

дренажной сети, скважин вертикального дренажа и мелиоративных насосных станций.

4. Создание программ по переобучению работников сельского хозяйства.

5. Развитие потребительских кооперативов.

6. Развитие биотехнологий, включая генетическую модификацию, молекулярные маркеры, молекулярную диагностику, вакцины, клеточные культуры, микробиологические решения для пищевой промышленности.

7. Использование рыжика для восстановления почвы после хлопка.

8. Регулирование с/х производства за счет фьючерсных контрактов и договорных цен.

9. Перевод части с/х производства на аэропониическую основу и биологическую переработку отходов с/х производства.

10. Обеспечить сохранение генетического разнообразия семян и культивируемых растений, а также сельскохозяйственных и домашних животных и их соответствующих диких видов, в том числе посредством надлежащего содержания разнообразных банков семян и растений.

11. Увеличить инвестирование, в том числе посредством активизации международного сотрудничества, в сельскую инфраструктуру, сельскохозяйственные исследования и информирование, развитие технологий и создание генетических банков растений и животных в целях укрепления потенциала в области сельскохозяйственного производства.

12. Устранять и пресекать введение торговых ограничений и возникновение искажений на мировых рынках сельскохозяйственной продукции.

В заключение данные меры позволят увеличить объёмы производства сельскохозяйственной продукции до 2 раз, экспорта в 7,2 раза, обеспечение продовольственной безопасности, насыщение внутреннего потребительского рынка, обеспечение населения основными видами сельскохозяйственной продукции, а также полноценное использование имеющийся потенциал личных подсобных и дехканских хозяйств, созданию новых рабочих мест, увеличение занятости, повышению доходов и уровни благосостояния людей.

#### **Список использованной литературы**

1. Постановление Президента Республики Узбекистан Ш.Мирзиёева «Концепция комплексного социально-экономического развития Республики Узбекистан до 2030 года» Экономическое обозрение // Журнал. № 9 (237) 2019.

2. *Халматжанова Г.Д.* Модернизация и диверсификация – приоритетная задача сельского хозяйства Республики Узбекистан. // Журнал Образование и наука в России и за рубежом, 2019, №16 (Vol.64), с. 373-377.

3. *Маннопова М.С.* Основные проблемы в сфере переработки плодоовощной продукции в Республике Узбекистан. // Журнал Образование и наука в России и за рубежом, 2019, №16 (Vol.64), с. 175-180.

*Т. Муфтохиддинова*, научный руководитель *Д. Рустамов*,  
Ташкентский финансовый институт, Ташкент, Узбекистан  
mtahsinabonu@mail.ru

## КОНЦЕПЦИЯ ИНДУСТРИИ 4.0 И ШАГИ К ЕГО ТРАНСФОРМАЦИИ

**Аннотация.** Невозможно представить современный мир без информационных технологий, появления новых цифровых инфраструктур, развития компьютерных технологий, цифровых коммуникаций, особенно цифровой экономики, создающих новые возможности, и индустрия 4.0 является неотъемлемой частью цифровой экономики. Таким образом, этот тезис представляет революцию промышленности и дает краткую информацию о шагах к развитию Индустрии 4.0.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, промышленная революция, прозрачность, компьютеризация.

Хотя концепция индустрии 4.0 была разработана недавно, несколько ученых провели исследование по этому вопросу и дали определения термина «Индустрия 4.0». Многие ученые отметили, что преобразование производства, основанного на передовых технологиях и предполагающего интеграцию датчиков, оборудования, продуктов и ИТ-систем в единую систему вдоль цепочки создания стоимости как в рамках одного предприятия, так и за его пределами.

По словам Х. Бауэра, индустрия 4.0 представляет собой цифровизацию через интеграцию датчиков в компоненты продукта и производственное оборудование, использование кибер-физических систем, анализ данных [3]. Р. С. Шлепфер, М. Коч и Р. Меркофер заявили, что она относится к промышленной революции, основанной на кибер-физических производственных системах (CPPS), посредством которой существует связь физического и виртуального миров [4]. По словам Гоца и Янковской, это указывает на глубокую трансформацию бизнес-моделей за счет объединения виртуальных и реальных слов и применения оцифровки, автоматизации и робототехники в производстве [5]. Устундаг и Чевиккан определили его как не что иное, как автономные, основанные на знаниях и сенсорах, саморегулируемые производственные системы [6].

Концепция «Индустрия 4.0» была впервые введена федеральным правительством Германии в качестве стратегического плана развития немецкой промышленности, основанного на объединении промышленного оборудования и информационных систем в едином информационном пространстве, которое позволит им взаимодействовать друг с другом и с внешней средой без вмешательства человека.

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) - это процесс перехода к полностью автоматизированному цифровому производству, управляемому интеллектуальными системами в режиме реального времени при постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящей за границы одного предприятия, с перспективой объединения вещей и услуги в глобальной промышленной сети. В широком смысле Индустрия 4.0 характеризует современную тенденцию развития автоматизации и обмена данными, которая включает в себя кибер-физические системы, Интернет вещей и облачные вычисления. Он представляет новый уровень организации производства и управления цепочкой создания стоимости на протяжении всего жизненного цикла продукции. Существует 4 этапа промышленного развития, и все они приведены в следующей таблице.

Таблица 1. Изменение технологических схем с последующим резким скачком производительности и экономического роста (производство / промышленные революции)

Промышленная революция	Период	Инновация / Прорывы	Результат
Первая про-	конец XVIII	Водяные и паровые машины,	Переход от аграрной

мышленная революция	в. - начало XX в.	станки, механические устройства, транспорт, металлургия	экономики к промышленному производству, развитие транспорта
Вторая промышленная революция	Вторая половина XIX в. - начало XX в.	Электроэнергия, высококачественная сталь, нефтяная и химическая промышленность, телефон, телефон, телеграф	Поточное производство, электрификация, железные дороги, потоковое производство, разделение труда
Третья промышленная революция	Конец XX в. (1970 г. и далее)	Цифровизация, разработка электроники, применение в производстве информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и программного обеспечения	Автоматизация и робототехника
Четвертая промышленная революция	Термин был введен в 2011 году в рамках государственной высокотехнологической стратегии Германии (один из десяти проектов - Индустрии 4.0)	Глобальные промышленные сети, Интернет вещей, переход к возобновляемым источникам энергии, переход от металлургии к композитным материалам, 3D-принтеры, вертикальные фермы, синтез продуктов питания, автономные транспортные средства, нейронные сети, геномная модификация, модификация, биотехнология, искусственный интеллект	Распределенное производство, распределенная энергия, коллективный доступ и потребление в сети, замена посредников распределенными сетями, прямой доступ производителей к потребителю, совместная экономия (например, совместное использование автомобилей)

Для продвижения «Индустрии 4.0» необходимо предпринять 6 шагов по развитию бизнеса.

1. Компьютеризация. Под компьютеризацией подразумевается предоставление инструментов цифрового управления для всех основных компонентов производства. Современное оборудование изначально было разработано для цифрового управления, и оборудование, эксплуатируемое в течение длительного времени, должно быть соответствующим образом модернизировано.

2. Сетевое подключение. На этом этапе изолированные технологии объединяются в общую среду, которая отвечает требованиям бизнеса компании. Как правило, для этой цели используется соединение по Интернет-протоколу (IP), образуя Интернет вещей. Работа в сети позволяет объединить процедуры автоматического проектирования и производства CAD / CAM с инструментами управления процессом системы управления производством (MES), организовать дистанционное обслуживание и т.д. Если вы улучшаете не новое, но работоспособное оборудование, то оно также может быть включено во взаимодействие.

3. Видимость. Видимость относится к созданию цифрового дисплея или виртуального корпоративного близнеца. Падение цен на датчики и другое цифровое оборудование делает это возможным. Чем больше датчиков, тем точнее дисплей. Наличие дисплея, связанного с системами PLM, ERP и MES, позволяет менеджерам в реальном времени видеть картину предприятия и принимать необходимые решения. Проблемы этого этапа связаны не столько с технологией, сколько со сложностью обеспечения сбора надежных данных, а именно с тем, что в некоторых случаях нет

единого источника правды или нет способа обеспечить сбор данных без вмешательства человека.

4. Прозрачность. Прозрачность в этом контексте означает соединение цифрового дисплея с аналитическими системами, более известными как системы больших данных. Там должна быть решена классическая проблема извлечения знаний из данных.

5. Прогнозирующая способность. Для прогнозирования могут быть использованы технологии прогнозной аналитики, адаптированные к производству.

6. Адаптивность. Возможность прогнозирования открывает возможность автоматизации функций, связанных с адаптацией бизнеса к изменяющимся внешним условиям.

При прохождении всех шести этапов эволюционного процесса поведение сотрудников не менее важно, чем технология и организация производства. Необходимо изменить менталитет человека, от простого исполнителя до менеджеров уровня С, и компании в целом. Культурная и социальная атмосфера должна быть создана для реализации преимуществ Индустрии 4.0. Он состоит в основном из двух вещей - готовности к переменам и свободного социального взаимодействия на всех уровнях. Под готовностью к изменениям понимается следующее: открытость к инновациям, постоянный профессиональный рост, стремление к изменениям. Свободное социальное взаимодействие обеспечивается демократическим стилем руководства, возможностью открыто выражать свое мнение и активным участием в эволюционном процессе.

#### **Список использованной литературы**

1. Материалы международной промышленной выставки «ИННОПРОМ-2017». URL: <http://frprf.ru/ipi/>

2. Указ Президента Республики Узбекистан № ПУ-5349 «О мерах по дальнейшему развитию информационных технологий и связи» от 19 февраля 2018 года.

3. БауэрХ. , Патель М., Вейра Дж. Индустрия 4.0: как ориентироваться, 2015. с.10–14.

4. Шлепфер Р.С., Кох М. , МеркоферП. Индустрия 4.0 проблемы и решения для цифровой трансформации и использования экспоненциальных технологий, 2015. с. 3-9.

5. Рубманн М. , Лоренц М., Герберт П., Вальднер М., Юстус Дж., Энгель П. , ХамишМ. Индустрия 4.0: будущее производительности и роста в обрабатывающей промышленности. Boston Consulting Group, 2015. с. 54-89.

6. ХВ Тарасов. Индустрия 4.0: концепции и развитие. Журнал бизнес-стратегий. №6 (50), 2018.

*О.Ф. Мехнина*, научный руководитель *А.В. Ефанов*  
Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург, Россия  
olga.mekhnina.99@mail.ru