



Таблица 1 – Зависимость СКО обучения от алгоритма

Количество кластеров	СКО			
	C-Means	Густафсона-Кесселя	C-эллипсоидов	Обратное пространство ошибки
3	0.459	0.424	0.440	0.703
4	0.445	0.410	0.420	0.534
5	0.387	0.404	0.345	0.524
6	0.201	0.395	0.214	0.519
7	0.279	0.292	0.232	0.477
8	0.280	0.412	0.331	0.530
9	0.359	0.423	0.447	0.653
10	0.362	0.425	0.454	0.687
11	0.415	0.493	0.468	0.712

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что приведенные выше алгоритмы кластеризации показывают примерно одинаковые результаты, однако применение алгоритмов кластеризации данных значительно понижает погрешность классификации, за счет исключения случайной составляющей в предпосылках правил.

Литература

- 1 Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации [Текст] / С.Осовский – М.: Финансы и статистика, 2002 – 344 с.
- 2 Правила вывода [Электронный ресурс] // URL:http://fuzzy-group.narod.ru/files/Fuzzy_Modeling/Lecture07.Fuzzy.logic.pdf
- 3 Ирисы Фишера [Электронный ресурс] // URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Iris>

Ш.С. Каримов, Х.А. Бахриева, З.З. Нигматов

ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

(Ташкентский государственный технический университет)

Характерней особенностью современных производственных объектов является появление нескольких разрозненных автоматизированных систем, установленных на отдельных участках и зачастую реализованных на базе совершенно разных программно-аппаратных средств. Причинами этого может быть как отсутствие единой стратегии при выборе средств автоматизации, так и временная удаленность моментов создания различных автоматизированных систем. Следует отметить, что часто система автоматизации рассматривается как



дополнение к множеству контрольно-измерительных приборов, значимость которых считается существенно выше значимости собственно системы. При таком подходе вопрос об информационной совместимости вводимой системы по отношению к уже существующим на предприятии системам глубоко не прорабатывается или вообще остается без внимания [1].

Следствием этого является одновременное существование набора разнородных систем. В этом случае проблема возникает, когда появляется необходимость расширить круг потребителей этой информации. Одним из решений, лежащих на поверхности, является установка на рабочие места новых пользователей клиентских приложений для удаленного отображения информации. Этому решению присущ ряд недостатков. Во-первых, новое программное обеспечение может быть несовместимо с существующим или быть слишком ресурсоемким. При этом одновременное получение информации из нескольких участков автоматизации может оказаться практически невозможным. Во-вторых, возрастает нагрузка на сервер, что может привести к нарушению штатной работы в моменты пиковой активности. В-третьих, при таком решении принципиально усложняется сопровождение систем. Вследствие этого мы не сможем получить интегральные характеристики на основе информации из разных источников, не сможем сформировать отчеты на основе данных разных систем [2].

Другим подходом, позволяющим избавиться от выше обозначенных недостатков, является внедрение интегрированной информационной среды. В рамках этого подхода данные из множества источников консолидируются в едином хранилище данных, что создает основу для единообразного отображения различной информации и решения на ее базе широкого спектра задач, включая расчет ключевых показателей, планирование, отслеживание, документирование и т.д.

В работе рассматриваются принципы построения и структура информационной среды технологического процесса, включающей хранилище данных и систему отображения информации.

При построении интегрированной системы необходимо сделать несколько шагов, первым из которых является интеграция информации, разнесенной по участкам автоматизации. Как уже было сказано, непосредственный доступ с рабочих мест специалистов к данным подсистем является неоптимальным и неполным решением [3].

Важно, что при введении системы интеграции данных и централизованного хранилища появляется возможность расширить круг потребителей информации за счет создания рабочих мест руководства. Для них создаются сводные формы, отображающие ключевые показатели производства, отчеты, включающие данные из разных подсистем, и другие важные представления информации, появление которых было невозможно в рамках старого подхода.

Сделав шаг от непосредственного доступа к интеграции данных, мы можем пойти дальше и рассмотреть одну систему интеграции как источник данных для другой системы интеграции более высокого уровня. Таким образом,



можно создавать многоуровневую систему интеграции информации, что является актуальным для корпораций разветвленной структуры.

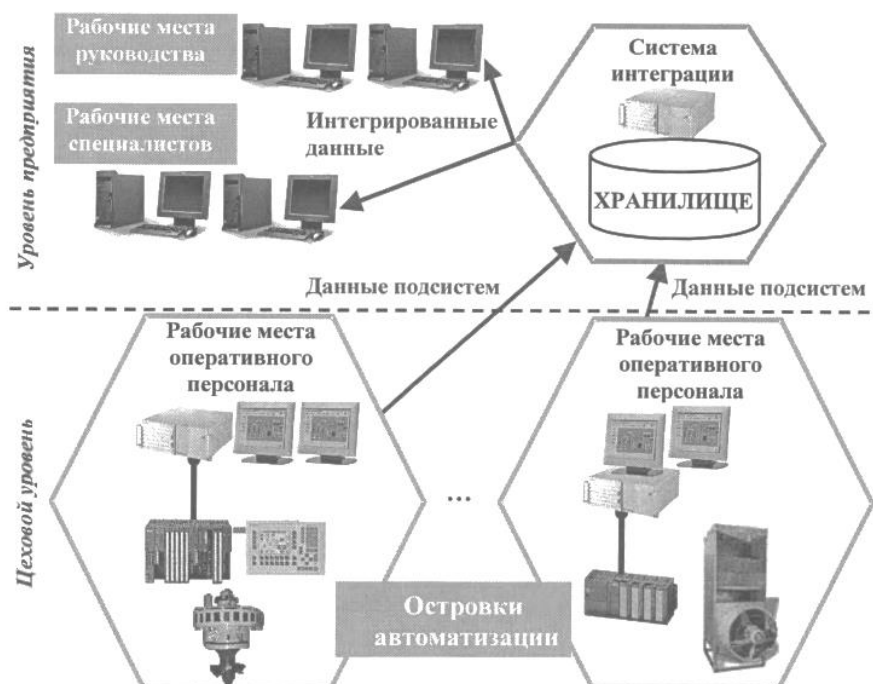


Рис. 2. Интеграция данных

Рассмотрим внутреннее устройство системы интеграции, используемой в ИСТП. Ее основой является хранилище данных - специализированная база данных, построенная на основе модели предприятия и хранящая информацию обо всех источниках данных, описания их параметров, архивы значений параметров и дополнительную служебную информацию.

Хранилище содержит описательную информацию (модель предприятия, включающую описание оборудования и контролируемых параметров) и таблицы архива значений параметров. Последние динамически создаются в процессе настройки системы для архивируемых параметров. Значения для каждого параметра могут храниться с разными дискретностями, при этом возможна автоматическая генерация значений большей дискретности путем агрегации по заданным правилам значений меньшей дискретности (например, получение среднечасовых значений на основе минутных). Для настройки соответствий между параметрами в модели предприятия и во внешних источниках реализована кросс - система, позволяющая задавать адреса параметров в смежных системах. Также для хранилища реализованы функции получения расчетных значений, интерфейс доступа к данным на чтение и запись для сторонних систем и подсистема репликации значений параметров между двумя хранилищами данных. Любой набор параметров из хранилища может быть отображен в виде таблиц и трендов [4].

Для опроса внешних источников и регистрации полученных значений в хранилище данных применяются специальные программы. Эти программы, ис-



пользуя информацию об адресах параметров во внешних источниках, обращаются по этим адресам и получают текущие или архивные значения.

Отметим, что в рамках единой информационной среды отсутствует различие между параметрами, получаемыми из различных сторонних систем, впрочем, как и параметрами, рассчитываемыми средствами хранилища. Все они единообразно описываются, хранятся и отображаются. Сведения об источнике данных доступны в качестве справочной информации по параметру наряду с информацией по шкале изменений, по уставкам и по единицам измерения.

Кроме хранения модели предприятия, полученных и рассчитанных значений параметров хранилище данных предоставляет возможность вести архив сообщений с привязкой их к дереву оборудования, таким образом, связывая каждое сообщение с источником его возникновения.

Вся информация хранилища данных доступна для системы отображения, на базе ее реализуется просмотр текущих и исторических данных в виде таблиц, мнемосхем и графиков, а также формирование отчетных документов.

Система отображения информационной среды реализует основные функции по предоставлению информации из хранилища данных для конечного пользователя. Функционально она состоит из:

1. подсистемы получения и отображения значений параметров на некоторый момент времени;
2. подсистемы получения и отображения сообщений;
3. подсистемы отображения значений группы параметров в виде трендов и таблиц;
4. подсистемы конструирования собственных форм отображения;
5. подсистемы формирования отчетных ведомостей, их печати и экспорта.

Поскольку данная система должна оперировать большим количеством информации, полученной из разнообразных источников, то в ее основу положен принцип структурирования информации с возможностью навигации, аналогичный принятому в средствах отображения WEB-страниц. Формы отображения представляются в иерархическом виде, что позволяет детализировать интересующую пользователя информацию.

Для создания новых форм в информационной системе существует режим конструирования, который позволяет создавать новые формы отображения, не требуя от пользователя знания языков программирования. Новые формы могут быть созданы для любой участки автоматизации. Вместе с представлением текущих значений, сообщений и архивов еще одной важной функцией системы отображения информационной среды является генерация отчетных ведомостей. Количество и вид отчетных ведомостей, так же, как и набор форм с таблицами и схемами, индивидуальны для каждой конфигурации ИСТП и определяются на этапе ее проектирования.

Заключение

Информационная среда технологического процесса, описанная в статье, позволяет реализовать сбор и отображение разнообразной информации, полученной из различных источников.



Информационная среда, являясь независимой от прикладной области, создает основу для решения различных прикладных задач.

Литература

1. Занин И.В., Шопин А.Г. Интегрированная информационная система обработки технологической информации. //Промышленные АСУ и контроллеры. - 2002. - №8 -С. 15-17
2. Кожевников Д.Г., Воеводин И.Г. Управление организационными и технологическими процессами реконструкции инженерных коммуникаций в информационной среде // Технология и организация строительного производства. -2013. -№ 3 (4) – С. 43-44
3. Лукин В.К., Деркач А.К., Деркач К.Ю., Логинова В.Е. Распределенная информационно-вычислительная среда как инструмент управления процессами модернизации в технологических комплексах в промышленности России // Современные научные исследования: исторический опыт и инновации сборник материалов Международной научно-практической конференции. ответственный редактор И.А.Харитонов. 2015. С. 154-157.
4. Бикчентаев А.А. Поддержка Данных Технологических Процессов В Интегрированной Информационной Среде Предприятия // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2013. № 2 (48). С. 9-13.

А.Д. Карян, А.А. Белоусов

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

(Самарский университет)

Динамическое ценообразование является интересной темой для исследователей бизнес сектора, по определению это стратегия выбора цены, которая позволяет бизнесу свободно изменять цену товара или сервисов, исходя из текущих потребностей рынка. Мы рассматриваем проблему управления доходами от одного продукта, где, с учетом первоначальной инвентаризации, целью является динамическая корректировка цен за конечный горизонт продаж для максимизации ожидаемых доходов [1]. Реализованный спрос наблюдается с течением времени, но базовая функциональная связь между ценой и средним уровнем спроса, которая регулирует эти наблюдения (иначе известная как функция спроса или кривая спроса), неизвестна [2]. Мы разрабатываем политики, которые изучают функцию спроса «на лету» и оптимизируют цены на основе этого.

Производительность этих алгоритмов измеряется с точки зрения потери дохода относительно максимальных доходов, которые могут быть извлечены, когда функция спроса известна до начала сезона продаж. Получение низких оценок потери доходов, для любой допустимой политики ценообразования, за-