

с Сенатским утверждением об открытии в г. Оренбурге отделения Государственного банка.

Наибольшее внимание в исследовании уделено именно современному этапу в деятельности Оренбургского отделения. Рассмотрев деятельность Оренбургского отделения Центрального банка с 1991 г. по настоящее время, мы выяснили, что в течение данного периода происходило постоянное колебание размера активов. В целом динамика активов, полученной прибыли практически полностью соответствует общей тенденции банковского сектора Рос-

сийской Федерации. Постепенное сокращение количества банков в Оренбургской области даже полезно для банковской отрасли, поскольку уменьшение количества ненадежных и сомнительных банков только оздоровит банковскую сферу, увеличивая уверенность потребителей в надежности крупных банков. И таким образом на рынке останутся только те кредитные организации, которые качественно выполняют свою работу — предоставляя банковские услуги разнообразным экономическим субъектам Оренбургской области.

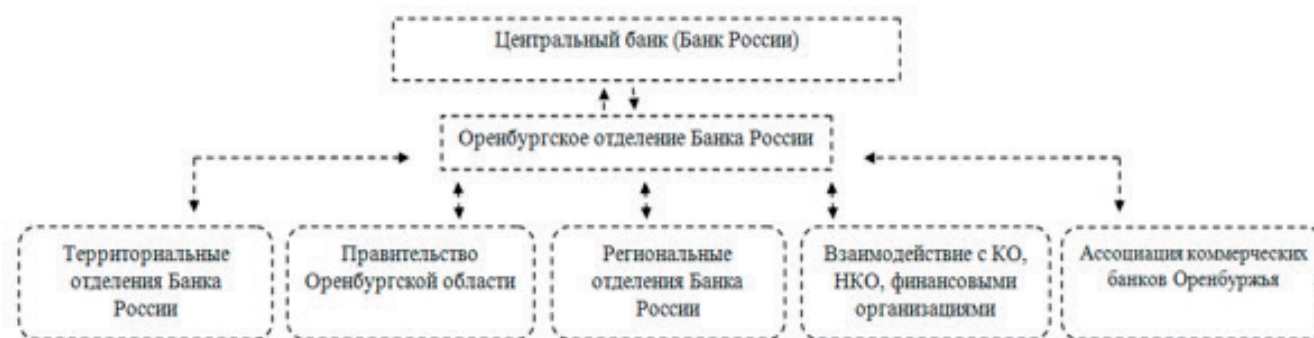


Рис. 10. Взаимосвязь с другими экономическими субъектами 2010–2016 г.

#### Литература:

1. Борисюк Н. К. Экономика, финансы, банки [Текст]: избр. тр. / Н. К. Борисюк. — Оренбург: Димур, 2007. — 320 с. — (Ученые ОГУ) — ISBN 978–5–7689–0172–1.
2. Дусаева Е. М. Учет и анализ доходов и расходов региональных коммерческих банков [Текст] / Е. М. Дусаева, Ю. М. Виньков. — Оренбург: [б. и.], 2004. — 167 с.
3. История развития банковского дела в Оренбуржье // Материалы научно-практической конференции. — Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2011. — 422 с. — ISBN 978–5–4417–0020–7
4. Крымова И. П. Организация деятельности центрального банка: учебное пособие / И. П. Крымова, С. П. Дядичко, М. О. Зуева; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2013. — 294 с.
5. Оренбургское главное управление Банка России [Текст]: годы и люди: 150-летию Банка России посвящ. / [под общ. ред. А. В. Стахнюка]. — Оренбург: Димур, 2010. — 180 с.: фот., ил. — Библиогр.: с. 178. — ISBN 978–5–7689–0239–1.
6. Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации (Банка России) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.cbr.ru/>

## Анализ современных тенденций цифровой трансформации промышленности

Садовский Григорий Леонидович, студент

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

*В статье анализируются стратегии и инициативы ведущих стран в области развития цифрового производства и конвергенции информационных и промышленных технологий. Выявляются основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности. Предлагается система матриц для описания инфраструктуры цифровой экономики в России.*

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровое производство, промышленный интернет вещей

Сегодня мировая экономика вступила в фазу быстрого развития информационных и промышленных технологий и их конвергенции. Экономика, информатика и промышленный менеджмент объединяются на основе концепции сетецентричности, формируются новые направления бизнес-информатики [1]. Интеллектуальные производственные системы принципиально меняют существующий облик промышленности, происходит качественный переход к новому промышленному укладу, в котором осуществляется управление производством как единым организмом, в котором все технологические и организационные элементы связаны между собой. Причем каждый из них работает в режиме взаимной синхронизации с другими, оптимизирует и подстраивает свою деятельность с учетом изменений внешней среды.

По оценкам Всемирного экономического форума, цифровая трансформация промышленности раскрывает огромный потенциал для бизнеса и общества в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн долл. США доходов для мировой экономики в период до 2025 года. Наиболее существенные эффекты ожидаются в сфере производства потребительских товаров (10,3 трлн долл.), в автомобильной промышленности (3,8 трлн долл.), в логистике (3,9 трлн долл.) [2]. Инициативы и программы по развитию цифровой экономики реализуются сегодня в различных государствах мира, интеграционных объединениях, в частности в Европейском Союзе, а также в крупных транснациональных компаниях [3].

В Германии на Ганноверской промышленной ярмарке в 2011 году принята стратегия «Индустрия 4.0» (нем. Industrie 4.0), основанная на концепции «Интернета вещей» (англ. Internet of Things, IoT). Эта новая стратегия развития немецкой промышленности направлена на создание «киберфизических систем» (англ. Cyber-Physical Systems, CPS), в которых вычислительные ресурсы интегрированы в физические процессы. Согласно этой стратегии, к 2030 году Германия должна полностью перейти на новую инфраструктуру промышленного Интернета. Это означает создание сети интеллектуальных машин, в которой оборудование и продукты являются активными системными компонентами, могут автономно изменять свои производственные шаблоны, управлять своими производственными и логистическими процессами. Аналогичные программы и промышленно развитых странах были приняты и в других европейских странах: High Value Manufacturing Catapult в Великобритании, Usine du Futur во Франции, Fabbrica del Futuro в Италии, Smart Factory в Нидерландах, Made Different в Бельгии и т. п.

В США в 2014 году был создан Консорциум промышленного Интернета (англ. Industrial Internet Consortium, IIC), в который изначально вошли компании General Electric, AT&T, Cisco, IBM и Intel. Консорциум представляет собой некоммерческую группу с открытым членством, стремящуюся устранить барьеры между различными технологиями, чтобы тем самым обеспечить максимальный до-

ступ к большим данным и усовершенствовать интеграцию физической и цифровой среды. В настоящее время он объединяет более 250 компаний-участников из 30 стран, среди которых ведущие мировые игроки отрасли в промышленном секторе и ИТ-сегменте. Эта организация ориентирована на решение практических задач обеспечения совместимости работы различных систем промышленного интернета вещей (англ. Industrial Internet of Things, IIoT) путем разработки технических стандартов и выработки рекомендаций. В 2017 Консорциум опубликовал документ «Структура связности промышленного Интернета вещей» (англ. The IIoT Connectivity Framework, IICF), который должен помочь специалистам-практикам раскрыть данные в изолированных системах, сделать возможным обмен данными и взаимодействие между ранее закрытыми компонентами и подсистемами и ускорить развитие новых индустриальных и кросс-индустриальных приложений [4].

В Китае в 2015 году принята концепция «Интернет +», которая включила в себя наилучшие инициативы ведущих стран мира. Концепция состоит из ряда направлений: «Интернет + Обрабатывающая промышленность», «Интернет + Финансы», «Интернет + Медицина», «Интернет + Правительство», «Интернет + АПК». Согласно этой концепции, промышленные предприятия должны использовать информационные технологии для реформирования существующего способа производства. Производители автомобилей и бытовой техники будут встраивать аппаратное и программное обеспечение в свои продукты для реализации функций дистанционного управления, а также автоматического сбора и анализа данных [5].

В России с 2014 года активно реализуется «Национальная технологическая инициатива» — долгосрочная комплексная программа по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15–20 лет. Функции организаторов НТИ возложены на АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» (АСИ) и Проектный офис Национальной технологической инициативы ОАО «Российская венчурная компания» (РВК). Отличительная особенность НТИ состоит в том, что содержательная часть перечня мер по достижению Россией лидерства на новых рынках формулируется самим высокотехнологичным бизнесом. По каждому рыночному направлению формируется Рабочая группа, которую возглавляет уже состоявшийся технологический предприниматель, профессионал в соответствующей тематической области, и профильный заместитель министра ответственного федерального органа исполнительной власти. В состав Рабочей группы НТИ входят представители бизнеса, научного и образовательного сообществ, органов исполнительной власти и другие заинтересованные участники [6].

Анализ перечисленных выше стратегий и инициатив позволяет выделить следующие основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности:

- технологии промышленного Интернета вещей на основе внедрения интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии;
- облачные технологии на основе перевода на распределенные ресурсы систем хранения информации и проведения вычислений;
- технологии больших данных на основе использования распределенной структурированной и неструктурированной информации из различных источников для формирования аналитики;
- технологии цифрового производства на основе компьютерного проектирования и моделирования технологических процессов, объектов, изделий на всех этапах жизненного цикла от идеи до эксплуатации.

В условиях цифровой экономики большая часть жизненного цикла продуктов и услуг будет реализована в цифровом виде: маркетинговый анализ, расчет технико-экономических характеристик, проектирование конструкции, проведение инженерного анализа, виртуальные испытания, цифровая интеграция всех узлов и комплектующих с последующим выводом полученной цифровой модели в физический мир в специализированных производственных центрах коллективного пользования, ее сборки, доставки заказчику и сервисного обслуживания.

Обобщая основные подходы к цифровой трансформации промышленности за рубежом, можно предложить следующую схему ее функционирования в России с учетом специфики нашей экономики (см. рис. 1).

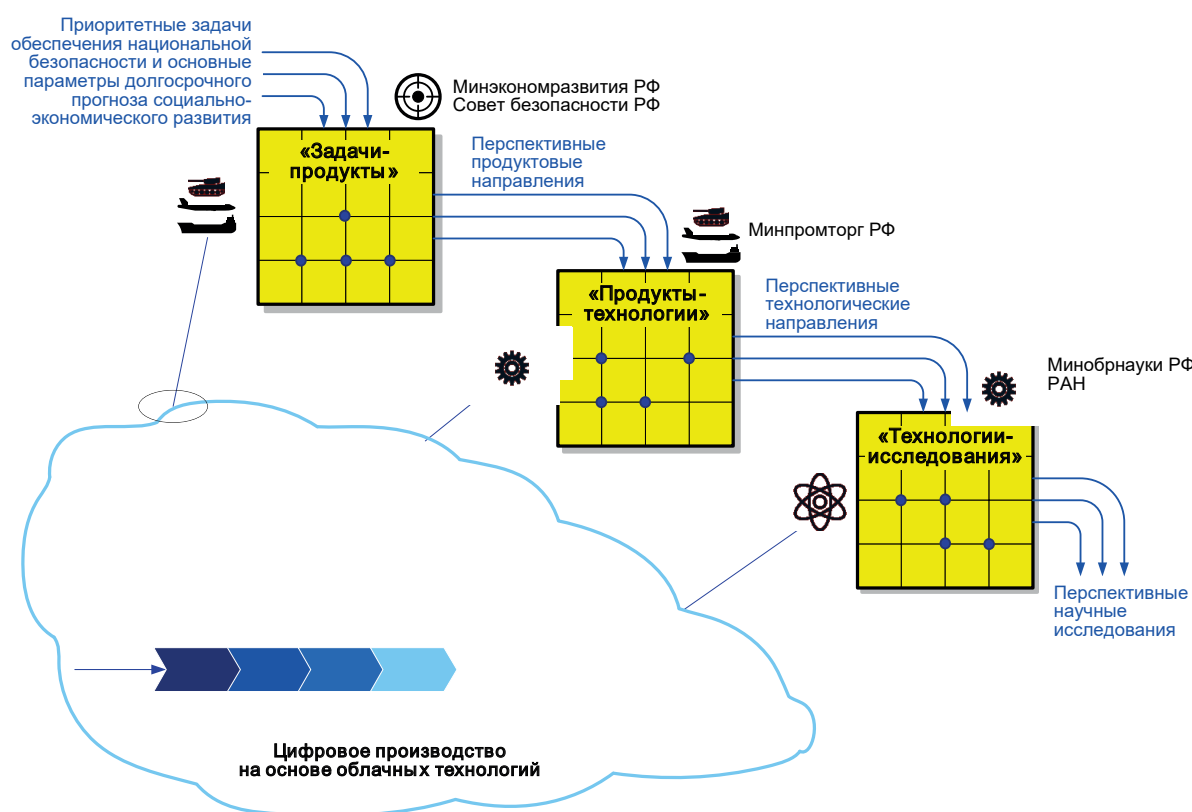


Рис. 1. Матричная инфраструктура цифровой экономики

На схеме на рис. 1 представлена система матриц «цели-средства», которая позволяет выявить избыточность и дублирование или, напротив, недостаточность технологических разработок и научных исследований.

Матрица «Задачи-продукты»: Глобальные проблемы оцениваются по степени критичности вызовов и угроз национальной безопасности. Стратегические задачи формулируются для устранения и упреждения проблемных ситуаций. В результате выявляются перспективные продуктовые направления, необходимые для решения приоритетных задач экономики и обороны.

Матрица «Продукты-технологии»: Стратегическое планирование является сквозным и осуществляется по всем стадиям жизненного цикла продуктовых линеек. Стратеги-

ческое планирование обеспечивает увязку планов развития науки и технологий с планами производства промышленной продукции.

Матрица «Технологии-исследования»: Стратегические планы являются скользящими и корректируются ежегодно, технологическое прогнозирование осуществляется непрерывно. Стратегическое планирование должно учитывать эффекты синергии и факторы взаимопользовности продуктов, технологий, исследований.

Система матриц транслируется в цифровое производство на основе облачных технологий. Стандарты и классификаторы являются «каркасом» для взаимодействия центров цифрового производства по стадиям жизненного цикла продукции.

В условиях цифрового производства в единой виртуальной информационной среде осуществляется построение 3D-модели конструкции продукта, расчет прочности и физико-химических характеристик, проведение инженерного анализа, проектирование процессов ее производства, взаимодействие с поставщиками и соисполнителями, сервисными и эксплуатирующими компаниями. Это означает формирование новой производственной системы — «цифровой фабрики» (англ. digital factory). Под цифровой фабрикой понимают интегрированный комплекс цифровых моделей, методов и инструментов, средств моделирования и 3D-визуализации, взаимосвязанных между собой на основе унифицированных систем управления данными. Целевой задачей цифровой фабрики является интегрированное планирование, оценка и непрерывное улучшение всех основных структур, процессов и ресурсов реального производственного предприятия.

При децентрализации и виртуализации ресурсов отпадает необходимость строить специализированные линии для производства отдельных категорий продукции. Произ-

водство прототипов или серий можно заказывать на заводах, которые не сосредоточены более на выпуске продуктов одного наименования, а предлагают свои технологические ресурсы всем, кто желает разместить заказ. Тем самым владельцы завода перестают быть зависимыми от коммерческой успешности небольшого количества наименований продукции. Сокращаются простои производственных мощностей. Появляется возможность производства мелкой серии или уникального продукта по цене, приближающейся к стоимости того же самого в крупной серии.

Это позволит создать экосистему цифровой экономики, в которой все ресурсы доступны глобально и дистанционно, и представляют собой коллективные центры цифрового производства по сквозным технологическим группам (точное литье, аддитивные технологии и др.). В цифровой экономике все базовые технологии и типовые стандартные «строительные» блоки изделий и услуг создаются и распространяются на основе принципов открытого программного обеспечения и доступны для всего сообщества разработчиков.

#### Литература:

1. Дроговоз П. А., Иванов П. Д. Перспективы развития бизнес-информатики как междисциплинарного подхода к управлению наукоемкими промышленными предприятиями // Электронное научно-техническое издание «Инженерный журнал: наука и инновации». Пер. № ФС77–53688. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. Выпуск № 3. URL: <http://engjournal.ru/articles/654/654.pdf>
2. Introducing the Digital Transformation Initiative // World Economic Forum. URL: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/introducing-the-digital-transformation-initiative/>
3. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза // Евразийская экономическая комиссия. URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom\\_i\\_agroprom/dep\\_prom/](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/)
4. The industrial internet of things connectivity framework // Industrial Internet Consortium. IIC: PUB: G5: V1.0: PB:20170228. URL: <https://www.iiconsortium.org/IICF.htm>
5. China unveils targets for 2015: Li Keqiang's speech as it happened // South China Morning Post. March 5 2015. URL: <http://www.scmp.com/news/china/article/1729846/live-li-keqiang-unveils-chinas-annual-work-report>
6. Учебный курс НТИ. Основные понятия, участники, принципы, ожидаемые результаты // Национальная технологическая инициатива. URL: <http://www.nti2035.ru/nti/>

## Процесс финансирования инновационной деятельности

Сатторкулов Обидкул Турдикулович, кандидат экономических наук, доцент;

Рахматов Камолиддин Уралович, преподаватель

Гулистанский государственный университет (Узбекистан)

Мавлянов Фаррух Шодикулович, преподаватель

Ширинский профессиональный колледж энергетики и сервиса (Узбекистан)

Мы должны хорошо осознавать, что без осуществления диверсификации производства нельзя вести речь о наращивании экспортной программы выхода и продвижения нашей продукции на внешние рынки, обеспечении поступления валютных доходов и создании новых высокотех-

нологичных производств и рабочих мест, в конечном итоге, достижении поставленных целей. В первую очередь, необходимо обеспечить опережающее развитие и адресную поддержку тех отраслей и производств, которые имеют и могут иметь высокую конкурентоспособность на мировом рынке