



Денисова О.К. *, **Машекенова А.Х.** 

Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

Перспективы развития инженерного образования в Восточно-Казахстанской области

АННОТАЦИЯ. Цель: разработка рекомендаций по развитию инженерного образования в Восточно-Казахстанской области для обеспечения региона высококвалифицированными кадрами. Методы: сбор и анализ статистических данных для оценки потребностей рынка труда в регионе, на основании которых проведен анализ посредством расчета средних и относительных величин для определения прогнозного социально-экономического развития региона; опрос и интервью с работодателями и сотрудниками вуза для выявления проблем, которые препятствуют получению необходимых профессиональных компетенций выпускниками вузов. Результаты: рассмотрены факторы, определяющие развитие инженерного образования с точки зрения рынка труда и реального сектора экономики Восточно-Казахстанской области, выявлены положительные и отрицательные тенденции влияния данных факторов на развитие области; установлено, что инженерное образование стало более доступным для абитуриентов, его статус стал менее значительным. Выводы: сегодня инженерное образование активно включается в мировые процессы развития современного общества в рамках четвёртой промышленной революции и цифровой экономики. Объем новых знаний растет экспоненциально, и время превращения знаний в инновации сокращается. Использование в практической академической деятельности предлагаемых результатов и предложений по развитию инженерного образования позволит обеспечить подготовку высококвалифицированных кадров и достичь устойчивого развития не только Восточно-Казахстанской области, но и других регионов Казахстана.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инженерное образование, система высшего образования, региональный вуз, компетенции выпускника вуза, внутренний региональный продукт, занятое население.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ: Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант BR21882257 «Создание национальной модели инженерного образования в контексте реализации целей устойчивого развития»).

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Денисова, О.К., Машекенова, А.Х. (2026). Перспективы развития инженерного образования в Восточно-Казахстанской области. *Social Sciences & Digital Humanities*, 1(1), 8-24. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_1_1



История статьи:

Получено: 08.01.2026

Принято: 05.02.2026

Опубликовано: 31.03.2026

* Автор-корреспондент: Денисова Оксана Касымовна, e-mail: odenisova@edu.ektu.kz

Денисова О.К.  *, Машекенова А.Х. 

Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан

Шығыс Қазақстан облысында инженерлік білім беруді дамыту перспективалары

АНДАТПА. Мақсаты: өңірді жоғары білікті кадрлармен қамтамасыз ету үшін Шығыс Қазақстан облысында инженерлік білім беруді дамыту бойынша ұсыныстар әзірлеу. Әдісі: өңірдегі еңбек нарығының қажеттіліктерін бағалау үшін статистикалық деректерді жинау және талдау, олардың негізінде өңірдің болжамды әлеуметтік-экономикалық дамуын айқындау үшін орташа және салыстырмалы шамаларды есептеу арқылы талдау жүргізілді; ЖОО түлектерінің қажетті кәсіби құзыреттерді алуына кедергі келтіретін мәселелерді анықтау үшін ЖОО жұмыс берушілерімен және қызметкерлерімен сауалнама және сұхбат. Қорытынды: Шығыс Қазақстан облысының еңбек нарығы және экономикасының нақты секторы тұрғысынан инженерлік білім беруді дамытуды айқындайтын факторлар қаралды, осы факторлардың облыстың дамуына әсер етуінің оң және теріс тенденциялары анықталды; инженерлік білім талапкерлер үшін неғұрлым қолжетімді болғаны, оның мәртебесін төмендетті. Тұжырымдама: Қорытындылар: бүгінгі таңда Инженерлік білім Төртінші өнеркәсіптік революция және цифрлық экономика шеңберінде қазіргі қоғамның әлемдік даму үрдістеріне белсенді түрде енгізілуде. Жаңа білім көлемі экспоненциалды түрде өсуде және білімді инновацияға айналдыру уақыты қысқаруда. Тәжірибелік академиялық қызметте инженерлік білім беруді дамыту бойынша ұсынылатын нәтижелер мен ұсыныстарды пайдалану жоғары білікті кадрларды даярлауды қамтамасыз етуге және Шығыс Қазақстан облысының ғана емес, Қазақстанның басқа да өңірлерінің тұрақты дамуына қол жеткізуге мүмкіндік береді.



ТҮЙІН СӨЗДЕР: инженерлік білім, жоғары білім беру жүйесі, өңірлік ЖОО, ЖОО түлегінің құзыреті, ішкі өңірлік өнім, жұмыспен қамтылған халық.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ ЖӘНЕ АЛҒЫС: Бұл мақала BR21882257 «Тұрақты даму мақсаттарын іске асыру контекстінде инженерлік білім берудің ұлттық моделін құру» тақырыбы бойынша ҒЖБМ ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде дайындалды.

ДӘЙЕКСӨЗ ҮШІН: Денисова, О.К., Машекенова, А.Х. (2026). Шығыс Қазақстан облысында инженерлік білім беруді дамыту перспективалары. *Social Sciences & Digital Humanities*, 1(1), 8-24. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSA DH 2026 1 1

* Хат-хабаршы авторы: Денисова Оксана Касымовна, e-mail: odenisova@edu.ektu.kz

Oxana K. Denissova  *, Assiya H. Mashekenova 

D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

Engineering Education in East Kazakhstan: Perspectives and Challenges

ABSTRACT. Object: the purpose of this study is to develop recommendations for engineering education in the East Kazakhstan region to provide the labor market of the region with highly qualified personnel. Methods: analysis of statistical data to assess labor market needs in the region. A forecast socioeconomic development of the region is derived by calculating average and relative values based on this data. Surveys and interviews with employers and university staff to identify barriers to university graduates acquiring necessary professional competencies. Findings: a comparison of the factors influencing the development of engineering education in East Kazakhstan region, based on the labor market and real sector of economy, is provided, along with positive and negative trends in their influence on the region's development; it is established that engineering education has become more accessible to entrants and its status has decreased. Conclusions: engineering education plays an active role in the global process of modern society development during the fourth industrial revolution and digital economy. It is becoming easier to transform knowledge into innovations due to the exponential increase in new knowledge. High-quality personnel will be trained and sustainable development will be achieved through the practical application of the proposed results and proposals for engineering education, not just in East Kazakhstan, but also in other regions of Kazakhstan.

KEYWORDS: engineering education, higher education system, regional university, competencies of university graduate, internal regional product, employed population.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declares that there is no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS AND FUNDING: The work article has been prepared within the framework of the state grant of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (BR21882257 «Creating a National Model of Engineering Education in the Context of Implementing Sustainable Development Goals»).

FOR CITATION: Denissova, O.K., Mashekenova, A.H. (2026). Engineering education in East Kazakhstan: perspectives and challenges. *Social Sciences & Digital Humanities*, 1(1), 8-24. https://doi.org/10.51885/3107-2755_SSADH_2026_1_1

* Corresponding author: Denissova Oxana , e-mail: odenisova@edu.ektu.kz

ВВЕДЕНИЕ

Современная индустрия развивается довольно быстро и содержательно, и так как за каждым производством, независимо от степени его автоматизации стоит человек, любые, даже незначительные, индустриальные изменения требуют новых компетенций и кадрового обеспечения. Инженерное образование является тем инструментом, который формирует экономику и обеспечивает позитивные изменения в стране. В настоящее время Президентом Республики Казахстан Токаевым К.-Ж.К. задан приоритет на развитие инженерного образования. Он особо подчеркнул важность подготовки инженерных кадров и поставил ряд задач в этом направлении. Необходимо формировать такие современные компетенции инженера, которые позволят ему эффективно справляться с вызовами реального мира и участвовать в миссии устойчивого развития отраслей промышленности.

Принятая в 2023 году Концепция развития высшего образования и науки определяет стратегические цели и направления по модернизации, инновационному развитию сферы высшего образования и ставит перед вузами амбициозные задачи. Особая роль в данной Концепции отводится региональным университетам. Исторически, технические вузы Казахстана преимущественно размещены в индустриальных регионах и на них возложены большие задачи по обеспечению академического превосходства, по решению научно-технических задач, по трансферу технологий для индустрии. Акцент экономической и инвестиционной политики смещается в сторону регионов, и система высшего образования должна быть синхронизирована с этими трендами.

Поэтому сегодня Министерство науки и высшего образования уделяет первостепенное значение модернизации региональных вузов, повышению их потенциала и роли в развитии наших регионов. «Со всей ответственностью заявляю, что центр тяжести нашей работы перемещается в регионы. Ведь сильный университет – это сильные кадры, от которых и будет зависеть развитие местной экономики и индустрии», – сказал министр С. Нурбек в своем выступлении.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Создание региональной экономики невозможно без развития инженерного образования, без повышения его качества и конкурентоспособности в мировом образовательном пространстве. В последние десятилетия в академической среде сложилось мнение, что перестройка системы высшего образования – это необходимость, которая обеспечит перемены во всех сферах современной жизни. Система высшего образования, и в первую очередь, преподаватели, исследователи, студенты и выпускники выступают как создатели изменений, необходимых обществу (И. Назарова, 2018; O, Leifler и др., 2020). Инженерное образование выступает сегодня как образование, генерирующие эти изменения, продвигающее внедрение инноваций и технологий для развития экономики и промышленности. Именно инженерное образование способно перейти от проблемы к ее решению, иметь опережающий характер, предвосхищать грядущие перемены, определять тренды развития (V. McGowan и др., 2020). Профессиональные компетенции инженера, системное мышление, интеллектуальный потенциал, техническая грамотность позволяют ему работать в разных сферах, в том числе несвязанных напрямую с техникой. В связи с этим необходима качественная подготовка технических специалистов, а также повышение технологической культуры всего общества, что обеспечит благоприятные условия для генерирования и восприятия новых инженерных решений и технологий для возвращения отечественной научной и инженерной элиты (Ю. Похолков, 2012).

Зарубежные работы в области инженерного образования сконцентрированы на вопросах проектирования образовательных программ технического профиля (E. Koehn, 1999),

технологических инновациях и проектной деятельности в инженерном образовании (M.Hernández-de-Menéndez и др., 2019), критической оценки результатов инженерного образования (Yi, Z. и др, 2017; J..Denise и др. 2021) и стандартах в этой области (Т. Cooklev, 2010).

В русскоязычном научном поле также достаточно работ, посвященных проблемам инженерного образования. Так, в некоторых из них анализируются тенденции развития инженерного образования, его цели, педагогические основы (В. Кузнецов, 2012; Р. Бродер, 2015), в других описываются компетенции, которыми должен обладать инженер (А.Рудской, 2015; В. Приходько, 2015). В достаточном количестве работ звучит мысль, что современные темпы технологического развития производства зачастую не соответствуют тому интеллектуальному багажу, который передается академической средой студентам (Л. Соболев, 2018; Б. Гладких, 2015).

Государство поддерживает развитие инженерного образования и современных технических направлений подготовки, акцентируя внимание на том, что техническое образование должно ориентироваться на решение текущих и перспективных потребностей национальной экономики. На государственном уровне внесены коррективы в законодательные и нормативно-методические документы, касающиеся образовательной и инновационной деятельности вузов, способствующих развитию инженерного образования. Реализуется национальный проект «Качественное образование «Образованная нация», решение пятой задачи которого направлено на повышение конкурентоспособности казахстанских вузов. На заседании Мажилиса Президент страны Касым-Жомарт Токаев заявил, что: «приоритет нужно отдать техническим профессиям». Согласно Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы стране «предстоит взрастить новое поколение инженеров, промышленников».

Теоретическое обоснование и практическая реализация таких задач и целей инженерного образования, как обеспечение устойчивого воспроизводства квалифицированных и компетентных технических кадров и решение проблем реализации структурных преобразований в казахстанской экономике предопределяет актуальность исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе изучения теоретических аспектов исследования применялся метод поиска, систематизации и анализа научной литературы по теме исследования, при этом эмпирической базой послужили более десятка статей, докладов, отчетов и документов. Проанализированы следующие нормативно-правовые акты: Национальный проект «Качественное образование «Образованная нация», Национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций», Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы и др. Аналитический обзор факторов, определяющих развитие инженерного образования с точки зрения рынка труда и реального сектора экономики Восточно-Казахстанской области был проведен на основе статистических данных. Для проведения анализа применялись традиционные методы экономического анализа (сравнение, пересчет абсолютных величин в относительные, расчет средних величин). В качестве источников статистических данных послужили вторичные данные информационно-аналитической системы «Талдау» Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Для проведения оценки потребностей региона в инженерных кадрах применялся метод интервьюирования через привлечение к участию в исследовании соответствующих заинтересованных сторон.

В качестве научного метода применялся абстрактно-логический, с помощью которого сформулированы теоретические обобщения и выводы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С экономической точки зрения человечество совершает цивилизационный переход с одного технологического уклада к другому. На новом этапе развития производственных сил экономическая эффективность определяется в первую очередь использованием высококвалифицированных кадров, новых знаний, технологий и методов управления. Эти факторы помогают обеспечить актуальность и соответствие образования потребностям рынка труда, а также содействуют непрерывному профессиональному развитию инженеров.

Основные индикаторы рынка труда. Человеческие ресурсы являются одним из основных факторов экономики и доминируют в инновационно-информационном укладе. Воздействие этого фактора на становление экономики нового качества предполагает обеспечение экономического роста необходимым количеством трудовых ресурсов, решение проблем дисбаланса спроса и предложения на локальных рынках.

Демографическая ситуация Восточно-Казахстанской области за последние 10 лет характеризуется отрицательной динамикой. Ежегодное снижение составляет в среднем от 0,07% до 0,65%, с небольшими промежуточными положительными показателями в 2014-2016 годы. Общая численность рабочей силы уменьшается. Так, в 2021 уровень рабочей силы составил 701813 человек, уменьшившись на 6% по сравнению с 2012 годом (рисунок 1). Уровень безработицы в 2021 году вернулся к показателям 2019 года, уменьшившись в сравнении с таким же периодом 2020 года на 0,1%. Размещение трудового потенциала в разрезе город–село характеризуется преобладанием городского экономически активного населения (72,3%) над сельским (27,7%). В городской местности наибольший удельный вес (17,8%) имеют возрастные группы населения 25-29 лет и старше 64 лет, т.е. наиболее перспективная с точки зрения экономической активности часть населения. Таким образом, на снижение общей численности занятого населения в ВКО повлияли миграционные процессы – число жителей за 2021 год в области сократилось на 7,3 тыс. человек.

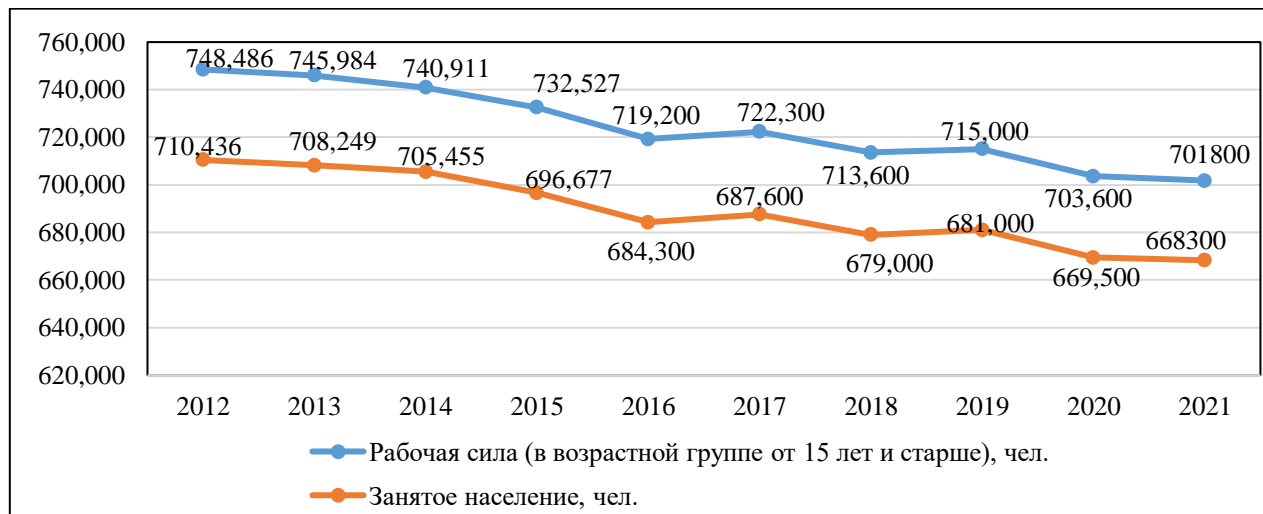


Рисунок 1. Динамика экономически активного населения и занятого населения ВКО

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Основную долю наемного труда, около 70%, традиционно составляют занятые в организациях. Индивидуальных предпринимателей в Восточном Казахстане к концу 2021 года насчитывалось 193 тыс. человек, что на 40 тыс. человек меньше, чем в 2012 году (рисунок 2).

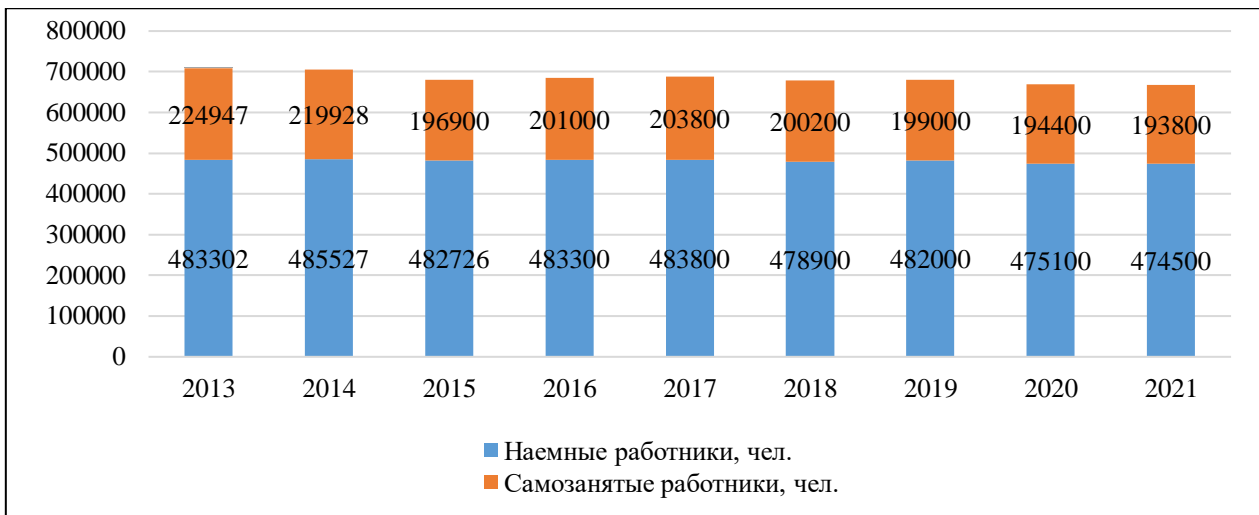


Рисунок 2. Динамика занятого населения ВКО в период с 2013 по 2021 годы

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Среднее значение доли занятого населения Восточно-Казахстанской области по видам экономической деятельности в период с 2014-2021 годы представлено в таблице 1.

Таблица 1. Доля занятого населения ВКО в разрезе видов экономической деятельности (среднее значение за период 2014-2021 годы)

Вид экономической деятельности	доля, в %
сельское, лесное и рыбное хозяйство	17,30
горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	3,54
обрабатывающая промышленность	10,07
снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	1,70
водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,93
строительство	5,06
оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей, мотоциклов	17,28
транспорт и складирование	6,27
предоставление услуг по проживанию и питанию	2,48
информация и связь	1,53
финансовая и страховая деятельность	1,57
операции с недвижимым имуществом	1,21
профессиональная и научно-техническая деятельность	1,77
деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	1,84
государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	7,49
образование	10,45
здравоохранение и социальное обслуживание населения	5,68
искусство, развлечения и отдых	1,07
предоставление прочих видов услуг	2,77
<i>Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан</i>	

Большая часть занятого населения работает в сельском, лесном и рыбном хозяйстве – 17,30%, на втором месте оптовая и розничная торговля – 17,28%, на третьем – образование, на четвертом месте обрабатывающая промышленность – 10,07%.

Число вакантных рабочих мест в 2022 году по ВКО составило – 3472 человека. По

данному показателю ВКО в разрезе регионов занимает пятое место. Ожидаемая потребность в инженерных кадрах на 2022-2024 годы по ВКО составит 1756 человек. Больше всего в кадрах нуждаются отрасли:

1. Обрабатывающая промышленность – 304 человека.
2. Сельское хозяйство – 294 человека.
3. Строительство – 289 человека.

Наименьшая потребность наблюдается в следующих отраслях:

1. Искусство и развлечения – 4 человека.
2. Информация и связь – 7 человек.
3. Операции с недвижимостью – 15 человек.

Несмотря на отдельные положительные моменты: сокращение уровня безработицы, рост потребности в инженерных кадрах и т.д., в случае сохранения отрицательных тенденций возможно ухудшение социально-экономической ситуации в Восточно-Казахстанской области. Рост количества людей пенсионного возраста при одновременном сокращении численности занятых в экономике приведет к обострению проблемы дефицита средств Единого накопительного пенсионного фонда. Снижение жизненного уровня населения под воздействием продолжающегося глобального системного кризиса, сопряженное с уменьшением совокупного спроса на товары и услуги, будет сдерживать экономический рост.

Для решения данной проблемы необходимо постоянно увеличивать количество высокотехнологичных новых рабочих мест на предприятиях области. Данная инициатива неразрывно связана с научной и технической деятельностью, а также с профессиональной подготовкой студентов в вузах. Это позволит повысить производительность труда в регионе, решив тем самым проблему миграции кадров в области, увеличить собираемость различных видов налогов и отчислений в Единый накопительный пенсионный фонд. В результате появятся дополнительные возможности для финансирования социальных программ в области.

Основные данные реального сектора экономики региона. Объем валового регионального продукта (ВРП) области за 2021 год составил 5063,7 млрд. тенге и за последние 5 лет вырос в 1,6 раз. Доля ВРП ВКО к ВВП РК (82,2 трлн. тенге) составляет 6,16% (рисунок 3).

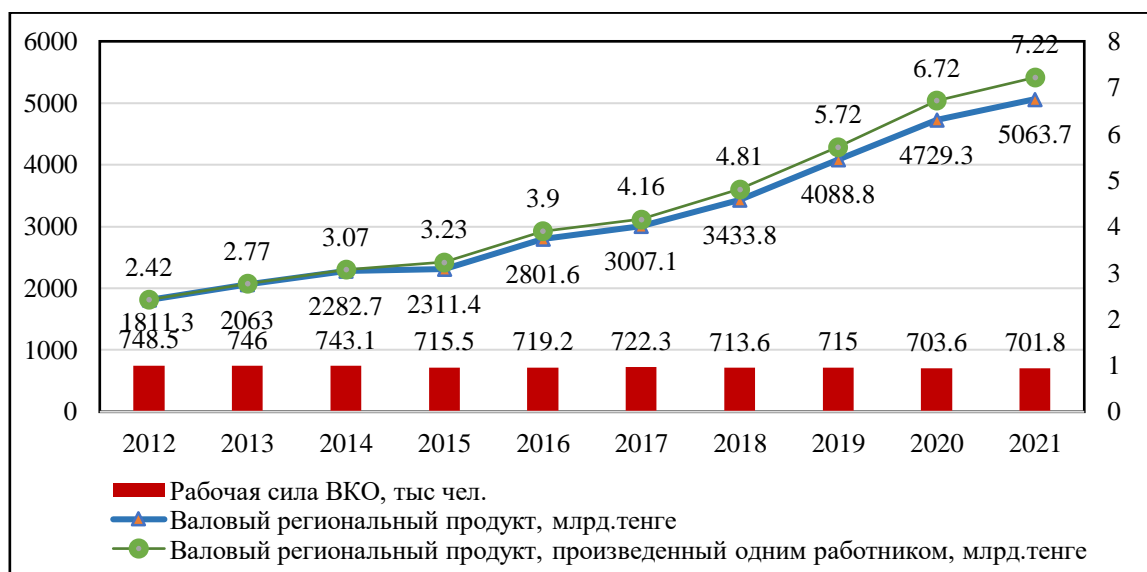


Рисунок 3. Валовой региональный продукт ВКО в динамике за 2012 - 2021 годы

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Среднегодовой темп роста ВРП ВКО составляет 113,6%, однако, среднегодовая

инфляция в ВКО составляет 7,4%, следовательно, темп роста реального ВРП составляет около 105%. Укрупненно ВРП ВКО состоит из ВДС по видам экономической деятельности и чистых налогов. За период с 2010 по 2021 годы доля чистых налогов в ВРП не изменилась и составила 5,3% в ВРП ВКО и, соответственно, не изменилась доля *валовой добавленной стоимости* (ВДС) в ВРП ВКО, которая составляет 94,7%. Добавленная стоимость включает в себя оплату труда, амортизацию и прибыль. Наибольшая доля в ВДС ВКО приходится на промышленность. Так, в 2010 году доля ВДС промышленности составила 29,3%, а в 2021 году уже 35,5%. Наибольшая ВДС создается в обрабатывающей промышленности, таким образом, работники данной сферы и собственники предприятий обрабатывающей промышленности получают максимальные доходы. За рассматриваемый период увеличился вклад в формирование ВДС ВКО таких отраслей, как сельское, лесное и рыбное хозяйство, строительство, образование, здравоохранение. Вклад остальных видов экономической деятельности в ВРП ВКО уменьшился (таблица 2).

Таблица 2. Структура валового регионального продукта ВКО по видам экономической деятельности с 2010-2021 годы

Элементы ВРП	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	8,1	7,6	9,4	9,4	8,7	9,6	8,6	9,0	9,1	9,0	9,6	10,2
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	6,9	6,3	3,7	5,0	6,0	7,1	6,7	8,6	9,9	12,0	11,5	10,7
Обрабатывающая промышленность	19,8	20,6	23,1	21,2	22,1	19,6	24,6	21,1	22,9	21,9	22,3	20,8
Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	2,2	1,8	1,6	1,6	1,7	2,5	2,5	2,4	2,2	1,8	1,7	1,9
Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Строительство	5,6	5,2	4,6	5,1	5,1	5,1	6,1	5,6	5,3	5,2	6,3	6,3
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	14,4	16,5	14,7	14,4	14,8	13,9	12,2	12,1	12,4	13,0	14,1	12,4
Транспорт и складирование	8,0	6,2	7,7	8,3	7,4	9,0	8,2	10,4	9,9	8,7	6,4	6,1
Предоставление услуг по проживанию и питанию	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6
Информация и связь	1,3	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
Финансовая и страховая деятельность	2,2	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1	2,1	2,1	1,7	1,6	1,5	1,4

Операции с недвижимым имуществом	10,5	10,2	10,1	9,1	8,3	9,4	8,0	7,7	6,0	5,2	6,0	7,0
Профессиональная, научная и техническая деятельность	2,9	3,0	2,5	2,0	1,9	2,1	2,4	2,1	2,4	2,1	1,8	2,0
Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	1,0	1,3	1,5	1,3	1,4	1,4	1,4	1,0	0,9	0,9	1,1	1,5
Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	3,5	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,2	3,1	2,7	3,0	2,9	3,1
Образование	4,0	3,8	3,7	3,4	3,3	3,3	3,1	3,0	2,9	2,9	4,0	4,2
Здравоохранение и социальное обслуживание населения	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,2	2,2	2,9	2,7	2,9	2,6	3,0
Искусство, развлечения и отдых	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5
Предоставление прочих видов услуг	1,1	1,2	1,5	1,7	2,3	1,3	0,9	1,1	0,8	1,1	1,2	2,2
Всего ВДС, %	94,7	93,9	94,4	93,7	94,1	95,4	94,6	94,6	94,1	93,6	94,8	94,7
Чистые налоги на продукты в счете производства, %	5,3	6,1	5,6	6,3	5,9	4,6	5,4	5,4	5,9	6,4	5,2	5,3
Валовой региональный продукт, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан</i>												

В 2021 году большую долю в ВРП занимает промышленность с объемом выпуска 1698643,9 млн. тенге (33,55%), на втором месте оптовая и розничная торговля - 626589,8 млн. тенге (12,37%), на третьем сельское, лесное и рыбное хозяйство - 517445,5 млн. тенге (10,22%).

Структура объемов производства продукции (выполнения работ, оказания услуг) за период с 2010 по 2021 год изменилась за счет увеличения доли промышленности на 7,6 пп. и строительства на 1,5 пп., а также сельского хозяйства на 1,5 пп.. Доли торговли, транспорта и связи уменьшились. Наибольший среднегодовой темп роста объемов производства (работ, услуг) наблюдается в строительной сфере, где среднегодовой темп роста объемов выполненных работ составил 112,88%. Для расчетов реальных темпов роста был применен метод выравнивания начальных точек анализа, нивелировано влияние инфляции на данный показатель (таблица 3).

Так как ВКО – индустриальный регион, то объем производства промышленной продукции увеличивается за рассматриваемый период в 2,8 раза. Если рассматривать индекс физического объема промышленной продукции в % к предыдущему году, то динамика в 2021 году по сравнению с 2020 годом снизилась на 1% (таблица 3).

Таблица 3. Структура основных видов экономической деятельности за 2010 и 2021 годы

Основные виды экономической деятельности	2010 г.	2021 г.
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	12,06	13,62
Промышленность	35,16	42,80
Строительство	4,46	6,23
Торговля	40,48	31,15
Транспорт	7,23	5,87
Связь	0,60	0,33

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Объем производства промышленной продукции региона за 2021 год составил 2763,4 млрд. тенге, в том числе 1966,4 млрд. тенге - обрабатывающая промышленность, доля которой в общем объеме промышленного производства составила 71%, горнодобывающая промышленность - 23,6%, электроэнергия - 4,5%, водоснабжение - 0,06% (рисунок 3).

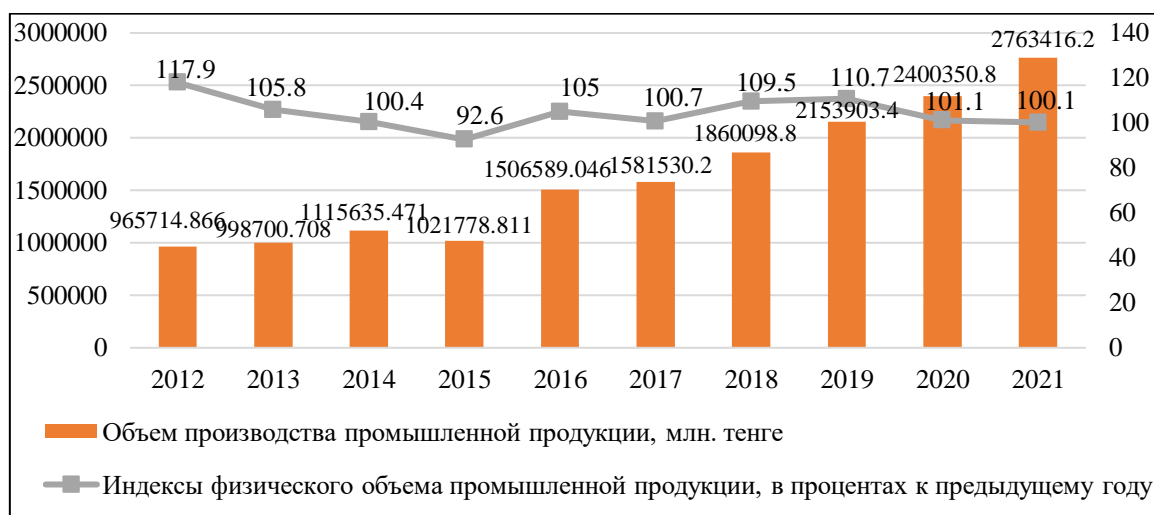


Рисунок 3. Динамика производства промышленной продукции в стоимостном выражении и индексы физического объема промышленной продукции

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Среднегодовой прирост объемов производства промышленной продукции (работ, услуг) в ВКО составляет 4,93%. Промышленность ВКО представлена горнодобывающей и обрабатывающей промышленностью, снабжением различными видами энергии, водоснабжением, сбором, обработкой и удалением отходов. За период с 2010 по 2021 годы отраслевая структура промышленности ВКО изменилась в направлении увеличения доли горнодобывающей промышленности за счет снижения доли обрабатывающей, снабжения энергией и водоснабжения. Таким образом, экономика ВКО продолжает оставаться преимущественно сырьевой направленности, не смотря на значительный среднегодовой прирост объемов производства в обрабатывающей промышленности, который составляет 6,18%.

Наибольший удельный вес в объеме производства промышленной продукции горнодобывающей промышленности занимает металлургическое производство - 75%.

Анализ основных данных реального сектора экономики Восточно-Казахстанской области позволил сформулировать следующие выводы:

1. Валовой региональный продукт, произведенный одним работником в 2022 году,

составил 7,22 млн. тенге, этот показатель за 10 лет возрос в 3 раза, одним из главных факторов этого является повышение производительности труда на производстве.

2. По данным реального сектора экономики ВКО выделены основные отрасли производства промышленной продукции, среди которых добыча металлических руд, металлургическое производство, электроэнергетика.

3. Несмотря на ярко выраженную промышленную специализацию ВКО, до 10% ВРП формируется за счет сельского, лесного и рыбного хозяйства. Доля объема продукции в лесном хозяйстве ВКО составляет 7,5% от объема продукции в лесном хозяйстве РК.

Показатели подготовки кадров на региональной уровне. Валовый охват высшим образованием в ВКО за последние 10 лет показывает положительную динамику, с небольшими спадами в 2013 и 2014 годах. В среднем по ВКО валовый охват высшим образованием за анализируемый период составляет 51,54%, что ниже на 4,56% чем по республике (56,10%) (рисунок 4).

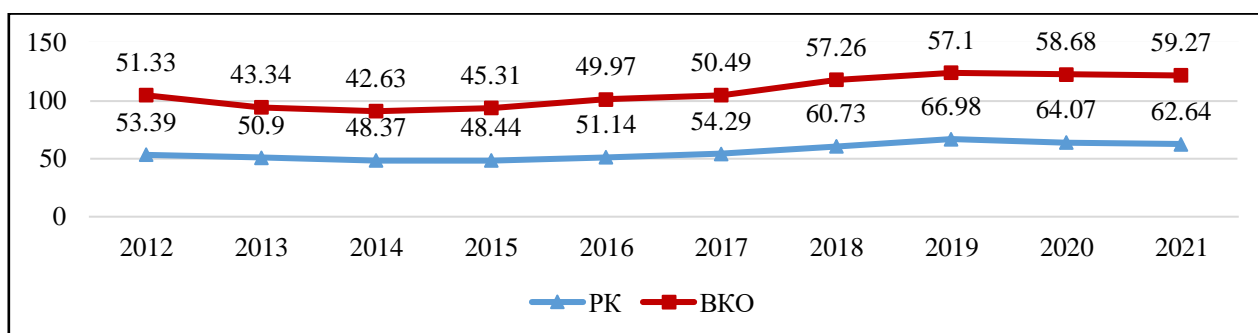


Рисунок 4. Валовый охват высшим образованием в ВКО, в %

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

На начало 2021-2022 учебного года в Восточно-Казахстанской области действовало 7 самостоятельных организаций высшего и послевузовского образования (ОВПО), из которых 4 негосударственных (рисунок 5). Численность студентов, обучающихся в ОВПО области, по сравнению с предыдущим учебным годом увеличилась на 107 человек и составила 32,2 тыс. человек, из них женщины составляют 18,3 тыс. человек, или 56,8%. В государственных ОВПО обучается 55,7% всего контингента.

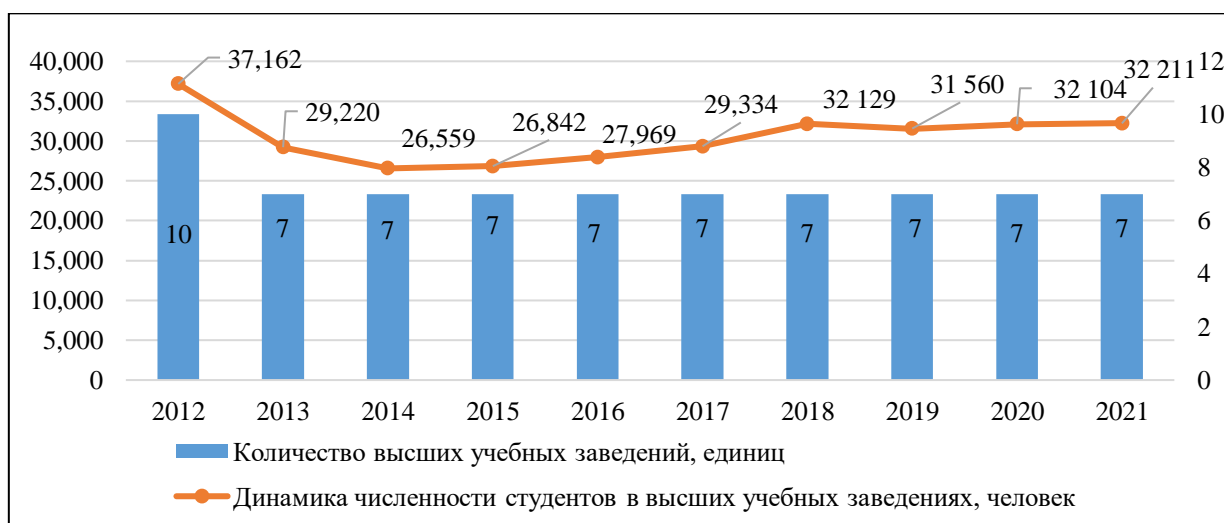


Рисунок 5. Динамика количества высших учебных заведений и численности студентов в них по ВКО

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

В 2021 году в ОВПО поступило 9,6 тыс. студентов, что на 6,0% больше, чем в 2020 году и на 15,7%, чем в 2012 году. Прием студентов в государственные учебные заведения увеличился на 3,7%, а в частные - на 8,6% (рисунок 6). Согласно данным ГУ «Управления образования ВКО» около 50% выпускников школ Восточно-Казахстанской области поступают в вузы региона.

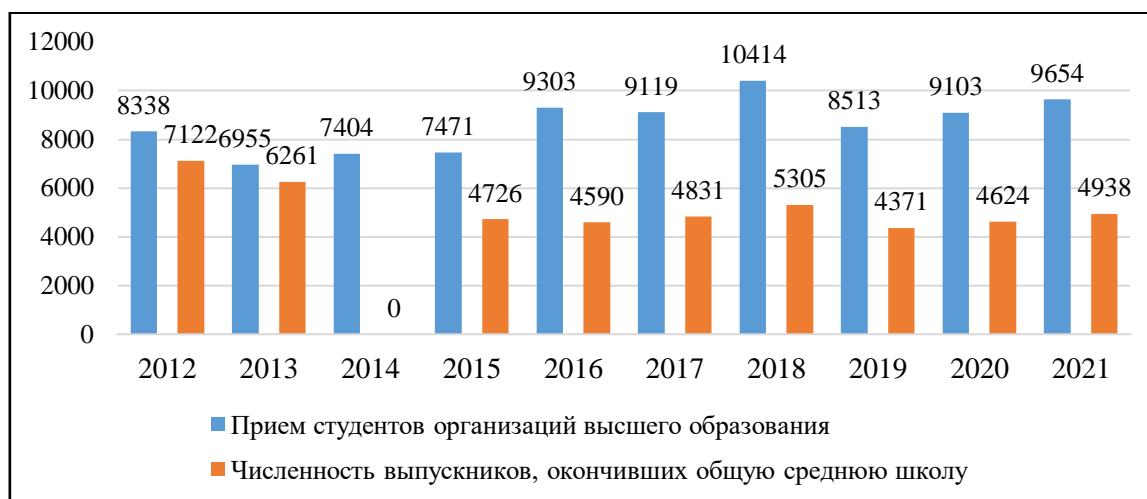


Рисунок 6. Динамика выпуска выпускников общих средних школ и приема в вузы Восточно-Казахстанского региона, человек

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан

Динамика численности студентов обучающихся по государственным образовательным грантам и платным образовательным услугам в ОВПО ВКО за последние два года (2020, 2021 годы) показывает положительный рост. Рост составил 0,04% по обучающимся по государственному образовательному гранту и 7,99% по обучающимся за счет денежных средств населения. Что касается общей численности студентов, получающих образование за счет государственных образовательных грантов, показатель составляет 10,6 тыс. человек, или 33,1% обучающихся на платной основе – 21,5 тыс. человек (66,9%).

Динамика выпуска специалистов из государственных и частных образовательных учреждений высшего образования по направлениям подготовки отражена в таблице 4.

Таблица 4. Динамика выпуска специалистов по направлениям подготовки, человек

Направления подготовки	2020	2021
6В01 Педагогические науки	2166	3768
6В02 Искусство и гуманитарные науки	131	234
6В03 Социальные науки, журналистика и информатика	1250	1208
6В04 Бизнес, управление и право	1424	2257
6В05 Естественные науки, математика и статистика	106	281
6В06 Информационно-коммуникационные технологии	6	488
6В07 Инженерная, обрабатывающая и строительная отрасли	1777	3368
6В08 Сельское хозяйство и биоресурсы	191	378
6В09 Ветеринария	108	1185
6В10 Здравоохранение и социальное обеспечение	1205	2572
6В11 Услуги	182	425
6В12 Национальная безопасность и военное дело	0	41

Примечание – составлено авторами на основе данных Бюро национальной статистики РК

Данные по выпуску специалистов по направлениям подготовки демонстрируют увеличение количества выпускников по всем направлениям подготовки, кроме 6В03 «Социальные науки, журналистика и информатика». Больше количество выпускников зарегистрировано по направлению «6В01 Педагогические науки», «6В07 Инженерная, обрабатывающая и строительная отрасли», «6В10 Здравоохранение и социальное обеспечение».

Таким образом, увеличение количества выпускников и государственного образовательного заказа на технические направления сделало инженерное образование более доступным, но снизило его статус, так как зачастую техническое направление абитуриенты выбирают в качестве дополнительной альтернативы по остаточному принципу. Например, по направлению «6В07 Инженерная, обрабатывающая и строительная отрасли» студенты проходят на образовательный грант с 50 баллами, при этом, по некоторым группам образовательных программ гранты вовсе не осваиваются, например конкурс по «В062 Механика и металлообработка» составил 0,43 человека на место, «В071 - Горное дело и добыча полезных ископаемых – 0,68», «В065 - Транспортная техника и технологии» - 0,88, «В074 - Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство» - 1,2, «В059 - Коммуникации и коммуникационные технологии» - 1,2, «В062 - Электротехника и энергетика» - 1,25). Недостаточная профессиональная ориентированность, приводит к выбору других направлений. Снижается статус инженера в целом, данный факт подтверждается исследованиями «Профориентация в Казахстане».

Для повышения статуса инженерного образования необходимо в регионе рассматривать два направления: правильная профориентационная работа и сильная физико-математическая подготовка. Для реализации первого направления предлагаем ГУ «Управление образованием ВКО», ГУ «Управление координации занятости и социальных программ ВКО» на системной основе сделать совместный центр профессиональной ориентации в одном из вузов ВКО, включив не только профориентаторов вузов, но и представителей от градообразующих предприятий.

В ВКО, как и в целом по стране, с целью повышения доходов населения до 2025 года перед организациями высшего образования, государственными органами и бизнес сообществом ставится задача по комплексному пересмотру подхода к политике подготовки инженерных кадров, а также ранней профориентации будущих абитуриентов, путем разработки путеводителя по востребованным профессиям с описанием необходимых компетенций, ориентированных на удовлетворение потребности регионального рынка труда.

Результаты проведенного исследования показывают, что выпускники вузов по инженерным направлениям обладают невысокими навыками в сфере технологического развития и инноваций и недостаточными исследовательскими навыками. При стабильности этого положения в обозримой перспективе неизбежно дальнейшее снижение уровня национального человеческого капитала, депрофессионализация кадров и уменьшение экономического потенциала региона.

Причинами, которые оказывают влияние на качество подготовки инженерных кадров в регионе, являются:

- 1) устаревшие технологии обучения. Как правило, существующий образовательный процесс нацелен на освоение известных фактов. Развитию у обучающихся практических навыков и способностей к самостоятельной работе уделяется недостаточное внимание;

- 2) устаревшая материально-техническая база ОВПО. Уровень технологического оснащения ведущих предприятий горно-металлургической отрасли значительно выше, чем у вузов. В свою очередь, невозможно достичь требуемого уровня подготовки выпускников вуза без аналогичного оснащения;

3) недостаточный объем практико-ориентированного обучения. Инфраструктура для практического образования в ОВПО требует обновления. Практическая подготовка на предприятиях зачастую не организуется должным образом, так как со стороны предприятий нет в этом заинтересованности, а у ОВПО нет финансовых возможностей для качественной организации практики;

4) недостаточные возможности профессорско-педагогического состава и обучающихся для освоения передовых знаний и технологий (например, Lifelong learning, геймификация).

Причинами, сдерживающими модернизацию промышленного сектора с переходом региональных предприятий на Индустрию 4.0, считаются:

–отставание в области автоматизации и роботизации сложных технологических процессов;

–дефицит инженерных кадров для высокотехнологичного производства;

–снижение роста научного потенциала в приоритетных направлениях.

Также стоит отметить тот факт, что промышленность Восточно-Казахстанской области в ближайшие годы в целом будет подвержена существенному давлению локальных и глобальных трендов. С целью сохранения конкурентоспособности промышленности и повышения привлекательности региона для жителей руководителям крупных и средних предприятий придется готовиться к ответу на вызовы времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В силу продолжающегося технологического прогресса и постоянных изменений в мире науки и техники инженерное образование продолжает эволюционировать и адаптироваться к новым вызовам и требованиям рынка труда. Подготовка инженерных кадров – это задача как системы высшего образования, так и бизнеса в целом, так как конечным потребителем результатов этого образования является работодатель. Важно отметить тенденцию по формированию работников новой формации, обученных и адаптированных к практической деятельности, а также конкурентоспособных и компетентных с учетом современных реалий. Текущие реалии диктуют кадрам осваивать новые навыки и компетенции.

Со времени начала пандемии инженеры стали своеобразными новыми «рок-звездами» на рынке труда. Собирательное понятие «инженер» зачастую ассоциируется лишь с производством какого-то продукта, но инженеры занимаются разработкой, созданием, внедрением, отладкой, программированием, исследованием механизмов в самом широком понимании. Эта уникальная деятельность соединяет в себе творческое и техническое направление. Архимед, Леонардо Да Винчи, Никола Тесла, Генри Форд, Илон Маск – все инженеры.

Таким образом, при развитии инженерного образования в ВКО выделены:

–*сильные стороны*: исторически сложившееся размещение технических университетов в промышленных регионах РК; практико-ориентированная подготовка инженерных кадров; возможность развития прикладной науки с градообразующими предприятиями региона; региональная диверсификация абитуриентов и т.д.;

–*слабые стороны*: неразвитые социально-экономические условия в регионе; устаревание МТБ технических вузов; непопулярность выбора инженерных специальностей и т.д.;

–*возможности*: рост вовлеченности индустрии в образовательный рынок; глобализация академического рынка / унификация международных стандартов; апгрейд университетской науки, переход на модель науки «фундаментальная – прикладная - коммерциализация»; растущий спрос на инженеров с компетенциями под Индустрию 4.0 на рынке труда;

–*угрозы*: отток научно-педагогических кадров и абитуриентов с высоким уровнем подготовки в мегаполисы страны и за границу; старение» НПП университетов и инженерных

кадров на производстве; недостаточный уровень hard skills.

Разработаны основные рекомендации вузам по развитию инженерного образования для обеспечения региона высококвалифицированными кадрами:

1. Разработать и внедрить систему мониторинга и анализа демографической ситуации региона.

2. Развивать взаимодействие модели ТиПО и ВПО в регионе.

3. Усилить профориентационную работу с абитуриентами в соответствии с кадровыми потребностями приоритетных отраслей региона.

4. Усилить взаимодействие и вовлеченность работодателей региона в образовательный процесс.

5. Актуализировать образовательные программы для формирования современных компетенций инженера по основным отраслям промышленности региона, которые позволят ему эффективно справляться с вызовами реального мира и участвовать в миссии устойчивого развития отраслей промышленности региона.

Система подготовки кадров Восточно-Казахстанской области в ближайшем будущем (5-10 лет) как и во всем мире, будет терпеть определенные изменения, и чувствовать конкуренцию интернационализационных процессов и глобализации, всеобщего проникновения цифровых технологий в образовательный процесс и реальный сектор экономики. Это ставит задачу перед системой высшего образования по пересмотру видения и трансформации подходов в реализации образовательных программ по подготовке инженерных кадров в соответствии с актуальными требованиями и современными тенденциями рынка труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Cooklev, T. (2010). The role of standards in engineering education. *International Journal of IT Standards and Standardization Research (IJITSR)*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.4018/jitsr.2010120701>
- Denise, J., & Ruth, B. (2021). What actually works to enhance graduate employability? The relative value of curricular, co-curricular, and extra-curricular learning and paid work. *Higher Education*, 81(4), 723–739. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00570-x>
- Hernández-de-Menéndez, M., & Morales-Menéndez, R. (2019). Technological innovations and practices in engineering education: A review. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 13, 713–728. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00550-1>
- Koehn, E. (1999). Professional design component for civil engineering curriculums. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 125, 35–39. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1052-3928\(1999\)125:2\(35\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1052-3928(1999)125:2(35))
- Leifler, O., & Dahlin, J. (2020). Curriculum integration of sustainability in engineering education: A national study of programme director perspectives. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2019-0286>
- McGowan, V., & Bell, P. (2020). Engineering education as the development of critical sociotechnical literacy. *Science & Education*, 29, 981–1005. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00151-5>
- Yi, Z., Kun, Q., & Anling, L. (2017). *Outcome based evaluation of curriculum goals completion for engineering education*. In 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) (pp. 39–43). <https://doi.org/10.1109/TALE.2017.8252301>
- Бродер, Р., Малмквист, И., Эдстрем, К., Кроули, Э., & Остлунд, С. (2015). Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO. Москва: ВШЭ. // Broder, R., Malmkvist, I., Edstrom, K., Krouli, E., & Ostlund, S. (2015). Pereosmyslenie inzhenernogo obrazovaniia. Podkhod CDIO. Moskva: VSHE.
- Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (n.d.). <http://stat.gov.kz> // Biuro natsional'noi statistiki Agentstva po

- strategicheskomu planirovaniu i reformam Respubliki Kazakhstan. (n.d.). <http://stat.gov.kz>
- Гладких, Б. А. (2015). Система высшего образования в США: особенности организации и управления. *Экономика образования*, (6), 68–89. // Gladkikh, B. A. (2015). Sistema vysshego obrazovaniia v SShA: osobennosti organizatsii i upravleniia. *Ekonomika obrazovaniia*, (6), 68–89.
- Кузнецов, В. В. (2012). *Тенденции развития корпоративного образования в постиндустриальном обществе*. В Модернизация профессионального образования: теория, опыт, проблемы (с. 44–47). Москва: РАО. // Kuznetsov, V. V. (2012). Tendentsii razvitiia korporativnogo obrazovaniia v postindustrial'nom obshchestve. In *Modernizatsiia professional'nogo obrazovaniia: teoriiia, opyt, problemy* (pp. 44–47). Moskva: RAO.
- Назарова, И. Р. (2018). Инженерное образование: от неопределенности к устойчивому развитию. *Гуманитарный вестник*, (12). // Nazarova, I. R. (2018). Inzhenernoe obrazovanie: ot neopredelennosti k ustoichivomu razvitiu. *Gumanitarnyi vestnik*, (12).
- Похолков, Ю. П. (2012). Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы. *Инженерное образование*, (1), 50–65. // Pokholkov, Yu. P. (2012). Natsional'naia doktrina operezhaiushchego inzhenernogo obrazovaniia Rossii v usloviakh novoi industrializatsii: podkhody k formirovaniu, tsel', printsipy. *Inzhenernoe obrazovanie*, (1), 50–65.
- Приходько, В. М., Соловьев, А. Н. (2015). Каким быть современному инженерному образованию? *Высшее образование в России*, (3), 45–56. // Prihod'ko, V. M., & Solov'ev, A. N. (2015). Kakim byt' sovremennomu inzhenernomu obrazovaniu? *Vysshee obrazovanie v Rossii*, (3), 45–56.
- Рудской, А. И. (2015). Какие инженеры нужны России? *Инновации*, (5), 3–7. // Rudskoi, A. I. (2015). Kakie inzheneri nuzhny Rossii? *Innovatsii*, (5), 3–7.
- Соболев, Л. Б. (2018). Проблемы инженерного образования. *Экономический анализ: теория и практика*, 17, 1252–1267. // Sobolev, L. B. (2018). Problemy inzhenernogo obrazovaniia. *Ekonomicheskii analiz: teoriiia i praktika*, 17, 1252–1267.

Сведения об авторах

Денисова Оксана Касымовна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: odenisova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7899-500X>

Машекенова Асия Хасеновна – кандидат технических наук, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: amashekenova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3556-3033>

Авторлар туралы мәліметтер

Денисова Оксана Касымовна – экономика ғылыми кандидаты, қауымдастырылған профессор, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: odenisova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7899-500X>

Машекенова Асия Хасеновна – техника ғылыми кандидаты, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: amashekenova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3556-3033>

Information about the authors

Oxana K. Denisova – candidate of economic sciences, associate professor, D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: odenisova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7899-500X>

Assiya H. Mashekenova – candidate of engineering sciences, D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: amashekenova@edu.ektu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3556-3033>