

---

**РЕСПУБЛИКА САЛАЛАРЫ МЕН АЙМАҚТАРЫНЫҢ  
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ӘЛЕМНІҢ  
БӘСЕКЕҚАБІЛЕТТІ 30 ЕЛДЕР ҚАТАРЫНА ҚОСЫЛУ МӘСЕЛЕЛЕРІ  
ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ  
И ОТРАСЛЕЙ В СВЕТЕ ВХОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
В ЧИСЛО 30-ТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СТРАН МИРА  
PROBLEMS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS  
AND SECTORS IN THE VIEW OF ENTERING THE REPUBLIC  
INTO 30 COMPETITIVE COUNTRIES**

УДК 338.45

Р.С. Каренов

*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан  
(E-mail: rkarenov@inbox.ru)*

**Внедрение элементов Четвертой промышленной революции — стратегический шаг к глобальной конкурентоспособности Казахстана**

В статье отмечено, что в перспективе в числе ключевых приоритетов развития республики следует выделить новые индустрии, которые формируются с применением цифровых технологий. Автором показан позитивный опыт стран мира, достигших значительных успехов в создании цифрового государства. Рассмотрены приоритетные направления перехода Казахстана на рельсы Четвертой промышленной революции, которая открывает перед обществом уникальные возможности. И само общество должно быть готовым трансформироваться и становиться «умным», чтобы стать драйвером изменений. В статье рассмотрены особенности перехода на современные цифровые технологии на примере РГКП «Казгеодезия». Предприятие полностью перешло на современные цифровые технологии, что способствует успешному выполнению всех видов работ. Сделан вывод, что переход Казахстана на рельсы Четвертой промышленной революции позволит повысить конкурентоспособность отраслей экономики, обеспечить ускоренное расширенное производство и, соответственно, уверенно войти в тридцатку процветающих государств мира к 2050 г.

*Ключевые слова:* цифровизация, промышленная революция, переход, производство, автоматизация, интеллектуализация, опыт, модернизация.

*Концепция цифрового государства как новое понятие, возникшее по мере расширения роли информационных технологий в работе частного и государственного секторов*

Сегодня, на волне новой экономической реальности, в мире происходит тотальный всплеск цифровизации коммуникаций. Мир стоит на пороге значительных технологических сдвигов, которые в ближайшие годы окажут огромное влияние на все сферы жизнедеятельности людей. Большинство экспертов сходятся во мнении, что эти изменения ведут к Четвертой промышленной революции.

Первая промышленная революция произошла, когда человечество для механизации производства научилось использовать энергию пара и воды. Электрическая энергия обеспечила второй технологический прорыв, позволив наладить выпуск массовой продукции и конвейерное производство. В рамках Третьей промышленной революции за счет использования цифровых технологий были автоматизированы отдельные производственные процессы. Четвертая промышленная революция, или

Индустрия 4.0, характеризуется интеграцией технологий и слиянием физической, цифровой и биологической сфер [1; 3].

Кстати, по прогнозам Accenture, к 2020 г. 25 % мировой экономики будет цифровой. В этой связи внедрение ИТ-решений, позволяющих государству, бизнесу и обществу эффективно взаимодействовать, становится все более масштабным и динамичным процессом.

По мнению специалистов [2; 6], в идеале цифровое производство — это такая организация производственного процесса, когда автоматизированы абсолютно все операции (конструкторские разработки, технологическая подготовка, снабжение, само изготовление продукции и даже сбыт), повсеместно используются станки с числовым программным управлением и роботизированное оборудование. Именно к этому должны стремиться те предприятия, которые намерены шагать в ногу со временем и удовлетворять требованиям Индустрии 4.0.

Плюсы цифровых технологий очевидны: значительный рост производительности труда и качества выпускаемой продукции. Безусловно, работа в таких условиях предъявляет и новые требования к сотрудникам предприятий. Любая реформа подразумевает влияние на человеческий фактор — цифровые технологии вынужденно сокращают количество рабочих мест. Так, исследования [1; 3] говорят о том, что 47 % людей, работающих в США, могут быть заменены машинами, а в Великобритании под угрозой может быть около 35 % рабочих мест. В Германии в ближайшие 10 лет за счет автоматизации и развития интеллектуальных систем будет потеряно 610 тыс. рабочих мест. Наибольшее сокращение придется на рабочие места, задействованные непосредственно в процессе производства, а также контроле качества и обслуживании оборудования. Автоматизация может повлиять на работу людей со средним доходом, например, клерков, поваров, офисных работников, охранников, младших юристов, инспекторов.

Однако несмотря на то, что эксперты прогнозируют исчезновение более 90 % сегодняшних процессов в течение следующих 10 лет, есть несколько областей, в которых у людей будет преимущество перед роботами. Это социальные взаимодействия и творчество.

Разница между работой и обучением может стать расплывчатой. Важную роль станет играть система переподготовки и развития навыков (обучение в течение всей жизни). Системы высшего и профессионального образования постепенно будут накладываться друг на друга, грань между ними сотрется.

Основной фокус будет направлен на подготовку специалистов с кросс-секторальными компетенциями. Это, в первую очередь, совмещение навыков в производстве и сфере информационных технологий (например, инженерия и разработка ИТ-платформ).

*Позитивный опыт стран мира, достигших значительных успехов  
в создании цифрового государства*

Республика Казахстан (РК) в рамках текущих реформ ориентируется на страны, уже достигшие значительных успехов в создании цифрового государства. Как известно, это Австрия, Дания, Австралия, Канада, Сингапур. Например, в Вене, столице Австрии, принцип «умного» планирования городского бюджета позволяет муниципалитету ежегодно экономить свыше 2 млн евро. В Бостоне (США) мобильное приложение по контролю над деятельностью коммунальных служб помогло сократить на 66 % число обращений, связанных с коммунальными проблемами.

К одним из главных технологических трендов последних лет, безусловно, можно отнести Интернет, с помощью которого возникло много новых направлений в экономике и социальной жизни. так, одно из них — Интернет вещей (Internet of Things). Можно привести множество примеров того, как Интернет вещей меняет жизнь людей уже сегодня. Благодаря новым технологиям врачи могут отслеживать все жизненно важные показатели пациентов. Электронные системы мониторинга лесных пожаров, загрязнения водоемов и выброса парниковых газов уже несколько лет функционируют во многих национальных парках США и Канады.

На виноградниках в Испании и Германии фермеры устанавливают специальные датчики, которые отслеживают все необходимые показатели: влажность, состояние почвы, уровень солнечной радиации. Датчики в дорожном покрытии, мостах или зданиях могут анализировать состояние построек в режиме реального времени. Эта технология уже испытана на мостах в Мичигане и Калифорнии (США).

Опыт трансформации европейских государств [1; 3] показывает, что лучшие условия для ускорения цифровых технологий — это применение работы на опережение, а также создание условий для постоянного обучения и совершенствования компетенций (Эстония, Австралия).

Критически важно создание законодательной базы, поддерживающей развитие цифровых технологий. Проблема законодательства в том, что бурное развитие IT — это международный тренд, а законодательство — местное. Именно поэтому в данном направлении следует создавать решения, основываясь на глобальном опыте таких стран, как Австралия и Новая Зеландия. Законы должны легко трансформироваться и автоматизироваться. Практика Германии (экспериментальное законодательство) может быть применима и в Казахстане.

В плане инновационной политики экспертами рекомендуется обратить внимание на опыт Израиля по государственной поддержке стартапов. Эта страна на сегодня является признанным лидером в области технологий и инноваций.

Четвертая промышленная революция открывает перед обществом уникальные возможности. Между тем само общество должно быть готовым трансформироваться и становиться «умным», чтобы стать драйвером изменений.

В целом международные эксперты сходятся во мнении, что выигрывать будут страны с высоким интеллектуальным и предпринимательским потенциалом, легкими условиями ведения бизнеса, а также те страны, которые способны оперативно реагировать на происходящие перемены, адаптируясь к технологическим и социальным изменениям.

Опыт работы передовых стран мира позволяет предположить, что в будущем практически каждый физический объект, задействованный в процессе производства, будет оборудован множеством датчиков и сенсоров, которые ежесекундно генерируют огромный поток информации. Обработка и анализ больших объемов данных (Big Data) станет одним из основных элементов, обеспечивающих функционирование Индустрии 4.0.

Универсальные роботы, способные к обучению, и развитие технологий 3D-печати, позволят отойти от массового производства однородной продукции к выпуску единичных экземпляров и мелких партий в промышленных масштабах, что откроет большие возможности для малого и среднего бизнеса. Предприятия, специализирующиеся на выпуске мелких деталей и промежуточной сборке, будут вынуждены уйти с рынка. Крупные корпорации больше не смогут доминировать на рынке за счет экономии от масштабов производства. Ценовая конкуренция уступит место «конкуренции идей».

Также сформируется целый пласт сопутствующих и вспомогательных услуг, обеспечивающих функционирование Индустрии 4.0. Существенно возрастет потребность в совместном использовании данных между различными производственными площадками и компаниями. Это потребует значительного расширения услуг «облачного» хранения, интеграции информационных систем и разработки открытых IT-платформ.

#### *Приоритетные направления перехода Казахстана на рельсы Четвертой промышленной революции*

Президент РК Н.А. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана от 31 января 2017 г., в ответ на радикальные изменения технологического уклада в современном мире, выдвинул программу Третьей модернизации Казахстана. Основная ее задача — обеспечить глобальную конкурентоспособность страны в условиях новой реальности.

Одним из ключевых приоритетов Третьей модернизации обозначено ускоренное технологическое обновление экономики: «Первый приоритет — это ускоренная технологическая модернизация экономики. Мы должны культивировать новые индустрии, которые создаются с применением цифровых технологий. Это важная комплексная задача.

Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании, и другие. Эти индустрии уже поменяли структуру экономик развитых стран и придали новое качество традиционным отраслям.

В связи с этим поручаю Правительству разработать и принять отдельную программу «Цифровой Казахстан».

Следует адаптировать наше законодательство под новые реалии.

Также важно обеспечить развитие коммуникаций, повсеместный доступ к оптоволоконной инфраструктуре. Развитие цифровой индустрии обеспечит импульс всем другим отраслям. Поэтому вопрос развития IT-сферы Правительство должно держать на особом контроле» [3; 9].

При этом Глава государства поставил четкую цель — существенно повысить производительность труда, определив при этом в качестве ее основного фактора повсеместное внедрение элементов Четвертой промышленной революции.

Индустрия 4.0 представляет для Казахстана не только вызовы, но и дополнительные возможности, снижающие влияние таких объективных факторов, как малая емкость внутреннего рынка, большие расстояния при отсутствии выхода к морским торговым путям, нехватка квалифицированной рабочей силы и ряд других [4; 7].

Чтобы активизировать процесс внедрения элементов Индустрии 4.0, Правительство РК подготовило пошаговый план действий. Определены приоритетные направления и подходы развития в условиях Четвертой промышленной революции.

1. Сейчас Казахстан на 50-м месте в мире по цифровому развитию. Предполагается, что в дальнейшем цифровая экономика должна расти темпами, значительно опережающими экономический рост в целом, а Казахстан должен занять 30-е место в международном рейтинге цифровой конкурентоспособности уже к 2025 г. Это позволит достигнуть стратегически важного показателя, создавать не менее трети экономического прироста ежегодно именно за счет секторов цифровой экономики [5; 2]. Фактически РК за счет совместных усилий государства и бизнеса предстоит в ожидаемой перспективе построить цифровой сектор как новую отрасль экономики, пронизывающую всю жизнь страны.

2. Известно, что каждая страна идет по собственному, уникальному пути развития и фокусируется на одной из технологий. Например, Германия развивает промышленный Интернет вещей, США — искусственный интеллект, Швеция — блокчейн, Китай — 3D-печать, а Саудовская Аравия — большие данные.

В Казахстане особое внимание будет уделяться четырем базовым элементам, необходимым для цифровизации страны. Это цифровизация базовых отраслей экономики, развитие мобильного государства, формирование креативного общества и создание новой инфраструктуры, необходимой для цифровой трансформации страны.

3. Правительством РК учтены глобальные вызовы и возможности, которые несет цифровая эпоха для экономики Казахстана. В связи с этим определены два направления: построение долгосрочных институтов инновационного развития для устойчивости процесса цифровизации и обеспечение прагматичного старта программы, состоящего из конкретных проектов в реальном секторе.

В качестве стартового маневра Правительство Казахстана выбрало ускоренную цифровизацию 9 базовых отраслей. Особый упор делается на энергетику и сырье, АПК, промышленность, логистику и сектор информационных технологий.

4. В этом подходе Казахстан не одинок, построение национальной инновационной экономики на базе технологического прогресса базовых отраслей — это путь целого ряда мировых лидеров.

Один из таких ярких примеров — израильская система точного земледелия *Taganis*, которая базируется на технологиях обработки больших данных. Эта система позволила Израилю, с его сложными условиями для земледелия, не только полностью обеспечить себя продуктами питания, но и стать одним из экспортеров аграрной продукции. Эта реформа также привела к многократному росту производительности труда: сегодня один фермер в Израиле кормит более 100 человек.

Другой пример оправдавшейся ставки государства на цифровой прогресс ведущих отраслей — Южная Корея и ее уникальная судостроительная промышленность, которая сегодня контролирует более половины мирового рынка. Впоследствии достигнутое в судостроении мировое лидерство дало возможность таким холдингам, как *Hyundai* и *Daewoo* эффективной экспансии в новые секторы — от электроники до автомобилестроения.

5. В перспективе предполагается направить также ресурсы на создание цифровой инфраструктуры мирового уровня в сельском хозяйстве, горно-металлургическом комплексе, логистике и других отраслях, где республика имеет конкурентное преимущество, например, по опыту Австралии.

Выделены три ключевых фактора, влияющих на ход трансформации, которые могут вывести компании на существенно новый уровень развития: люди, процессы и технологии.

6. Как указывается в работе [5; 2], базовая цифровая грамотность населения Казахстана сегодня составляет 77 %. Импульсом для всего отечественного IT-сектора послужит поставленная в прог-

рамме «Цифровой Казахстан» задача 80-процентной цифровизации государственных услуг к 2021 г. Эти решения будут касаться «электронного правительства», UrbanTech и кибербезопасности. Одним из приоритетов программы является широкое внедрение цифрового сервиса во все сферы жизни общества. Яркий пример такой работы — Сингапур, где цифровые услуги для каждого гражданина полностью интегрированы по линии «умный дом», «умный город», «умная страна». Правительством Казахстана запланировано создание сквозной системы цифрового общества, нацеленного на комфорт потребителя.

Безусловно, переход Казахстана на рельсы Четвертой промышленной революции позволит повысить конкурентоспособность отраслей экономики, обеспечить ускоренное расширенное производство и, соответственно, уверенно войти в тридцатку процветающих государств мира к 2050 г.

*Обобщение особенностей перехода на современные цифровые технологии Республиканского государственного казенного предприятия «Казгеодезия»*

Республиканское государственное казенное предприятие (РГКП) «Казгеодезия» Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства создано постановлением Правительства в 2010 г. с целью обеспечения территории страны топографо-геодезической и картографической продукцией, соответствующей современному состоянию местности. РГКП и 8 его филиалов, расположенных в различных регионах РК, по своему производственному потенциалу, наличию высокопрофессиональных специалистов и технической оснащенности, видов выполняемых цифровых аэросъемочных, топографо-геодезических и картографических работ является самым крупным предприятием в сфере геодезии и картографии.

Сегодня, в век повсеместной цифровизации, РГКП «Казгеодезия» шагает в ногу со временем. Предприятие полностью перешло на современные цифровые технологии, что способствует успешному выполнению всех видов работ [6; 3].

1. Цифровые технологии стали решением проблемы более быстрого и надежного создания, переноса и хранения информации в отличие от аналоговых. Освоены и внедрены цифровая аэросъемка, современная методика создания цифровых топографических планов и карт по ее материалам. Основной особенностью является то, что всю технологическую цепочку — от цифровой аэросъемки до создания конечной продукции (цифрового топографического плана) — выполняет одно предприятие, что способствует унификации, повышает качество производительности труда.

2. За счет собственных средств РГКП обновило свою материально-техническую базу современными геодезическими приборами, компьютерным и специализированным программным обеспечением, а также транспортом специального назначения.

3. В рамках глобальной модернизации и цифровизации производства РГКП «Казгеодезия» в соответствии с требованиями времени развивает следующие основные направления производства: высокоточное спутниковое позиционирование с использованием данных GPS Navstar и ГЛОНАСС, воздушное лазерное сканирование с применением беспилотных летательных аппаратов, использование данных дистанционного зондирования Земли с космических аппаратов, гидрографические работы по созданию топографических карт дна внутренних водоемов и прибрежного шельфа (батиметрическая съемка), географические информационные системы (ГИС), создание информационной базы пространственных данных, 3D-моделирование и создание 3D-карт.

4. Но развитие этих направлений невозможно без обновления государственной спутниковой геодезической сети, в связи с чем в Государственную программу «Цифровой Казахстан» на 2017–2020 гг. включен проект «Создание государственной спутниковой геодезической сети и модернизация государственной геодезической сети Республики Казахстан». Целью данного проекта является модернизация системы государственного геодезического обеспечения республики путем внедрения глобальной космической навигации. Проект позволит вывести Казахстан на новый уровень развития в сфере высокоточного спутникового позиционирования и создать национальную систему координат.

5. В настоящее время одно из направлений развития отрасли — освоение и изучение морских глубин. Для этих целей в РГКП «Казгеодезия» имеется цифровая батиметрическая система производства фирмы RESON – SeaBat 7125 SV, позволяющая создавать топографические карты внутренних водоемов глубиной до 600 м, шельфа, а также морские навигационные карты в цифровом виде.

Батиметрическая съемка позволяет получить цифровые данные о рельефе дна и толщине илового отложения. А система RESON – SeaBat 7125 SV не уступает современным аналогам по точности и производительности выполнения батиметрической съемки.

Таким образом, совершенно очевидно, что подобные инновационные технологии в геодезии обладают широкими возможностями, позволяющими быстро и эффективно выполнять оценку состояния изучаемых объектов любой степени сложности.

Подводя итоги, можно отметить, что РГКП «Казгеодезия», являясь флагманом отрасли геодезии и картографии, полностью готово реализовать все амбициозные проекты и достигнуть цели, отвечающей задачам Государственной программы «Цифровой Казахстан».

#### Список литературы

- 1 Ереева Ж. Большие шансы на успех / Ж. Ереева // Казахстанская правда. — 2017. — 18 июля. — С. 3.
- 2 Бескорская Е. Робот наступает на пятки человеку / Е. Бескорская // Казахстанская правда. — 2017. — 2 окт. — С. 6.
- 3 Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» // Мысль. — 2017. — № 2. — С. 8–16.
- 4 По образцу «цифровых фабрик» // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 2(105). — С. 6–9.
- 5 Цифровизация как путь к успеху // Казахстанская правда. — 2017. — 14 сент. — С. 1–2.
- 6 Шпикпаев А. Цифровизация — залог успеха / А. Шпикпаев // Казахстанская правда. — 2017. — 12 окт. — С. 3.

Р.С. Каренов

### **Төртінші индустриялық революцияның элементтерін енгізу — Қазақстандағы ғаламдық бәсекелестіктің стратегиялық қадамы**

Мақалада болашақта республиканың дамуының басты басымдықтарының бірі — цифрлық технологияларды қолданумен қалыптасатын жана индустрияларды анықтау керектігі жайлы айтылған. Автормен қазіргі реформалар шеңберінде Қазақстанның цифрлы мемлекетті құруда елеулі жетістіктерге жеткен дамыған елдерге бағытталғандығы көрсетілген. Төртінші индустриялық революция қоғам үшін бірегей мүмкіндіктер ашатындығы негізделіп, басым бағыттары белгіленген. Қоғам өзін-өзі өзгертуге дайын болу және өзгерістердің жүргізушісі болу үшін «ақылды» болу керектігі туралы қорытынды жасалған. Мақалада «Казгеодезия» РМҚК мысалында қазіргі цифрлық технологияға көшу ерекшеліктері қарастырылған. Кәсіпорын толық заманауи цифрлық технологияға көшірілген, өз кезегінде, ол жұмыстың кез келген түрін табысты орындауға мүмкіндік береді. Қазақстандағы цифрлық экономиканың негізін құру әр адамға игілік әкелетіндігі дәлелденіп, Қазақстан мемлекеті 2050 жылға қарай отыз дамыған әлем мемлекеттері қатарына енетіндігі күмәнсіз.

*Кілт сөздер:* цифрлау, өнеркәсіптік төңкеріс, ауысу, өндіріс, автоматтандыру, интеллектуалдандыру, тәжірибе, жаңғырту.

R.S. Karenov

### **Introduction of elements of the fourth industrial revolution is a strategic step to the global competitiveness of Kazakhstan**

The article notes that in the future, among the key priorities for the development of the republic, new industries should be identified, which are formed with the use of digital technologies. The author shows the positive experience of the countries of the world who have achieved significant success in the creation of a digital state. The priority directions of Kazakhstan's transition to the rails of the Fourth Industrial Revolution are considered, which opens up unique opportunities for the society. And the society itself should be ready to transform and become «smart» in order to become a driver of change. In the article features of transition to modern digital technologies on the example of the State Enterprise «Kazgeodesy» are considered. The enterprise has completely switched to modern digital technology, which contributes to the successful performance of all types of work. It is concluded that the transition of Kazakhstan to the rails of the Fourth Industrial Revolution will increase the competitiveness of the sectors of the economy, provide accelerated expanded production and, accordingly, confidently enter the thirty of the prosperous states of the world by 2050.

*Keywords:* digitalization, industrial revolution, transition, production, automation, intellectualization, experience, modernization.

## References

- 1 Ereeva, Zh. (2017). Bolshie shansy na uspeh [Great chances of success]. (2017, 18 July). *Kazakhstanskaia pravda – The Kazakh truth*. [in Russian].
- 2 Beskorskaya, Ye. (2017). Robot nastupaet na piatki cheloveku [A robot comes on the heels of a man]. (2017, 2 October). *Kazakhstanskaia Pravda – The Kazakh truth*. [in Russian].
- 3 Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan N.A. Nazarbayeva narodu Kazakhstana «Tretia modernizatstiiia Kazakhstana: hlobalnaia konkurentosposobnost» (2017) [Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan «Third modernization of Kazakhstan: global competitiveness»]. *Mysl – Mysl*, 2, 8–16 [in Russian].
- 4 Po obraztsu «tsifrovyykh fabrik» [Following the example of the «Digital Factories»]. (2017). *Horno-metallurhicheskaia promyshlennost – Mining and metallurgical industry*, 2(105), 6–9 [in Russian].
- 5 Tsifrovizatsiia kak put k uspekhu [Digitalization as a way to success]. (2017, 14 September). *Kazakhstanskaia pravda – The Kazakh truth*. [in Russian].
- 6 Shpikpaev, A. (2017). Tsifrovizatsiia – zalog uspeha [Digitalization is the key to success]. (2017, 12 October). *Kazakhstanskaia pravda – The Kazakh truth*. [in Russian].