

ISSN 2306-1561

**Automation and Control in Technical Systems (ACTS)**

2014, No 2, pp. 68-74.

DOI: 10.12731/2306-1561-2014-2-7

---



## **Integration of PDM and ERP systems within a unified information space of an enterprise**

**Gusenitsa Dmitry Olegovich**

Russian Federation, Postgraduate Student, Department of «Automated Control Systems».

Moscow Automobile & Road construction State Technical University, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt, 64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

[zwerty.il@yandex.ru](mailto:zwerty.il@yandex.ru)

**Yurchik Peter Franzevich**

Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of «Automated Control Systems».

Moscow Automobile & Road construction State Technical University, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt, 64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

[upf.madi@mail.ru](mailto:upf.madi@mail.ru)

**Abstract.** This article focuses on the research on the complex processes of joint integration of PDM and ERP systems. The relevance of introducing an integrated system within a single information space is justified. The main challenges of systems integration under a unified automation approach are described, including production planning and better management of production data. To successfully solve such problems ERP system needs to operate a certain amount of reference data, without which the production plan will be ineffective or impossible. Due to the fact that such data is often generated and stored in the product data management systems, it becomes necessary to provide data exchange between ERP and PDM systems. A number of key issues relating to the development and establishment of systems are determined. The functions of ERP and PDM systems that require a creation of an interaction interface between them are allocated and described. In conclusion, the positive trends, achievable through integration are reviewed.

**Keywords:** Integration, Enterprise Resource Planning (ERP), Product Data Management (PDM), Unified Information Space (UIS), Continuous Acquisition and Life-cycle Support (CALIS).

---

ISSN 2306-1561

**Автоматизация и управление в технических системах (АУТС)**

2014. – №2. – С. 68-74.

DOI: 10.12731/2306-1561-2014-2-7

---



УДК 004.9:681.3

## **Интеграция PDM и ERP систем в рамках создания единого информационного пространства предприятия**

**Гусеница Дмитрий Олегович**

Российская Федерация, аспирант кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

[zwerty.il@yandex.ru](mailto:zwerty.il@yandex.ru)

**Юрчик Петр Францевич**

Российская Федерация, доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

[upf.madi@mail.ru](mailto:upf.madi@mail.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена комплексному исследованию процессов совместной интеграции PDM и ERP систем. Аргументирована актуальность внедрения интегрированной системы в рамках единого информационного пространства. Изложены основные задачи интеграции систем в условиях единого подхода к автоматизации, включая производственное планирование и повышение эффективности управления производственными данными. Для успешного решения подобных задач ERP-системе требуется оперировать определенным объемом нормативно-справочной информации, без которой планирование будет неэффективным или невозможным. Вследствие того, что подобные данные чаще всего генерируются и хранятся в системах управления данными об изделии, становится необходимым обеспечить обмен данными между системами классов ERP и PDM. Определен ряд ключевых проблем, касающихся вопросов разработки и внедрения систем. Выделяются и описываются функции ERP и PDM систем, требующие создания интерфейсов взаимодействия между собой. В заключении приведены положительные тенденции, достижимые с помощью интеграции.

**Ключевые слова:** интеграция, система управления ресурсами предприятия (ERP), система управления данными об изделии (PDM), единое информационное пространство (ЕИП), непрерывность поставок и поддержки жизненного цикла продукции (CALS).

## **1. Введение**

В рамках единого информационного пространства предприятия ERP и PDM системы являются инструментами, выполняющими разные задачи, но функционально дополняя друг друга. PDM-система обеспечивает управление и представление информацией об изделии на производстве с момента создания начальной документации на него и до его выпуска. ERP-система в свою очередь использует информацию об изделии, полученную с помощью PDM-системы, чтобы обеспечить предприятие информационной поддержкой в управлении производственными и финансовыми ресурсами.

Совместное использование этих систем даёт организации полный контроль над своими производственными процессами. Благодаря их совместной интеграции, самые последние данные об изделии становятся моментально доступны к использованию всем персоналом предприятия для обеспечения более эффективного планирования использования ресурсов, что особенно важно в современной высоко конкурентной среде, в условиях которой скорость разработки и вывода на рынок новых продуктов является одним из важнейших факторов успеха предприятия.

В связи с этим крупнейшие разработчики ERP-систем в настоящее время уделяют все большее внимание вопросам интеграции с PDM-системами, чтобы обеспечить ERP-систему постоянно обновляющейся нормативно-справочной и инженерной информацией, существенно сократить избыточность данных и поддерживать их целостность на предприятии [1, 2, 6 – 13].

## **2. Актуальность интеграции в рамках единого информационного пространства (ЕИП)**

Целью комплексной интеграции ERP и PDM является достижение максимальной прозрачности при управлении производственными и финансовыми данными предприятия [2]. Единый подход к автоматизации позволит пользователям системы контролировать трату ресурсов, планировать производство, формировать спецификацию продукции и её себестоимости в едином информационном пространстве.

Преимуществами подобного метода по сравнению с использованием разнородных, отдельных решений под каждую производственную задачу, являются:

- необходимость ввода данных только в одну систему за счёт работы в едином информационном пространстве, уменьшая вероятность появления разночтений в информации и из-за поступления сведений из разных источников;
- исключение повторного ввода данных пользователями системы (информация вносится в систему только один раз);

- устранение разрозненности информационных потоков на предприятии;
- все изменения данных проводятся через систему и тут же автоматически обновляются.

Кратко резюмируя, интеграция PDM и ERP систем максимально упрощает задачи отслеживания и поддержания актуальности информации за счёт ликвидации двойного ввода данных, синхронизации документооборота и обеспечения качественной передачи данных между компонентами системы в реальном времени.

### 3. Задачи интеграции

Успешная интеграция PDM и ERP в ЕИП и его внедрение на предприятие в первую очередь зависит от успешного функционирования бизнес моделей, а также прозрачности и контролируемости бизнес процессов предприятия. Также ключевую роль играет квалификация персонала и минимизация коррупционных составляющих [3]. Все сотрудники и подразделения предприятия должны быть мотивированы в работе с комплексной системой, чтобы перейти на работу в ней в режиме реального времени, что ставит задачу обучения всех сотрудников предприятия работе с компьютером.

Одной из главных задач интеграции является обеспечение производственных процессов предприятия эффективной информационной поддержкой при помощи PDM-системы ещё до её интеграции с ERP-системой, вследствие того, что для достижения эффективного управления данными об изделии, информация сначала должна быть разработана в PDM-системе. Для упрощения интеграции программных компонентов системы в ЕИП (рисунок 1) следует выбрать программные продукты, которые легко объединяются друг с другом с помощью общих баз данных.

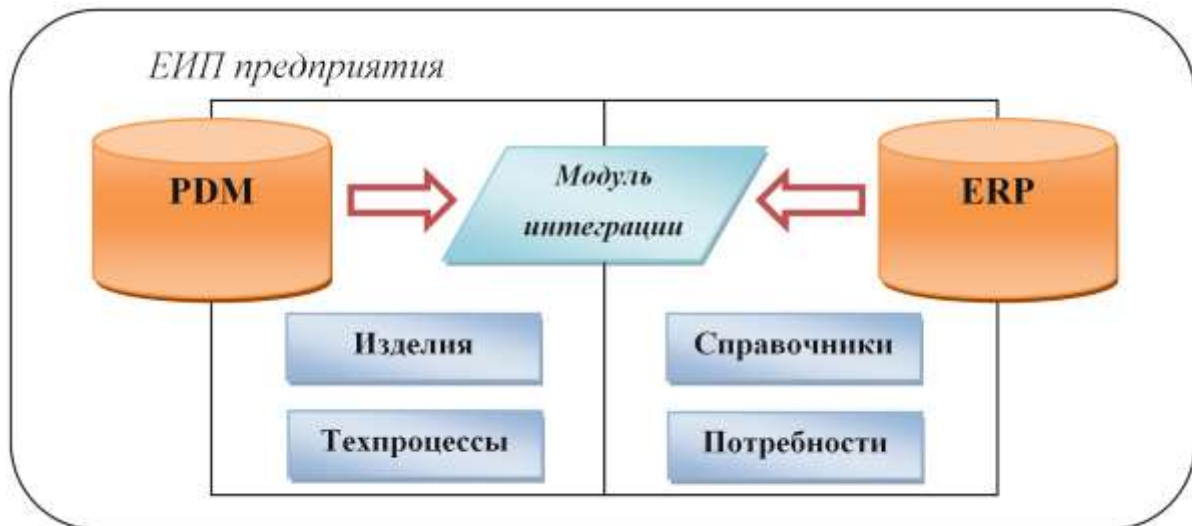


Рисунок 1 - Структура интеграции ERP и PDM систем в ЕИП

При интеграции двух систем возможно возникновение целого ряда проблем:

- производственные процессы связаны с устаревшей PDM-системой, уже внедренные на предприятии;

- неполный и непроработанный интерфейс для взаимодействия с внешними системами у выбранных программных продуктов, что усложняет их интеграцию;
- использование на предприятии множества строго специализированных CAD-систем, не поддерживающих интеграцию между собой;
- разнородность структур хранения производственной информации;
- необходимость поддержания одновременной совместной работы двух систем в реальном времени.

Технические проблемы связанные с информационным обменом разных видов и форматов данных между ERP и PDM системами обычно решаются путём разработки модулей взаимодействия между ними [4]. Одновременно необходимо упорядочить и автоматизировать все занятые в производственных процессах справочники для создания номенклатурных баз данных для PDM системы, устраняя и исправляя всю неточную информацию в составе изделий, учёте материалов и комплектующих, технологических маршрутах. В результате должен быть разработан постоянно обновляющийся электронный архив конструкторской и технологической документации.

В таблице 1 перечислены функции PDM и ERP систем, которые требуют создания модулей обмена данными при их интеграции. Для этого перечисленные функции разбиваются на составляющие и разрабатываются интерфейсы взаимодействия между ними.

**Таблица 1 – Взаимодействующие функции ERP и PDM систем**

| PDM                                     | ERP                         |
|---|-----------------------------|
| Управление документооборотом            | Электронный документооборот |
| Управление производственными процессами | Планирование производства   |
| Хранение и доступ к данным              | Информационная поддержка    |
| Классификация и управление деталями     | Контроль ресурсов           |

#### **4. Функционирование**

Важной особенностью интегрированной системы является работа в режиме реального времени. Это подразумевает мгновенный информационный обмен между PDM и ERP при изменении версии данных, в отличие от более распространённого метода передачи сведений вручную через определённые промежутки времени [5]. Всё что нужно для планирования производства (справочники материалов и комплектующих, составы изделий, технологические маршруты и операции) передаётся автоматически в одну сторону – из PDM-системы в ERP-систему. Данные из PDM-системы извлекаются в файлы экспорта и при прохождении через модуль интеграции преобразуются в формат, понимаемый ERP-системой, и после удаления избыточной информации импортируются в ERP-систему. В обратном направлении ERP-система передаёт в PDM-систему

справочники материалов, оборудования и единиц измерения, поддерживая синхронизацию информации между ними.

Реализация и использование интегрированных PDM и ERP систем позволяет создать и поддерживать на предприятии единую информационную среду, обеспечивая реализацию концепции CALS, давая пользователям возможность управления замкнутым производственным циклом, который включает в себя подготовку, планирование и управление производством (рисунок 2).

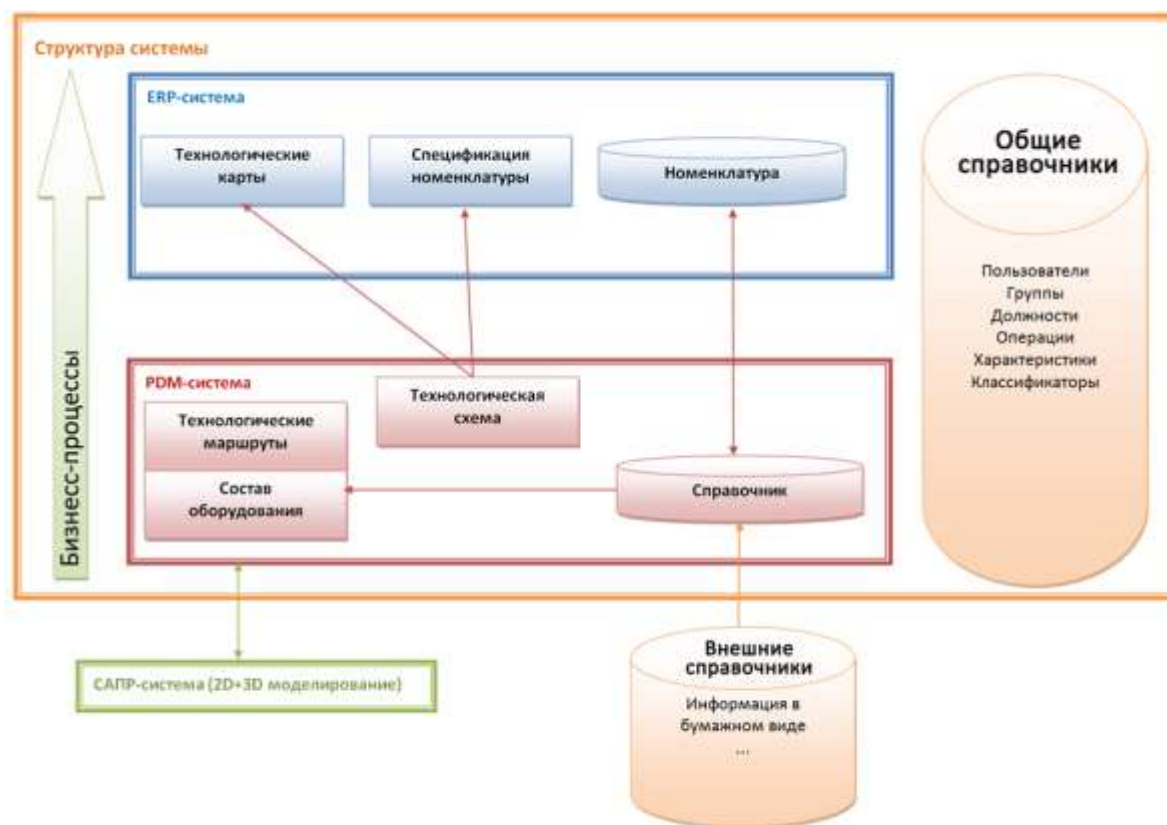


Рисунок 2 - Функциональная схема PDM и ERP

## 5. Заключение

Вследствие того, что после интеграции систем все изделия изготавливаются по чётким техническим процессам и используется документация самых последних версий, исключаются ошибки связанные с использованием устаревшей информации, повышая качество выпускаемой продукции. Ключевым результатом интеграции и внедрения ERP и PDM в ЕИП является прозрачность информационных процессов на предприятии. Вся актуальная в производстве документация хранится в системе, что позволяет просмотреть и проанализировать любой заказ и процесс. Система также обеспечивает руководителей предприятия постоянной информационной поддержкой при формировании цен на изделия и контролю ресурсов предприятия.

## Список информационных источников

- [1] Гусеница Д.О., Громова К.Н., Юрчик П.Ф., Голубкова В.Б. Применение автоматизированной системы на платформе PDM для поддержания работоспособности оборудования зала заседаний // В мире научных открытий. – 2012. – № 12. – С.55-59.
- [2] Гусеница Д.О., Юрчик П.Ф., Голубкова В.Б. Увеличение эффективности работы систем поддержки принятия решений с помощью интеграции прикладных информационных систем // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 4.1. – С. 62-67. DOI: 10.12731/2306-1561-2013-4-11.
- [3] Горячев, А.С. Роль электронного документооборота в автоматизации и управлении предприятием / А.С. Горячев, И.Э. Саакян, Л.Ф. Макаренко, С.В. Мазуренко // Инновационные методы автоматизации технологических процессов и производств: сб. науч. тр. – М.: МАДИ (ГТУ), 2008. – С.103-107.
- [4] Сокол А.А., Замыцких П.В. Технология согласования электронных документов // Методы управления потоками в транспортных системах: сб. науч. тр. МАДИ. – М.: МАДИ, 2009. – С. 95-98.
- [5] Сокол А.А., Замыцких П.В. Подходы к моделированию автоматизированных систем управления документами промышленных предприятий // Имитационное моделирование систем управления сб. науч. тр. МАДИ. – М.: МАДИ, 2012. – С. 104-106.
- [6] Юрчик П.Ф. Формализация задач принятия решений при управлении проектами обеспечения жизненного цикла автодорожных объектов / П.Ф. Юрчик, И.Н. Акиншина, А.В. Остроух, А.Г. Соленов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – М.: «Научтехлитиздат», 2007. – №3. – С. 13-18.
- [7] Остроух А.В. Проблемы и перспективы внедрения компонентов CALS-технологии на промышленных предприятиях / А.В. Остроух, Д.И. Попов, Д.А. Буров // Научный вестник МГТУ ГА. – 2008. – №130. – С. 138-147.
- [8] Юрчик П.Ф. Выбор проектов обеспечения жизненного цикла автодорожных объектов / П.Ф. Юрчик, А.В. Остроух // Автомобильные дороги. – М.: ЗАО «Издательство дороги», 2011. - №2. - С. 30-31.
- [9] Голубкова В.Б., Юрчик П.Ф., Гусеница Д.О. Применение интегрированных систем поддержки принятия решений для предотвращения сбоев в работе прикладных информационных систем // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 3. – С. 48-52.
- [10] Голубкова В.Б., Юрчик П.Ф., Гусеница Д.О. Информационная поддержка работоспособности компьютерных систем методами теории катастроф // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 3. – С. 52-56.
- [11] Юрчик П.Ф., Зин В.Т. Системы управления жизненным циклом материалов для дорожных покрытий с использованием CALS-технологий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.1. – С. 84-90. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-9.
- [12] Юрчик П.Ф., Мое К.К. Принципы оценки эффективности применения технологий информационной поддержки // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.1. С. 91-97. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-10.
- [13] Ostroukh A.V., Gusenitsa D.O., Golubkova V.B., Yurchik P.F. Integration of PDM and ERP systems within a unified information space of an enterprise // IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE). 2014. Vol. 16. Issue 02. V6. pp. 31-33. DOI: 10.9790/0661-16263133. ANED: 11.0661/iosr-jce-E016263133.