

«Производственные технологии»,
Италия (Рим, Флоренция), 12-19 сентября 2011 г.

Технические науки

**МЕТОДИКА ВЫБОРА СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ**

¹Гребенюк И.И., ²Лупанов К.В.

¹Нижегородский институт менеджмента
и бизнеса;

²Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород,
e-mail: ngtu2008@yandex.ru

Пример выбора критериев при внедрении систем управления данными об изделии. Методика сравнения систем.

На международном и отечественном рынке утвердили своё место ряд PDM систем, но необходимо уделить внимание тому факту, что система прекрасно адаптированная для решения задач в области одного предприятия, будет столь же успешно применяться в другой организации. Поэтому каждое предприятие, которое считает нужным внедрять эту систему, должно изложить для себя ряд критериев, по которым та или иная система будет предпочтительней, чем другая. Необходимостью является также и оценка выбранной системы её функционирование и внедрение на уже внедренных предприятиях.

Построим матрицы парных сравнений экспертным путём для анализа некоторых из PDM систем с использованием 11 выведенных критериев.

По столбцам выстраиваем критерии (K_n).

По строкам выстраиваем объекты (O_n):

11 систем: Lotsia PDM Plus, PDM STEP Suite, T-FLEX DOCs, TDMS, ЛОЦМАН:PLM, Search PDM, Omega Production, Windchill, Smart Team, ENOVIA, Party Plus.

Оценка по первому критерию (**верхний уровень системы**) (табл. 1):

1. Система масштаба корпорации.
2. Хранилище объектов и средств управления документами (Data Vault и Document Management).
3. Средства управления структурой изделия (Product Structure Management).
4. Средства поддержки классификаторов и справочников (Classification).
5. Средства просмотра и аннотирования документов и модулей различных форматов (View&Reading).
6. Средства управления проектом и проведением изменений (Workflow и Process Management).
7. Средства поиска информации.
8. Средства управления проектом.
9. Интерфейсы к прикладным пакетам (прежде всего к САПР).
10. Коммуникационные интерфейсы и интерфейсы к АСУП.
11. Интерфейсы прикладного программирования и трансляторы.

Таблица 1

Выбор критериев приоритета верхнего уровня системы

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}
O_1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
O_2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
O_3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
O_4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
O_5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
O_6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
O_7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
O_8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
O_9	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
O_{10}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
O_{11}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Оценка по второму критерию (**нижний уровень системы**) (табл. 2):

1. Применение клиент-серверной архитектуры.
2. Гибкость с уже имеющейся разработанной СУБД на предприятии при внедрении.

Оценка по третьему критерию (**организация хранения информации**) (табл. 3):

1. Данные о структуре изделия, свойствах (атрибутов объектов), сведения о правах доступа и другие метаданные хранятся в базе данных (database).

2. Тела документов (файлы) в оригинальных форматах в защищённых хранилищах на файловых серверах (Vault).

Таблица 2

Выбор критериев приоритета нижнего уровня системы

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
K ₂	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1

Таблица 3

Оценка организации хранения информации

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Оценка по четвертому критерию (*разграничение прав доступа*) (табл. 4):

1. Надёжная защита данных (объектов и метаданных).
2. Разграничение прав доступа.

Оценка по пятому критерию (*полнота русификации*) (табл. 5):

1. Наличие русского интерфейса.
2. Наличие справочной системы на русском языке.

Таблица 4

Оценка разграничения права доступа

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 5

Оценка полноты русификации

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
K ₂	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
K ₃	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1

3. Реализация корректного поиска и сортировки слов на русском языке.

Оценка по шестому критерию (*организационный критерий*) (табл. 6):

1. Тесное взаимодействие пользователя с поставщиком системы.

2. Наличие технической поддержки в регионах.

Таблица 6

Оценка организационного критерия

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₂	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0

Оценка по седьмому критерию (*соответствие требованиям отечественных стандартов*) (табл. 7):Оценка по восьмому критерию (*возможность настройки системы под требования заказчика*) (табл. 8):

– наличие готовых шаблонов настроек для различных предметных областей.

Оценка по девятому критерию (*лёгкость адаптации и простота освоения системы персоналом заказчика*) (табл. 9):

1. Насколько просто можно настроить систему. Предпочтение должно отдаваться системам, включающим визуальные средства настройки и не требующим программирования.

2. Насколько удобна работа с уже настроенной системой. Оценить степень автоматизации рутинных операций.

3. Удобство пользования интерфейсом.

4. Развитая система поиска информации.

Таблица 7

Оценка соответствия требованиям отечественных стандартов

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1

Таблица 8

Оценка возможности настройки системы под требования заказчика

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1

Таблица 9

Оценка лёгкости адаптации и простоты освоения системы персоналом заказчика

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₂	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
K ₃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₄	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Оценка по десятому критерию (*экономическая целесообразность*) (табл. 10):

1. Использование конкурентных (плавающих) лицензий.
2. Действие накопительных скидок.
3. Стоимость дополнительного аппаратного обеспечения, системных средств и других программных модулей, которые окажутся необхо-

димыми для реализации полных функциональных возможностей системы.

4. Затраты на настройку системы, организацию взаимодействия с уже существующими на предприятии системами и на обучение персонала.

5. Минимальный период окупаемости системы и минимальное соотношение цена/качество.

Таблица 10

Оценка экономической целесообразности

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K ₂	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
K ₃	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
K ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K ₅	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Оценка по двенадцатому критерию (*аппаратно-программная интеграция*) (табл. 11):

1. Совмещение с существующими на предприятии приложениями.

2. Минимальность модернизации аппаратно-программных средств.

Сведем результаты анализа в таблицу общих оценок (табл. 12).

Таблица 11

Оценка аппаратно-программной интеграции

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	O ₁₁
K ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K ₂	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

Вывод: из табл. 12 следует, что наиболее выгодной PDM-системой является Lotsia PDM Plus, незначительно ей уступают только Search PDM и Party Plus. Средний балл получили PDM

STEP Suite, ЛОЦМАН:PLM и T-FLEX DOCs. Заметим, что анализ носит условный характер, так как каждая система должна подходить под специфику предприятия.

Общая оценка критериев оптимальности программ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Общая оценка
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,4	0,5	0,9
2	0,99	1	1	1	1	0,5	1	1	0,75	0,8	0,5	0,87
3	1	0,5	1	1	1	0,5	1	1	0,75	0,8	0,5	0,82
4	0,82	0,5	1	1	1	1	0	1	0,75	0,4	0,5	0,73
5	0,82	1	1	1	1	1	1	1	1	0,4	0,5	0,88
6	0,99	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,5	0,89
7	0,99	0,5	1	1	0	0,5	0	0	1	0,8	0	0,53
8	0,99	0,5	1	1	0	0,5	0	0	0,75	0,4	0	0,47
9	0,45	0	1	1	0,33	0,5	0	0	0,75	0,4	0	0,43
10	1	1	1	1	1	0,5	0	1	1	0,4	0	0,72
11	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	0,8	0,5	0,89

Список литературы

1. Ширяев Н. Критерии сравнения систем PDM/TDM. – М.: САПР и графика, 2002. – №1.
2. <http://pss.cals.ru>.
3. <http://www.lotsia.com>.
4. <http://www.tflex.ru/products/docs>.
5. <http://www.tdms.ru>.
6. <http://machinery.ascon.ru/software/developers/items/?prpid=889>.
7. <http://www.intermech.ru>.
8. <http://www.pss.spb.ru/catalog/162.html>.
9. <http://www.irisoft.ru/windchill.html>.
10. <http://www.3ds.com/products/enovia>.
11. <http://www.nipvs.ru/product/537>.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРАМИ

Ложкин В.П.

*Международный университет
фундаментального обучения, Калининград,
e-mail: lozhkin.vitaly@yandex.ru*

Описана технология модификации керамзитобетона вторичным поливинилхлоридом. Результаты испытания полученных образцов. Описана технология приготовления легкой бетонной смеси и режимы ее термообработки.

Модификация бетонов высокомолекулярными соединениями – распространенный и достаточно изученный способ улучшения их деформативно-прочностных свойств, коррозионной стойкости и морозостойкости. Введение твердых отходов термопластов в состав бетонной смеси сравнительно малоизученный прием модификации легких бетонов, так как имеющиеся в наличии твердые полимерные отходы перерабатываются, как правило, в те же изделия, что и товарный продукт: пленку, трубы, окна и двери, профильные изделия и предметы ширпотреба.

Для модификации структуры керамзитобетона был использован вторичный поливинилхлорид (ПВХ) – мелко измельченный отход производства дренажных гофрированных труб фракции 0,006-0,15 мм, более 90% которых со-

ставляет ПВХ. Для снижения хрупкости композиции, обеспечения равномерности перемешивания и снижения температуры плавления ПВХ предварительно смешивается с дибутилфталатом (ДФФ), выдерживается не менее 6 часов, после чего вводится в состав бетонной смеси на стадии перемешивания заполнителей.

Поливинилхлорид принадлежит к группе термопластичных пластмасс и предназначается для изготовления изделий методом экструзии, каландрирования, прессования, вальцевания, литья под давлением.

Для равномерного распределения отходов ПВХ в бетонной смеси и последующего оплавления при термообработке приняли наиболее распространенный и доступный пластификатор – дибутилфталат (ДФФ) ГОСТ 8728-88 «Пластификаторы. Технические условия».

ДФФ – ди-н-бутиловый эфир ортофталевой кислоты, эмпирическая формула $C_{16}H_{22}O_4$. В экспериментах использовался ДФФ, 1-го сорта, со следующими свойствами:

Для приготовления керамзитобетона, в качестве крупного заполнителя применялся керамзитовый гравий Калининградского завода ЖБИ-2 крупностью зерен 5-20 мм, марки по насыпной плотности 600 кг/м³.

В качестве мелко заполнителя была применена смесь дробленого и обжигового керамзитового песка в соотношении по объему 1:3, песок кварцевый (речной) и карбонатный. При этом модуль крупности составлял соответственно 1,9:1,5:1,4. Насыпная плотность песков: дробленого керамзитового, кварцевого и карбона составляла соответственно 950, 1400, 1310 кг/м³, насыпная плотность обжигового керамзитового песка – 650 кг/м³. Бетонные смеси готовили на портландцементе марки 400 Воскресенского цементного завода.

В экспериментальных работах и опытно-промышленном внедрении партии плит полов животноводческих помещений применялись также традиционные для легких бетонов добав-