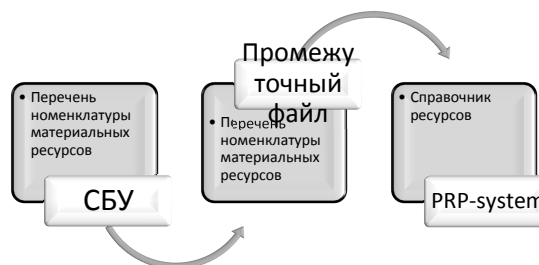


Рисунок 4 – Интеграция через промежуточный файл

Вид ресурса		Тип ресурса		Назв.		Код		Статья		Дата		Г		IS		TB					
Содержание		Изготовители		Цены		Тарифы		Диагностика		Единицы измерения		Календари		Исполнители		Виды обработки		Поставщики		Предприятие	
Добавить		Копировать		Наполнение		Вхождение		Записать цены		Обновить цены на		01.09.2016									
0	Код	Вид	Тип	Наименование	Ед.измер.	Статья	+/-	Цена	За	С	Коефф.	Календарь	Компл.	Цена \$							
330072		Мат	Матер	Конденсатор К10-17-910пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	0,29	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,04							
330208		Мат	Матер	Конденсатор К10-17-А1-М1500-11	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,4	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,18							
330210		Мат	Матер	Конденсатор К10-17А-М1500-390	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,7	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,34							
330209		Мат	Матер	Конденсатор К10-17А-Н50-0,047	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,2	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,28							
330190		Мат	Матер	Конденсатор К10-17А-Н90-1,5	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,5	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,57							
330197		Мат	Матер	Конденсатор К10-17Б-1мкф	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,3	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,29							
330191		Мат	Матер	Конденсатор К10-17М 1500-330	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,2	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,15							
330162		Мат	Матер	Конденсатор К10-43-0,0102пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	3,76	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,47							
330163		Мат	Матер	Конденсатор К10-43-0,0158пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	3	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,38							
330166		Мат	Матер	Конденсатор К10-43-1180пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,62	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,33							
330090		Мат	Матер	Конденсатор К10-63-3300пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,78	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,60							
330091		Мат	Матер	Конденсатор К10-63-4700пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,78	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,60							
330092		Мат	Матер	Конденсатор К10-63-5600пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,78	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,60							
330093		Мат	Матер	Конденсатор К10-63-6800пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,78	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,60							
330094		Мат	Матер	Конденсатор К10-63-8200пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4,78	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,60							
330096		Мат	Матер	Конденсатор К15-5-1,6x2200пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	4	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,50							
330098		Мат	Матер	Конденсатор К15-5-3x1500пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	0,5	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,06							
330099		Мат	Матер	Конденсатор К15-5-3x3300пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,3	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,29							
330194		Мат	Матер	Конденсатор К15-5-М47-3Б-680пф	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,37	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,30							
330298		Мат	Матер	Конденсатор К15-5-Н70-1,6кв-47	шт	33-Конденсаторы	0,0	2,1	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,26							
330179		Мат	Матер	Конденсатор К31-10-10000пкф	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,58	шт	27.02.2014	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,17							
330176		Мат	Матер	Конденсатор К31-10-1500пкф	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,5	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,19							
330177		Мат	Матер	Конденсатор К31-10-2000пкф	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,5	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,19							
330178		Мат	Матер	Конденсатор К31-10-2700пкф	шт	33-Конденсаторы	0,0	1,5	шт	31.12.2010	1,0000	A_Стандартный	1,0	0,19							

Рисунок 2 – Справочник ресурсов

Проекты		Копіювання		Відповідальні		Імпорт		Об'єднання	
Назва 1	Назва 2	Назва 1	Назва 2	Назва 1	Назва 2	Назва 1	Назва 2	Назва 1	Назва 2
АХД 6.403.011.		Круг 45 Фторопласт Ф-4Д 14906-77							
Втулка АХД 8.220.209.		Круг 50 Фторопласт стержневой Ф-4 71014							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Лист Толщина 0.8		Круг 60 Фторопласт стержневой Ф-4 71009							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Лист Толщина 1		Плетенка фторопласт 0,015 00000100016							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Лист Толщина 4		Плетенка фторопласт 0,04 00000100017							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф10		Плетенка фторопласт 0,15 00000100019							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф20		Плетенка фторопласт 0,2 00000100020							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф25		Трубка фторопласт 0,3x0,2 00000100045							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф30		Трубка фторопласт 0,6x0,2 00000100048							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф35		Трубка фторопласт 0,8x0,2 00000100049							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф40		Трубка фторопласт 0.5x0.2 00000100046							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф45		Трубка фторопласт 1,5x0,3 00000100053							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф50		Трубка фторопласт 10x1,5 00000100063							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф55		Трубка фторопласт 1x0,2 00000100050							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф70		Трубка фторопласт 1x0,3 00000100051							
Фторопласт Ф-4Д ГОСТ 14 906-77 (кг) Цилиндр Ф90		Трубка фторопласт 2*03 00000100054							
51ХФА-3 ГОСТ 14963-78 (м) Цилиндр Ф1		Трубка фторопласт 2,2x0,4 00000100055							
51ХФА-3 ГОСТ 14963-78 (м) Цилиндр Ф1.6		Трубка фторопласт 2,5*0,4 00000100056							
51ХФА-3 ГОСТ 14963-78 (м) Цилиндр Ф3		Трубка фторопласт 3,5*0,6 00000100058							
51ХФА-3 ГОСТ 14963-78 (м) Цилиндр Ф3.5		Трубка фторопласт 4*0,6 00000100059							

В лівому виві вибрати матеріал технологічної бази. В правому виві знайти відповідний матеріал ІС і двічі клацнути лівою кнопкою миші. В довіднику вони об'єднуються.

Рисунок 5 – Форма соответствия СБУ и Технологической базы

2. Формирование единого списка номенклатуры в PRP-system.

Проблема формирования единого списка номенклатуры связана с тем, что PRP-system интегрируется со многими системами приборостроительного предприятия. Например, помимо СБУ, PRP-system связана еще и с технологической базой. Обе эти системы передают в PRP-system данные об одних и тех же ресурсах, но с разных позиций. Технологическая база предоставляет информацию о технологии производства

материальных ресурсов (какие ресурсы необходимы для их изготовления), данные из СБУ содержат перечень материальных ресурсов с их стоимостями.

Проблема объединения информации из СБУ и из Технологической базы в PRP-system заключается в несоответствии в наименованиях материальных ресурсов. В СБУ содержатся названия ресурсов по поставщикам, а в Технологической базе по конструкторским названиям. К тому же, одному ресурсу в Технологической базе могут соответствовать несколько ресурсов из СБУ.

Такое несоответствие не дает возможности создать адекватный план управления ресурсами проектной и производственной деятельностью предприятия.

Соответствие между названиями осуществляется вручную, с помощью выделения одного и того же ресурса в левом и правом окне рисунка (технологическая база и СБУ соответственно) и клика мышью (рис. 5).

Выводы и перспективы для дальнейших исследований

Интеграция информационных систем предприятия является актуальным вопросом,

который требует более глубокого изучения как с научной стороны, так и со стороны разработчиков.

Рассмотрен частный случай интеграции информационной системы управления ресурсами и системы бухгалтерского учета для приборостроительного предприятия.

В ходе интеграции систем возникало множество практических задач, которые необходимо было решать, что приостанавливало процесс управления ресурсами приборостроительного предприятия.

Из этого следует, что есть потребность для разработки новых моделей и методов интеграции информационных систем предприятий.

Список литературы

1. Пересада Я.Д., Пророчук Ж.А. *Преимущества использования информационных систем на предприятии [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2009/Informatica/43919.doc.htm
2. Kent Sandoe & Aditya Saharia *Enterprise Integration* (1999). John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA. 288 p.
3. D. Litan, M. Velicanu, L. Copcea (Teohari), M. Teohari, A. M. Mocanu (Virgolici), I. Surugiu, and O. Raduta *Business' New Requirement: Information Systems Integration – Methods and Technologies* (2011). *International journal of computers and communications*. Issue 3, Volume 5, 133-145.
4. Atta Badii, Amir Sharif, (2003) "Information management and knowledge integration for enterprise innovation", *Logistics Information Management*, Vol. 16 Iss: 2, pp.145 – 155.
5. Стаття «Інтеграція ІС: Документооборот с ІС: УПП/ІС: КА/ІС: УТ/ІС: БГУ/ІС: ЗБУ» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://concept.ru/integratsiya-1s-dokumentoborot-i-1s-ipp>
6. Левченко М.О. *Использование информационных технологий в управлении рисками машиностроительного предприятия [Текст]* / М.О. Левченко // *Актуальні проблеми економіки №4 (130), 2012.* – С. 305-311.
7. Шаховська Н.Б. *Технології інтеграції даних інформаційних систем національного університету "Львівська Політехніка"* [Текст] / Н.Б. Шаховська, Д.О. Тарасов // *Lviv Polytechnic National University Institutional Repository* <http://ena.lp.edu.ua>
8. Тесля Н.Ю. *Створення системи портфельного управління ресурсами компанії в проектах [Текст]* / Н.Ю. Тесля // *Управління розвитком складних систем.* – 2010. – №4. – С. 19-22.
9. Тесля Ю.Н. *Продуктовые системы планирования проектов [Текст]* / Ю.Н. Тесля, А.В. Егорченков, Н.Ю. Егорченкова, Д.С. Катаев // *Управління проектами та розвиток виробництва.* – Луганськ. – 2012. – № 1(41). – С. 13–19.
10. Тесля Ю.М. *Project Resources Planning (PRP) – новий клас ERP систем в матричних інформаційних технологіях управління Підприємствами & Проектами [Текст]* / Ю.М.Тесля// 3 міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», 2007. – С. 22–23

Статья поступила в редколлегию 01.11.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.Н. Тесля, Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко, Киев.

Єгорченков Олексій Володимирович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри геоінформаційних технологій, orcid.org/0000-0003-1390-5311
Київський національний університет ім.Т.Шевченка, Київ

ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИЛАДОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. Розглянуто інтеграцію інформаційної системи управління ресурсами і системи бухгалтерського обліку приладобудівного підприємства. Така інтеграція дозволяє створити актуальний план управління ресурсами підприємства, який доступний не тільки фінансовому департаменту приладобудівного підприємства, але і офісу управління проектами, технологам, логістам і т.д. Інтеграція здійснюється через створення проміжного файлу, в який імпортується звіт із системи бухгалтерського обліку та експортується в інформаційну систему управління ресурсами. Зазначено, що при інтеграції системи управління ресурсами з багатьма системами підприємства виникають проблеми

з формуванням єдиного списку номенклатури. Зазначено, що на сьогодні є потреба для розробки нових моделей і методів інтеграції інформаційних систем підприємств.

Ключові слова: інформаційна система; інтеграція; управління ресурсами; приладобудівне виробництво; проектна діяльність; виробнича діяльність

Iegotchenkov Oleksii

PhD, associate professor of the department of geoinformatics, orcid.org/0000-0003-1390-5311

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

INFORMATION SYSTEMS INTEGRATION OF INSTRUMENT-MAKING ENTERPRISE

Abstract. For today it is difficult to provide activities of the modern companies without application of special information systems. But the information system can't be considered as something autonomous, and is always a part of the big mechanism under the name "enterprise information system" therefore the question of integration of enterprise information systems is urgent. The author offered to consider integration of the information resources management system (PRP-system) and financial accounting system of the instrument-making enterprise. The purpose of integration of PRP-system and financial accounting system is production planning without manual data migration from one system to another. The result of integration is "Resource list" which is available not only for financial department of the instrument-making enterprise, but also for project management office, technologists, logisticians, etc. Integration is performed through creation of the intermediate file to which the report from financial accounting system is imported and data are exported to the information resources management system. It is allocated that in case of integration of a resource management system with many systems of the enterprise there are problems with forming of the single list of the nomenclature. It is noted that today there is a requirement for development of new models and methods of integration of information systems of enterprises.

Keywords: information system; integration; resources management; instrument-making industry; project activity; production activity

References

1. Peresada, I.D., Prorochuk, G.A. Preimuschestva ispolzovaniya informatsionnyih sistem na predpriyatii [Peresada I.D., Prorochuk G.A. The advantages of the use of information systems in the enterprise]. Retrieved from: http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2009/Informatica/43919.doc.htm
2. Kent, Sandoe & Aditya, Saharia (1999). *Enterprise Integration*. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA. 288.
3. Litan, D., Velicanu, M., Copcea (Teohari), L., Teohari, M., Mocanu (Virgolici), A. M., Surugiu, I. and Raduta, O. (2011). *Business' New Requirement: Information Systems Integration – Methods and Technologies*. *International journal of computers and communications*, 3, Volume 5, 133-145.
4. Atta, Badii, Amir, Sharif. (2003). *Information management and knowledge integration for enterprise innovation*. *Logistics Information Management*, Vol. 16, 2, 145 – 155.
5. *Integration of IC: Document IC: SCP / IC: SC / IC: UT / IC: BSU / IC:ZBU* Retrieved from: <http://lconcept.ru/integratsiya-1s-dokumentooborot-i-1s-upp>
6. Levchenko, M.O. (2012). *Use of information technology in the management of the engineering enterprise risk*. *Recent economic problems*: 4 (130), 305-311.
7. Shahovska, N.B., Tarasov, D.O. *Technology information systems data integration* National University "Lviv Polytechnic". Lviv Polytechnic National University Institutional Repository. Retrieved from: <http://ena.lp.edu.ua>
8. Teslia, N.Y. (2010). *Creating a system of resource management portfolio of projects*. *Management of development of complex systems*. Kyiv, Ukraine: 4, 19-22 [in Russian]
9. Teslia, Y.N., Iegorchenkov, A.V., Yehorchenkov, N.I. (2012). *Product systems project planning*. *Project management and development of production*. Lugansk, Ukraine: 1, 13-19.
10. Teslia, Y.M. (2007). *Project Resources Planning (PRP) - a new class of ERP systems in matrix information technology & management enterprises Project*. *Proceedings from UPRS'07: The International Scientific and Practical Conference "Project management in social development"*. Kyiv: KNUCA [in Ukrainian].

Ссылка на публикацию

- APA Iegorchenkov, A.V. (2016). *Information systems integration of instrument-making enterprise*. *Management of Development of Complex Systems*, 28, 123 – 128[in Russian].
- ГОСТ Егорченков А.В. Интеграция информационных систем приборостроительного предприятия [Текст] / А.В. Егорченков // *Управление развитием сложных систем*. – 2016. – № 28. – С. 123 – 128.