УДК 338.45

JEL M15, B41

DOI: 10.17213/2312-6469-2021-4-219-232

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИТ-СЕКТОРА КАЗАХСТАНА: ВЗГЛЯД ФОРСАЙТА

© *Е.А. Вечкинзова* 2021

*Институт проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова,
г. Москва, Россия*

В статье представлен анализ современного состояния и перспективы развития ИТ-сектора Республики Казахстан. Проводится анализ результатов деятельности сектора динамика объемов экспорта и импорта ИКТ, численности работников ИТ-сектора и т.д. Рассматривается влияние основных казахстанских отраслевых трендов на развитие ИТ-сектора в ближайшие 10-15 лет. В статье использованы результаты ИТ-форсайта Казахстана, в котором автор принимал непосредственное участие.

Ключевые слова: *развитие, ИТ-сектор, форсайт, Казахстан.*

PERSPECTIVES FOR THE DEVELOPMENT OF THE IT SECTOR OF KAZAKHSTAN: A FORESIGHT VIEW

© *E.A. Vechkinzova* 2021

Institute of control sciences RAS V.A. Trapeznikov, Moscow, Russia

The article presents an analysis of the current state and development prospects of the IT sector of the Republic of Kazakhstan. The analysis of the results of the activity of the system for measuring the volume and imports of ICT, the number of employees in the IT sector, etc. The influence of the main Kazakhstani industry trends on the development of the IT sector in the next 10-15 years is considered. The article uses the results of IT foresight in Kazakhstan, in which the author was directly involved.

Keywords: *development, IT sector, foresight, Kazakhstan.*

Введение

Темп изменений очередной промышленной революции чрезвычайно велик, а скорость распространения инноваций увеличивается экспоненциально. Больше 100 лет ушло на распространение прядильных машин во время Первой промышленной революции, которая привела к индустриализации общества. Электрфикация в ходе Второй революции заняла больше

40 лет. Интернет в рамках уже Третьей революции охватил планету меньше чем за 10 лет. Сейчас передовые технологические решения и ИТ-разработки, например, мобильные приложения, распространяются по цифровым каналам в считанные месяцы.

Страны, не вставшие на траекторию опережающего развития, останутся за бортом процесса интенсификации экономик и инновационного роста, а значит, не смогут успешно конкурировать на мировом рынке. Для Казахстана крайне необходимо перестроиться и нарастить темпы инновационного развития, воспользовавшись имеющимся резервом в 10-15 лет. Стартовым толчком должны стать как непосредственное продуцирование инноваций прежде всего в ИТ-секторе, так и подготовка кадров будущего, без которых быстро и масштабно внедрять передовые достижения НТП невозможно.

В ИТ-секторе Казахстана накопилось много проблем: малая емкость рынка, инфраструктурная отсталость, низкая эффективность системы подготовки кадров и отток квалифицированных специалистов, слабая конкуренция и зажатость внутри страны без масштабирования на внешних рынках и т. д. В этой связи представляется актуальным рассмотреть основные тренды развития и возможные пути развития ИТ-сектора Казахстана.

Анализ состояния ИТ-сектора Казахстана

ИТ-сектор является одной из ключевых отраслей экономики Казахстана. Однако его развитие в последние годы несколько замедлилось. Официальная статистика отслеживает развитие ИТ-сектора в рамках сферы информации и связи. По состоянию на 2018 г. согласно данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан в структуре ВВП страны на долю данной сферы приходилось 1,9%. По данным на 2019 г. это значение практически не изменилось. При этом в динамике этого индикатора фиксируется тенденция последовательного снижения с 3,1% в 2010 г. до текущих 1,9% [1].

В то же время в разрезе производства услуг на долю сектора «Информация и связь» приходится 3,3% - 1,3 трлн. тенге. в 2019 г. По данному показателю отрасль ИКТ сопоставима со сферой здравоохранения и социальных услуг, доля которой составляет 3,4%.

В структуре услуг, производимых отраслью «Информация и связь», преобладают услуги коммуникаций - на долю связи приходится порядка 70% всего объема произведенных услуг сектора. Иные услуги, в том числе наиболее высокопродуктивные направления ИТ-услуг мало востребованы: услуги по проектированию и разработке прикладных программ - 8,4%, прочие услуги в области ИТ и компьютерных систем, не включенные в другие группы - 5,8%, услуги по обработке данных - 4,2%. Численность организаций, действующих в секторе «Информация и связь» за 2010-2020 гг. увеличилась более чем на 47% с 3937 до . При этом доля убыточных предприятий снизилась с 30,9% до 23%. Однако в контексте применения

передовых достижений в сфере ИТ, казахстанская экономика демонстрирует невысокие показатели.

Анализ основных показателей использования ИКТ организациями в разрезе видов экономической деятельности показывает, что в среднем только 3,8% компаний в своей работе эксплуатируют такие инновационные технологии как облачные ИТ-услуги (в среднем 8,5%), цифровые технологии при производстве (3,7%), инструменты анализа больших данных (1,5%) и робототехнику (1,6%). При этом в разрезе отраслей наиболее технологически продвинутыми секторами являются финансовая и страховая деятельность (13,2%), деятельность в области обязательного социального страхования и сфера информации и связи (8,7%). Как видим, эксплуатация современных технологий в казахстанской экономике пока остается на невысоком уровне. Те же роботы, которые должны прийти на смену многим рабочим профессиям, пока применяются точечно. В основном это сервисные роботы. Из 2196 организаций, использующих робототехнику, 1812 (или 82,5%) используют сервисных роботов. Прежде всего это строительные компании (22,9%) и предприятия оптовой и розничной торговли, ремонта автомобилей и мотоциклов (37,5%).

В структуре валовых затрат организаций на ИКТ по состоянию на 2018 год также превалирует обеспечение связи. 54,7% расходов компаний приходится на иные виды сопутствующих затрат. Из них расходы на обучение сотрудников, связанные с развитием и использованием ИКТ, составляют лишь 0,7%. Основная масса расходов генерируется затратами на оплату услуг сторонних организаций и специалистов, связанных с ИКТ.

Казахстан, несмотря на снижение объема ввозимой продукции в номинальном выражении, остается импортозависимым государством в отрасли ИКТ - импорт в 25 раз превышает экспорт. Только в 2018 году объем ввезенной продукции данной сферы составил 2,3 млрд. долл. США, тогда как экспорт – лишь 92,9 млн. долл. США. В структуре импорта, как и в экспорте, преобладают расходы на телекоммуникационное оборудование – 45,3% и 32,8% соответственно. Фактически, Казахстан пока является в большей степени реципиентом, т. е. потребителем продукции мировой ИТ-отрасли (рис. 1).

В 2020 году фактическая численность работников сферы ИКТ согласно данным официальной статистики, составила 57,9 тыс. человек. 68,2% из них заняты в области телекоммуникаций, 11,8% оказывают услуги компьютерного программирования, консалтинга и иные виды услуг в области ИТ и 20% осуществляют деятельность в области информационного обслуживания.

За 10 лет численность наемных работников в отрасли осталась примерно на прежнем уровне (рис. 2).

Рис. 1. Динамика объемов экспорта и импорта товаров и услуг ИКТ в Казахстане [1, 2]

Примечание: на момент написания статьи данные за 2019 и 2020 в статистике Казахстана отсутствуют.

Рис. 2. Динамика численности работников ИКТ-сектора Казахстана

Доля в общем числе занятых по стране составляет 0,66%. При этом фиксируются существенные перепады количества занятых по годам.

В разрезе доходов наиболее высокооплачиваемой группой работников являются представители сектора производства приборов бытовой электроники. Их среднемесячная заработная плата составила в 2019 году 780 тыс. тенге. Однако данная категория занимает лишь 0,2% всей массы трудящихся в сфере ИКТ, средняя заработная плата в которой сейчас составляет порядка 307,1 тыс. тенге в месяц. Наименьшие среднемесячные доходы фиксируются у работников, предоставляющих услуги по ремонту компьютеров и оборудования связи (рис. 3).

В целом размер средних заработных плат в отрасли существенно выше размера средней заработной платы по стране. Однако темпы ее увеличения в последние годы снижаются, и в сравнении с приростом средних заработных плат по стране наблюдается значительное отставание.

Новации в ИТ: человек, технологии, будущее

Развитие информационных технологий – глобальный повсеместный процесс, один из ключевых факторов успешности любой экономики, любого бизнеса. Рост числа пользователей ИТ, цифровизация, интенсивное внедрение инноваций, НИОКР, рост объема венчурных инвестиций являются одновременно и движущими факторами, и результатом развития ИТ. Это объясняется мультифункциональностью и одновременной автономностью данной отрасли, которая оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности человека в целом, и на каждую отдельно взятую в частности.

Рис. 3. Динамика средней заработной платы ИКТ-сектора в Казахстане

В сентябре 2020 года компанией DAMU RG в рамках проекта «Развитие трудовых навыков и стимулирование рабочих мест» Министерство труда и социальной защиты населения Республики Казахстан были проведены трехдневные форсайт-сессии, посвященные прогнозу развития и формированию картины будущего ИТ -сектора Казахстана. Методология форсайт-исследования была построена на базе Технологического форсайта компетенций (STF), разработанной Международной организацией труда (МОТ), Агентством стратегических инициатив РФ и МШУ Сколково (РФ) и адаптирована под реалии, стандарты и требования Казахской экономики.

В рамках исследования были выявлены ряд основных казахстанских отраслевых трендов, которые будут актуальны в течение следующих 10-15 лет. В совокупности они будут определять векторы развития сферы ИТ в целом и конкретных технологий в частности. Структурированно, они группируются в рамках ряда мегатрендов, характерных для всего мира:

Тренд 1. Инновации, цифровизация и автоматизация.

Тренд 2. Трансформация потребительских предпочтений.

Тренд 3. Изменение потребностей нового поколения специалистов и рабочих (поколения Y и Z), их квалификации и ожиданий.

Тренд 4. Ужесточение и расширение экологических требований.

Тренд 5. Истощение/увеличение источников энергии/ресурсов.

Так, наиболее сильное воздействие, по мнению экспертного сообщества форсайта, оказывают повсеместные технологические инновации и интенсификация процессов цифровизации, автоматизации и роботизации (рис. 4). 89% ИТ-экспертов Казахстана отметили существенное воздействие данного тренда на ИТ-сферу, при этом 64,6% из них констатировали сильную степень влияния.

Рис. 4. Оценка влияния глобальных трендов на ИТ-сектор Казахстана

Также значительно влияют на развитие ИТ изменение и расширение требований к качеству и комфортабельности жизни и трансформация потребительских предпочтений. На это указывают 80,5% экспертов. Суммарно идентично оценено влияние изменений потребностей нового поколения специалистов и рабочих, однако фиксируется структурная дифференциация.

Истощение/увеличение источников энергии/ресурсов считают существенным трендом 68,3% опрошенных.

Наименьшее влияние, согласно экспертным оценкам, оказывают ужесточение и расширение экологических требований. 40,2% экспертов считают воздействие данного тренда незначительным, а 12,2% вообще не прослеживают никакого влияния.

Основные отраслевые тренды, которые будут значимо влиять на экономику Казахстана, сформулированы экспертами форсайта следующим образом:

- увеличение потока данных и метаданных в сфере ИТ;
- увеличение числа, активности и расширение запросов пользователей;
- увеличение автономности и внутреннего взаимодействия ИТ;
- демократизация и персонализация ИТ;
- углубление исследований и разработок в сфере генерации, обработки, передачи и анализа данных;
- рост числа киберпреступлений, расширение требований к безопасности и приватности, развитие средств киберзащиты;
- трансформация предприятий в автономные ИТ-платформы с проприетарными цифровыми экосистемами;
- усложнение и гибридизация ИТ-инфраструктур в крупных и сверхкрупных организациях;
- ускорение виртуализации и постепенный переход к мультиопыту;
- расширение потребности в улучшении физических и когнитивных функций человека (киборгизация);
- углубление исследований и разработок в сфере повышения энергоэффективности, экологичности, снижения энерго/ресурсоемкости ИТ.

Степень влияния отраслевых трендов в сфере ИТ казахстанские эксперты оценили дифференцированно. Наиболее важными тенденциями были признаны увеличение потока данных и метаданных, связанное с ростом числа и активности генераторов данных. Больше половины респондентов считают, что данный тренд оказывает сильное влияние на сферу ИТ.

Соответственно, 45,1% опрошенных указывают на серьезную роль, которую играет увеличение числа, активности и расширение запросов пользователей ИКТ. Замыкает ТОП-3 наиболее значимых трендов отрасли рост числа кибератак и преступлений, связанных с ИКТ.

Примечательно, что по совокупности оценочного воздействия на уровне «среднее влияние» и «сильное влияние» 3 место заняла трансформация предприятий разных секторов экономики в автономные ИТ-платформы с проприетарной цифровой экосистемой. Это говорит о том, что экспертное сообщество прослеживает в информационно-техническом развитии бизнеса ключевое значение и, более того, считает, что эти процессы должны проходить независимо от внешних ИТ-вендоров. Во многом это касается и государственного сектора, в частности сферы обеспечения обороны и безопасности.

Сугубо специфические ИТ-тренды дифференцированы по отраслевому охвату, т.е. некоторые из них будут характерны для всех сфер экономики, а некоторые в большей степени для определенного спектра.

К примеру, такие тенденции как увеличение потока данных и метаданных, рост числа, активности и расширение запросов пользователей, а также расширение требований к безопасности и приватности данных в перспективе ближайших 10-15 лет будут разворачиваться во всех отраслях экономики, тогда как углубление исследований и разработок в области генерации, передачи, обработки и анализа данных будут свойственны таким областям как сам ИТ-сектор, сфера обороны и безопасности, аэрокосмическая отрасль, научная и техническая деятельность.

Цифровизация, автоматизация, рост активности и расширение сфер внедрения и применения технических новаций, НИОКР, рост объема венчурных инвестиций являются и движущими факторами, и результатом развития ИТ. Это объясняется мультифункциональностью и одновременной автономностью данной отрасли, ее сквозным, пронизывающим свойством, который оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности человека в целом, и на каждую отдельно взятую в частности.

Отраслевые тренды носят долговременный характер. Некоторые даже постоянны, к примеру рост объемов данных, метаданных и увеличение числа пользователей. Но каждый из них оказывает активное воздействие на социально-экономическое развитие и эволюцию общества.

Рост активности в области инноваций наблюдается практически во всех секторах экономики. Компания Gartner [5, 6] прогнозирует, что уже к 2023 году свыше 50% валовых расходов на ИКТ будут затрачены на цифровую трансформацию, тогда как, к примеру, еще в 2018 году доля данного направления вложений составляла лишь 27% [7].

Ключевые направления технологического развития ИТ Казахстана

Темпы развития отрасли ИТ настолько высокие, что угнаться за ними сможет не каждая компания и не каждое государство. А принимая во внимание сквозной характер этой сферы, технологии которой задействованы во всех экономических отраслях, государственном управлении и в бы-

ту, выработать детальное представление о том, что из себя будут представлять ИТ в Казахстане на рубеже 2030-х годов очень трудно.

В результате отраслевого форсайта выделены 12 ключевых обобщенных экспертных прогнозов о различных характеристиках и о будущем ИТ-сектора Казахстана, сгруппированных вокруг детерминированных оценок современных и перспективных отраслевых трендов, проблем, рисков и возможностей.

Прогноз 1. ИТ-сектор Казахстана будет развиваться умеренными темпами, а его готовность к изменениям сомнительна. Большинство экспертов позитивно оценивают перспективы ИТ-сектора Казахстана. Лишь 4,8% отраслевых специалистов дают им негативные оценки. В то же время, несмотря на преобладающие положительные оценки будущего ИТ-сферы Казахстана, готовность данной отрасли к предстоящим изменениям эксперты оценивают менее оптимистично. 41,5% опрошенных полагают, что казахстанский ИТ-сектор не готов к ожидаемым в будущем трансформациям.

На слабую подготовленность указывает прежде всего бизнес. Из числа пессимистично настроенных экспертов 64% – владельцы, Топ-менеджмент и руководство среднего звена действующих ИТ-компаний и 36% - представители сферы образования.

Прогноз 2. Главные проблемы отрасли в будущем – слабая эффективность системы образования и подготовки ИТ-специалистов и дефицит квалифицированных кадров. Основными проблемами отрасли, оказывающими наиболее сильное сдерживающее влияние на ее развитие, экспертным сообществом отмечены нехватка квалифицированных кадров, низкое качество подготовки специалистов в системе образования, низкое качество сервиса в отрасли, недостаточный объем и низкая эффективность инвестиций в отрасль, сильная зависимость от импорта и преобладание зарубежных поставщиков, а также неэффективность существующих мер государственной поддержки отрасли.

Прогноз 3. Вряд ли проблему нехватки квалифицированных специалистов удастся решить в предстоящие 10-15 лет. Дефицит качественных трудовых ресурсов является и ключевым риском будущего. 55,3% экспертов сошлись во мнении, что вероятность реализации этого риска в перспективе высока.

Прогноз 4. Казахстан не сможет преодолеть технологическое отставание от развитых стран в течение следующих 10-15 лет, а недостаточность фондирования ИТ-отрасли на внутреннем рынке будет одной из главных угроз будущего. Наряду с ним в тройку основных рисков будущего вошли недостаток финансов и инвестиций (54,6%), а также углубление технологического отставания Казахстана от развитых стран (49,3%). Это подтверждается и оценками вероятности реализации тех или иных со-

бытий, в том числе выравнивания уровня технологического развития Казахстана и ведущих стран в секторе ИТ.

Прогноз 5. Наука и кадровое обеспечение должны стать приоритетным вектором капиталовложений. 65,5% экспертов приоритетным объектом капиталовложений считают науку и кадры. Также в ТОП-3 приоритетных направлений для инвестиций вошли программное обеспечение и кибербезопасность.

Несмотря на то, что наука и кадровое обеспечение с точки зрения экспертного сообщества являются самым важным объектом вложения средств, результаты опроса показывают, что образовательные учреждения, в частности вузы, колледжи и частные образовательные структуры оказывают сравнительно небольшое влияние на будущее ИТ-сектора. Только треть опрошенных считают, что университеты, колледжи и образовательные центры серьезно воздействуют на отрасль. Еще меньшее влияние по мнению экспертов оказывают научные учреждения (исследовательские и опытно-конструкторские центры).

Прогноз 6. Казахстанский ИТ-сектор останется в большей степени реципиентом зарубежных технологических новаций, будет развиваться в кильватере глобальных технологических гигантов. В ТОП-3 по степени воздействия на казахстанский ИТ-сектор входят глобальные ИТ-компании, к примеру, Apple, Google, Microsoft и т. д., Правительство Казахстана, а также рыночные реалии. Причем абсолютное лидерство мировых ИТ-гигантов указывает на то, что экспертное сообщество считает казахстанский ИТ-сектор в большей степени реципиентом технологических новаций, чем их генератором.

В разрезе меньшего, но существенного влияния на развитие ИТ в Казахстане тройку ведущих субъектов составляют банки и кредитные организации, субъекты квазигосударственного сектора, а также собственники и ТОП-менеджмент ИТ-компаний.

Субъектами, слабо воздействующими или вообще не влияющими на развитие в Казахстане ИТ, считаются население (49,1% экспертов), местные исполнительные органы (44,6%) и отраслевые ассоциации с Национальной палатой предпринимателей «Атамекен» (41,8%).

Рынок ИТ замыкает тройку лидирующих субъектов, наиболее сильно воздействующих на нее с точки зрения отраслевых экспертов. Однако анкетирование показало, что бизнес-структуры казахстанского рынка невысоко оценивают свое влияние на сферу.

Прогноз 7. Наиболее перспективные направления деятельности ИТ- сектора – разработка, внедрение и обслуживание ПО и веб-сервисов. Бизнес не видит перспектив в разработке и производстве физического оборудования и ИТ-инфраструктуры, их обслуживании и реализации. Только около трети опрошенных экспертов считают эти ниши потенциально выгодными для их компаний. Это неудивительно, поскольку ве-

роятность того, что в будущем казахстанские производители смогут выпускать доступные и качественные аналоги зарубежных физических ИТ-решений невелика.

Прогноз 8. Основной возможностью для ИТ-сектора Казахстана станет расширение использования ИТ в экономике и повседневной жизни, сопряженное с ростом доступности новых технологий и ускорением цифровизации. Помимо освоения новых технологических переделов в отрасли, казахстанское сообщество ИТ-экспертов выделяет и другие возможности, которые могут появиться в будущем. В первую очередь, это расширение применяемости ИТ в различных секторах экономики, рост доступности новых технологий и ускорение темпов цифровизации.

Прогноз 9. Государство может выработать новые эффективные меры поддержки ИТ-отрасли, однако вероятность реализации такого сценария двойственная. В целом экспертное сообщество допускает возможность расширения государственной поддержки отрасли и облегчение налогового режима, однако считает ее не столь высокой. Порядка 60% экспертов оценивают вероятность подобных шагов как среднюю. Наименее оптимистично оценены возможности выравнивания уровня технологического развития Казахстана и развитых стран, а также приход на казахстанский ИТ-рынок крупных венчурных инвесторов. Почти 30% опрошенных указывают на низкую вероятность реализации таких сценариев.

Прогноз 10. В будущем данные, ПО и средства взаимодействия человека и технологий произведут технический скачок. На фоне высокой вероятности роста доступности новых технологий и ускорения цифровизации ожидаются инновационные прорывы в таких областях как генерация и оперирование данными, ПО, организация взаимодействия и коммуникации технологий с людьми. Менее всего скачок в технологическом развитии ожидается в сфере улучшения возможностей человека при помощи ИТ, технической инфраструктуры и преобразования реальности (VR/AR/гибридная реальность).

Прогноз 11. Глобальный экономический кризис и создание квантового интернета – два вероятных события, которые окажут наибольшее влияние на конфигурацию и развитие ИТ. В свою очередь на развитие отрасли в целом по мнению экспертного сообщества будут оказывать наибольшее влияние такие возможные события как глобальный экономический кризис, создание квантового интернета, а равно протекционизм и усиление торговых барьеров на мировом рынке. Незначительное влияние окажут какие-либо природные экологические или техногенные чрезвычайные происшествия, частичный переход жизнедеятельности человека в виртуальную среду и создание самообучающегося ИИ.

Прогноз 12. ИТ-сектор будущего будет обладать обширными возможностями, а в фокусе его поступательного развития будет чело-

век. По мнению казахстанских ИТ-экспертов, для отечественной ИТ-отрасли будущего будут характерны следующие приоритеты:

- развитие, движение вперед – 16,8%
- безграничные возможности – 12,4%
- человек – 11,4%

Перспективы ИТ-сектора в большей степени связываются с научно-технологическим развитием. В ТОП-5 ведущих приоритетов вошли НТП в целом и ИИ как его особое направление.

Вместе с тем, в ходе форсайт-сессий экспертами были выработаны дополнительные прогнозы относительно возможностей и форматов развития сферы ИТ в Казахстане.

Прогноз 13. Казахстан может стать центром технологического офшоринга. Используя свой широкий природно-климатический, территориальный и энергетический потенциал, Казахстан может развернуть отдельный вектор развития ИТ-сектора, основанный на привлечении в страну крупных техногигантов, заинтересованных в размещении своих производственных и вычислительных мощностей. Технологический офшоринг может стать ключевым сектором в ВВП Казахстана.

Дешевая электроэнергия, наличие необходимой массы относительно дешевой и квалифицированной рабочей силы, защищенность от природных и техногенных катаклизмов, обусловленная географическими и территориальными особенностями, наличие необходимой инфраструктуры являются удобной стартовой платформой для инициации программы технологического офшоринга.

Прогноз 14. Рационализация инфраструктуры поддержки ИТ-сектора позволит интенсифицировать его развитие. Выстроенная в Казахстане на данный момент система стимулирования развития ИТ-сектора не реализует свой максимальный потенциал. При пересмотре подходов и введении новых инструментов институциональной поддержки вполне возможно форсировать эволюцию ИТ-отрасли. Действующие уже сегодня акселераторы, технопарки, Astana NuV, Парк информационных технологий (ПИТ) могут стать настоящими катализаторами процесса инноваций в Казахстане. Astana NuV как ключевой технопарк должен перерасти в базовый методический центр, наделенный функциями подготовки трекеров для регионов, наставников для молодых ИТ-специалистов и стартапов, разработки программ обучения, организации учебно-методических и консультационных механизмов взаимодействия вузов. Кроме того, через Астану NuV будет осуществляться тестирование всех стартапов на предмет их релевантности современным и передовым рыночным потребностям. Ключевая задача Астана NuV – постараться объективно оценить потенциал того или иного стартапа через призму футуристического подхода. В свою очередь мини-Астана NuV-ы будут создаваться при всех вузах, собирая интересные

идеи, поддерживая таланты, оказывая финансовую, методическую, консультационную и менторскую поддержку.

Прогноз 15. Казахстан сможет существенно улучшить качество подготовки кадров для отрасли, если произойдет переориентация системы образования на подготовку специалистов по продуктам широкого/универсального профиля. Цифровое образование будет доступным и повсеместным, предоставляться в нативном формате посредством иммерсивных технологий. Посредством рефокусирования системы подготовки кадров на таких специалистов как MVP-менеджеры, Product-менеджеры, DevOps-инженеры и пр., Казахстан сможет выйти на мировой рынок труда в качестве генератора ИТ-специалистов широкого профиля и высокого класса.

Литература

1. Статистика информационно-коммуникационных технологий. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/29/statistic/7>.
2. Статистика внешней и взаимной торговли. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/31/statistic/6>.
3. Госпрограмма «Цифровой Казахстан». [Электронный ресурс]. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>.
4. Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий. ICT Development Index. [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>.
5. Стельмах С. Gartner: в 2021 году предприятия ускорят цифровые инициативы. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=215662>.
6. Gartner Business Quarterly. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com/en/insights/gartner-business-quarterly/q2-2021>.
7. Бочарникова Т. NetApp трансформируется – становится компанией, занимающейся управлением данными. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/408930>.
8. Ибраева А.Р., Кульжанбекова А.Ж., Петренко Е.С., Вечкинзова Е.А. Исследование тенденций развития электронной коммерции Казахстана. Вопросы инновационной экономики. 2019. Том 9. № 4. doi: 10.18334/vines.9.4.41440.
9. Петренко Е.С., Вечкинзова Е.А., Раимбекова Г.А., Гелашвили Н.Н. Исследование развития информационной среды Республики Казахстан. Вопросы инновационной экономики. 2019. Том 9. № 4. doi: 10.18334/vines.9.4.41447.

Поступила в редакцию

01.09.2021

Вечкинзова Елена Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова Российской академии наук, г. Москва, Россия.

Vechkinzova Elena An. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, V.A. Trapeznikov Institute of Management Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65
65, str. Profsoyuznaya, Moscow, 117997, Russia
e-mail: kvin07@list.ru