

А.А. Кайгородцев, д.э.н., академик МАИ

И.В. Бордияну*, PhD

Г.Ж. Сарсембаева, PhD

А.Е. Мамбетказиев, PhD

Казахстанско-Американский свободный университет

г. Усть-Каменогорск, Казахстан

* – основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: bordianuilon@mail.ru

ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В статье рассматривается актуальная проблема модернизации высших учебных заведений Казахстана в условиях формирования цифровой экономики. Университет, осуществляющий подготовку кадров, востребованных на рынке труда, должен адаптировать свои образовательные программы к требованиям цифровой экономики. При этом необходимо учитывать потенциал автоматизации различных видов экономической деятельности. Дана характеристика компетенций выпускников университета. Определен уровень соответствия этих компетенций требованиям бизнес-среды. Сделан вывод о том, что современный университет должен быть инновационным. Дана характеристика инновационного университета. Определены факторы, сдерживающие инновационное развитие университетов в Казахстане. Дана характеристика системы стратегического партнерства университета с бизнес-структурами как фактора повышения качества подготовки специалистов. Построена многофакторная регрессионная модель зависимости объема научных исследований, проведенных высшими учебными заведениями Казахстана, от группы воздействующих на него факторов. Даны рекомендации по преобразованию классического университета в инновационный: активизация научных исследований преподавателей и сотрудников; развитие инновационной инфраструктуры; развитие материально-технической базы инновационной деятельности; эффективное использование интеллектуального потенциала вуза; активное участие студентов в реализации инновационных проектов; сотрудничество с зарубежными вузами и научными центрами в образовательной, научной и научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: Казахстан, цифровая экономика, образование, высшие учебные заведения, исследовательский университет, инновационный университет, человеческий капитал, компетенции выпускников, регрессионный анализ, научный потенциал, качество подготовки.

Кілт сөздер: Қазақстан, цифрлық экономика, білім беру, жоғары оқу орындары, зерттеу университеті, инновациялық университет, адами капитал, түлектердің құзыреттілігі, регрессиялық талдау, ғылыми әлеует, мамандарды даярлау сапасы.

Keywords: Kazakhstan, digital economy, education, higher education institutions, research university, innovation university, human capital, competencies of graduates, regression analysis, scientific potential, quality of training

Введение. В условиях перехода к цифровой экономике при стратегическом планировании развития системы высшего образования и каждого конкретного университета необходимо учитывать изменения, происходящие на рынке труда в связи с увеличением масштабов комплексной механизации и автоматизации производства.

Высшие учебные заведения, осуществляющие подготовку кадров для цифровой экономики, должны быть не только образовательными центрами, но и центрами фундаментальных и прикладных научных исследований. Они должны заниматься созданием, внедрением и распространением инноваций; являться производителями

и потребителями знаний; быть инновационно-активными хозяйствующими субъектами. Таким образом, университеты XXI века должны быть исследовательскими, инновационными.

Целью исследования является обоснование требований, предъявляемых к высшим учебным заведениям в условиях формирования в Казахстане цифровой экономики.

Теоретической и методологической основой исследования являются произведения отечественных и зарубежных ученых по проблемам перехода к цифровой экономике, развития человеческого капитала, экономики и управления системой высшего образования.

Авторы использовали системный подход, абстрактно-логический метод исследования, а также метод регрессионного анализа. Расчет параметров регрессионной зависимости был произведен с использованием функции Пакета анализов в программе Microsoft Excel.

Научная новизна результатов проведенного авторами исследования заключается в том, что на основе множественной регрессии разработана модель зависимости объема выполненных вузами НИОКР от группы влияющих на него факторов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности использования рекомендаций по преобразованию классического университета в инновационный республиканскими и региональными органами государственного управления при разработке программ развития высшего образования, а также высшими учебными заведениями при разработке и реализации их стратегии.

Обзор литературы. Проблемы приспособления системы высшего образования к постоянно изменяющимся требованиям рынка труда исследуются в многочисленных произведениях отечественных и зарубежных ученых.

Концепция исследовательского университета, которой руководствовались авторы настоящей статьи, разработана Л.Ф. Жандаровой. Она считает, что исследовательский университет представляет собой научно-образовательный комплекс, осуществляющий на базе высоко-развитой инновационной инфраструктуры широкий спектр фундаментальных и прикладных научных исследований, результаты которых внедряются как в учебный процесс, так и на предприятиях высокотехнологичного сектора экономики. Результатом деятельности такого вуза является подготовка востребованных рынком труда специалистов, имеющих компетенции для ведения инновационного бизнеса [1].

В работе А.В. Воронковой [2] дано обоснование компетенций, которыми должны обладать работники в условиях цифровой трансформации.

В Казахстанско-Американском свободном университете в течение многих лет проводятся по развитию отечественной высшей школы.

Так, в статье Г.А. Конопьяновой и Ж.Е. Байкенова [3] проведен анализ соответствия компетенций выпускников казахстанских университетов требованиям рынка труда.

Авторы статьи [4] предлагают свое видение стратегии развития вуза в условиях постоянно изменяющейся рыночной среды.

В результате проведенного авторами настоящей статьи анализа результатов исследований казахстанских и российских ученых был сделан вывод о необходимости развития теоретико-методологических основ функционирования учебных заведений системы высшего и послевузовского образования при переходе Республики Казахстан к цифровой экономике, в частности разработки концепции трансформации классических университетов в инновационные (исследовательские).

Основная часть. Для ответа на запросы рынка труда, университеты должны адаптировать свои образовательные программы к вызовам цифровизации, в частности к комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

По мнению экспертов, в настоящее время потенциал автоматизации различных производств, то есть удельный вес работ, которые можно автоматизировать с использованием существующих технологий, колеблется в диапазоне от 30 до 75%. Наиболее высокий потенциал автоматизации имеют гостиничный бизнес (75%), добывающая промышленность (63%), сфера технологий, средства массовой информации и телекоммуникации (51%), строительство (49%), наименьший – образование (35%), государственная служба (31%) и промышленность (30%) [5].

В результате использования в технологическом процессе высокотехнологичных инструментов и перехода к обусловленной этим комплексной механизации и автоматизации производства многие профессии становятся не востребованными. При этом появляются новые профессии, новые высокотехнологичные рабочие места, требующие от работников решения иного круга задач, а, следовательно, других компетенций.

Для того чтобы быть востребованными на рынке труда работники должны иметь следующие, характерные для цифровой экономики, компетенции:

- наличие системного мышления;
- умение принимать решения в условиях неопределенности;
- владение навыками программирования;
- креативность мышления и эстетический вкус;

Менеджмент және маркетинг / Менеджмент и маркетинг

- обладание навыками межкультурной коммуникации; клиентоориентированность и т.п. [2, с. 63].

Переход к цифровой экономике обуславливает изменение требований к качеству человеческого капитала, которые необходимо учитывать в процессе подготовки и переподготовки кадров. Во второй четверти XXI века наиболее востребованными рынком труда будут следующие профессии, необходимые предприятиям для работы в условиях автоматизации производства: инженеры по 3D моделированию и дополненной реальности; специалисты по системам межмашинного обучения; инженеры по возобновляемым источникам энергии; специалисты по аддитивным технологиям производства; архитекторы и проектировщики инфраструктуры «умного» города; разработчики беспилотных авиационных систем; мультимедийные дизайнеры [6].

Для подготовки кадров по перечисленным профессиям, вузам и колледжам необходимо осуществлять научно-исследовательскую деятельность, неразрывно связанную с образовательным процессом, так как участие в выполнении поисковых и прикладных научных исследований и разработок дает возможность преподавателям обновлять и пополнять свои профессиональные компетенции [7].

Современный университет должен быть инновационным. Однако в настоящее время эффективность инновационной деятельности казахстанских высших учебных заведений является низкой. Большинство университетов страны развиваются экстенсивно, поскольку большая часть прироста показателей их деятельности не связана с осуществлением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Это объясняется отсутствием комплексного инновационного подхода к развитию высших учебных заведений, а именно системного внедрения инноваций во все сферы их деятельности: научную; образовательную; финансовую; сферу управления; воспроизводство научно-педагогических кадров.

Для инновационно активного университета характерно:

- наличие инновационного потенциала;
- внедрение в образовательный процесс достижений науки и техники;
- разработка и реализация преподавателя-

ми и сотрудниками внутривузовских инновационных проектов;

- привлечение студентов к участию в реальных научных исследованиях и коммерциализации их результатов, без чего невозможна подготовка инновационно ориентированных специалистов, способных работать в условиях постоянного изменения технологий;

- тесное взаимодействие с потребителями результатов НИОКР и т.п.;

- развитие сотрудничества с отечественными и зарубежными вузами и научными центрами [8, 9].

Инновационное развитие казахстанских университетов сдерживается вследствие:

- недооценки роли маркетинга при организации НИОКР, в результате чего возникают проблемы с коммерциализацией результатов научных исследований;

- неразвитости материально-технической базы НИОКР;

- не достаточного уровня развития инновационной инфраструктуры;

- неразвитости региональных инновационных систем и обусловленного этим неэффективного взаимодействия университетов с академическим и отраслевым секторами науки;

- отсутствия устойчивых связей университетов с предпринимательскими структурами регионов.

Последний из перечисленных факторов не только сдерживает инновационную активность высших учебных заведений, но и отрицательно влияет на качество подготовки специалистов для региональной экономики. Так, результаты исследований Г.А. Конопьяновой и Ж.Е. Байкенова свидетельствуют о том, что работодателям необходимо, чтобы выпускники высшей школы обладали следующими (в порядке убывания значимости) компетенциями:

1. Высокий уровень профессиональной подготовки.
2. Высокий уровень практической подготовки.
3. Умение самостоятельно принимать решения.
4. Умение работать в команде.
5. Ответственность.

В действительности, лишь от 7 до 12 процентов опрошенных руководителей предприятий отметили наличие у выпускников университетов качеств 1-4, а наличие у выпускников

ответственности – 34 %. Это свидетельствует о несоответствии качества подготовки специалистов требованиям рынка труда [3, с. 257].

Для того чтобы университеты имели возможность сместить акцент в процессе обучения в сторону практической подготовки, они должны иметь современную учебно-лабораторную базу, максимально адаптированную к условиям реального производства. Для ее создания требуются значительные финансовые ресурсы. Альтернативным вариантом решения проблемы практической ориентации образовательного процесса в высших учебных заведениях является предоставление им возможности использования производственной базы предприятий в рамках системы стратегического партнерства, под которым понимаются договорные отношения университета со своими партнерами, являющимися потребителями научно-образовательных услуг, реализующими совместно с вузом целевые программы его развития [10].

С другой стороны, предприниматели должны быть заинтересованы и иметь возможность участвовать в: разработке образовательных программ; организации производственных практик студентов; организации стажировки преподавателей и научных сотрудников университетов на производстве; работе государственных аттестационных комиссий; развитии материально-технической базы университетов. Это также даст возможность осуществлять подготовку специалистов в максимальном соответствии с потребностями экономики и социальной сферы региона.

Для того чтобы количественно оценить влияние различных факторов на результативность НИОКР, нами была разработана модель зависимости объема научных исследований, выполненных казахстанскими вузами, от группы влияющих на него факторов.

Для построения многофакторной регрессионной модели в качестве результативного показателя был взят объем выполненных вузами научных исследований (Y), а в качестве независимых переменных использованы следующие показатели:

x_1 – количество высших учебных заведений в стране;

x_2 – количество вузов, осуществлявших научные исследования и разработки;

x_3 – численность магистрантов, принимающих участие в НИОКР;

x_4 – численность докторантов, выполнявших исследования и разработки;

x_5 – численность работников в высшем образовании, выполнявших НИОКР;

x_6 – численность ППС, с учеными степенями и званиями, выполняющих научные исследования и разработки.

x_7 – количество публикаций ППС в рейтинговых журналах.

Для построения многофакторной регрессионной модели были использованы официальные данные Министерства образования и науки РК за 2009-2018 годы.

Полученная в результате расчетов с помощью Пакета анализа в программе Microsoft Excel модель многофакторного регрессионного уравнения имеет вид:

$$Y = 12,2403 - 0,00122x_1 - 0,1161x_2 + 0,00225x_3 + 0,00131x_4 - 0,00451x_5 + 0,00073x_6 - 0,00121x_7 \quad (1)$$

Коэффициент детерминации равный 0,99 показывает, что результативный признак зависит от включенных в модель факторных признаков на 99% и только на 1% от других факторов. Показателем качества модели является $R^2 = 0,98$. Он превышает значение 0,9 – следовательно, между результативным и факторными признаками наблюдается высокая теснота связи.

Экономическая интерпретация параметров модели:

– коэффициент a_1 показывает, что при увеличении показателя x_1 (количество вузов) на 1 единицу собственного измерения (ед. изм.) приводит к уменьшению объема выполненных вузами научных исследований (Y), в среднем на 0,00122 ед. изм.;

– коэффициент a_2 показывает, что увеличение x_2 (количество вузов, осуществлявших НИР) на 1 ед. изм. приводит к уменьшению Y (объем научных исследований, выполненных вузами) в среднем на 0,116 ед. изм.;

– коэффициенты a_3, a_4, a_6 показывают положительную динамику влияния увеличения численности магистрантов, докторантов и ППС с учеными степенями и званиями, выполняющих НИОКР, на результирующий показатель;

– коэффициенты a_5, a_7 показывают отрицательное влияние соответствующих факторов на

Менеджмент және маркетинг / Менеджмент и маркетинг

объем научных исследований, выполненных вузами, но при этом данное влияние закономерно, так как увеличение числа работников в высшем образовании и публикаций не существенно влияет на объем выполненных вузами НИОКР.

Статистическая значимость уравнения проверена с помощью критерия Фишера. Фактическое значение $F = 57,18$, а критическое значение $F_{кр}(7;2) = 19,4$. Поскольку фактическое значение $F > F_{кр}$, то коэффициент детерминации является статистически значимым, а уравнение регрессии статистически надежно.

Расчеты регрессионного уравнения показали вклад каждого из факторов в рост объема научных исследований, который отражается в экономическом росте Казахстана.

Заключение. В условиях формирования в Казахстане цифровой экономики наиболее адек-

ватной этому моделью высшего учебного заведения является инновационный университет.

Для преобразования классического университета в инновационный необходимо реализовать следующий комплекс мероприятий:

- активизация участия преподавателей и сотрудников в исследованиях и разработках;
- развитие инновационной инфраструктуры, способствующей эффективной коммерциализации результатов НИОКР;
- развитие информационной и материально-технической базы инновационной деятельности;
- совершенствование и эффективное использование интеллектуального потенциала вуза;
- активное участие студентов и молодых ученых в инновационной деятельности вуза;
- развитие сотрудничества с зарубежными вузами и научными центрами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жандарова Л.Ф. Национальные исследовательские университеты как базовые составляющие инновационной системы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16724> (дата обращения: 08.03.2022).
2. Воронкова А.В. Цифровая экономика как фактор промышленной и трудовой эволюции // Междунар. науч. конф. «Национальная экономическая безопасность: потенциал развития и вызовы цифровой экономики: сб. тезисов. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2019. – С. 60-63.
3. Конопьянова Г.А., Байкенов Ж.Е. Побудительные мотивы интеграции образования и бизнеса // Вестник университета «Туран». – 2016. – № 2 (70). – С. 255-261.
4. Кайгородцев А.А., Сарсембаева Г.Ж., Кайгородцева Т.Ф. Концепция стратегии вуза в условиях рыночной экономики // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11. – Часть 3. – С. 379-382.
5. Лишние люди XXI века. Как роботы оставят без работы «синих» и «белых воротничков». – URL: <https://www.rbc.ru/business/19/01/2017/58806fe19a794712678e210e> (дата обращения: 08.03.2022).
6. Минтруд назвал 100 самых востребованных сервисных и промышленных профессий. – URL: <https://iac.enbek.kz/ru/node/645> (дата обращения: 08.03.2022).
7. Баталов Ю.В., Пестунова Г.Б. Подготовка инженерных кадров в условиях развития экономики знаний // Российская экономика знаний: вклад региональных исследователей. Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием. – Кемерово: Изд-во КГТУ им. Т.Ф. Горбачева. – 2017. – С. 145-150.
8. Гуськова Н.И., Краковская И.Н. Реализация инновационной стратегии вуза: программа инвестиций в человеческий капитал // Экономика образования. – 2014. – № 2. – С. 76-80.
9. Sargaeva N.Y. Features of the assessment of innovative development of the higher education system // Развитие системы менеджмента Республики Казахстан в условиях глобализации. Сборник материалов международной научной конференции. – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – 2016. – С. 180-185.
10. Логутова Т.Г., Сафарова Р.В. Роль стратегического партнерства «вуз-предприятие». – Экономика и управление. – 2013. – № 1. – С. 59-62.

REFERENCES

1. Zhandarova L.F. Nacional'nye issledovatel'skie universitety kak bazovye sostavlyayushchie innovacionnoj sistemy // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 6. – URL: <https://>

- science-education.ru/ru/article/view?id=16724 (data obrashcheniya: 08.03.2022) [in Russian].
2. Voronkova A.V. Cifrovaya ekonomika kak faktor promyshlennoj i trudovoj evolyucii // Mezhdunar. nauch. konf. «Nacional'naya ekonomicheskaya bezopasnost': potencial razvitiya i vyzovy cifrovoj ekonomiki: sb. tezisev. – M.: MGU im. M.V. Lomonosova. – 2019. – S. 60-63 [in Russian].
 3. Konop'janova G. A., Bajkenov Zh. E. Pobuditel'nye motivy integracii obrazovaniya i biznesa // Vestnik universiteta «Turan». – 2016. – № 2 (70). – S. 255-261 [in Russian].
 4. Kaigorodcev A.A., Sarsembaeva G.Zh., Kaigorodceva T.F. Konceptiya strategii vuza v usloviyah rynochnoj ekonomiki // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. – 2015. – № 11. – Chast' 3. – S. 379-382 [in Russian].
 5. Lishnie ljudi XXI veka. Kak roboty ostavjat bezraboty «sinih» i «belyh vorotnichkov». – <https://www.rbc.ru/newspapar/2017/01/20/58806fe19a794712678e210e> [in Russian].
 6. Mintrud nazval 100 samyh vostrebovannyh servisnyh i industrial'nyh professij. – <https://www.enbek.gov.kz/ru/node/361176> [in Russian].
 7. Batalov Yu.V., Pestunova G.B. Podgotovka inzhenernyh kadrov v usloviyah razvitiya ekonomiki znaniy // Rossijskaya ekonomika znaniy: vklad regional'nyh issledovatelej. Sbornik statej Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – Kemerovo: Izd-vo KGTU im. T.F. Gorbacheva. – 2017. – S. 145-150 [in Russian].
 8. Gus'kova N.I., Krakovskaja I.N. Realizacija innovacionnoj strategii vuza: programma investicij v chelovecheskij kapital // Jekonomika obrazovaniya. – 2014. – № 2. – S. 76-80 [in Russian].
 9. Sargaeva N.Y. Features of the assessment of innovative development of the higher education system // Razvitie sistemy menedzhmenta Respubliki Kazakhstan v usloviyakh globalizatsii. Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii – Astana: ENU im. L.N. Gumileva. – 2016. – С. 180-185.
 10. Logutova T.G., Safarova R.V. Rol' strategicheskogo partnerstva «vuz-predpriyatie». – Ekonomika i upravlenie. – 2013. – № 1. – S. 59-62 [in Russian].

А.А. Кайгородцев, И.В. Бордияну, Г.С. Сарсембаева, А.Е. Мамбетказиев

ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫ

Андатпа

Мақалада цифрлық экономиканы қалыптастыру жағдайында Қазақстанның жоғары оқу орындарын жаңғыртудың өзекті мәселесі қарастырылады. Еңбек нарығында сұранысқа ие кадрлар даярлауды жүзеге асыратын университет өзінің білім беру бағдарламаларын цифрлық экономиканың талаптарына бейімдеуі тиіс. Бұл ретте экономикалық қызметтің әртүрлі түрлерін автоматтандыру әлеуетін ескеру қажет. Университет түлектерінің құзыреттілігіне сипаттама берілді. Бұл құзыреттердің бизнес-орта талаптарына сәйкестік деңгейі анықталды. Қазіргі заманғы университет инновациялық болуы керек деген қорытынды жасалды. Инновациялық университетке сипаттама берілді. Қазақстандағы университеттердің инновациялық дамуын тежейтін факторлар анықталды. Мамандарды даярлау сапасын арттыру факторы ретінде университеттің бизнес-құрылымдармен стратегиялық серіктестік жүйесіне сипаттама берілді. Қазақстанның жоғары оқу орындары жүргізген ғылыми зерттеулер көлемінің оған әсер ететін факторлар тобына тәуелділігінің көп факторлы регрессиялық моделі жасалды. Классикалық университетті инновациялыққа айналдыру бойынша ұсыныстар берілді: оқытушылар мен қызметкерлердің ғылыми зерттеулерін жандандыру; инновациялық инфрақұрылымды дамыту; инновациялық қызметтің материалдық-техникалық базасын дамыту; университеттің зияткерлік әлеуетін тиімді пайдалану; студенттердің инновациялық жобаларды іске асыруға белсенді қатысуы; білім беру, ғылыми және ғылыми-зерттеу қызметінде шетелдік университеттермен және ғылыми орталықтармен ынтымақтастық.

A. Kaigorodtsev, I. Bordianu, G. Sarsembayeva, A. Mambetkazyev

HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

Annotation

The article deals with the actual problem of modernization of higher educational institutions of Kazakhstan in the conditions of the formation of the digital economy. A university that trains personnel in demand in the labor

Менеджмент және маркетинг / Менеджмент и маркетинг

market should adapt its educational programs to the requirements of the digital economy. At the same time, it is necessary to take into account the potential of automation of various types of economic activity. The characteristics of the competencies of university graduates are given. The level of compliance of these competencies with the requirements of the business environment is determined. It is concluded that a modern university should be innovative. The characteristic of the innovative university is given. The factors constraining the innovative development of universities in Kazakhstan are identified. The characteristics of the system of strategic partnership of the university with business structures as a factor of improving the quality of training of specialists are given. A multifactorial regression model of the dependence of the volume of scientific research conducted by higher educational institutions of Kazakhstan on a group of factors affecting it is constructed. Recommendations on the transformation of a classical university into an innovative one are given: activation of scientific research of teachers and staff; development of innovative infrastructure; development of the material and technical base of innovative activities; effective use of the intellectual potential of the university; active participation of students in the implementation of innovative projects; cooperation with foreign universities and research centers in educational, scientific and research activities.

