

**Сайфуллина Аделя Владимировна**

2 курс магистратура направление подготовки 08.04.01 «Строительство»  
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Научный руководитель:

**Мансуров Камиль Агзамович**

канд. экон. наук, доцент кафедры строительные конструкции  
Уфимский государственный нефтяной технический университет

## **КРИТЕРИИ ВЫБОРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются современные системы управления для проектных фирм. Описаны их задачи, различия и примеры применения. Как цифровизация и выбор программного обеспечения влияют на эффективность управления в проектной сфере. Рассматриваются основные типы систем: PLM, PDM, ERP, CRM, MDM и CAD/CAE/CAM, а также даются критерии их выбора для компаний разного масштаба.

**Ключевые слова:** Информационные системы, системы управления данными, автоматизация проектирования, поддержка жизненного цикла, контроль качества, PLM, PDM, ERP, CRM, MDM и CAD/CAE/CAM, BIM.

Эффективность управления в проектной сфере напрямую зависит от качества информационного обеспечения. Цифровизация процессов проектирования призвана решить проблему низкой производительности, невысокого качества выпускаемой продукции и улучшить управление информацией и документооборотом, оптимизировать затраты. Тем не менее, несмотря на очевидную потребность, процесс внедрения, автоматизированных систем управления в проектных организациях, сталкивается с рядом трудностей, главной из которых является сложность выбора оптимального инструмента, адекватного по масштабам, и специфике деятельности компании, а также соответствующего бюджетным возможностям.

Какие необходимы программы для управления процессом проектирования с целью повышения производительности компании? И на что уделить внимание руководителю компании при выборе программного обеспечения? Эти вопросы рассмотрим в этой статье.

В то время как программное обеспечение для управления данными представляет собой набор инструментов, сами инструменты управления данными – это конкретные продукты или приложения, предназначенные для выполнения определенной задачи, относящейся к сфере управления данными.

Чтобы разобраться в многообразии программного обеспечения необходимо его структурировать по категориям в зависимости от решаемых задач.

*PLM* система.

«PLM – это стратегический подход к ведению бизнеса, который использует набор совместимых решений для поддержки общего (Collaborative) представления информации о продукте в процессе его создания, реализации и эксплуатации, в среде расширенного (Extended) предприятия – начиная от концепции создания продукта и заканчивая его утилизацией – при интеграции людских ресурсов, процессов и информации» [1].

Прочитав описание системы PLM можно задаться вопросом, чем она отличается от BIM моделирования?

Можно привести пример для понимания различий.

Например, магазин бытовой техники.

PLM система (управление жизненным циклом продукта)

PLM-система в магазине отвечает за весь путь техники: от поставки до производства, эксплуатации, ремонта и утилизации.

В PLM хранится вся информация: кто производитель, какие чертежи и использовались, какие тесты проводились, все технические характеристики, как обслуживали, какие запчасти меняли, когда списали товар.



PLM помогает разным отделам (продажи, сервисный центр, логистика) работать согласованно, отслеживать изменения, контролировать качество и сроки.

Если через 5 лет выяснится, что у партии утюгов есть дефект, с помощью PLM можно быстро узнать, какие именно утюги пострадали, где они находятся, какие детали нужно заменить.

**ЦИМ (BIM – цифровая информационная модель)**

ЦИМ используется при проектировании и строительстве, например, сам магазин, в котором производятся продажи техники.

В ЦИМ (BIM) хранится 3D-модель магазина, где указано всё: фундаменты, стены, коммуникации, освещение, вентиляция.

Все участники (архитекторы, инженеры, строители) работают в единой модели. Если архитектор сдвинет стену, инженер сразу увидит, как это повлияет на трубы и кабели.

ЦИМ позволяет заранее обнаружить ошибки (например, труба проходит сквозь балку), автоматически получить смету и спецификации материалов.

- PLM (Product Lifecycle Management) – это концепция управления жизненным циклом любого изделия (от самолета до гайки).

- ЦИМ (Цифровая Информационная Модель) – это технология и конкретный результат (сам файл модели) в строительстве.

**PDM система.**

PDM-система (*Product Data Management*) – это некоторый объект, управляющий данными об изделии. Центральным ядром информации, с которой работают *PDM-системы*, является обозначение изделия. Изделие (*product*), как оно определено в комплексе *ИСО 10303*, является концепцией, общее управление которой осуществляется *PDM-системой*. В настоящем стандарте общая концепция изделия может быть интерпретирована как изделие или как документ [2, с.4]. То есть иными словами это система, в которой содержится вся информация об изделии.

**ERP и CRM системы.**

**ERP** (Enterprise Resource Planning). По определению Американского общества управления производством и распределением материалов APICS (American Production and Inventory Control Society), ERP – это основа для определения и стандартизации бизнес-процессов, необходимых для эффективного планирования и контроля организации, таким образом, чтобы организация могла использовать внутренние знания для поиска внешнего преимущества.

[3, с.135].

**CRM-система** – это корпоративная информационная система, предназначенная для улучшения обслуживания клиентов путём сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и совершенствования бизнес-процедур на основе собранной информации, а также оценки их эффективности [4].

**MDM система.**

**MDM-система** Управление основными данными (управление мастер-данными, англ. master data management, MDM) – совокупность процессов и инструментов для постоянного определения и управления основными данными организации (в том числе справочными) [5].

**CAD/CAE/CAM системы**

**CAD/CAE/CAM системы** – система автоматизированного проектирования (англ. Computer-aided design (CAD)) – автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Также для обозначения подобных систем широко используется аббревиатура САПР [6].

Ниже я привожу таблицу, в которой наглядно показано, какие решения оптимальны для малых, средних и крупных предприятий, чтобы каждая фирма могла подобрать инструмент, максимально соответствующий своим задачам и масштабу бизнеса.



Таблица 1

Критерии оптимального выбор систем управления

№ п/п	Характеристики	PLM	PDM	ERP	CRM	MDM	CAD CAE CAM	Примечания
1	1-5 проектов в год	-	-	-	-	-	√	Достаточно простых систем и хранение информации в каком-то общем файлообменнике
2	5-15 проектов в год	-	√	√	-	-	√	Необходимо начать вести учет за версиями выпускаемой документации, управлять ресурсами и процессами предприятия (финансы, бухгалтерия, hr)
3	15-50 проектов в год	-	√	√	√	-	√	Необходимо подключать CRM вести базы заказчиков и истории взаимодействий, формировать отчёты, подготавливать коммерческие предложения и договора по шаблонам, отслеживать сроки
4	50+ проектов	√	√	√	√	√	√	Необходимо объединять всю справочную информацию в единую систему при помощи MDM системы. PLM система поможет интегрировать все системы (CRM, ERP, CAD/CAE/CAM и т.д) Комплексно управлять всеми процессами и ресурсами компании. Это все особенно важно для сложных проектов с множеством Подрядчиков или проектов EPS.

Можно сделать вывод, что обязательный минимум, без которого невозможно обойтись современным проектным фирмам это **CAD/CAE/CAM** и технологии **VIM**-моделирования, а также ERP система.

Другими словами, очень важно проектировать в единой среде, выполняя все необходимые расчеты в программных продуктах, рекомендованных и одобренных государственными экспертными органами, не забывая при этом грамотно управлять бухгалтерией, кадрами, рабочим временем персонала.

Если компания планирует масштабировать бизнес, при выборе системы управления особое внимание стоит уделить следующим критериям:

- Система, должна отвечать бизнес процессам компании;
- У системы должна рассчитываться на будущее с возможностью роста, масштабирования;
- Программные продукты должны быть совместимы;
- Наличие качественной технической поддержки, наличие обучения;
- Необходимо учитывать стоимость продукта, его сопутствующих услуг и свои финансовые возможности (лицензия, внедрение, обучение персонала и тд)
- Решения должны быть отечественными



На сегодняшний день, цифровизация бизнеса это не иллюзия, это действительность с которой сталкиваются проектные институты. Чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке и быть привлекательным для крупных Заказчиков необходимо как можно быстрее внедрять программные комплексы, обеспечивающие автоматизацию ключевых бизнес-процессов и перевод документооборота в цифровой формат

**Список литературы:**

1. Что такое PLM? // САПР [Электронный ресурс]. URL: <https://sapr.ru/article/8052> (дата обращения: 21.04.2026)
2. ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1231-2014. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1231. Прикладной модуль. Управление данными об изделии. – Введ. 2015-08-01. – М.: Стандартиформ, 2014.
3. ERP-системы как инструмент стратегического менеджмента // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент – 2021 – № 02.
4. Терминологический словарь автоматизации строительства и производственных процессов [Электронный ресурс]. URL: <https://slovar-avt.ru/crm-sistema/> (дата обращения: 21.04.2026)
5. Черняк, Л. Задачи управления мастер-данными // Открытые системы. – 2007. – № 05 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osp.ru/os/2007/05/4260254> (дата обращения: 21.04.2026)
6. Система автоматизированного проектирования // РУВИКИ новая российская интернет-энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.ruwiki.ru/wiki/Система\\_автоматизированного\\_проектирования](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Система_автоматизированного_проектирования) (дата обращения: 21.04.2026)

