

A.V. Tanina

IMPLEMENTATION OF PROJECT “INDUSTRY 4.0” IN INNOVATION DEVELOPMENT OF GERMAN ECONOMY

Anna Tanina – senior lecturer, the Department of Management of Social and Economic Processes, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, PhD in Economics, Gatchina; **e-mail: tanina13@mail.ru**.

The relevance of the research is based on the need to analyze international experience of innovation development. We carry out the analysis of the main stages of the project “Industry 4.0” being the innovation direction of German industry development. Special attention is paid to the activity of working groups within the Platform “Industry 4.0”.

Keywords: Germany; innovation economic development; Industry 4.0; Platform Industry 4.0; information systems; innovations.

А.В. Танина

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «ИНДУСТРИЯ 4.0» В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ ГЕРМАНИИ

Анна Валерьевна Танина – доцент кафедры управления социальными и экономическими процессами, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, кандидат экономических наук, г. Гатчина; **e-mail: tanina13@mail.ru**.

Актуальность статьи обеспечивается необходимостью анализа опыта инновационного развития других стран. В статье проведен анализ формирования основных этапов проекта «Индустрия 4.0», который является инновационным направлением развития промышленности в Германии. Особое внимание уделяется деятельности рабочих групп в рамках реализации Платформы «Индустрия 4.0».

Ключевые слова: Германия; инновационное развитие экономики; Индустрия 4.0; Платформа Индустрия 4.0; информационные системы; инновации.

Инновационный путь развития экономики признается многими экономистами и политиками как один из основных способов обеспечения не только текущей, но и будущей конкурентоспособности экономического развития государств. Внедрение инноваций происходит по нескольким направлениям, одним из наиболее перспективных, по нашему мнению, является использование возможностей, предоставляемых в рамках проекта «Индустрия 4.0».

«Индустрия 4.0» (нем. Industrie 4.0) – перспективный стратегический план развития экономики Германии на основе сочетания индустриального производства с

информационными технологиями.

Говоря о развитии информационных технологий в мировом масштабе, обычно подразумевают распространение технологий доступа в Интернет, автоматизацию и развитие систем связи в различных отраслях, активный рост возможностей развития сферы досуга, перевод части экономической активности в виртуальное пространство, в том числе и с использованием социальных сетей. Наибольшее развитие данный подход получил в США, что можно продемонстрировать показателями деятельности социальной сети Facebook. Являясь крупнейшей мировой социальной сетью, Facebook в 2016 г. увеличила свою

аудиторию до 1,71 млрд чел. (в том числе 1,1 млрд чел, которые посещают сеть ежедневно), при этом ежеквартальный доход составил свыше 2 млрд долларов США чистой прибыли [1].

Преимуществом Германии традиционно является развитая промышленность, которая производит оборудование и технологии не только для использования в рамках национального производства, но и для использования во всем мире. В последнее время активное развитие экономики Китая и других развивающихся стран привело к росту активности этих стран на рынках современного оборудования и технологий. Немалую роль в данной ситуации сыграл перенос производств европейских и американских компаний в Юго-Восточную Азию с доступной рабочей силой. США видят решение данной проблемы в возможности использования энергоресурсов на территории страны, что провоцирует возвращение части производств в страну.

Германия не обладает такой возможностью из-за ограниченности природных ресурсов, при этом уровень заработной платы достаточно высок, а средний возраст населения постоянно растет, что создает демографические проблемы. В данных условиях было принято решение о создании концептуальных основ повышения эффективности индустриального производства за счет максимального сокращения использования человеческого труда на основе применения Интернета и искусственного интеллекта. Проект Индустрия 4.0 рассматривается как основа для создания нового четвертого технологического уклада.

Проект был инициирован в январе 2011 г., в ноябре 2011 г. был включен Правительством страны в план высокотехнологичной стратегии до 2020 г. В январе 2012 г. проект был предложен федеральному правительству Исследовательским Союзом Германии (Forschungsunion), объединяющим представителей науки и экономики. Практически весь 2012 г. в рамках рабочей группы по координации проекта вырабатывались рекомендации по первоначальному внедрению, в октябре

2012 г. отчет был передан на рассмотрение в Правительство [3].

В апреле 2013 г. промышленные союзы Германии (BITKOM, VDMA и ZVEI), в которые входят свыше 5 тыс. компаний, сформировали Платформу «Индустрия 4.0» (<http://www.plattform-i40.de>) [2]. Создание Платформы привело к формированию самоорганизующихся рабочих групп по разнообразным аспектам реализации проекта.

Рабочие группы Платформы осуществляют свою деятельность в тематических рабочих группах, разрабатывающих и документально оформляющих концептуальные основы по отдельным темам, а также представляющих конкретные рекомендации, которые могут служить для получения конкурентных преимуществ при их реализации.

В настоящее время существуют следующие рабочие группы:

1. Рабочая группа по разработке эталонных архитектур, стандартов и норм. Одной из основных задач платформы является включение существующих норм и стандартов в РАМИ 4.0 (Reference Architecture Model 4.0 Industrie). RAMI 4.0 является первоначальным уровнем для разработки нейтральной модели эталонной архитектуры. В Industrie 4.0 соответствующие стандарты и нормы обсуждаются и разрабатываются на различных технических уровнях и различными органами. Платформа будет заниматься координацией деятельности по стандартизации 4.0 Industrie в многочисленных подкомитетах и обеспечивать последовательные и согласованные действия во всем диапазоне организаций и ассоциаций. Платформа является партнером по диалогу для всех заинтересованных сторон.

2. Рабочая группа по вопросам научных исследований и инноваций оценивает текущие тематические исследования с целью выявления исследований и инноваций, соответствующих отраслевым требованиям. Вместе с другими рабочими группами платформы, группа идентифицирует исследования, необходимые для продвижения Industrie 4.0 в Германии. Результаты представляются в виде научных

рекомендаций по реализации, например, модели для будущих научно-исследовательских программ. Особое внимание уделяется малым и средним предприятиям, которые поддерживаются в рамках целевых стратегий передачи технологий Industrie 4.0. Конкретные приложения анализируются и оцениваются с точки зрения их инновационности.

3. Рабочая группа по вопросам безопасности сетевых систем поможет решить вопросы, касающиеся безопасной связи и идентификации надежных партнеров в цепочке создания стоимости. Она также занимается обнаружением кибер-атак на производственные процессы и анализом их последствий. Кроме того, рабочая группа будет определять необходимость в новых знаниях и опыте, нужных сотрудникам для обеспечения безопасности в рамках использования Industrie 4.0, и передаст свои выводы технической рабочей группе.

4. Рабочая группа по вопросам нормативно-правовой базы имеет целью оценку возможностей и рисков, представленные Industrie 4.0 с юридической точки зрения. Рабочие функции группы как «пускового устройства» поддерживают разработку и внедрение новых стандартов и бизнес-моделей с точки зрения необходимости принятия законодательных мер. Главная проблема заключается в том, как должно быть адаптировано действующее законодательство, чтобы регулировать поведение производственных систем с точки зрения человеческого поведения.

5. Рабочая группа по работе, образованию и профессиональной подготовке определяет три тесно взаимосвязанных направления для своих усилий:

- в сетевых информационных и производственных пространствах взаимодействие системы «человек–машина» должно быть направлено на удовлетворение интересов людей, вовлеченных в реализацию инновационного потенциала предприятий;

- для облегчения работы и обучения в рамках процессов должны быть разработаны организационные основы для создания ценностей, необходимых в рамках сетевого взаимодействия;

- должны быть разработаны программы профессиональной подготовки и квалификации в смежных областях, чтобы создать профессиональные навыки, процесс-ориентированное обучение и при необходимости – новые формы обучения для успешной работы в Industrie 4.0 [4].

Уже в 2014–2015 г. состоялись первые внедрения на основе положений проекта. В рамках реализации проекта проводились многочисленные форумы, дискуссии, большинство промышленных выставок в 2015 г. использовали положения проекта как основы формирования экспозиции.

В апреле 2015 г. была опубликована стратегия реализации проекта с отдельными этапами на период до 2020 г.

Следует отметить, что реализация первого этапа проекта финансируется суммой 200 млн евро из федерального бюджета. Дальнейшие этапы финансируются бизнес-структурами самостоятельно, при этом из негосударственных источников уже выделено 300 млн евро.

Рассмотрим основные положения проекта «Индустрия 4.0». Основополагающими идеями являются «интернет вещей» (Internet of things или IoT) и «киберфизические системы» (Cyber-Physical Systems или CPS). В рамках проекта происходит активное использование информационного обмена между отдельными компонентами производственной системы, а также логистическими и бизнес-системами поставщиков и потребителей на основе единого сетевого протокола. В результате производственные системы, анализируя в онлайн-режиме состояние производственного процесса, могут без участия человека вносить корректировки в состояние производства. Оборудование получит способность к самостоятельным оптимизациям, изменениями конфигураций, диагностике, станут возможным увеличение гибкости и индивидуализация продукции (вплоть до выпуска одной единицы продукции с заранее заданными параметрами). В результате станет возможным реализация индустриального производства по индивидуальным заказам, что значительно снизит цену изделия без потери качества.

Подобные системы уже внедряются в практику производства, например, при производстве автомобилей Jeep Wrangler 259 роботы KUKA немецкого производства связаны в рамках информационного обмена с 60 тыс. других устройств и станков в рамках облачной технологии [2].

Развитие производства в рамках Индустрии 4.0 позволит повысить кастомизацию продукции и учесть требования клиентов и деловых партнеров в производстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компания Facebook // Деловой портал «TADVISER». URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Facebook#2016:_D0.9A.D0.BE.D0.BB.D0.B8.D1.87.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B2.D0.BE_.D0.BF.D0.BE

[D0.BB.D1.8C.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.BB.D0.B5.D0.B9_Facebook_.D1.81.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.B0.D0.B2.D0.B8.D0.BB.D0.BE_1.2C71_.D0.BC.D0.B8.D0.BB.D0.BB.D0.B8.D0.B0.D1.80.D0.B4.D0.B0_.D1.87.D0.B5.D0.BB.D0.BE.D0.B2.D0.B5.D0.BA](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Facebook#2016:_D0.9A.D0.BE.D0.BB.D0.B8.D1.87.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B2.D0.BE_.D0.BF.D0.BE) (дата обращения: 21.01.2017).

2. Платформа «Индустрия 4.0»: [сайт]. URL: <http://www.plattform-i40.de> (дата обращения: 21.01.2017).

3. Что такое Индустрия 4.0? Цифры и факты: [сайт]. URL: <http://holzex.ru/chtotakoe-industriya-4-0-tsifry-i-fakty/> (дата обращения: 21.01.2017).

4. The background to Plattform Industrie 4.0 // Платформа «Индустрия 4.0»: [сайт]. URL: <http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Standardartikel/plattform.html> (дата обращения: 21.01.2017).