

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются современные технологии управления функциональным состоянием систем управления производством. Приводятся их сравнительные характеристики. Показаны специфика и возможности применения сервис-ориентированной архитектуры. Отмечена возможность ее применения для различных структур систем управления.*

Ключевые слова: информационное общество; проблемы; управление производством; проектное обучение; сервис-ориентированная архитектура; структуры систем управления

В решении проблемы формирования информационного общества важную роль играют вопросы построения и использования системы управления производством [1]. Отличительными особенностями таких систем является усложняющаяся их структура и распределенное – все чаще территориальное – расположение составляющих систем [2]. Профессиональная подготовка студентов для такого информационного общества должна дать знания в этой области и навыки в разработке систем управления производством. Эффективная организация учебного процесса в области подготовки

разработчиков систем управления производством должна широко опираться на использование возможностей современных технологий управления, различных образовательных форм проектного обучения.

В создании систем управления можно рассматривать физическую и компьютерную составляющие [1].

При формировании физической составляющей можно выделить следующие этапы:

- определение цели создания системы;
- выбор структуры системы;
- математическое описание системы в соответствии с заранее поставленными требованиями.

В качестве цели чаще всего выбирается процедура синтеза или киберфизического представления. Структура системы может быть определена на основе цикла управления [1]. Возможны автоматическая и автоматизированная системы. В автоматизированных системах (многозвенных и многоуровневых) выделяют системы статического и динамического планирования, системы управления. Структура системы определяет метод описания (например, пространство состояний, однородный метод).

Независимо от структуры существует множество компьютерных технологий построения распределенных систем. Прикладными примерами являются:

- технология клиент-сервер [3],
- использование вебпорталов и вебсайтов [4].

Серьезным ограничением названных технологий является их применимость для случаев, когда структурные элементы системы расположены компактно. При этом имеется необходимость в локальной сети связи. В то же время все более широко применяется территориальное удаление структурных элементов с динамическим изменением их алгоритмов в процессе функционирования системы.

В таком случае более подходит [5] сервис-ориентированная архитектура (Service-OrientedArchitecture - SOA), позволяющая использовать возможности интернета. Вместе с тем этой архитектуре уделено недостаточно внимания, особенно в прикладном плане.

В данной работе рассматривается процедура использования SOAP для производственных систем. Приведем основные характеристики SOA.

Напомним, что сервис-ориентированная архитектура – прикладная архитектура [5], в которой все функции определены как независимые сервисы, вызываемые через интерфейсы. Последовательность обращения к сервисам определяет соответствующий бизнес-процесс.

В технологии взаимодействуют: клиент, выступающий как потребитель услуг сервиса, осуществляющий запрос и получающий ответ; серверная часть, которая обслуживает клиентские запросы.

Из трех основных имеющихся стандартов архитектуры чаще всего используется язык WSDL (WebServicesDescriptionLanguage), – XML-подобный язык описания.

В состав сервера входит реестр, предназначенный для формирования, хранения и считывания необходимых сервисов. Тогда работа с сервисами проводится в два основных этапа: построение, использование сервисов.

Построение сервисов проводится в таком порядке: определение операции и интерфейса веб-сервиса; реализация интерфейса и формирование WSDL-описания сервиса; запуск веб-сервиса с публикацией WSDL-описания, тестирование сервиса и его регистрация. При сложных алгоритмах (бизнес-процессах) процедура повторяется. Такая же процедура имеет место при добавлении или изменении сервиса

При использовании сервисов клиент посылает в сервер, например, через HTTP-протокол, запрос, на основе которого выбирается наиболее подходящий сервис. Наконец, результат выбора передается клиенту. Приведенное описание подчеркивает гибкость архитектуры.

Такой подход также позволяет эффективно организовать учебный процесс в области подготовки разработчиков систем управления производством, за счет использования различных образовательных форм: очное и онлайн-обучение, проектное обучение. В результате студенты приобретают навыки и опыт дистанционного проектирования на основе блокчейн подхода. Предлагаемая архитектура позволяет ускорить процесс адаптации к профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. В. Д. Чертовской. Интеллектуализация автоматизированного управления производством
2. В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. Распределенные информационные системы. СПб.: Лань, 2020. 240с.
3. V. D. Chertovskoy and, V. V. Tsehanovsky. Cyberphysical Adaptive Manufacturing Control Systems // Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 919, 2020. 7 p. Mechanical engineering and automation of technological processes for Industry 4.0.
4. В.Д. Чертовской. Построение распределенных систем спомощью вебпорталов и вебсайтов // Вестник Вологодского государственного университета. Серия: технические науки. 2021. Вып. 2. С. 45–54.
5. Дергачев А.М., Кореньков Ю.Д., Логинов И.П., Сафронов А.Г. Технологии вебсервисов, учебно-методическое пособие. СПб.: ИТМО, 2021. 100 с.

V. D. Chertovskoy

Using SOAP in production control systems

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** Modern technologies for control the functional state of production control systems are considered. Their comparative characteristics are given. The specifics and possibilities of using a service-oriented architecture are shown. The possibility of its application for various structures of control systems is noted.*

Keywords: information society; problems; production control; project-based learning; service-oriented architecture; control system structures