

МРНТИ 06.54.51
УДК 338.121

Н.В. КРАЗЕ,¹

к.э.н., доцент.

У.С. АЛИМБЕТОВ,²

д.э.н., профессор.

Б.С. БИТЕНОВА,³

докторант.

Е.А. САМУСЕНКО,¹

ст. преподаватель.

Восточно-Казахстанский государственный
технический университет им. Д. Серикбаева.¹

Восточно-Казахстанский государственный
университет им. С. Аманжолова.²

Карагандинский государственный
технический университет³

ЦИФРОВИЗАЦИЯ: ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

В статье рассматриваются современный этап перехода к цифровизации, роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в промышленной революции, дается краткое описание технологических укладов в мировом технико-экономическом развитии, приводится сравнительная характеристика пятого и шестого технологических укладов. В Республике Казахстан, как и во многих странах мира, процессы цифровизации являются сферой государственного регулирования, принята государственная программа «Цифровой Казахстан». На настоящий момент времени сложным и открытым остается вопрос оценки экономического, социального и других видов эффекта от процессов цифровизации экономики. Главным условием для трансформации национальной и мировой экономики в электронный формат является уровень развития отрасли ИКТ. Именно показатели функционирования отрасли ИКТ оказывают непосредственное влияние на уровень эффективности развития цифровой экономики и национальной экономики в целом. В статье проведен анализ уровня и динамики основных показателей функционирования отрасли ИКТ в Казахстане. Так как затраты на ИКТ непосредственно характеризуют издержки страны на цифровизацию экономики, предложен и проведен сравнительный анализ затрат на ИКТ, капиталовложения и НИОКР в расчете на 1000 тенге ВВП. Также представлен анализ доли объемов продукции и услуг в отрасли ИКТ по отношению к ВВП в динамике.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, экономический рост, технологический уклад, информационно-коммуникационные технологии, эффективность, конкурентоспособность экономики.

В последние годы ученые наблюдают экономическую стагнацию, вызванную замедлением темпов роста производительности труда, которое началось еще в 1970-е гг. Исследователи считают, что повсюду происходят конструктивные изменения, связанные с переходной стадией между двумя технологическими укладами, в которой новое начинается благодаря активному развитию инноваций. Именно влияние факторов научно-технического прогресса, инноваций дадут импульс для увеличения производительности.

Снижение темпов роста производительности в передовых странах произошло одновременно с изменениями на рынке консьюмерских запросов, которые направлены на потребителя глубоко индивидуализированных продуктов. Взрывное развитие новых технологий, их проникновение во все области жизнедеятельности человека являются причиной преобразования структуры рынка, моделей бизнеса, структуры участников.

По прогнозам ученых, мир вступает в один из длительных переходных периодов, в котором на смену привычным факторам роста производства (природным ресурсам и дешевой рабочей силе) приходят новые. В совокупности эти масштабные изменения оцениваются как «новая промышленная революция» (которую часто называют «четвертой», или четвертой (глобальной) фазой промышленной революции). В более узком смысле говорят о «технологической революции», в основе которой лежит переход от массового производства стандартизированной продукции к гибкому высокоэффективному производству, выпускающему индивидуализиро-

ванную продукцию. При этом «сквозными» процессами для всех видов производства становятся передовые технологии. По подсчетам ученых, инновационные, или прорывные, технологии создадут условия для совершенствования производственных процессов и смогут обеспечить достижение экономического прироста в размере 60–80%.

Технологическая революция предполагает качественное изменение в способе ведения хозяйственной деятельности, основанном на массовом применении технологических решений, которые позволяют радикально повысить производительность различных секторов экономики и социальной сферы. При этом технологическая революция выступает как одна из составных частей промышленной революции. Общеизвестной является точка зрения о существовании шести технологических укладов. Согласно концепции Кондратьева Н.Д., Глазьева С.Ю., выделяют периоды доминирования пяти последовательно сменявших друг друга технологических укладов [1]. Пятый технологический уклад (начиная с 1980 г.) определяется как уклад информационных и коммуникационных технологий, а его качественными факторами являются микроэлектроника, компьютерная техника и программное обеспечение. Они активно генерируют создание и непрерывное совершенствование новых машин и оборудования (компьютеров, ЧПУ, роботов, а также информационных систем, программных средств переработки информационных систем и т.д.). Характерной чертой пятого уклада является дезурбанизация населения и связанное с этим развитие новой информационной и транспортной инфраструктуры.

С начала 1990-х гг., уже во время пятого технологического уклада, ученые прогнозировали приближение шестого уклада, так как стали появляться новые элементы, способствующие дальнейшим изменениям и скачку в экономике. Основным ядром нового уклада стали электронная промышленность, вычислительная оптико-волоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги и т.д.

Формирование шестого технологического уклада меняет способы координации экономических связей, тип общества и его потребности, необходимые для них основные ресурсы, виды деятельности, подходы к НИОКР и роль знаний. Отличительные особенности V и VI технологических укладов представлены в таблице 1 (стр. 213) и составлены на основании источника [2].

Растущий объем информации в экономических системах и шестой технологический уклад не требуют традиционной иерархической структуры построения организационной деятельности и коммуникаций. Вертикальные взаимосвязи между структурными подразделениями не позволяют оперативно реагировать на возрастающие внешние изменения, поэтому самой подходящей моделью управления становится новая модель, которая основывается на кластерно-сетевых системах с горизонтальными связями.

Знания в широком смысле включают в себя весь запас сведений и умений человека, позволяющих ему принимать решения и анализировать поступающие данные. Шестой технологический уклад основан на «производстве знаний». Отметим новые аспекты, которые характеризуют такое производство:

- ♦ основу стоимости товара составляют знания. На сегодняшний день стоимость современного автомобиля на 70% формируется из конструкции, электроники и других интеллектуальных компонентов. А для таких товаров, как программное обеспечение, доля знаний в установлении цены еще выше;
- ♦ роль системы образования меняется с увеличением спроса на знания, включающего создание, хранение и их использование. Вложения в обучение признаются как инвестиции в человеческий капитал;
- ♦ знания очень быстро устаревают. Часть знаний, осваиваемая в течение учебного цикла, теряет свою актуальность, особенно если знания связаны с инновационными технологиями (оборудованием, техникой, технологией и даже методами лечения). Такая ситуация вызывает потребность в обучении на протяжении всей трудовой деятельности человека.

Развитие информационных технологий существенно изменило экономику. Кроме появления и распространения цифровых предприятий, ведущих свою деятельность исключительно в электронной среде, существенные изменения происходят и на предприятиях традиционного уклада. В связи с развитием современных технологий меняются основные факторы воспроизводства на предприятии и, соответственно, ключевые задачи экономики предприятия и управления бизнесом.

Таблица 1 – Отличительные особенности V и VI технологических укладов

Область характеристики	Технологический уклад	
	Пятый	Шестой
Формирование сетевого способа координации экономических связей	Система с вертикальной субординацией и управляющим центром. Система традиционного рынка с ценовыми сигналами	Кластерно-сетевые системы с горизонтальными связями и механизмом сотрудничества
Развитие видов деятельности	Добывающая и обрабатывающая промышленность	Сфера услуг, образование, развлечения, здравоохранение, финансы и др.
Преобладающая форма знаний	Явная	Неявная
Преобладание инноваций	Научно-технические	Открытые
Основные ресурсы	Капитал, предпринимательская способность	Информация, человеческий капитал
Подходы к НИОКР	Рост инвестиций в промышленность и сельское хозяйство	Рост инвестиций в креативные отрасли

Развитие информационных систем во всех отраслях затронуло не только продажу товаров посредством интернета, но и расширение возможностей исследования рынка, сбора данных, анализа участников рынка и обновило процессы платежных систем между различными агентами. Большую роль для обеспечения конкурентоспособности компаний играют кастомизация сервиса, развитие логистики, гибкое ценообразование, автоматизация процессов и дистанционное управление бизнесом. Работа с большими объемами данных и управление ими выходят на передний план в развитии предприятий, отраслей и государств. На сегодняшний день цифровые технологии позволяют расширять возможности операционного управления, которые помогают повысить скорость и эффективность принятия управленческих решений. Новые организации образуются уже с цифровыми бизнес-моделями. Вышеуказанные процессы создают необходимую платформу для развития цифровой экономики, учитывающую возможности традиционной экономики [3].

По мнению некоторых экспертов, вероятность цифровизации для каждой профессии различна. Для отдельных профессиональных групп вероятность низка: врачи, социальные работники, представители творческих и инженерных профессий, математики, ученые и топ-менеджеры. К наиболее уязвимым профессиям относятся техники, страховые и налоговые агенты, банковские клерки, библиотекари, ведущие телемаркета. Для экономистов вероятность составляет около 0,43; для бухгалтеров и аудиторов – около 0,9 [4].

Наиболее уязвимы низкоквалифицированные работники. До 50% занятых в добывающих отраслях могут потерять работу из-за применения самодвижущихся грузовиков, автопогрузчиков, дронов.

Цифровые технологии все в большей мере оттесняют на второй план традиционные факторы производства – капитал, труд и землю. Именно в этой связи цифровые технологии выступают в качестве нового способа производства, приводят к экономическому росту и существенно увеличивают добавленную стоимость.

Цифровизация всех сфер жизни и экономики Казахстана – это возможность занять передовые позиции на мировой арене, а также улучшить качество жизни граждан и создать благоприятные условия для развития предпринимательства. В декабре 2017 г. принята Государственная программа «Цифровой Казахстан», в которой разработан комплекс мер для работы по пяти ключевым направлениям [5].

Первым направлением является цифровизация отраслей экономики, которая призвана способствовать повышению уровня производительности труда в экономике до уровня первых 30 конкурентоспособных стран мира, появлению конкурентоспособного экспортного производства в приоритетных отраслях, капитализации крупнейших компаний Казахстана, росту объема местной электронной торговли и снижению доли теневой экономики.

Вторым направлением является переход на цифровое государство, что приведет к увеличению доли госуслуг, получаемых в электронном виде, переходу административного производства и частично уголовного в электронный формат и переходу городов в формат Smart City.

Следующим направлением является реализация Цифрового Шелкового пути, который обеспечит скоростной и безопасный доступ в интернет и качественное покрытие мобильной связью территории всей страны, что повысит показатель уровня развития ИКТ в Казахстане.

К четвертому направлению относится развитие человеческого капитала. Универсальными качествами, которыми должен обладать человек в цифровую эпоху, являются критическое мышление, самоорганизация, креативность и многое другое. Для их формирования создаются условия, в числе которых следует отметить цифровизацию учебных процессов, развитие дистанционного образования, внедрение в вузы новых специальностей.

Пятым направлением, согласно вышеуказанной программе, стало создание инновационной экосистемы. Такая экосистема развивает технологическое предпринимательство и инновации, сохраняя и поддерживая устойчивые связи между бизнесом, научной сферой и государством.

Развитие цифровой экономики приведет к кардинальным изменениям во всех сферах человеческой деятельности, начиная от управления государством и заканчивая покупкой товаров населением. Также изменения затронут и предприятия, предпринимателям уже не нужно будет иметь большие офисы или складские помещения, развитие информационных технологий позволит усовершенствовать процессы товародвижения от производителей к потребителям. Изменение уровня связей между предприятиями и экономическими институтами даст возможность уменьшить затраты и увеличить производительность во много раз.

На настоящий момент времени сложным и открытым остается вопрос оценки экономического, социального и других видов эффекта от процессов цифровизации экономики. Главной движущей силой формирования цифровой экономики, условием для трансформации национальной и мировой экономики в электронный формат является уровень развития отрасли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Именно показатели функционирования отрасли ИКТ оказывают непосредственное влияние на уровень эффективности развития цифровой экономики и национальной экономики в целом.

Основные показатели функционирования отрасли ИКТ в Казахстане, принятые по стандартам национального статистического учета и отчетности, представлены в таблице 2 и составлены по данным сайта Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК. В таблице отражена также динамика данных показателей через среднегодовые темпы роста.

Из таблицы 2 видно, что за 2007–2018 гг. затраты на ИКТ в среднем за год увеличивались на 8,2%, а ВВП – на 7,22%. Среднегодовой темп роста электронной розничной торговли за 2013–2018 гг. составил 117,8%.

В отрасли ИКТ создается продукция (вычислительная техника, программные продукты) и оказываются услуги. С 2007 по 2018 г. объем произведенной продукции в текущих ценах ежегодно увеличивался в среднем на 2,7%, а в базисных ценах отмечалось снижение в среднем на 0,5% в год.

Таблица 2 – Среднегодовые темпы роста основных показателей функционирования отрасли ИКТ в Республике Казахстан

Показатель	Период, годы	Среднегодовой темп роста, %
1. Общие затраты на информационно-коммуникационные технологии, млн тенге	2007–2018	108,2
2. Объем электронной розничной торговли, млн тенге	2013–2018	117,8
3. Объем электронной оптовой торговли, млн тенге	2013–2018	108
4. Количество транзакций, проведенных за пределами Казахстана посредством интернета с использованием платежных карточек казахстанских эмитентов, единиц	2013–2018	129,9
5. Объем транзакций, проведенных за пределами Казахстана посредством интернета с использованием платежных карточек казахстанских эмитентов, млн тенге	2013–2018	128,5

Продолжение таблицы 2

6. Количество компьютеров в организациях, единиц	2004–2018	111,3
7. Количество организаций, использующих сеть интернет	2004–2018	113,6
8. Объем произведенной промышленной продукции в отрасли информационно-коммуникационных технологий (в действующих ценах), млн тенге	2007–2018	102,7
9. Объем произведенной промышленной продукции в отрасли информационно-коммуникационных технологий (в базисных ценах), млн тенге	2007–2018	99,5
10. Объем услуг информационно-коммуникационных технологий в фактических ценах, млн тенге	2005–2018	116,9
11. Объем услуг информационно-коммуникационных технологий в базисных ценах, млн тенге	2005–2018	111,9

К услугам отрасли ИКТ относятся услуги по размещению готовых операционных систем и сетевого программного обеспечения; услуги по размещению готового программного обеспечения по управлению базами данных; услуги по загрузке готового системного или прикладного программного обеспечения; услуги по размещению программного обеспечения в сети; услуги по проектированию и разработке прикладных программ, сетей и систем; консультационные услуги по техническому и программному обеспечению; услуги по технической поддержке информационных технологий; услуги по управлению сетью; услуги по установке компьютеров и периферийного оборудования; услуги по разработке и обработке сайтов в сети интернет, по предоставлению места или времени для рекламы в интернете; услуги по ремонту компьютеров, периферийного, коммуникационного оборудования. За период с 2005 по 2018 г. в среднем в год наблюдался прирост объема услуг ИКТ в размере 16,9%, а в базисных ценах – 11,9%.

Затраты на ИКТ непосредственно характеризуют издержки Республики Казахстан на цифровизацию национальной экономики. Для того чтобы оценить, насколько велики затраты в экономике Казахстана на ее цифровизацию и какова отдача от них, предлагается рассчитать эти затраты на 1000 тенге ВВП и сравнить с другими затратами, например, капиталовложениями на 1000 тенге ВВП или затратами на НИОКР на 1000 тенге ВВП. Рассчитанные значения предлагаемых показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на 1000 тенге ВВП

Год	Затраты на ИКТ, тенге	Затраты на ОК, тенге	Затраты на НИОКР, тенге
2007	4,2	264,0	2,1
2008	4,9	262,3	2,2
2009	7,4	269,6	2,3
2010	6,8	213,3	1,5
2011	7,6	177,4	1,5
2012	10,0	176,5	1,7
2013	6,1	168,7	1,7
2014	6,0	166,1	1,7
2015	9,2	171,8	1,7
2016	5,7	165,3	1,4
2017	6,6	165,2	1,3
2018	5,1	187,5	1,2
Среднегодовой темп роста, %	100,9	98,5	97,5

Затраты на ИКТ в расчете на 1000 тенге ВВП в среднем за год увеличиваются на 0,9%, затраты на НИОКР снижаются на 1,5% в год. В 2007 г. затраты на ИКТ в 2 раза превышали затраты на НИОКР, а в 2018 г. – уже в 4,25 раза.

Анализ доли объемов продукции и услуг в отрасли ИКТ по отношению к ВВП представлен в таблице 4. Из таблицы видно, что доля объемов деятельности ИКТ в объеме ВВП в 2007 и 2008 гг. составила около 0,5%, наивысшая доля отмечалась в 2009 и 2010 гг. и составила 2,98% и 2,58% соответственно. В 2018 г. доля объемов продукции и услуг ИКТ составила 2,07%. Для сравнения можно привести аналогичные данные по США: информационные технологии за последние пять лет достигли 8% ВВП и обеспечили четверть показателя реального экономического роста страны.

Таблица 4 – Анализ объемов деятельности отрасли ИКТ в структуре ВВП

Год	Объем произведенной промышленной продукции и оказанных услуг в отрасли ИКТ, млрд тенге	ВВП, млрд тенге	Доля объемов продукции и услуг ИКТ, %
2007	62,925	12 849,794	0.49
2008	76,227	16 052,919	0.47
2009	507,104	17 007,647	2.98
2010	561,872	21 815,517	2.58
2011	690,665	28 243,053	2.45
2012	723,919	31 015,187	2.33
2013	802,948	35 999,025	2.23
2014	860,655	39 675,833	2,17
2015	900,408	40 884,134	2,20
2016	967,203	46 971,150	2,10
2017	1 056,094	53 101,282	2,00
2018	1 231,286	59 613,708	2,07

Для факторного анализа зависимости ВВП РК от объемов продукции и услуг отрасли информационно-коммуникационных технологий представляется целесообразным использование аппарата корреляционно-регрессионного анализа и экономико-математического моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВлаДар, 1993. – 310 с.
- 2 Авдеенка Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2017. – № 1. – Том 10. – С. 165–168.
- 3 Бойко И.П., Евневич М.А., Кольшшин А.В. Экономика предприятия в цифровую эпоху // Российское предпринимательство. – 2017. – № 7. – Том 18. – С. 1127–1136.
- 4 Земцов С. Роботы и потенциальная технологическая безработица в регионах России: опыт изучения и предварительные оценки // Вопросы экономики. – 2017. – № 7. – С. 1–16.
- 5 ГП «Цифровой Казахстан». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digitalkz.kz/ru/programme/>.

Аңдатпа

Мақалада цифрландыруға көшудің қазіргі кезеңі, өнеркәсіптік революциядағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) ролі қарастырылады, әлемдік техникалық-экономикалық дамудағы технологиялық тәртіптердің қысқаша сипаттамасы берілген. Бесінші және алтыншы технологиялық салулардың салыстырмалы сипаттамасы келтіріледі. Қазақстан Республикасында әлемнің көптеген елдеріндегі сияқты цифрландыру процестері мемлекеттік реттеу саласы болып табылады, «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды, онда бес негізгі бағыт бойынша жұмыс істеу үшін шаралар кешені

әзірленді. Бірінші бағыт экономика салаларын цифрландыру болып табылады. Қазіргі уақытта экономиканы цифрландыру процестерінен экономикалық, әлеуметтік және басқа да әсер түрлерін бағалау мәселесі күрделі және ашық күйінде қалып отыр. Ұлттық және әлемдік экономиканы электрондық форматқа айналдыру үшін басты шарт АКТ саласының даму деңгейі болып табылады. Дәл осы АКТ саласының жұмыс істеу көрсеткіштері цифрлық экономика мен ұлттық экономиканың даму тиімділігінің деңгейіне тікелей әсер етеді. Мақалада Қазақстандағы АКТ саласының қызмет етуінің негізгі көрсеткіштерінің деңгейі мен динамикасына талдау жүргізілді. АКТ-ға арналған шығындар елдің экономиканы цифрландыруға арналған шығындарын тікелей сипаттайтындықтан, ЖІӨ-нің 1000 теңгесіне есептегенде АКТ-ға, капитал салымдарына және ҒЗТҚЖ-ға арналған шығындарды салыстырмалы талдау ұсынылып, жүргізілді. Сондай-ақ АКТ саласындағы ЖІӨ-ге қатысты өнімдер мен қызметтер көлемінің үлесі динамикасында талдау ұсынылды.

Тірек сөздер: цифрландыру, цифрлық экономика, экономикалық өсім, технологиялық қалау, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, тиімділік, экономиканың бәсекеге қабілеттілігі.

Abstract

The article discusses the current stage of transition to digitalization, the role of information and communication technologies (ICT) in the industrial revolution, gives a brief description of technological structures in the world of technical and economic development. The comparative characteristic of the fifth and sixth technological structures is given. In the Republic of Kazakhstan, as in many countries of the world, the processes of digitalization are the sphere of state regulation, the State program "Digital Kazakhstan" was adopted. At the moment, the question of assessing the economic, social and other effects of the processes of digitalization of the economy remains difficult and open. The main condition for the transformation of the national and world economy into an electronic format is the level of development of the ICT industry. It is the performance of the ICT industry that has a direct impact on the level of efficiency of the digital economy and the national economy as a whole. In the article the analysis of level and dynamics of basic indicators of the functioning of the ICT sector in Kazakhstan. Since ICT costs directly characterize the country's costs of digitalization of the economy, a comparative analysis of ICT costs, investment and research and development per 1000 tenge of GDP is proposed and conducted. The analysis of the share of production and services in the ICT industry in relation to GDP in dynamics is also presented.

Key words: digitalization, digital economy, economic growth, technological structure, information and communication technologies, efficiency, economy competitiveness.