



Рис. 5. Основная экранная форма CRM-системы

Описанные сущности, используемые в ER-диаграмме деятельности отдела продаж, в дальнейшем будут использованы как базы данных для моделирования концепции работы, проектируемой CRM-системы.

Используя прикладное программное решение «C++Builder», нами разработаны экранные формы проектируемой CRM-системы (рисунок 5).

При открытии программы на основной экран выводятся главные элементы управления и форма «Последние клиенты», на которой показаны последние заказы клиентов; сверху выведено название программы и стандартные блоки управления вкладкой; ниже расположена строка меню, содержащая элементы управления записями; слева выведен пункт навигации к спискам клиентов, отчётам по данным о покупателе и продажах; в центре представлены данные выполнения основных форм; для облегчения навигации в системе над формой выполнения функций выведены открытые формы, с которыми работал специалист в этой программе. Функции «База клиентов» необходимы для вывода данных о покупателях, необходимы для ведения заказов, а также выведение наиболее выгодных покупателей.

Таким образом, используя методологию функционального моделирования IDEF0, определены процессные ситуации управления на основании, которых построена модель системы поддержки принятия решений, которая легла в основу проектируемой CRM-системы.

Список литературы

1. РД IDEF 0 – 2000. Методология функционального моделирования IDEF 0. Введ. 2000-01-01. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. 68 с.
2. Жук М.А., Сафонов Н.С., Рыманов К.А. Проектирование экономико-информационных систем управления: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2017. 140 с.

3. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. 509 с.

4. Об инфологическом моделировании баз данных с помощью нормализации ER-диаграмм // Таврический научный обозреватель. 2017.

5. Афанасьев Н.С. Создание автоматизированной системы управления взаимоотношениями с клиентами: выпускная квалификационная работа: направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Орск, 2016. 99 с.

6. Косых Д.А. К вопросу выбора программного обеспечения // Прогрессивные технологии в транспортных системах: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., 11-13 ноября 2021 г., Оренбург / отв. ред. В.И. Рассоха, И.Х. Хасанов. Оренбург: ОГУ, 2021. С. 289-296.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Воробьев В.В., Лукьянов А.Д.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: stalinleninseva99@gmail.ru,
kamarade1999@gmail.com

В настоящее время одной из ключевых задач, поставленных перед российской промышленностью является оптимизация затрат на производство и эффективное использование существующих мощностей. Затратами на производство в данном контексте следует понимать, как экономические, так и человеческие ресурсы, а мощностями – высокотехнологическое оборудование, в частности станки с числовым программным управлением. К большому сожалению, в пост-

советской России станкостроительная отрасль не получила толчок к развитию, в связи с переходом страны к рыночной модели экономики, но и напротив, оказалась в глубокой стагнации.

Ситуация в СССР, России и мире

В Советском Союзе станкостроение было развито на очень высоком уровне, однако затем стало невостребованной отраслью промышленности. Производство одних только металлорежущих станков на протяжении 90-х годов сократилось в 15 раз. Еще хуже сложилась ситуация на самом передовом из направлений – создании, в то время инновационных станков с числовым программным управлением (ЧПУ). В 1990 году в одной только РСФСР их было выпущено около 17 тысяч. К концу десятилетия выпуск сократился в 167 раз.

В девяностые годы двадцатого века проблема отсутствия в производстве отечественных станков не была существенно ощутима, т.к в большинстве своем использовалось ещё советское оборудование, а поломки компенсировались поставками с «доживающих свой век» и не успевших закрыться заводов, а также из старых запасов. Но начиная с середины нулевых годов ситуация стала кардинальным образом меняться. Производствам, выдержавшим конкуренцию и оставшимся «на плаву» была необходима модернизация оборудования и изменение существующих производственных процессов для того чтобы остаться конкурентоспособными на мировом рынке. Поставщиками такого оборудования были зарубежные страны.

Абсолютным лидером по производству и, соответственно, экспорту станков является Китайская Народная Республика, а в тройку мировых лидеров входят Япония и ФРГ. На долю этих стран приходится не менее половины выпуска этой продукции во всем мире. С отставанием в два раза следуют за ними США, Южная Корея, Италия, Тайвань, Швейцария. Доля остальных стран оценивается в 1-1,5%.

В связи с фактическим ростом производства в стране, как в тяжелой промышленности, так и в оборонном секторе, обусловленным новым импульсом развития государства, а также недружественной политикой стран поставщиков станочного оборудования возникла большая потребность в пересмотре существующей производственной концепции, связанной с использованием зарубежного оборудования и объектов сопровождающих их.

Система мониторинга промышленного оборудования предназначена для обеспечения операторов, руководителей подразделения и сотрудников аналитических служб отдела главного технолога данными о производственном процессе в режиме реального времени. Данные получаемые с системы можно использовать для определения выявления потенциальных

проблем и принятия обоснованных решений в отношении оптимизаций существующей работы со станками на производстве. СМПО нацелена на отслеживание производительности подключенных к ней единиц оборудования, выявление неисправностей и своевременного оповещения обо всех инцидентах оператора станка с ЧПУ. Работа системы мониторинга помогает определить области, в которых можно повысить эффективность, и дает более подробную картину производственного процесса. В конечном итоге эта система помогает повысить производительность и снизить затраты.

Состав систем мониторинга и диспетчеризации

Система мониторинга и диспетчеризации включает в себя комплекс аппаратных и программных средств:

1. Программное обеспечение для мониторинга

Данное ПО позволяет пользователям получать доступ к системе из любого места и в любое время. Это позволяет пользователям отслеживать текущее состояние своего оборудования, а также удаленно контролировать происходящие процессы.

2. Интеллектуальные датчики

Это определенный тип датчиков, которые подключаются к оборудованию и измеряют различные параметры, такие как температура, давление, влажность и т.д. Эти датчики помогают системе контролировать и поддерживать оптимальные условия для оборудования. А также на основании показаний с датчиков в системе происходит анализ данных. Так, к примеру, можно провести детализацию данных со станков, чтобы определить при каких показаниях датчика тока или температуры станок работает, остановлен или находится на плановом ремонте.

В состав аппаратного обеспечения входят:

- сетевое оборудование,
- Датчики,
- источники питания,
- переключатели,
- системы управления,
- устройства связи,
- устройства хранения данных,

Заключение

В ходе работы, мы произвели комплексный анализ ситуации на мировом рынке станкостроения, в том числе проанализировали важную составляющую станка с ЧПУ – систему мониторинга и диспетчеризации. Изучили основные параметры таких систем. Итогом данной деятельности стало формирование концептуального подхода к разработке похожей независимой и автономной системы мониторинга для отечественного рынка. На основе полученных знаний были определены основные направления нашей работы, проанализированы проблемы отечественного станкостроения, сформированы принципиальные задачи для создания типовой системы.