

УДК 658.5

В.А. ПОПОВ, А.И. ОЛЕКСЕНКО, Е.Н. ЛЫСЕНКО

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина

ОБОСНОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ КАТАЛОГОВ МОДЕЛЕЙ

В работе выполнен анализ методов построения распределенной информационной системы промышленного предприятия. Рассмотрены системные и концептуальные модели, проведен обзор автоматизированных систем управления предприятием и технологическими процессами. Предложен подход к формированию каталогов моделей, из которых впоследствии формируются модели распределенных систем управления промышленным предприятием с учетом его специфики. Проводится сравнение технологий промышленной интеграции для обоснования выбора альтернативного варианта. Приведен пример реализации данного подхода для типового промышленного предприятия, включая системный анализ предприятия и разработку алгоритмов для проектирования распределенной системы управления.

Ключевые слова: промышленное предприятие, распределенная информационная система, каталог, концептуальная модель, интеграция, автоматизированная система, технологический процесс.

Введение

Проблемы автоматизации и модернизации сегодня являются насущными для каждого промышленного предприятия. При внедрении информационных систем различного класса возникает ряд проблем, связанных со спецификой предприятия. Существующее программное обеспечение для автоматизации процессов управления промышленных предприятий не учитывает особенности конкретного производства и поэтому не может обеспечить полное решение поставленных задач в каждом рассматриваемом случае [1 – 3].

Следуя общей логике и тенденциям развития бизнес-процессов, вслед за автоматизацией основных организационных функций предприятия [4], переходят к решению задач оперативного контроля производственных процессов.

В процессе построения распределенной системы промышленного предприятия можно выделить следующие проблемы: интеграция разнородных систем управления, сложность внедрения системы, отсутствие научных разработок по внедрению различного класса систем [5 – 8].

Поэтому актуальная тема предлагаемой публикации, в которой предлагается метод обоснования информационной системы промышленного предприятия на основе каталогов моделей.

1. Постановка задачи

Анализ существующих источников литературы показал, что единый подход к построению распределенной информационной системы предприятия

отсутствует; источники литературы часто имеют узкую направленность, поэтому необходимо проводить обширный анализ, что занимает немало времени. В результате изучения данной проблемы были поставлены следующие задачи:

- провести системный анализ производственного объекта [9];
- обосновать полезность каталогов моделей [10 – 15];
- исследовать существующие системные и концептуальные модели управления предприятием и технологическими процессами [5 – 8, 16];
- сформировать каталоги, включающие рассмотренные модели;
- привести пример построения и обоснования распределенной информационной системы промышленного предприятия [1 – 3, 17 – 19].

2. Решение поставленной задачи

2.1. Этапы построения распределенной информационной системы предприятия

Для решения задачи построения распределенной информационной системы предлагается подход, который позволяет структурировать существующие методики и на основе анализа объекта управления выбрать соответствующую задаваемым требованиям модель будущей системы.

Для системного анализа производственного объекта подробно описывается организационная структура предприятия (системы центрального, производственного управления, производственные линии); задачи, решаемые на каждом уровне управ-

ления; ограничения, которые обусловлены спецификой предприятия.

Анализ и выбор системной модели на самом раннем этапе проектирования распределенной информационной системы очень важен, т.к. отражает принимаемую концепцию проектирования системы в целом, а также помогает правильно выбрать необходимые элементы, связи, их свойства и другие составляющие. Для анализа концептуальных моделей организации рассматриваются наиболее эффективные примеры взаимодействия функциональной и обеспечивающей частей, которые затрагивают различные этапы формирования информационной управляющей системы (ИУС).

Методология построения ИУС, также как и концептуальная модель системы управления, должна соответствовать всем требованиям, которые формирует организация. Анализ требований может включать требования по функциональности, стоимости, выбору программного обеспечения и др.

Также важен анализ и выбор методологии построения автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), которая должна эффективно функционировать в рамках распределенной информационной системы предприятия (обеспечивать передачу информации между различными уровнями системы управления, иметь широкий выбор аппаратно-программных средств, которые позволят объединить разнородные подсистемы).

Таким образом, основными этапами построения распределенных ИУС (РИУС) являются анализ производственного объекта, применение подхода на основе каталогов моделей (моделей системы, АСУ ТП и ИУС, концептуальных моделей организации).

2.2 Системный анализ производственного объекта

Будем считать, что на типовом объекте (под определением «типовой объект» будем понимать промышленное предприятие с непрерывным циклом производства) системы автоматизации, начиная от уровня автоматизированных систем управления технологическими процессами и заканчивая ERP-уровнем планирования ресурсов, проектировались в разные периоды времени, с использованием различных прикладных программ, разнородные базы данных основывались на различных аппаратно-программных платформах. С течением времени возникла задача совместного отображения и использования данных, хранящихся в различных программных системах, в рамках единой многоуровневой информационно-управляющей системы [4, 9 – 12].

Предоставление этих разрозненных и разнород-

ных данных в некотором едином и интегрированном пространстве является отдельной достаточно сложной задачей. Для ее решения часто используются методы системного анализа.

Предполагается, что проектируемая система предназначена для повышения эффективности управления. Пусть организационная структура предприятия состоит из системы производственного управления и производственных линий.

К интегрируемым системам относятся системы, поставляющие технологические и другие виды данных в ИУС, системы, потребляющие информацию, а также системы организаций, в которые осуществляется передача данных.

С учетом предметной направленности выделим подсистемы управления сбытом готовой продукции, управления производством, управления материально-техническим снабжением, управления финансами и персоналом. В приведенных подсистемах рассматривается решение задач на всех уровнях управления, обеспечивая интеграцию информационных потоков.

Выделим следующие особенности современного производства: территориальная распределенность, технологические особенности оборудования, особенности программного обеспечения.

Помимо данных особенностей необходимо учитывать следующие факторы:

- высокая стоимость внедрения, в т.ч. последующего лицензионного обслуживания;
- невозможность приобретения универсального программного продукта, т.е. необходимость доработки под специфику конкретного предприятия;
- длительные сроки внедрения.

Для построения системной модели введем следующие обозначения: Π – предприятие, S – внешняя среда. Тогда в каждом из элементов множества можно выделить основные составляющие:

$$\Pi = (\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \dots, \Pi_i), \quad i = \overline{1, n},$$

$$S = (S_1, S_2, S_3, \dots, S_j), \quad j = \overline{1, m}.$$

Составляющими предприятия могут выступать организационная структура, производственные подразделения, вспомогательные подразделения. Касательно внешней среды можно выделить следующие составляющие: поставщики, потребители, конкуренты, источники финансирования и др.

В структуре любого предприятия выделим управленческую и производственную части:

$$\Pi = \langle CU, UC \rangle,$$

где CU – система управления предприятием (может быть кратко охарактеризована с помощью оргструк-

туры);

УС – управляемая подсистема предприятия (может быть охарактеризована с помощью производственной структуры).

Каждую из упомянутых выше частей (СУ и УС) необходимо представить в виде функциональной и обеспечивающих частей:

$$УС=(A,B), СУ=(C,D),$$

где А – функциональная часть управляемой подсистемы (т.е. описание процессов производственного характера);

В – обеспечивающая часть УС, представляющая собой совокупность ресурсов для реализации функциональной части.

Аналогично можно записать функциональную – С и обеспечивающую – D части для СУ предприятия.

В свою очередь функциональную и обеспечивающую части можно разбить на составляющие:

$$C = (C', C''), D=(D', D''),$$

где С' – функции СУ, которые могут выполняться только человеческим персоналом;

С'' – функции СУ, включая рутинные процедуры работы с информацией, которые могут быть реализованы с помощью современной организационной и компьютерной техники;

Д' – персонал определённой квалификации для выполнения функций управления С';

Д'' – аппаратное и программное обеспечение предприятия.

После проведения анализа объекта управления необходимо построить каталоги моделей для выбора модели, подходящей для объекта исследования. Далее будет рассмотрен обобщенный пример применения метода каталогов для типового предприятия.

2.3. Каталоги моделей

Решение задач, затрагивающих методы формирования распределенной системы, включает не только обзор конкретных методик, но и формирование каталогов, из которых впоследствии можно будет выбрать требуемую и адаптировать модель распределенной системы управления для конкретного предприятия.

Создание каталогов моделей позволяет систематизировать и классифицировать имеющуюся информацию по исследуемой предметной области. Все необходимые данные будут храниться в каталогах, число и содержание которых зависит исключительно от потребностей и возможностей лица, работающего с ними. Конечная цель подхода – создание инженерной методики для проектирования архитектуры ИУС в заданной предметной области. Основные

этапы подхода представлены на рис.1.

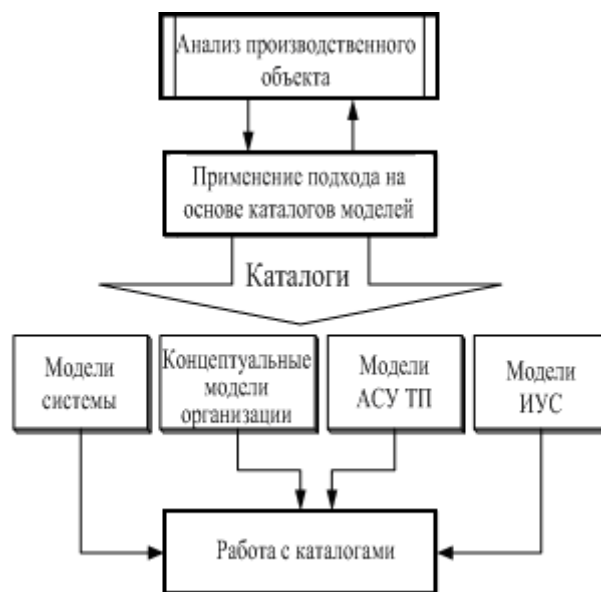


Рис.1. Основные этапы подхода на основе каталогов

Каждый каталог можно представить в виде множества, состоящего из n элементов (моделей). При этом подробный анализ существующих моделей показал, что практически любая современная система может быть представлена в виде некоей совокупности укрупненных компонентов, которые необходимы для существования исследуемой системы.

Совокупность компонентов проектируемой системы можно представить следующим образом:

$$S \equiv \langle \{Z\}, \{S\}, \{T\}, \{C\} \rangle,$$

где {Z} – структура целей;

{S} – совокупность структур (производственная, организационная и т.п.), реализующих цели;

{T} – совокупность технологий (методы, средства, алгоритмы и т.п.), реализующих систему;

{C} – условия существования системы.

Выбор подходящих моделей из каталогов в большей степени зависит от ограничений и требований организации, ее концептуальной модели и квалификации лица, принимающего решение (рис. 2).

Для построения распределенной информационной системы промышленного предприятия было выделено четыре типа каталогов: модели системы, концептуальные модели организации, модели АСУ ТП и ИУС.

Для реализации примера работы с каталогами были выбраны следующие модели: системная, представленная в виде композиции целей; структур, технологий и условий существования системы. Методология построения АСУ ТП затрагивает классиче-



Рис. 2. Работа с каталогами моделей

скую схему, состоящую из трех уровней: управление датчиками и исполнительными механизмами, управление контроллерами, управление технологическим процессом. Для модели ИУС понадобилось объединить несколько методик построения, т.к. одна конкретная модель из данного каталога не соответствовала в полной мере всем требованиям, рекомендациям, ограничениям, предъявляемым к структуре информационной управляющей системы организации [5 – 8, 16].

3. Реализация алгоритмов построения распределенной информационной системы промышленного предприятия

В данном разделе представлены алгоритмы построения распределенной информационной системы промышленного предприятия, разработанные на основе выбранных из каталогов моделей.

Проектируемая система охватывает производственную и управленческую части предприятия. Вначале предлагается рассмотреть этапы построения распределенной информационной системы для АСУ ТП, которые были определены в результате анализа моделей построения АСУ ТП.

На рис. 3 представлен алгоритм построения распределенной системы для АСУ ТП.

Первым этапом является описание типовой архитектуры организации. Для типового предприятия архитектура представляется как взаимосвязанная совокупность автоматизированных промышленных подсистем, функционирующих в едином информационном пространстве путем стандартизации представления информации на этапах проектирования, управления, эксплуатации технических средств.

В состав интегрированных автоматизированных систем входят следующие типы автоматизированных подсистем: автоматизированные подсисте-

мы проектирования; автоматизированные подсистемы подготовки производства; моделирование управления производством; подготовка технической документации обслуживания и эксплуатации (CAD, CAM, CAE).



Рис. 3. Алгоритм построения распределенной системы для АСУ ТП

Следующим этапом является описание функций уровней управления интегрированной системы. Как известно, в системах промышленной автоматизации, в зависимости от задач управления, выделяют пять уровней [20]: уровень датчиков, исполнительных устройств и устройств удаленного сбора данных и управления; уровень программируемых логических контроллеров (PLC); уровень диспетчерского управления и сбора данных (уровень SCADA-систем); уровень управления процессом производства; уровень планирования ресурсов предприятия.

Для АСУ ТП интерес представляют нижние три уровня. На уровне датчиков обеспечивается согласование внешних элементов с устройством управления. На уровне управления встроенные в оборудование устройства по сигналам датчиков вырабатывают команды управления исполнительными устройствами. Одновременно с управлением информация о работе оборудования передается на уровень диспетчерского управления и сбора данных. На этом уровне происходит сортировка, преобразование, отображение и хранение данных.

На этапе описания технических характеристик сетей и шин был проведен анализ наиболее распространенных промышленных сетей. Для сравнения альтернатив были использованы следующие критерии: покрытие, скорость, количество узлов, применение [6 – 8, 18]. Результаты проведенного анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1
Типовые характеристики сетей и шин

Сеть	Покры тие	Скорость	Уз- лы	Примене- ние
Ether- net	100 м	100/1000 Мбит/с	1024	Связь PLC, корпора- тивные и домашние сети
Profi- bus	9600/ 90000	12 Мбит/с	125	Связь с PLC, ПК
Mod- bus	1200	115 Мбит/с	247	Связь с PLC, сис- темами сбора дан- ных
FIP	1000/ 15000	1 Мбит/с	128	Связь с PLC, ПК
Inter- bus	12800	500 кбит/с	256	Связь PLC с устройст- вами ниж- них уров- ней

Далее рассмотрим рынок контроллеров. Для этого выделим основные технические характеристики котроллеров:

- производительность (зависит от характери- стик процессора);
- диапазон обрабатывающих сигналов;
- возможность подключения к сети, к персо- нальному компьютеру и к др. устройствам;
- набор средств для программирования (OPC- серверы, программы собственных протоколов);
- использование промышленных протоколов для интеграции контроллеров в систему автоматизации;
- эксплуатационные характеристики.

Анализ и выбор технологии интеграции необ- ходимо проводить с учетом горизонтальной и вер- тикальной интеграции [1, 8, 15].

Для горизонтальной интеграции необходимо объединить между собой все автономные системы автоматизации технологических и производствен- ных процессов, а также административные отделе- ния цехового уровня в единую информационную сеть, тем самым обеспечив необходимый обмен данными в реальном времени между всеми подраз- делениями на исследуемом объекте.

Вертикальная интеграция базируется на орга- низации потоков информации от нижнего уровня во внутренние вычислительные сети цехов и участков, а далее в вычислительные сети. Данная задача ре- шается путем объединения промышленных и адми- нистративных сетей.

Следующая задача возникает при выборе тех- нологии передачи данных. Большой популярностью пользуются технологии CORBA (Common Object Request Broker Architecture) и COM (Component Ob- ject Model). Эти технологии способны тесно и эф- фективно взаимодействовать со стандартными сред- ствами обеспечения безопасности.

Большое внимание необходимо уделить стан- дарту технологии OPC (OLE for Process Control), который был специально разработан для промыш- ленной автоматизации. OPC может быть использо- ван не только для взаимодействия SCADA с аппа- ратным обеспечением, но и для обмена данными с любым источником данных, например, с базой дан- ных или с GPS-приемником. Главная цель стандарта OPC – обеспечение возможности совместной рабо- ты средств автоматизации, функционирующих на разных аппаратных платформах, в разных про- мышленных сетях и производимых разными фир- мами.

Обобщенная структура для АСУ ТП предпри- ятия, описанная по данному алгоритму, будет вклю- чена в конечную схему распределенной системы предприятия.

Далее рассмотрим обобщенную структуру для ИУС.

При изучении моделей построения ИУС, не было выделено одной конкретной модели, которая бы легла в основу обобщенной структуры. Было выбрано несколько методик, отличающихся своей функциональностью. В результате сформирована следующая укрупненная методика (рис. 4).



Рис.4. Алгоритм построения обобщенной структуры ИУС

Первым этапом является проведение сертификации качества ИУС, которую должны проводить специалисты согласно существующим требованиям. Для сертификации качества функционирования ИУС предлагаются следующие функциональные показатели:

- оценка адекватности функционирования ИУС;
- оценка технических возможностей ИУС к взаимодействию, совершенствованию и развитию;
- оценка надежности и своевременности представления информации и выполнения функциональных технологических операций;
- полнота, актуальность, целостность представляемой информации.

Следующий этап – представление организации в виде традиционной структуры. Очевидно, что такая форма описания организации не дает необходимого набора исходных данных для компьютерного моделирования, поэтому применим современную методологию гиперкомплексных динамических систем, которая позволяет описывать системы любой сложности, моделировать их, а также служит методом представления знаний об этих системах [17].

В результате мы получим декомпозицию организационной структуры предприятия, к которой можем применить методологию системного анализа, SADT-методологию для более подробного описания и обоснования структуры информационной системы предприятия.

Обобщенная структура модели ИУС включает три уровня.

Уровень III – уровень подразделений, который включает: сектор телеметрии, сектор ПК и оргтехники, сектор программирования, цех станционного оборудования телефонной связи и радиофикации, бюро системного администрирования, участок противопожарной автоматики и охранной сигнализации, сектор проектирования.

На этом уровне в рамках ИУС решаются задачи интеграции существующих систем контроля к ИУС с целью получения их технологических параметров в реальном времени.

Уровень II – уровень производственного управления, охватывает системы, обслуживающие бюро технических средств безопасности, сектор приема, обработки и выдачи информации, сектор подготовки информации и эксплуатации ЭВМ, абонентский отдел. На нем, помимо решения задач получения в реальном времени технологических параметров, решаются следующие задачи: информационная поддержка служб уровня производственного управления, передача данных на уровень центрального управления, прием сообщений с уровня центрально-

го управления, диагностика работоспособности всех информационных компонентов ИУС, мониторинг состояния всех подсистем уровня подразделений.

Уровень I – уровень центрального управления, включает главное управление, а также обслуживание различных производственных отделов предприятия. На этом уровне решаются задачи накопления и хранения технологических данных, поступающих с нижних уровней, мониторинг состояния объектов предприятия, информационная поддержка отделов центрального управления, формирование отчетов и сводок, диагностика и администрирование системы, передача информации в вышестоящие организации.

Компонентное представление уровней включает: основные и резервные автоматизированные рабочие места (АРМ) диспетчерской службы, АРМ диагностики, АРМ подразделений и производственных отделов, элементы сопряжения с внешними системами, сервер базы данных (БД) реального времени, основной сервер БД, GPS-средства синхронизации событий, диспетчерская видеосистема с системой управления.

Следующим этапом является анализ рынка программных продуктов, которые будут удовлетворять заданным требованиям подсистем. Подробный анализ и сравнение существующих программных продуктов дает возможность сделать вывод о том, что указанные программные продукты далеко не исчерпывают все множество элементов программного обеспечения для автоматизации управления, проектирования и технологической подготовки производства. Полученное программное обеспечение может быть достаточно разнородным, поэтому необходимо применить стандартные протоколы для связи между отдельными компонентами сети [16, 18].

Описав поэтапно реализацию алгоритмов для выбранных из каталогов моделей, объединим полученные данные в единую структуру распределенной информационной системы для типового промышленного предприятия (рис. 5). Представленная схема дает обобщенное представление о предлагаемой ИС предприятия.

Заключение

В данной работе были проанализированы модели построения распределенной информационной системы предприятия, сформированы каталоги моделей; предложен подход на основе выбора необходимой модели из соответствующего каталога; представлены алгоритмы построения обобщенной архитектуры АСУ ТП и ИУС.

Полученная архитектура является многоуровневой иерархической, открытой автоматизированной системой распределенного типа.

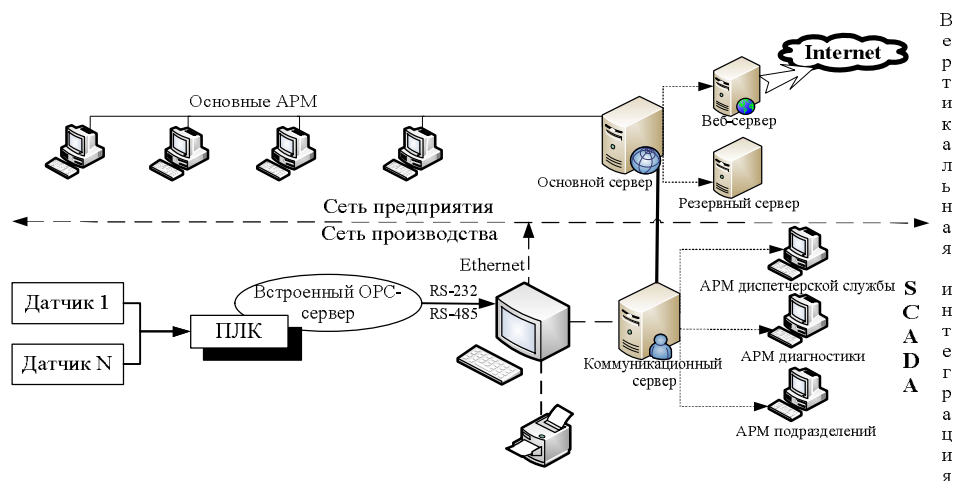


Рис. 5. Обобщенная схема распределенной информационной системы предприятия

На нижнем уровне применяются PLC, которые выполняют функции сбора, хранения, обработки и автоматического управления, вычисляют показатели качества параметров технических процессов.

Данные с PLC нижнего уровня поступают на коммуникационный сервер для сбора и регистрации данных, математической обработки данных, документирования и архивирования событий. Локальные АРМ предназначены для визуализации оперативной и архивной информации с серверов. АРМ диспетчерской службы – для осуществления пусконаладочных и сервисных работ по обслуживанию устройств всех уровней. OPC-серверы предназначены для связи и передачи данных внешним (региональным, корпоративным) автоматизированным системам управления. На верхнем уровне – АРМ-клиенты – операторские станции специалистов. Web-сервер предназначен для взаимодействия SCADA-системы с системами EPR, MES.

Предлагаемые решения по выбору архитектуры ИУС должны обеспечивать заданные уровни производительности, надежности, гибкости и открытости к дальнейшему расширению.

Литература

1. Калинин, А.А. Единый информационный комплекс предприятия [Текст] / А.А. Калинин // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2001. – № 4. – С. 39 – 45.
2. Киселев, А.Г. ERP –система промышленного предприятия: разработка, внедрение и концепция развития [Текст] / А.Г. Киселев // Информационные технологии. – 2005. – № 2. – С.6 – 11.
3. Басавин, А.А. Модель информационно-управляющей системы [Текст] / А.А. Басавин, С.В. Поршнев // Информационные технологии. – 2005. – № 4. – С. 31 – 36.
4. Баринов, В.А. Теория систем и системный

анализ в управлении организациями [Текст]: учеб. пособие / В.А. Баринов; под ред. В.Н. Волковой, А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.

5. Булдакова, Т.И. Информационно-аналитическая система управления снабжением и производством инструмента [Текст] / Т.И. Булдакова // Информационные технологии. – 2002. – № 11. – С. 28 – 33.
6. Прилуцкий, М.Х. Потокные модели для предприятий с непрерывным циклом изготовления продукции [Текст] / М.Х. Прилуцкий // Информационные технологии. – 2007. – № 10. – С. 47 – 51.
7. Швецов, А.Н. Применение агентно-ориентированных технологий в проектировании информационных систем организационного управления [Текст] / А.Н. Швецов // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2003. – № 4. – С. 23 – 28.
8. Лазарева, Т.Я. Интегрированные системы проектирования и управления. Структура и состав [Текст]: учеб. пособие / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартынянов, А.Г. Схиртладзе. – М.: "Издательство Машиностроение-1", 2006. – 172 с.
9. Волкова, В.Н. Системный анализ в экономике и организации производства [Текст]: учебник / В.Н. Волкова; под ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991. – С. 44-50.
10. Дружинин, В.В. Проблемы системологии [Текст] / В.В. Дружинин, Д.С. Конторов. – М.: Сов. радио, 1976. – 296 с.
11. Месарович, М. Общая теория систем: Математические основы [Текст] / М. Месарович, Я. Тахакара. – М.: Мир, 1978. – 311 с.
12. Волкова, В.Н. Основы теории систем и системного анализа [Текст] / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – СПб.: СПбГТУ, 1997. – 125 с.
13. Бир, С. Кибернетика и управление производством [Текст] / С. Бир. – М.: Наука, 1965. – 392 с.
14. Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ [Текст]: учеб. пособие для вузов /Ф.И. Перегудов.

Вертикальная SCADA

гудов, Ф.П. Тарасенко. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.

15. Стефани, Е.П. Основы построения АСУ ТП [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.П. Стефани. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с.

16. Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем [Текст]: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьев. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. – 320 с.

17. Васенов, А.В. Методология проектирования информационной системы организации [Текст] / А.В. Васенов // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2003. – № 3. – С. 45 – 50.

18. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов н/Д: Феникс. – 2009. – 508 с.

19. Информационные технологии и управление предприятием [Текст] / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. – М.: Компания АйТи, 2000. – 328 с.

20. Анишина, М. Л. Предприятие как единый объект автоматизации [Электронный ресурс] / М.Л. Анишина. – Режим доступа: <http://www.industrialauto.ru/Reviews/CommonAsup.asp>. - 3.06.2007.

Поступила в редакцию 22.11.2012, рассмотрена на редколлегии 16.01.2013

Рецензент: д-р тех. наук, проф., зав. каф. Автоматизированных систем управления М.Д. Годлевский, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.

ОБГРУНТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ КАТАЛОГІВ МОДЕЛЕЙ

В.О. Попов, А.І. Олексенко, К.М. Лисенко

В роботі виконано аналіз методологій побудови розподіленої інформаційної системи промислового підприємства. Розглянуто системні та концептуальні моделі організації, проведено огляд автоматизованих систем управління підприємством і технологічними процесами. Запропоновано підхід формування каталогів, що містять розглянуті моделі, з яких формується структура розподіленої системи для промислового підприємства, враховуючи його особливості. Проведено порівняння технологій промислової інтеграції з обґрунтуванням вибору однієї з них. Наведено приклад реалізації даного алгоритму для промислового підприємства, котрий містить системний аналіз підприємства, розробку алгоритмів для проектування розподіленої системи.

Ключові слова: промислове підприємство, розподілена інформаційна система, каталог, концептуальна модель, інтеграція, автоматизована система, технологічний процес.

BACKGROUND INFORMATION SYSTEM BASED ON INDUSTRIAL ENTERPRISE DIRECTORY OF MODELS

V.A. Popov, A.I. Oleksenko, E.N. Lysenko

In the analysis of methodologies for the construction of a distributed information system of the industrial enterprise. We consider the system and the conceptual model of the organization, a review of automated control systems for enterprise and technological processes. Proposal approach is the formation of catalogs, including methods under consideration, of which subsequently, formed the model of distributed systems for industrial enterprises, given its specificity. A comparison of industrial integration of technology with the justification of choosing one of them. An example of this approach for a typical industrial an enterprise, including enterprise systems analysis, design of algorithms for the design of the distribution divided by the system.

Keywords: industrial enterprise distributed information system, a catalog, a conceptual model, integration, automated system, the technological process.

Попов Вячеслав Алексеевич – канд. техн. наук, проф. кафедры «Информационных управляющих систем и технологий», Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.

Олексенко Андрей Игоревич – аспирант каф. информационных и управляющих систем, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.

Лисенко Екатерина Николаевна – студент кафедры «Информационных управляющих систем и технологий», Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина, e-mail: lysenko.ekaterina89@gmail.com.