

ISSN 1609-1825 (PRINT)

ISSN 2710-3382 (ONLINE)



УНИВЕРСИТЕТ ЕҢБЕКТЕРІ

ТРУДЫ УНИВЕРСИТЕТА

№3 2024



- ◆ Машиностроение. Металлургия
- ◆ Геотехнологии. Безопасность жизнедеятельности
- ◆ Строительство. Транспорт
- ◆ Педагогика высшей школы. Экономика
- ◆ Энергетика. Автоматика. ИКТ



республикалық
журналы

республиканский
журнал

УНИВЕРСИТЕТ
ЕҢБЕКТЕРІ

ТРУДЫ
УНИВЕРСИТЕТА



3 (96)
2024

2000 жылдан бастап шығарылады
Мерзімділігі жылына 4 рет

Издается с 2000 года
Периодичность 4 раза в год

Журнал Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің жанындағы Ақпарат комитетінде тіркелген (қайта есепке алу куәлігі № KZ63VPY00044097 15.12.2021 ж.)

Журнал зарегистрирован в Комитете информации при Министерстве информации и общественно-го развития Республики Казахстан (свидетельство о перерегистрации № KZ63VPY00044097 от 15.12.2021 г.)

МЕНШІК ИЕСІ

«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (Қарағанды қаласы)

СОБСТВЕННИК

Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова» (г. Караганда)

Главный редактор

Ю.Н. Пак

д-р техн. наук, профессор

Развитие технопарков в условиях цифровизации [на примере парка высоких технологий Кыргызстана]

¹**АКИМОВА Нургуль Мамасадыковна**, магистр, директор, akimova0901@gmail.com,

²***САТПАЕВА Зайра Тулегеновна**, PhD, зав. отделом, satpayeva.zaira@ieconom.kz,

²**КАНГАЛАКОВА Дана Муратбековна**, PhD, зав. отделом, dmuratbekovna@mail.ru,

³**ТАГАЙБЕКОВА Нургуль Пернебековна**, PhD, и.о. профессора, n.pernebekovna@mail.ru,

¹Глобал Сайнс, пер. Геологический, 7, Бишкек, Кыргызстан,

²Институт экономики, ул. Шевченко, 28, Алматы, Казахстан,

³НАО «Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова», 32 микрорайон, Актау, Казахстан,

*автор-корреспондент.

Аннотация. Рассмотрено влияние цифровизации на развитие технопарков. В качестве основного метода исследования использован кейс-стади. Объектом исследования стала деятельность Парка высоких технологий в Кыргызской Республике за 2022 и 2023 годы. Выявлено, что цифровизация способствовала появлению новых видов объектов инновационной инфраструктуры и широкому использованию цифровых технологий и интеллектуальных систем в деятельности технопарков, развитию их жесткой и мягкой цифровой инфраструктуры. Интеграция цифровых инструментов и платформ в деятельность Парка высоких технологий Кыргызстана способствовала значительному повышению его операционной эффективности. Представленные результаты имеют важное значение для формирования стратегий развития технопарков и повышения их эффективности в условиях цифровых преобразований.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, цифровые технологии, информационно-коммуникационные технологии, интеллектуальная система управления, открытые инновации, кейс-стади.

Введение

Распространение технопарков с момента создания первого научно-технологического парка Стэнфордского университета в 1953 году свидетельствует о скоординированных усилиях по созданию среды, способствующей созданию знаний, передаче технологий и коммерциализации инноваций. Однако перед технопарками стоят новые вызовы и возможности в условиях быстро растущего цифрового ландшафта, требующие тонкого понимания их роли и значимости в парадигме цифровизации.

Цифровизация способствовала появлению новых видов объектов инновационной инфраструктуры, включая появление парков инновационных технологий, парков высоких технологий, парков информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также цифровых и виртуальных технопарков [1]. Важным является также использование ИКТ, в т.ч. цифровых технологий, и

больших данных (Big Data) в управлении и деятельности существующих технопарков и технопарков новой формации [2], поскольку цифровые инновации наряду с предпринимательскими навыками выступают ключевым фактором успешного развития стартапов в технопарках [3].

Качественная цифровая инфраструктура технологических парков играет важную роль в стимулировании инновационного предпринимательства, и ее развитие требует постоянного анализа уровня цифровизации экономики, оценку общественно-частного партнерства в сфере инноваций и результатов программ развития инноваций [4]. Цифровые платформы могут способствовать укреплению сотрудничества между академией и промышленностью посредством эффективной поддержки инновационных процессов, когда технопарки по доступным ценам предоставляют доступ для малых и средних предприятий к экспертам и отделу

исследований и разработок [5].

Разработка эффективной интеллектуальной системы управления для инновационных технопарков позволит повысить их эффективность и будет способствовать развитию наукоемких отраслей экономики [6]. Создание корпоративного портала технопарка как единой платформы коммуникации улучшит интеграцию и кооперацию между участниками технопарка, в т.ч. посредством их взаимодействия и обмена знаниями, что будет развивать инновационную экосистему и стимулировать инновационный процесс [7]. Особенно в технопарках в секторе информационно-коммуникационных технологий, где необходимо развитие практик открытой инновации для преодоления административных и ресурсных ограничений [8]. Использование социальных медиа в технопарках и организациях-резидентах имеет значительное прямое влияние на доверие, сетевые связи и общее видение как составляющие социального капитала, что в свою очередь косвенно влияет на передачу знаний и производительность, способствуя также развитию открытых инноваций [9]. При этом важно не только формирование мягкой инфраструктуры технопарка, но и жесткой. Так, построение в технологических зонах интеллектуальных пространств, а именно интеллектуальных зданий и сред, с использованием передовых технологий (например, смарт-технологий) способствует развитию устойчивых инновационных экосистем. Это требует подготовки специалистов и разработки инновационных инициатив в этой области [10].

Таким образом, эра цифровизации перекраивает ландшафт технопарков, превращая их в динамичные центры инноваций и сотрудничества. Цифровизация способствовала появлению новых видов объектов инновационной инфраструктуры и широкому использованию цифровых технологий и интеллектуальных систем в деятельности технопарков, развитию их жесткой и мягкой цифровой инфраструктуры. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексных стратегий для эффективного использования цифровых платформ и передовых технологий в деятельности технопарков. Целью данного исследования стало изучение влияния цифровизации на развитие технопарков на примере деятельности Парка высоких технологий (ПВТ) в Кыргызской Республике.

Методы исследования

Методика исследования включает в себя два этапа. На первом этапе был проведен обзор научных статей в базах данных Sco-

pus и Web of Science за период с 1997 по 2023 годы по теме развития технопарков в условиях цифровизации. Поисковый запрос включал такие ключевые слова, как «технопарк», «цифровизация», «инновации», «парк научно-технических идей». В результате поиска было найдено 312 статей. Для исследования было выбрано 50 статей, из них 10 нашли отражение в данной статье. Для теоретического анализа использовались общенаучные методы: генерализация, специализация, систематизация, анализ и синтез.

Основным методом на втором этапе послужил кейс-стади. В качестве объекта исследования для анализа развития технопарка в условиях цифровизации был выбран Парк высоких технологий в Кыргызской Республике (далее ПВТ Кыргызстана), поскольку этот парк функционирует на основе виртуального налогового режима, ориентированного на экспорт, и играет ключевую роль в стимулировании развития информационных технологий в стране. Источниковой базой послужил официальный сайт ПВТ Кыргызстана – <http://hpt.kg/>, в частности Отчет о его деятельности «Основные показатели». Были отобраны следующие данные о деятельности технопарка: количество и состав резидентов, объем и структура доходов, экспортная активность, количество созданных рабочих мест, объем налоговых поступлений и фонд оплаты труда. Период исследования был выбран 2022 и 2023 годы, чтобы раскрыть деятельность технопарка как кейса по состоянию на определенный период времени.

Научные результаты

Парк высоких технологий Кыргызской Республики представляет собой инновационную экосистему для развития компаний, специализирующихся на высоких технологиях, в т.ч. цифровых. Резиденты ПВТ Кыргызстана разрабатывают и предоставляют широкий спектр продуктов и услуг, в т.ч. разработку и реализацию программного обеспечения, интерактивные сервисы, компьютерную анимацию, техническую поддержку и др. (рисунок 1). Подобная концентрация компаний создает благоприятную среду для разработки и внедрения новых технологий, что в свою очередь способствует цифровой трансформации как внутри ПВТ, так и за его пределами. В ПВТ функционирует виртуальная система регистрации и оплаты налогов, благодаря которой компании могут быстро и удобно регистрироваться и начать свою деятельность, минимизируя бюрократические барьеры. Это способствует притоку новых игроков.

Благодаря высокому уровню цифровизации и гибкости рабочих условий, сотрудники компаний, зарегистрированных в ПВТ, могут работать удаленно из любой точки мира. Это увеличивает доступ к талантам из разных стран и способствует трансферу технологий, позволяя специалистам обмениваться знаниями и опытом независимо от географического расположения. Так, в ПВТ работают компании из таких стран, как Россия, Казахстан, Германия, ОАЭ, Израиль, США и др. Число резидентов ПВТ за период с 2022 по 2023 годы увеличилось на 68%, составив 383 компании. Важным аспектом роста числа резидентов и развития ПВТ является создание новых рабочих мест. В 2023 году было 2417 рабочих мест, что на 540 больше, чем в предыдущем году. Рост в 29% подчеркивает важную роль ПВТ в стимулировании занятости и развитии кадрового потенциала в сфере высоких технологий (см. таблицу).

Финансовые показатели ПВТ подтверждают его роль в стимулировании цифровой

трансформации и экономического развития страны. Так, в 2022 году общий доход резидентов ПВТ составил 4,2 миллиарда киргизских сомов. К концу 2023 года этот показатель значительно вырос и достиг 7,8 миллиарда киргизских сомов. Этот рост доходов, а именно на 85%, свидетельствует о значительном увеличении активности и успешности компаний, действующих в ПВТ. Следует отметить, что из общего дохода ПВТ в 2023 году 95% пришлось на экспортные операции. Это значительное увеличение по сравнению с предыдущим годом, что указывает на растущую международную конкурентоспособность продукции и услуг, создаваемых резидентами ПВТ. Резиденты ПВТ Кыргызстана экспортируют свои услуги и продукты в более, чем 60 стран мира, в т.ч. страны Азии, Европы, Ближнего Востока, Африки, Океании и Северной Америки (рисунки 2).

Финансовые отчеты также отражают вклад ПВТ в государственный бюджет. В

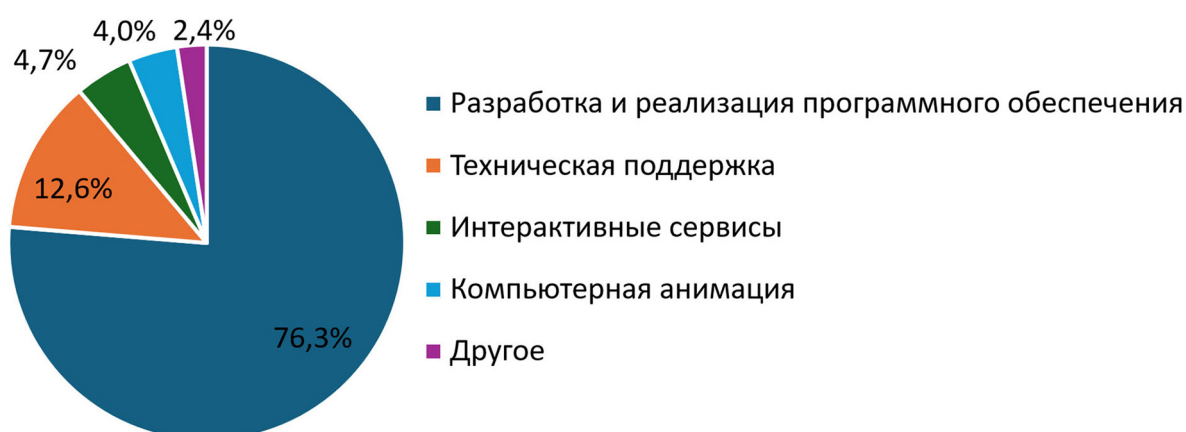


Рисунок 1 – Типы работ резидентов ПВТ Кыргызстана, 2023 г.

Примечание – Составлено авторами

Показатели деятельности ПВТ Кыргызстана, 2022-2023 гг.

Показатель	2022 год	2023 год
Количество резидентов, ед.	228	383
Количество рабочих мест, ед.	1877	2417
Выручка*	4,2 млрд сом (\$49,9 млн)	7,8 млрд сом (\$88,7 млн)
Выплаты государству*	133,1 млн сом (\$1,5 млн)	232,2 млн сом (\$2,6 млн)
Социальные отчисления*	45,9 млн сом (\$545,5 тыс.)	свыше 70,7 млн сом (\$804,6 тыс.)
Подходный налог*	87,2 млн сом (\$1,03 млн)	161,5 млн сом (\$1,8 млн)
Фонд оплаты труда*	1,9 млрд сом (\$22,58 млн)	3,7 млрд сом (\$42,1 тыс.)

Примечание – * по курсу Национального банка Кыргызской Республики

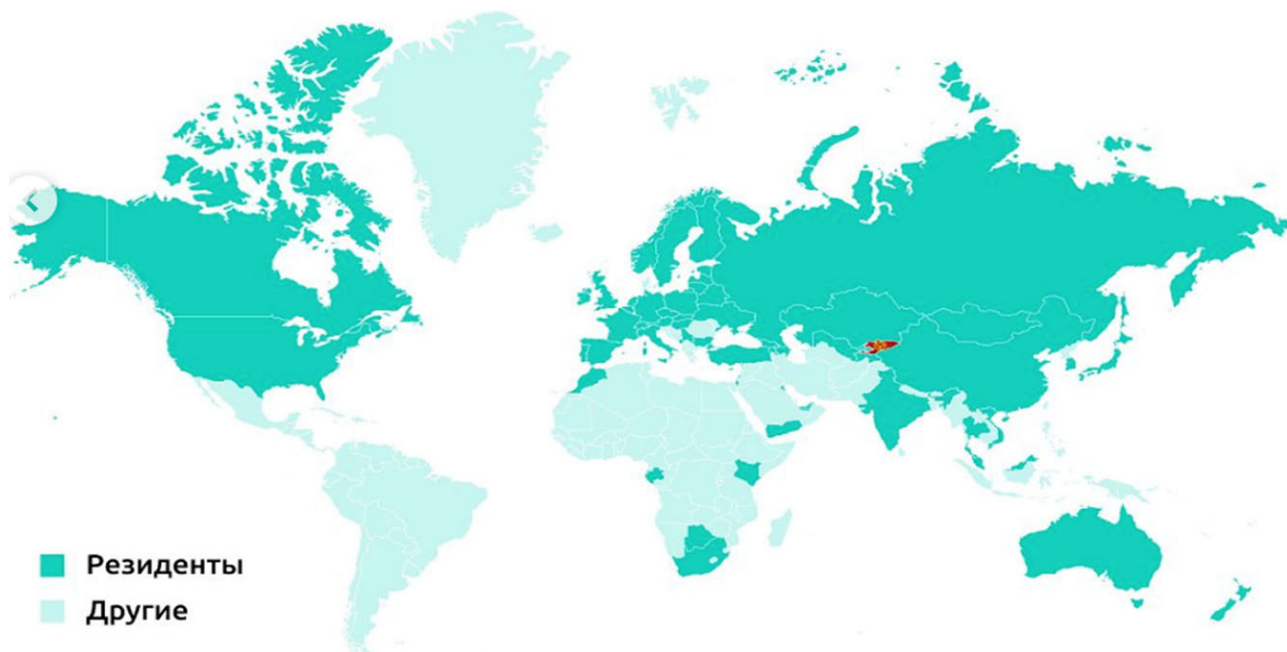


Рисунок 2 – Географическое распределение экспорта продукции ПВТ Кыргызстана, 2023 год

Источник: Отчет ПВТ Кыргызстана «Основные показатели 2023»

2023 году общая сумма налоговых платежей составила 232,2 миллиона кыргызских сомов (2,76 млн. долларов США). Этот показатель включает в себя социальные отчисления, налог на прибыль и фонд оплаты труда. Увеличение налоговых поступлений свидетельствует о росте экономической активности и увеличении доходности компаний, действующих в ПВТ. Свою деятельность и ее результаты ПВТ Кыргызстана активно показывает через свой официальный сайт и страницу социальной сети Инстаграм (@hnp_kg), что также говорит о важности этих цифровых инструментов как каналов распространения информации.

Таким образом, кейс-стади ПВТ демонстрирует успешную интеграцию цифровых технологий и интеллектуальных систем в свою деятельность. Внедрение цифровых платформ, таких как виртуальная система регистрации и оплаты налогов, значительно упростило процесс создания новых компаний и снизило бюрократические барьеры, что в свою очередь ускорило темпы цифровой трансформации как внутри технопарка, так и за его пределами. Официальный сайт ПВТ Кыргызстана и его страница в социальных сетях способствуют продвижению и развитию технопарка в цифровом пространстве. Полученные данные позволяют сделать вывод об успешности развития технопарка в условиях цифровизации.

Выводы

Как показывает пример Парка высоких технологий Кыргызстана, технопарки играют ключевую роль в создании благоприятной среды для технологических достижений, обмена знаниями и развития предпринимательства. Кейс-стади ПВТ демонстрирует, что теория цифровизации успешно реализуется на практике, стимулируя рост и инновации в технопарках и превращая их в ключевые элементы инновационной инфраструктуры страны. Интеграция цифровых инструментов и платформ в деятельность технопарков повышает их операционную эффективность и способствует сотрудничеству и синергии между заинтересованными сторонами. Виртуальный налоговый режим и возможность удаленной работы в ПВТ еще больше стимулируют процесс цифровизации посредством привлечения ведущих кадров, в т.ч. в сфере ИКТ, и беспрепятственного переноса технологий через границы. Хотя ПВТ демонстрирует обнадеживающие показатели роста, сохраняются вызовы, связанные с максимизацией его потенциала в качестве движущей силы инновационного развития. Проблемы, такие как удержание талантов, развитие цифровых навыков и обеспечение инклюзивного доступа к возможностям в рамках экосистемы технопарка, требуют скоординированных усилий. Результаты исследования имеют значение

для политиков, представителей отрасли и академического сообщества, занимающихся развитием технопарков. Появление новых видов технопарков и внедрение цифровых технологий в их деятельность подчеркивает важность разработки индивидуализированных стратегий цифровизации технопарков и инвестирования в цифровую инфраструктуру, образование и научные исследования, в т.ч. посредством механизма государствен-

но-частного партнерства и модели тройной спирали.

Данное исследование финансируется Комитетом по науке Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН AP19680544 «Инновационная инфраструктура Казахстана в условиях цифровизации: оценка состояния и разработка атласа»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Suleymanov A.S., Akhmedova M.I., & Mammedova G.R. University virtual technopark is an environment for innovative development of science. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2018, 76 (4), pp. 202-212. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-04.21>
2. Boyd D., & Crawford, K. Critical questions for Big Data. Information, Communication & Society, 2012, 15 (5), 662-679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
3. Fitria S.E., & Hakim F.R. Identification of critical success factor startup in business incubators (Case Study: Bandung Techno Park). International Journal of Social Service and Research, 2022, 2(10), 881–895. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v2i10.162>
4. Zakiyeva Z. Role of technological parks in innovative development of the economy of Kazakhstan. Proceedings of the International Conference Digital Age: Traditions, Modernity and Innovations (ICDATMI 2020), 2020, 489, 7-12. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201212.003>
5. Akaydin A. The role of technoparks in the innovation ecosystem and a model proposal for its development: Technology transfer and development center. Uluslararası İşletme Bilimi ve Uygulamaları Dergisi, 2023, 3 (1), Art. 1. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ulisbud/issue/79288/1275592>
6. Garaja Aliyev A., & Shahverdiyeva R.O. Conceptual bases of intellectual management system of innovative technoparks. International Journal of Education and Management Engineering, 2017, 7 (2), 1-7. <https://doi.org/10.5815/ijeme.2017.02.01>
7. Baziyan Z. Corporate portal as a core of the innovation ecosystem of a technopark. The Eurasian Scientific Journal, 2020, 12 (1). <https://doi.org/10.15862/06ECVN120>
8. Şimşek K., & Yıldırım N. Constraints to open innovation in science and technology parks. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2016, 235, 719-728. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.073>
9. Babu S., VR H., & Subramoniam S. Impact of social media on work performance at a technopark in India. Metamorphosis: A Journal of Management Research, 2020, 19 (1), 59-71. <https://doi.org/10.1177/0972622520962949>
10. Erişen S. An empirical study of the technoparks in Turkey in investigating the challenges and potential of designing intelligent spaces. Sustainability, 2023, 15 (13), 10150. <https://doi.org/10.3390/su151310150>

Цифрландыру жағдайында технологиялық парктарды дамыту (Қырғызстан жоғары технологиялық паркі мысалы негізінде)

¹**АКИМОВА Нұргүл Мамасадыққызы**, магистр, директор, akimova0901@gmail.com,

²***САТПАЕВА Зайра Түлегенқызы**, PhD, бөлім меңгерушісі, satpayeva.zaira@ieconom.kz,

²**КАНГАЛАКОВА Дана Мұратбекқызы**, PhD, бөлім меңгерушісі, dmuratbekovna@mail.ru,

³**ТАГАЙБЕКОВА Нұргүл Пернебекқызы**, PhD, профессор м.а., n.pernebekovna@mail.ru,

¹Глобал Сайнс, Геологиялық жолақ, 7, Бішкек, Қырғызстан,

²Экономика институты, Шевченко көшесі, 28, Алматы, Қазақстан,

³«Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті» КеАҚ, 32 шағын аудан, Ақтау, Қазақстан,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Технопарктердің дамуына цифрландырудың әсері қарастырылады. Зерттеудің негізгі әдісі ретінде кейс-стади қолданылды. Зерттеу нысаны Қырғыз Республикасындағы Жоғары технологиялар паркінің 2022 және 2023 жылдардағы қызметі болды. Инновациялық инфрақұрылым объектілерінің жаңа түрлерінің пайда болуына және технопарктер қызметінде цифрлық технологиялар мен интеллектуалды жүйелерді кеңінен пайдалануға, олардың қатаң және жұмсақ цифрлық инфрақұрылымын дамытуға цифрландырудың ықпал ететіндігі анықталды. Цифрлық құралдар мен платформаларды Қырғызстанның жоғары технологиялар паркінің қызметіне интеграциялау оның операциялық тиімділігін едәуір арттыруға ықпал етті. Ұсынылған нәтижелер технопарктерді дамыту стратегияларын қалыптастыру және цифрлық қайта құру жағдайында олардың тиімділігін арттыру үшін маңызды.

Кілт сөздер: инновациялық инфрақұрылым, цифрлық технологиялар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, интеллектуалды басқару жүйесі, ашық инновациялар, кейс-стади.

Development of Technology Parks in the Context of Digitalization (On the Example of the High-technology Park of Kyrgyzstan)

¹**AKIMOVA Nurgul**, Master's Degree, Director, akimova0901@gmail.com,

²***SATPAYEVA Zaira**, PhD, Head of Department, satpayeva.zaira@ieconom.kz,

²**KANGALAKOVA Dana**, PhD, Head of Department, dmuratbekovna@mail.ru,

³**TAGAIBEKOVA Nurgul**, PhD, Acting Professor, n.pernebekovna@mail.ru,

¹Global Science, Geological Lane, 7, Bishkek, Kyrgyzstan,

²Institute of Economics, Shevchenko Street, 28, Almaty, Kazakhstan,

³NPJSC «Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov», 32 Microdistrict, Aktau, Kazakhstan,

*corresponding author.

Abstract. The impact of digitalization on the development of technology parks is considered. A case study was used as the main research method. The research object was the activity of the High-Tech Park in the Kyrgyz Republic in 2022 and 2023. It was revealed that digitalization contributed to the emergence of new types of innovative infrastructure facilities and the widespread use of digital technologies and intelligent systems in technology parks' activities, the development of their hard and soft digital infrastructure. The integration of digital tools and platforms into the activities of the High-Tech Park of Kyrgyzstan contributed to a significant increase in its operational efficiency. The presented results are important for the formation of strategies for technology parks development and increasing their efficiency in the context of digital transformations.

Keywords: innovative infrastructure, digital technologies, information and communication technologies, intelligent control system, open innovations, case study.

REFERENCES

1. Suleymanov A.S., Akhmedova M.I., & Mammedova G.R. University virtual technopark is an environment for innovative development of science. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 2018, 76 (4), pp. 202-212. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-04.21>
2. Boyd D., & Crawford, K. Critical questions for Big Data. *Information, Communication & Society*, 2012, 15 (5), 662-679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
3. Fitria S.E., & Hakim F.R. Identification of critical success factor startup in business incubators (Case Study: Bandung Techno Park). *International Journal of Social Service and Research*, 2022, 2(10), 881–895. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v2i10.162>
4. Zakiyeva Z. Role of technological parks in innovative development of the economy of Kazakhstan. *Proceedings of the International Conference Digital Age: Traditions, Modernity and Innovations (ICDATMI 2020)*, 2020, 489, 7-12. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201212.003>
5. Akaydin A. The role of technoparks in the innovation ecosystem and a model proposal for its development: Technology transfer and development center. *Uluslararası İşletme Bilimi ve Uygulamaları Dergisi*, 2023, 3 (1), Art. 1. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ulisbud/issue/79288/1275592>
6. Garaja Aliyev A., & Shahverdiyeva R.O. Conceptual bases of intellectual management system of innovative technoparks. *International Journal of Education and Management Engineering*, 2017, 7 (2), 1-7. <https://doi.org/10.5815/ijeme.2017.02.01>
7. Baziyan Z. Corporate portal as a core of the innovation ecosystem of a technopark. *The Eurasian Scientific Journal*, 2020, 12 (1). <https://doi.org/10.15862/06ECVN120>
8. Şimşek K., & Yıldırım N. Constraints to open innovation in science and technology parks. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, 235, 719-728. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.073>
9. Babu S., VR H., & Subramoniam S. Impact of social media on work performance at a technopark in India. *Metamorphosis: A Journal of Management Research*, 2020, 19 (1), 59-71. <https://doi.org/10.1177/0972622520962949>
10. Erişen S. An empirical study of the technoparks in Turkey in investigating the challenges and potential of designing intelligent spaces. *Sustainability*, 2023, 15 (13), 10150. <https://doi.org/10.3390/su151310150>

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ.....	3
КВОН С.С., ИСАГУЛОВ А.З., АРИНОВА С.К., АУБАКИРОВ Д.Р. Информационный анализ развития и проблем высокоэнтропийных сплавов	3
ТАЖИЕВ Е.Б., АРГЫН А.А., ЖОЛДАСБАЙ Е.Е., КҰРМАНСЕЙТОВ М.Б., ҚОЙШИНА Г.М. Твердофазное восстановление оксидов Fe _x O _y и Mn _x O _y углеродом в условиях низкотемпературного обжига шихты на основе марганцевых отходов	11
ВАСИЛЬЕВ Е.В., ШАХАНОВ А.А., ИСКАКОВ Р.М. Формообразование задней поверхности многогранных твердосплавных пластин на шлифовально-заточных станках с ЧПУ	20
ВОЛОКИТИНА И.Е., ПАНИН Е.А., АХМЕТОВА Г.Е. Созу үрдісінде криогендік салқындату кезінде сымның механикалық қасиеттерінің өзгеруі	28
СҰЛТАНБЕК Т.Ж., ДОСТАЕВА А.М., БЕЛОВ Н.А. Al-Fe-Si-Zr жүйесінің фазалық құрамын сапалық және санды есептеу	33
DYUSSEMBAYEV M., KNABIYEV A. Multicomponent Cathode Materials for Lithium-ion Batteries.....	40
LIAKYN L., MAMYACHENKOV S., ONALBAYEVA Zh., ANISIMOVA O., DAUMOVA G. Purification of Complex Solution of Zinc Sulfate from Copper Ions by Electrocementation Method.....	47
ВОЛОКИТИН А.В., ФЕДОРОВА Т.Д. Изменение микроструктуры медной проволоки после скручивания в равноканальной ступенчатой матрице и волочения	54
АБУЛХАИРОВ Д.К., САГЫНГАНОВА И.К., УСЕРБАЕВ М.Т., МЕНДАЛИЕВА С.И., БОБЕЕВ А.Б. Определение оптимальных параметров воздушного потока создаваемого пневмопогрузчиком уборочно-транспортного агрегата.....	60
БУЗАУОВА Т.М., САРСЕНГАЛИЕВА Г.К. Планирование и экспериментальные исследования выбора оптимального параметра при плазменной резке.....	66
ЖЕТЕСОВА Г.С., ЖАРКЕВИЧ О.М., ХРУСТАЛЕВА И.Н., КОЖАНОВ М.Г., ШАХАТОВА А.Т. Анализ методов многопараметрической оптимизации для механической обработки деталей	73

РАЗДЕЛ 2. ГЕОТЕХНОЛОГИИ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ80

ЖАНКУЛОВА Л.К. Риск-ориентированный подход к выдаче СИЗ. Преимущества	80
ЖУНУСОВ А.А., ИДЫРЫШЕВ Р.Б., МИЗЕРНАЯ М.А. Перспективы попутного извлечения благородных металлов из руд месторождений железистых кварцитов Центрального Казахстана.....	86
КАДИРОВА Ж.Б., БАЙМАХАН Р.Б. Изучение геологии Северо-Тянь-Шаньского трагического оползня	93
БАЛАБАС Л.Х., БАЛАБАС А.Ю., БЕЙСЕКОВА Т.И. Разработка модели эффективного орошения на основе оценки производительности источников пылеобразования в горной промышленности.....	99
ШАРАПАТОВ А., АСИРБЕК Н.А., АБДЫРОВ М.М., САДУОВ А.Б. Оценка фильтрационных свойств рудовмещающих пород по данным электрических методов каротажа (Шу-Сарысуская урановая провинция, Казахстан).....	105
ТЛЕУБЕРГЕН А.Ж., МАУСЫМБАЕВА А.Д., АППАЗОВА С.М. Қазақстан кен орындарының мысалында сирек жер элементтерінің шөгілу түрлері.....	112
КАМШЫБАЕВ А.А., САТАЕВ М.И., АЗИМОВ А.М., ЕСЕНБЕК А.С., USHA A. Аграрлық кәсіпорынның ауыз су қажеттілігін қамтамасыз ету үшін жер асты суларынан темірді жоюдың жеңілдетілген технологиясын әзірлеу.....	118
САРЫБАЕВ М.А., ЖАНАКОВА Р.Қ. Мәрмәрленген әктастарды игерудегі тау-кен жұмыстарын дамытудың ұтымды бағытын зерттеу.....	125
РАБАТҰЛЫ М., МУСИН Р.А., ЗАМАЛИЕВ Н.М., ХАЙДИНА М.П., ҚАЙЫРБЕК А.А. Көмір шахталарында өндірілген кеңістіктерден метанның бөлінуі.....	133
АМАНЖОЛОВ Ж.К., ЖОЛМАҒАМБЕТОВ Н.Р., САТТАРОВА Г.С., БАЛАНДИН В.С., СЫЗДЫКБАЕВА Д.С. Жұмысшы персоналдың кәсіби қасиеттерін бағалаудың математикалық моделі.....	141
ДЕМИН В.Ф., АБЕУОВ Е.А., ДВУЖИЛОВА С.Н., ТАНЕКЕЕВА Г.Д. Қазба айналасындағы тау массивінің жағдайын ескере отырып, контурға жақын топырақ жыныстарын бекіту.....	147
KALIYEVA A., ARYNOVA Sh., CHIDUNCHI I., KOROGOD N., ALIGOZHINA D. Study of Fire-fighting Water Supply Systems on the Territory of Pavlodar Region.....	155
MUSINA G., AKIMBEKOVA B., ZHORABEK A., KARILKHAN A., NURTAI Zh. Methods of Coal Liquefaction.....	161
OMAROV T., CHIDUNCHI I., ARYNOVA Sh., KRAVKA M., URUZALINOVA M. Formation of A Culture of Occupational Safety at Oil and Gas Industry Enterprises	167

РАЗДЕЛ 3. СТРОИТЕЛЬСТВО. ТРАНСПОРТ 175

РЯБКОВА М.П., БАЙДЖАНОВ Д.О., АБДУЛЛАЕВА А.Б., ХАН М.А. Параметры, влияющие на стойкость бетонов к агрессивным средам.....	175
МОНТАЕВ С.А., АДИЛОВА Н.Б., ДЖУМАБАЕВА К.М. Көбікті керамикалық материалды құрастырушы компоненттерінің физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу	181
КАСИМОВ А.Т., АХАЖАНОВ С.Б., КАСЕНОВА А.Н., АБДРАХМАНОВА К.А. Жартылай серпімділі негізді шоғырланған күш әсеріне зерттеу.....	189
ЖАПАХОВА А.У., УДЕРБАЕВ С.С., САКТАГАНОВА Н.А., КЕЛМАҒАМБЕТОВ Н.К. Ұсақталған шина резеңкелері және мұнай қалдықтары қосылған асфальтбетонның қасиеттерін зерттеу	197
ZHUMAGULOVA A., DYUSEMBINOV D., RAKHIMOVA G., KOZHAKHMET A., BAKIRBAYEVA A. Modifiers of Asphalt Concrete Mixtures for Road Pavements	204

AKMALAIYULY K., TOLEGENOVA A., KOSHKOMBAYEVA G. Corrosion Resistance of Reinforcement in Reinforced Concrete Products	211
БЕКЖАНОВА С.Е., ИСИНА Б.М., ҚОСБАРМАҚОВ С.Ж., МАҚСҰТОВА Ж.Қ. Қарағанды темір жол бөлімшесі қызметкерлерінің автоматтандырылған жұмыс орындарын енгізу және жаңарту	218
БАҚЫТ Ғ.Б., БАУБЕКОВ Е.Е., СӘРСЕНОВ Қ.Ж., МУЗДЫБАЕВА А.С., ГРАЧЕВ В.В. Маневрлік локомотивтерде газды отынды пайдалану тиімділігін негіздеу.....	226
ТОКТАМЫСОВ А.Б., КАШКИМБАЕВ А.М., ИМАНБАЕВ Д.С., ТОКТАМЫСОВА А.Б., АТЪКЕН Е. Анализ уровня развития мультимодальных перевозок в потенциальных маршрутах «Новый Шелковый путь»	232
KUNAEV V., AKHMETOVA G., BATYRBEK A., TAVSHANOV I., FATHI M. Critical Analysis of External and Internal Structure-Forming Factors Affecting the Quality Indicators of Asphalt Concrete Based on The Industrial Wastes	239

РАЗДЕЛ 4. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ. ЭКОНОМИКА..... 247

АХМЕТОВ Б.С., ЖИЛКИШБАЕВ А.А. Сравнительный анализ цифровой инфраструктуры на примере КазНПУ им. Абая и КГУТИ им. Ш. Есенова	247
КУАТОВА Г.А., ТУСУПБЕКОВ А.С., МАДИЯРОВ М.К., ГОЛОВИН И.Л. Жоғары оқу орындары студенттерінің қысқа қашықтыққа жүгірудегі техникалық дайындығын жетілдіру	254
BAKINA J., SMIRNOVA G., GOTTING V., AKHMETOVA N., SHEBALINA O. The Content Analysis of the Educational Programs Components Aimed at Developing Research Skills Among Graduates in Engineering and Technical Fields.....	261
ЖАНБАЕВА Л.А., АБИЛЬДИНА А.Ш., САГИНТАЕВА С.С., АЛИМБАЕВА Ж.А. Білім беруді цифрландыру және трансформациялау жағдайында педагогтің кәсіби дамуы.....	267
ДИЯРОВА Л.Б., АБУОВА Ж.М., БАИГУБЕНОВА С.К., КАМАЛОВА Г.А. Arduino-ны білім беру мақсатында қолдану	274
СЕРІК М., КАРИЛХАН Н., КАРЕЛХАН Н. Болашақ информатика мұғалімдерін нейрондық желілер бойынша даярлаудың ерекшеліктері.....	281
БАШИРОВ А.В., ГОЛОВАЧЁВА В.Н., ХАНОВ Т.А. Особенности НИРС по педагогическим специальностям вузов	287
МУХАРСКИЙ Д.В., САБИТОВ А. Разработка и внедрение тестирующей системы на занятиях по программированию.....	293
САПАРХОДЖАЕВ Н.П., ТАШКЕНБАЕВ Е.А., ЖОЛАЕВА Л.Б. Анализ выявления факторов, влияющих на риск отчисления студентов колледжей на основе использования алгоритмов машинного обучения.....	300
ЛУСТОВ Н.С. Значение социальных сетей для маркетинга в современных условиях	307
ОМАРОВА Б.А., БИРЮКОВ В.В. О необходимости повышения экологичности экономического развития Казахстана	313
ТУРСЫНГАЛИЕВА К.Н., ТУКЕЕВА А.С., УРАЗБЕКОВ А.К. Қазақстандағы урбанизацияның негізгі факторлары мен даму тенденциялары.....	322
IZTELEUOVA Zh., KUNANBAYEVA D. Studying the Main Issues of State Regulation of Railway Transport.....	328
AUYEZOVA Z., UTARBAYEVA G., SADYKOVA R., ABENOV Ye., TAZHIBAYEVA Zh. Methods for Business Risk Management	337
ТЛЕУБЕРДИНОВА А.Т. Приоритетность интеллектуальной готовности человеческого капитала в условиях цифровизации экономики.....	344

ЖУРТЫБАЕВА И.С., ИБРАЕВА А.К., БАЯДИЛОВА Б.М., КОЙЧУБАЕВ А.С. Қазіргі жағдайдағы Қазақстанның бюджетаралық қатынастар жүйесін дамыту бағыттары	352
TAZHIIYEVA Zh., KOZHANKULOVA Zh. Innovative Development in Marketing: The Use of Artificial Intelligence in Managing High-Tech Projects.....	359

РАЗДЕЛ 5. АВТОМАТИКА. ЭНЕРГЕТИКА. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 367

ИСЕНОВ С.С., АНТИПОВ П.А., КОШУМБАЕВ М.Б., АУЕЛЬБЕК М.А., НУРМАГАНБЕТОВА Г.С. Разработка и исследование ветроустановки с двумя разнонаправленными ветроколесами.....	367
ОМАРОВ Ж.Т., КОЖАГЕЛДИ Б.Ж., НАЛИБАЕВ Н.Ж., ТАШИМБЕТОВ М.А., МИНАЖОВА С.А. Экспериментальное исследование опытного образца многоуровневого защитного устройства инверторной системы	373
ЕРБОЛАТ А.К., БИГАЛИЕВА А.З., САЙЛАУҚЫЗЫ Ж., КЕРЕЕВ А.К. Анализ методов распознавания в задачах распознавания национальных флагов	381
ТАЙСАРИЕВА К.Н., ИСЕМБЕРГЕНОВ Н.Т., МҮСІЛІМОВ К.Б., ДЖОБАЛАЕВА Г.С., ИСАҚОЖАЕВА І.Н. Байланған мультикоптердің эскиздік моделін зерттеу	387
ҚУАНЫШТАЕВА А.Е., КОТОВ Е.С., СМАГУЛОВА К.К. «Nova-Цинк» тау-кен кәсіпорынның электрмен жабықтау жүйесіндегі энергия тиімділігін талдау	394
JUMAGALIYEVA A., ZHAMANGARIN D., MURATOVA G., KOXEGEN A. Integrating Blockchain and AI for Optimized Digital Identity Verification.....	401
MEKHTIYEV A., GERASSIMENKO T., SARSIKEYEV Ye., MEKHTIYEV R. Studying the Effect of Water Magnetic Treatment to Reduce Scale Formation	409
SADYKANOVA O., SEITAKHMETOVA Zh., KUMARGAZHANOVA S., SMAILOVA S. Development of a Methodology for Creating Training Materials for the Digital Environment.....	415
SEMCHENKO A., BAISEITOV G., KAIZER T., NESIPOVA S. Some Conditions and Factors Affecting the Creation of Signal Relay Facilities Based on Unmanned Aerial Vehicles	423
АКИМОВА Н.М., САТПАЕВА З.Т., КАҢГАЛАКОВА Д.М., ТАҒАЙБЕКОВА Н.П. Развитие технопарков в условиях цифровизации (на примере парка высоких технологий Кыргызстана).....	429
БАЗАРОВА М.Ж., АДІКАНОВА С., КАДЫРОВА А.С., БУГУБАЕВА А.Ж., КАРЫМСАКОВА И.Б. Онтологиялық модельдеу көмегімен «Ontomektep» пәнаралық байланыстарды анықтау	436
NESHINA Ye., YUGAY V., ALKINA A., BILICHENKO E., YURCHENKO A. Hardware and Software Complex for Identification of Displacement Based on a Fiber-optic Sensor.....	445
СЕИЛОВ Ш.Ж., ХАСАН М.К., АБИЛЬДИНОВ Д.С., БАЕНОВА Г.М., ЖҮРСІНБЕК Б. Цифровая экосистема плодоовощного производства Республики Казахстан	452

ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ 459

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ 460