

Проведенный анализ WMS систем позволил произвести их классификацию, которая имеет практическую значимость. Так для малых и средних предприятий актуально использование начальных или коробочных WMS систем за счет их невысокой стоимости и нацеленности на данную целевую группу покупателей. Для крупных предприятий подойдут адаптируемые системы, а для мировых компаний с высоким товарооборотом и большим числом сотрудников будет лучше всего заказать конфигурируемую WMS систему.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Способы ведения складского учета – URL: <http://www.xcomp.biz/4-3-1-sposoby-vedeniya-skladskogo-ucheta.html> – Дата обращения 08.03.2016.
2. Классификация WMS систем – URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Классификация\\_WMS\\_систем](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Классификация_WMS_систем) – Дата обращения 08.03.2016.
3. WMS: проблемы, особенности, решения – URL: <http://www.solvo.ru/company/press/25/> – Дата обращения 08.03.2016.
4. WMS системы управления складом. WMS система - что это? – URL: <http://fb.ru/article/161588/wms-sistemyi-upravleniya-skladom-wms-sistema---chto-eto> – Дата обращения 08.03.2016.
5. 1С-Логистика: Управление складом (1С: WMS) – URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:1С - Логистика> – Дата обращения 08.03.2016.
6. Хаперская А. В. /Возникновение необходимости создания нового экономического механизма в связи с появлением программ корпоративной социальной ответственности/ А. В. Хаперская, С. З. Мусина // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1. — [6 с.]

### **ПРИНЦИПЫ ВНЕДРЕНИЯ УМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*А.А. Сергина*

*(г. Томск, Томский политехнический университет)*

### **THE MAIN FEATURES OF SMART TECHNOLOGY IMPLEMENTATION IN PRODUCTION COMPANY**

*A.A. Sergina*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

The key idea of the article is to describe the main features of the fourth industrial revolution, which has already become a world-famous with the name “Industry 4.0”, to identify its technical aspects and principals of implementation such a smart technology in Production Company.

The fourth industrial revolution, Industry 4.0, smart technology implementation, Production Company, Integrated Industry

Четвертая промышленная революция или, другими словами, «Индустрия 4.0», получила свое название и мировую известность в 2011 году на Ганноверской промышленной ярмарке, возглавляемой бизнесменами, политиками и учеными, которые определили ее как стратегию повышения конкурентоспособности

промышленных предприятий Германии через усиленную интеграцию «киберфизических систем», или CPS, в процессы производства.

Термин CPS является всеобъемлющим и используется, когда идет речь об интеграции подключенных к Интернету машин и человеческого труде. В результате данного объединения происходит коренное переосмысление руководством предприятия принципа сборочной линии, создание сети машин, преимуществом которых является не только уменьшение количества выполняемых ошибок, но и автономное изменение производственных шаблоном при сохранении прежней эффективности.

Актуальность разработки стратегии развития немецкой промышленности в направлении внедрения умных технологий на предприятия заключается в необходимости повышения ее конкурентоспособности на мировом рынке, ускорении внедрения киберфизических систем (то есть подключения машин и станков к интернету) в заводские процессы. В соответствии с данной стратегией к 2030 году Германии планирует полностью перейти на систему интернетизированной промышленности, тем самым сделав колоссальный прорыв в организации производства и обеспечив себе сохранение лидирующих позиции на рынке на долгое время.

Как уже говорилось выше, «Индустрия 4.0» ориентирована на создание взаимодействующих между собой умных продуктов, процедур и процессов. Ключевую роль революционной стратегии играют, так называемые, умные заводы. Умные заводы отличаются тем, что могут самостоятельно контролировать протекание сложных процессов и управлять ими, менее склонны к неполадкам, сбоям производства и выпуску бракованной продукции, способны наиболее эффективно производить товары. Коммуникация людей, машин и ресурсов на таком производстве подобна общению в социальных сетях. Умные продукты обладают детальной информацией о том, как они были изготовлены и как будут использоваться. Они активно поддерживают производственный процесс, имея ответы на такие вопросы, как «Когда я был изготовлен?», «Какие параметры должны быть использованы для моей обработки?», «Куда и каким образом я должен быть доставлен?» и т. д. Необработанная деталь сообщает системе информацию о своем текущем и будущем, итоговом состоянии. Системный компонент, в свою очередь, передает продукту информацию о выполняемых им функциях. После этого непосредственно продукт решает, нужна ли ему данная функция, каким образом он примет эту функцию и сохранит полученные данные в семантической памяти. Такие интерфейсы с умной мобильностью, умной логистикой и умными сетями сделают умный завод ключевым компонентом интеллектуальных инфраструктур.

Для успешного внедрения принципов рассматриваемой концепции в работу предприятия, необходимо понимать технологию её работы, оценивать текущее состояния предприятия, на которое осуществляется внедрение, его сильные стороны и слабые места. На современных предприятиях огромные массивы данных выдаются точками измерения, количество которых постоянно растет. Человек уже не в состоянии обрабатывать такие объемы данных с требуемой скоростью, однако с этой задачей легко справляются машины. Соответственно, возможность машин взаимодействовать между собой в определенных областях производства является более чем целесообразной. Многие процессы можно сделать эффективнее и рентабельнее посредством создания среды, оснащенной измерительным оборудованием. В роли такого оборудования будут выступать сверхмалые и недорогие радиодатчики, главными задачами которых являются своевременная фиксация состояния окружающей производственной среды и обмен полученными данными между собой без какого-либо вмешательства человека. Датчики различного типа, как, например, датчики давления и температуры, электрооптические и инфракрасные датчики, будут

функционировать совместно, создавая общую картину происходящего и определяя то, что происходит в их окружении. [1]

Ключевыми системными компонентами умного завода, самостоятельно управляющими своими производственными и логистическими процессами, являются производственное оборудование и выпускаемые продукты. Они включают в себя киберфизические системы, связывающие виртуальное пространство Интернета с реальным физическим миром. При этом есть несколько существенных отличий от существующих мехатронных систем, например, способность взаимодействовать со своим окружением, планировать и адаптировать свои действия в соответствии с изменяющимися окружающими условиями, учиться новым моделям поведения, и, соответственно, быть самооптимизирующимися. Это гарантирует эффективный выпуск даже мелкосерийных партий при быстром внесении требуемых изменений в продукцию. Внедрение встроенных датчиков/исполнительных механизмов, обеспечение обмена данными между машинами и использование активной семантической памяти приведет к появлению новых методов оптимизации, направленных на сохранение ресурсов в производственной среде. Это, в свою очередь, поспособствует будущему созданию экологически безопасного и передового производства с приемлемыми расходами.

Предполагается, что внедрение киберфизических систем в производство в корне изменит традиционную логику производства, поскольку каждый рабочий объект будет сам определять, какую работу необходимо выполнить для производства. Модернизированная архитектура промышленных систем может быть внедрена постепенно посредством цифровой модификации существующих производственных единиц. Это означает, что переход к работе в соответствии с принципами рассматриваемой концепции может быть осуществлен не только на новых предприятиях, но также и поэтапно внедрен на уже существующие.

Таким образом, Индустрия 4.0 будет способствовать развитию высококачественного всестороннего взаимодействия, которое будет понятно не только сотрудникам предприятия, но также и заводскому оборудованию. Для эффективного функционирования данной системы необходимо наличие унифицированных описательных языков и Интернет в качестве коммуникационной платформы на предприятии. На смену беспорядку на современных промышленных предприятиях, создаваемому бесчисленными шинными системами, придет единый стандартный общемировой протокол – Интернет-протокол, реализуемый в реальном времени по сети WLAN или Ethernet.

В наши дни неминуемость перехода от Индустрии 3.0, то есть жесткого централизованного производственного контроля, к децентрализованному устройству Индустрии 4.0 является очевидной. Необходимо понимать, что внедрение умных технологий нельзя откладывать на потом. Время требует заниматься этим уже сейчас, и тот, кто опоздает – проиграет борьбу, не будет способен конкурировать с ведущими промышленными предприятиями, своевременно прореагировавшими на коренные изменения индустрии производства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Индустрия 4.0: производственные процессы будущего [Электронный ресурс] // Журнал «Управление производством». – 2014. - URL: <http://businessofrussia.com/dec-2014/item/975-kondratyev.html> <http://www.up-pro.ru/library/opinion/industriya-4.0.html>

2. Industry 4.0 Qualification for the factory of the future [Электронный ресурс] // Журнал «FESTO». – 2015. - URL: <http://businessofrussia.com/dec-2014/item/975-kondratyev.html>  
[https://www.festo.com/net/SupportPortal/Files/425639/Qualification\\_I4.0\\_Product\\_Brochure\\_56745\\_screen\\_full\\_EN.pdf](https://www.festo.com/net/SupportPortal/Files/425639/Qualification_I4.0_Product_Brochure_56745_screen_full_EN.pdf)

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ**

*К.И. Мизамова, К.К. Сейтжанова*  
(г. Астана, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева)

## **RELEVANCE OF IMPLEMENTATION OF PROJECT MANAGEMENT IN CONSTRUCTION INDUSTRY**

*K.I. Mizamova, K.K. Seitzhanova*  
(Astana, L.N.Gumilyov Eurasian National University)

This article presents a nowadays construction industry situation in Kazakhstan and the benefits of implementing the project management system in it.

Key words: project management, construction industry, Gantt chart, phases of project management, scope.

**Introduction.** Today, the situation on the real estate market in Kazakhstan shows that the time, when the company survived only due to excess profitability of construction, comes to an end. Increasing requirements for the quality and time of the project leads to the need to develop new technologies and new working style. Practice shows that the application of methods and project management tools to maximize efficient use of human and financial resources, it contributes to the successful completion of projects on time, reduce the cost of the project to 30% and increase the capitalization of the project. Moreover, the project manager conducted a quality control of work on the part of the contractor, thus, controlled by three main components of the success of the project construction – cost, time and scope [1, 2].

Project management provides tangible results in all areas of application, which explains the growing popularity of this technology. For Chief Information Officers, it is also of interest as a technology that is useful to implement in their companies, and as a means to their own project management, which can be attributed to software development, and implementation of various information systems, and other changes, which are of unique character and temporary in nature.

**Project management in construction industry.** Construction company in its structure and nature of the work is the design organization. In another words, it performs work on the construction, modernization and repair of objects organized as a project. Regardless of whether the use of force or its own sub-contractors involved in the head of a construction company needs to know the answers to key questions: whether the deadlines are met, whether the construction budget is observed, which forecast the timing and execution of the budget.