3. Melikhov, V. V. Green Technologies: The Basis for Integration and Clustering of Subjects at the Regional Level of Economy // L. N. Medvedeva, Viktor V. Melikhov Alexey A. Novikov, Olga P. Komarova // Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth. Издательство: Спрингер, 2017. P. 365–382.

4. Стратегии устойчивого развития сельских территорий до 2020 года, утвержд. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mcx-consult.ru/d/77622/d/strategiya_razvitiya_selskikh_territoriy_rf_do_2030_goda.pdf, (дата обращения: 23.09.2018).

5. Медведева, Л.Н. Стратегия развития сельских территорий через систему координат: качество жизни населения / Медведева Л.Н., Тимошенко М.А./ Экономика и предпринимательство. 2017. № 10-2 (87). С. 297–303.

6. Сизов Ю.И. Зеленые сельские поселения – курс на новое качество жизни / Л.Н.Медведева, А.С.Плотников, Ю.И. Сизов // Научные труды ВЭО. 2016. № 199 С. 445–464

7. Тимошенко, М.А. Цифровая экономика – драйвер для обеспечения нового уровня жизни и интересов сельских пенсионеров.

8. Медведева Л.Н., Тимошенко М.А.// Инновации и инвестиции. 2018. № 11. С. 281-286. 32с
Федеральный закон от 7 июля 2003 г. N 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» (с изменениями и дополнениями) Режим доступа: <http://base.garant.ru/12131702/>(дата обращения: 23.09.2018).

9. Белых, Д.В. Использование умных технологий в сельском хозяйстве на конвергентной платформе «Smart Agriculture» / Белых Д.В., А.С. Роскошная, Л. Н. Медведева // Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия». – 2018. № 1(69). С. 89–94.

10.Медведева, Л.Н. Концепт-стратегия «зеленых городов» на базе промышленно развитых средних (монография) / Л.Н. Медведева, К.Ю. Козенко, О.П.Комарова // ФГБНУ ВНИИОЗ. – Волгоград: Издательство ООО «Крутон», 2015. – 256 с.

СЕРВИСНАЯ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ 4.0 В ГЕРМАНИИ

Мелешко Ю. В., *Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

Термин «Индустрия 4.0», введенный в научный оборот в 2011 г. на Ганноверской выставке, активно используется экономистами. В узком смысле, говоря об Индустрии 4.0, имеют ввиду проект в рамках рабочего плана реализации Стратегии развития высоких технологий до 2020 г. Германии. В широком смысле под «Индустрией 4.0» понимается новый тип промышленного производства, основанного на кибер-физических системах, функционирующих благодаря промышленному интернету вещей, межмашинному взаимодействию и Интернет-услугам, позволяющих оптимизировать производственные и логистические процессы, что оказывает положительный экономический и экологический эффекты.

В качестве основной отличительной характеристики Индустрии 4.0 выделяют создание кибер-физических систем, являющихся мостом «между виртуальным миром (кибер-пространством) и миром вещей вплоть до взаимной синхронизации между цифровой моделью и физической реальностью на уровне самых мелких компонентов» [1]. В рамках кибер-физических систем на основе Интернета выстраиваются устойчивые вертикальные связи, объединяющие все стадии производства. Меняется роль производимого продукта – он становится активным: «уже не центральное управление, а заготовка продукта «говорит», как она должна обрабатываться на отдельных этапах производства» [1]. Также для Индустрии 4.0 характерно активное развитие Интернет-услуг, дополняющих Интернет вещей и создающих так называемый «умные продукты» и «умное производство».

Индустрия 4.0, в рамках которой устанавливается постоянное взаимодействие человека, машин и ресурсов, что позволяет обеспечить максимальную эффективность производ-

ства, предполагает широкую горизонтальную и вертикальную интеграцию и создание сетевых производственных систем. Для решения проблемы взаимодействия различных участников производственной цепочки в Германии по инициативе Центрального объединения электронной промышленности, Ассоциации немецкой машиностроительной и заводской инженерии и Цифровой ассоциации Германии, представляющие более 6 000 компаний, при поддержке федерального правительства создана сервисная Интернет-платформы с одноименным названием «Индустрия 4.0». С помощью данной платформы разрабатываются «стандартизированные, динамичные и самоуправляющиеся приложения, которые совместно с менеджментом обеспечат все функции, необходимые для организации умной производственной системы» [2].

Платформа играет роль интегратора для представителей политики, бизнеса, науки, профсоюзов, ассоциаций и «мультипликатора в социально-политической дискуссии о влиянии Индустрии 4.0» [3], организуя самостоятельно и принимая участие в диалоговых мероприятиях национального и международного уровня, посвященных Индустрии 4.0. Одной из основных функций Платформы Индустрия 4.0 является информационная: «Она (*Платформа Индустрия 4.0 – примечание Ю.М.*) также направлена на разработку согласованного общего понимания Индустрии 4.0 посредством диалога с заинтересованными сторонами, выработке рекомендации и демонстрации, как промышленное производство может быть оцифровано» [4]. В рамках Платформы Индустрия 4.0 созданы рабочие группы по 6 направлениям деятельности, к которым от рабочей группы Индустрия 4.0, закончившей свою деятельность в 2013 г., перешли функции разработки основных концепций решения проблем на пути Германии к Индустрии 4.0. Функционирующие онлайн-библиотека, карта и компас платформы помогают компаниям, особенно малым и средним предприятиям, осуществить цифровую трансформацию их производства. Для апробирования новых технологий на практике создана сеть испытательных центров, в которую входит более 70 вузов и исследовательских учреждений [5].

На Интернет-сайте Платформы представлена информация о более чем 350 примерах внедрения технологий Индустрии 4.0 в практическую деятельность предприятий на территории Германии (для сравнения: более 150 примеров – на территории Франции, и более 150 примеров – на территории Японии). Почти половина внедренных проектов Индустрии 4.0 приходится на долю малых и средних предприятий (до 250 сотрудников) – 64 %. 29% составляют предприятия с численностью работников от 250 до 5 000, 23 % – предприятия с численностью работников от 5 000 до 15 000, 25 % – предприятия с численностью работников более 15 000. Основной областью внедрения технологий Индустрии 4.0 стало непосредственно производство (67 %). Около 10% внедрений Индустрии 4.0 приходится на логистические предприятия, по 7 % – на предприятия образования и инфраструктурные предприятия. Только 8 предприятий сельского хозяйства, что составляет около 3 % представленных примеров, стали участниками Платформы Индустрия 4.0. Что касается технологий, относящихся к Индустрии 4.0, внедренных на практике, то в большинстве случаев это программное обеспечение (49 %) и автоматизированные компоненты (33 %). Более сложные технологии, фактически отличающие Индустрию 4.0 от Индустрии 3.0, не нашли такого широкого применения: 33 предприятия (12 %) начали использовать услуги промышленного характера, 30 предприятия (11 %) – мехатронные устройства (*устройства, основанные на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами – примечание Ю.М.*), 21 предприятие – консультационные услуги [6].

Оценка деятельности Платформы 4.0 была представлена в 2017 г. на Ганноверской выставке. В качестве основных достижений Платформы 4.0 было названо, во-первых, содействие малому и среднему бизнесу. Во-вторых, рабочими группами выработаны рекомендации для политики и бизнеса по тематическим направлениям. В частности, рабочая группа «Эталонные архитектуры, стандартизация и нормирование» разработала «модель, которая

составляет основу для взаимодействия компонентов Индустрии 4.0». Группой «Исследования и инновации» были «определены и выстроены по приоритетам тематические области, которые в будущем должны исследоваться более интенсивно в исследовательских подразделениях предприятий и, при необходимости, через целевое финансирование». Рабочая группа «Безопасность сетевых систем» «со своим «Руководством по безопасности ИТ» помогает осуществлять безопасное цифровое производство, в особенности малым и средним предприятиям». Группа «Правовые рамочные условия» «адресуют законодателю необходимые правовые действия». В рабочей группе «Занятость, образование и дальнейшее обучение» рассматривается «вопрос о том, какие новые требования к компетенциям порождают диджитализация и Индустрия 4.0 и какую форму в Индустрии 4.0 примут квалификация и образование» [7]. В-третьих, результатами деятельности платформы в сфере стандартизации стала разработка модели эталонной архитектуры «RAMI 4.0», представляющей «систему координат, в которой сложные отношения промышленности 4.0 делятся на три измерения: ИТ, жизненный цикл и иерархия автоматизации» [7]. Обсуждение данной модели проходит на международном уровне, а именно в Международная организация по стандартизации (ИСО) и в Международной электротехнической комиссии. И наконец, в четвертых, Платформа 4.0 «проводит интенсивные диалоги с национальными и международными альянсами в целях содействия обмену и стандартизации и позиционирования Германии как ведущего рынка для индустрии 4.0» [7].

В целом, результаты реализации Индустрия 4.0 как проекта в рамках Стратегии развития высоких технологий до 2020 г. в Германии оценивают положительно. «Индустрии 4.0 удалось ограничить сегрегацию среди отраслевых секторов, быстро перевести исследования в основную практику за довольно короткий период и расширить масштабы на национальном уровне, чтобы стать одной из крупнейших промышленных сетей такого рода. <...> Хотя прошло еще мало времени, инициатива стала успешной трансформации исследований в практику, например, при поддержке тестовых стендов и эталонной архитектуры (RAMI 4.0)» [4]. Вместе с тем наблюдаются и некоторые отклонения от первоначально определенных направлений, что видно из анализа результатов деятельности Платформы Индустрия 4.0 как основного национального (и международного) координатора по вопросам, касающимся Индустрии 4.0. Рабочая группа Индустрии 4.0 Научно-исследовательского союза «Экономика-наука» федерального правительства ФРГ, в рамках реализации рекомендаций которой и была создана Платформа Индустрия 4.0, видела в этой платформе основной инструмент межотраслевого взаимодействия и, следовательно, ключевой фактор становления Индустрии 4.0. «У Германии есть потенциал стать ведущим рынком и главными производителями Индустрии 4.0. Главная предпосылка для этого, наряду с выполнением технических требований, - объединение отраслей и рабочей силы. Платформа Индустрия 4.0 является решающим шагом на пути использования инновационной силы Индустрии 4.0 во всех отраслях» [2]. Для достижения этих результатов было затрачено 200 миллионов евро, предоставленных Федеральным министерством экономики и энергетики и Федеральным министерством образования и научных исследований, «которые дополняются финансовыми и натуральными взносами от промышленности» [4].

Сегодня акцент федеральной политики Германии в развитии Индустрии 4.0 сместился с проблем установления межотраслевого взаимодействия в сторону поддержки инновационности малого и среднего предпринимательство. «Первоначально ключевая задача заключалась в объединении всех заинтересованных сторон. Различные цели между компаниями и профсоюзами и среди конкурирующих немецких промышленных групп вначале ограничивали влияние платформы в более широком производственном ландшафте. <...> Подчеркнув особое значение продвижению идей и стандартов, с точки зрения успешной интеграции новых цифровых и промышленных процессов и адаптации организации работы Индустрия 4.0 необходимо в большей степени ориентироваться на малое и среднее предпринимательство и

уровень цеха, где происходит значительная часть фактической трансформации» [4]. На сегодняшний день в качестве своего главного достижения руководство платформы называет содействие малому и среднему бизнесу во внедрении технологий Индустрии 4.0, потом уже говорится о конкретных успехах рабочих групп, о разработке эталонной архитектуры и международном сотрудничестве. Вместе с тем, значение Индустрии 4.0 оценивается как помощь малым и средним предприятиям «стать *временными (выделено Ю.М.)* производственными сетями с точными оценками их вкладов» [4].

Такая трансформация приоритетов при условии признания крупных промышленных предприятий основной промышленности свидетельствует о неуспехе в решении одной из ключевых проблем внедрения Индустрии 4.0 – стандартизации. Причиной этому, помимо сложности решения самой задачи, является конкуренция между ведущими игроками в области информационно-коммуникационных технологий. Платформа Индустрия 4.0 изначально создавалась тремя промышленными ассоциациями Германии, однако позже в состав руководства вошли представители Федерального министерства экономики и энергетики Германии, Федерального министерства образования и научных исследований, Канцелярии федерального канцлера, федеральных земель. «Один из основных извлеченных уроков касается необходимости расширения модели платформы Индустрия 4.0 с большим количеством участников и обеспечения ее более сильной политической поддержкой для преодоления конкуренции между промышленными группами путем коллаборации по вопросам общих норм, стандартов, а также интеграции промышленных доменов» [4]. Кроме того, на практике основная часть проектов внедрения Индустрии 4.0 основывается на использовании информационных технологий и автоматизированных компонентов, то есть технологий, относящихся к Индустрии 3.0. Существующие примеры внедрения мехатронных устройств или услуг промышленного характера все же не позволяют говорить о создании кибер-физических производственных систем, являющихся основным признаком Индустрии 4.0. Таким образом, можно заключить, что становление Индустрии 4.0 в Германии находится на своих начальных этапах и потребуются еще много усилий как со стороны бизнеса, науки, так и со стороны политики.

Список использованных источников

1. Kagermann, H. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution [Elektronische Quelle] / H. Kagermann, W.-D. Lukas, W. Wahlster // VDI Nachrichten. – Zugriffsmodus: <https://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>. – Zugriffsdatum: 25.07.2018.
2. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 [Elektronische Quelle] / Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft // Bundesministerium für Bildung und Forschung. – 116 s. – S. 102. – Zugriffsmodus: https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf. – Zugriffsdatum: 08.08.2018.
3. Hintergrund zur Plattform Industrie 4.0 [Elektronische Quelle] // Plattform Industrie 4.0. – Zugriffsmodus: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Plattform/Plattform-Industrie-40/plattform-industrie-40.html>. – Zugriffsdatum: 17.08.2018.
4. Digital transformation monitor. Germany: Industrie 4.0 // Europäische Kommission. – P. 3. – Access mode: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf. – Access date: 15.08.2018
5. In der Praxis [Elektronische Quelle] // Plattform Industrie 4.0. – Zugriffsmodus: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/In-der-Praxis/in-der-praxis.html>. – Zugriffsdatum: 17.08.2018.
6. Landkarte Industrie 4.0 [Elektronische Quelle] // Plattform Industrie 4.0. – Zugriffsmodus: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/anwendungsbeispiele-formular.html>. – Zugriffsdatum: 17.08.2018.

7. Konsequente Fokussierung auf Bedarf des Mittelstandes [Elektronische Quelle] // Plattform Industrie 4.0. – Zugriffsmodus: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Plattform/Ergebnisse/ergebnisse.html>. – Zugriffsdatum: 17.08.2018.

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА И ИХ РОЛЬ В МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Ненахова Е. С., Московский университет имени С. Ю. Витте, г. Москва, Россия

Совершенствование порядка оплаты труда на предприятии позволяет добиться более высоких показателей в его деятельности. Эффективность труда персонала, осуществляющего продажу произведенной предприятием продукции и занятого непосредственно обслуживанием покупателей, во многом зависит от его интенсивности. Этот показатель имеет высокую степень зависимости на протяжении всего рабочего времени, что проявляется в неравномерной трудовой загрузке работников, наличии вынужденных перерывов в деятельности, создании чрезмерной загрузки, приводящей к стрессовым ситуациям. Например, количество покупателей в предпраздничные дни превышает нормальный уровень нагрузки в несколько раз. [1, 2].

Поэтому эффективная мотивация сотрудников МПП № 6 позволит иметь здоровый коллектив и добиваться, чтобы сотрудники работали должным образом, а также, чтобы ключевые сотрудники на своих рабочих местах проявляли инициативу и брали на себя ответственность, действуя в интересах организации.

Кроме того, сокращение штата административного ресурса, необходимого для управления, может повлиять на сокращение управленческой рутины топ-менеджеров.

В мотивации обязательно должен присутствовать план продаж по обороту предприятия, разделенный на интервалы от плана максимальных показателей продаж до плана минимума, в том числе и зафиксированный средний вариант. Это позволяет стратегически развивать свои способности в работе с клиентами и не сильно волноваться при невыполнении плана, так как минимальный план должен соответствовать реальному [3].

Мотивация сотрудников МПП № 6 должна состоять из двух элементов: постоянной части и переменной – зависимой от результатов деятельности персонала. Постоянная часть заработной платы у сотрудников должна составлять [4]:

- в период стабильности и роста рынка – 50 % от совокупного дохода сотрудника в месяц, и следует ее привязать к таким факторам, как соблюдение режима работы, обязательные ежедневные действия сотрудника, например, в отделе обслуживание клиентов – 25 звонков новым клиентам или 30 звонков постоянным клиентам, если нет выполнения переменных показателей;

- в период финансовой нестабильности – 30 % постоянная часть и 70 % переменная, процентная ставка в этом случае возрастает по сравнению с первым вариантом.

Для совершенствования порядка оплаты труда в МПП № 6 предлагается установить:

- ежемесячные личные планы продаж менеджеров по продажам продукции. Выполнение плана продаж должно определяться объемом поступления выручки от оплаченных заказов на продукцию организации, поступивших от клиентов данного сотрудника в отчетном месяце;

- размер премии сотруднику в процентах от оборота, в зависимости от скидки;

- порядок определения результатов выполнения личного плана продаж;

- командную премию и бонусы по итогам года.

Выплаты сотруднику установить из постоянной части (оклад), переменной части (личная премия), коллективных премиальных, а также бонусов по итогам работы за год.

Ежемесячный доход будет выглядеть следующим образом: