

Научный отчет за 2023 год

Проект: AP19675093 «Исследование и развитие сценарного моделирования для поддержки стратегического планирования и принятия решений на примере создания горнодобывающих кластеров вокруг региональных университетов» (2023 - 2025)

Конкурс на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2023-2025 годы (Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан)

Заявитель: Учреждение образования "Алматы Менеджмент университет" Руководитель проекта: Мырзахмет Марат Күмісбекұлы

Размещен в: <https://drive.google.com/drive/folders/143IyReE4GIJsBjGzICYDsWqe9G8TLXgN>

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ПРОЕКТУ ГФ НА 2023 ГОД

Члены проектной группы:

1. Мырзахмет М.К. (руководитель проекта, ГНС, полная ставка),
2. Тайкулакова Г. С. (ГНС, полная ставка),
3. Саркеев Б.К. (ГНС, 0,5 ставки),
4. Мырзахмет Б.К. (ВНС, полная ставка),
5. Базарханова Г. О. (НС, полная ставка),
6. Кумисбек А.М. (НС, 0,5 ставки).

На основании литературного обзора мирового опыта (часть 1: 15 июля - 30 сентября; часть 2: 1 октября - 31 декабря) и результатов вебометрического анализа казахстанских университетов (часть 1: 15 июля - 30 сентября; часть 2: 1 октября - 31 декабря) изучить:

- В какой степени университеты проявляют предпринимательскую активность?
- Пытаются ли они укрупниться или перейти к моделям с большей структурной гибкостью и/или с большим вниманием к реагированию на спрос?
- Какие методы университеты применяют, чтобы найти, сохранить или мобилизовать надежный, долговременный, мотивированный и объединенный персонал?

Командировки в:

- Актюбинская область, АРГУ им. К.Жубанова, АУ им. С.Баишева (Мырзахмет М.К. и Мырзахмет Б.К., 22–28 октября);
- ВКО и ВКГТУ им Д. Серикбаева (Тайкулакова Г., Кумисбек А.М. и Саркеев Б.К., 22–28 октября);
- Карагандинская область, КарГТУ, КГИУ (Тайкулакова Г. и Кумисбек А.М., 24–29 сентября);
- Акмолинская область и КГУ им. (Мырзахмет М.К. и Мырзахмет Б.К., 24–29 сентября)

и провели в них обучающие семинары «Сценарное моделирование с использованием нечетких когнитивных карт» в объеме 15 академических часов.

Создана веб-страница, на которой указана краткая информация о проекте: актуальность, цель, ожидаемые и достигнутые результаты, имена и фамилии членов исследовательской группы, список публикаций; информация для потенциальных пользователей.

Составлен научный отчет (где приведены результаты: литературного обзора мирового опыта (часть 1), вебометрического анализа (часть 1) обработки и анализа анкет, интервью и нечетких когнитивных карт, собранных во время командировок).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ МЕЖДУ ЧЛЕНАМИ ПРОЕКТНОЙ ГРУППЫ:

1. Литературный обзор мирового опыта:

Часть 1 (15 июля — 30 сентября): Тайкулакова Г. С. ведет главное исследование с поддержкой Базархановой Г. О.

Часть 2 (1 октября — 31 декабря): Саркеев Б.К. совместно с Кумисбек А.М.

2. Вебометрический анализ казахстанских университетов:

Часть 1 (15 июля — 30 сентября): Мырзахмет Б.К. при поддержке Базархановой Г.

Часть 2 (1 октября — 31 декабря): Тайкулакова Г. с ассистенцией Кумисбек А.М.

3. Командировки и семинары:

Мырзахмет М.К. и Мырзахмет Б.К. будут в Актюбинской обл. и Акмолинской обл.

Тайкулакова Г., Кумисбек А.М. и Саркеев Б.К. будут в ВКО и Карагандинской обл.

4. Создание веб-страницы:

Мырзахмет Б.К. (как ВНС) будет ответственным за создание и обновление веб-страницы. Базарханова Г. будет помогать с контентом.

5. Составление научного отчета:

Все члены группы будут вносить свой вклад в отчет, но основная ответственность лежит на Мырзахмет М.К. как на руководителе проекта.

ПОМЕСЯЧНЫЙ ПЛАН ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ:

№	Период	Наименование работы и ответственные исполнители
1	Июль	Тайкулакова и Базарханова начинают работу над литературным обзором. Мырзахмет Б.К. начинает вебометрический анализ.
2	Август	Продолжение работы над литературным обзором и вебометрическим анализом. Подготовка к командировкам и семинарам.
3	Сентябрь	Завершение первой части литературного обзора и вебометрического анализа. Командировки в Карагандинскую область и Акмолинскую область.
4	Октябрь	Командировки в Актюбинскую область и ВКО. Начало работы над второй частью литературного обзора и вебометрического анализа. Создание веб-страницы.
5	Ноябрь	Продолжение работы над второй частью литературного обзора и вебометрического анализа. Обновление веб-страницы с информацией о текущем ходе проекта.
6	Декабрь	Завершение всех исследований. Составление научного отчета и его подготовка к представлению заказчику.

1. Литературный обзор мирового опыта

1.1 Часть 1 (15 июля — 30 сентября): Тайкулакова Г. С. ведет главное исследование с поддержкой Базархановой Г. О.

Значение сотрудничества между промышленностью и университетами для экономики из года в год растет, и успешное осуществление такого сотрудничества отвечает интересам правительств, политиков, исследователей и практиков. Несмотря на то, что преимущества и потенциал такого сотрудничества хорошо известны, все же существует множество препятствий и проблем, которые необходимо преодолеть. Ученые определили факторы, влияющие на успешное сотрудничество между промышленностью и университетами. Также авторами, в ходе изучения литературы по теме, выявлены четыре регулятора (фаза процесса сотрудничества, масштаб партнеров, организационный уровень и научная дисциплина), которые вмешиваются в факторы влияния при создании эффективных взаимоотношений. Фактическое влияние этих регуляторов пока до конца не изучено [Rybníček и Königsgruber, 2019].

В своих исследованиях [Lehmann, E. E., & Menter, M., 2015] авторы рассматривают причинно-следственные связи распространения знаний из научных учреждений в контексте регионального развития и утверждают, что государственное регулирование на региональном и университетском уровне должна идти рука об руку, так как отношения между университетами и промышленностью носят коэволюционный характер. Любая деятельность, способствующая предпринимательской деятельности, являются адекватными инструментами для увеличения регионального богатства, измеряемого ВВП на душу населения. Ключевым аспектом политики развития горнодобывающих регионов является роль государства [Arias, M., Atienza, M., & Cademartori, J., 2013]. Однако в то же время в ряде исследований говорится о том, что идея о том, что распространение университетских знаний может стимулировать экономическую отдачу, не обязательно применима к странам с переходной экономикой из-за их несовершенных систем рыночной экономики [Carree, M. A., & Thurik, A. R., 2010]. Регулирование и государственное вмешательство не позволяют рынку полностью свободно распределять ресурсы и знания, необходимые для предпринимательства, что затрудняет выполнение предпринимательством своей должной роли в экономическом росте и тем самым снижает экономическую продуктивность предпринимательства [Hou, B., Hong, J., Wang, S., Shi, X., & Zhu, C., 2021].

Передача знаний между научными кругами и промышленностью считается важной движущей силой инноваций и экономического роста, поскольку она облегчает коммерциализацию новых научных знаний внутри компаний [Bercovitz & Feldmann, Mowery & Nelson, 2006]. Исследователи также получают выгоду от взаимодействия с промышленностью, поскольку оно может стимулировать новые направления исследований и обеспечивает дополнительное финансирование [D'Este, P., & Perkmann, M., 2011]. Существует ряд исследований, в которых изучаются вопросы о том, отличаются ли инновации и финансовые показатели в кластерных компаниях от компаний, не входящих в какой-либо кластер. Положительное влияние на эффективность масштабирования и улучшение инновационных показателей выявлено в машиностроительном и текстильном кластере [Zizka, M., & Stichhauerova, E., 2021]. Основопологающим условием для создания промышленных кластеров является эффективное взаимодействие университетов и предприятий. Как следствие, от того, какие механизмы взаимодействия будут использоваться, зависит степень влияния на экономическое развитие региона. В своих работах [Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W., 2020] авторы выделяют три основные формы процессов реализации коллаборации «Университет – Промышленность»: образовательное сотрудничество, академическое предпринимательство и сотрудничество, связанное с исследованиями. На пути реализации данной коллаборации выделяют пять

категорий барьеров: барьеры несогласованности; барьеры, связанные с мотивацией; барьеры, связанные с возможностями; барьеры, связанные с государственным управлением и контекстуальные барьеры. Стоит отметить, что в развивающихся странах по-прежнему существует разрыв в охвате исследованиями по сравнению с развитыми странами и что форма сотрудничества в области образования как-то игнорируется. Сотрудничество между промышленностью и университетами (Universities–industry collaboration) в ряде стран мира практикуется давно [Ankrah, S., & Al-Tabbaa, O., 2015], и университеты играют решающую роль в достижении экономического роста в современных обществах, основанных на знаниях [Pinheiro, R., Langa, P.V., & Pausits, A., 2015]. Стремление политиков и университетов развивать «третьи миссии» в дополнение к двум традиционным основным задачам исследований и преподавания, а также коммерциализировать академические знания, например, посредством программ непрерывного образования, патентования, бюро по передаче технологий, научных парков или инкубаторов, усилило актуальность такого сотрудничества [Marhl, M., & Pausits, A., 2011]. В статье [Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N., & del-Águila-Obra, A. R., 2019] авторы обсуждают, как университеты играют стратегическую роль в качестве движущей силы регионального экономического роста. Компании, выделенные из университетов (University Spin-off companies), являются жизненно важным механизмом передачи знаний и создания предпринимательно-университетской экосистемы. Политики все чаще финансируют университеты, полагая, что успешные предпринимательно-университетские экосистемы создадут бизнес-экосистемы, способствующие экономическому росту.

В своем исследовании [Etzkowitz, H., Germain-Alamartine, E., Keel, J., Kumar, C., Smith, K. N., & Albats, E., 2018] авторы рассматривают Стэнфордский университет, как образец для подражания для университетов с предпринимательскими устремлениями. Учреждение было основано на территории скотоводческого ранчо и преследовало не только научные, но и предпринимательские цели. Расположенный в сельскохозяйственном регионе, Стэнфорд получил выгоду от заинтересованных сторон из промышленности, которые внесли свой вклад в его техническое развитие, в свою очередь, университет сыграл решающую роль в промышленном развитии региона. В связи с ростом интереса к анализу того, как университеты должны максимизировать свой вклад в региональное развитие, наряду со своими традиционными целями обучения и исследований, [Sánchez-Barrioluengo, M., & Benneworth, P., 2019] авторы исследуют степень, в которой внутренние институциональные конфигурации влияют на создание этого вклада в секторе высшего образования Великобритании. Из-за институциональной неоднородности необходимо понимать процесс, посредством которого университеты создают региональные выгоды, в частности, посредством результатов своей третьей миссии. Понятие «Третья миссия» достаточно неоднозначно [Pinheiro, R., Langa, P.V., & Pausits, A., 2015]. В целом, можно сказать, что он состоит из широкомасштабных концепций, таких как «предпринимательский университет», «передача технологий» и «партнерство модели тройной спирали (Triple Helix Model partnerships)» [Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N., & Kraines, S. B., 2014].

Авторы [Stoicovici, D., & Banica, M., 2020] подчеркивают, что параллельно с кластерными структурами существуют сети инноваций структур IV и V поколений, в том числе университетов и научно-исследовательских и проектных институтов, которые так или иначе накладываются на структуры кластеров и которые своим взаимодействием со всеми этими элементами кластеров, стимулируют, например, передачу технологий. Чтобы максимизировать существование этих двух сетей, предлагается модель, способная моделировать различные сценарии эволюции и

взаимодействия между всеми компонентами двух структур, чтобы выделить пути углубления интеграции сотрудничества между этими сетями. В своем исследовании [Hausman, N., 2022] автор определяет, в какой степени знания университетов США способствуют агломерации промышленности. Данные на уровне учреждений указывают на более быстрый рост занятости, заработной платы и корпоративных инноваций после того, как Закон Бэя-Доула 1980 года шокировал распространение инноваций из университетов в отраслях, более тесно связанных с инновационными преимуществами близлежащего университета. Финансирование исследований со стороны государства также поспособствовало развитию. Распространение университетских знаний усиливается за счет географической близости, плотности и местных навыков.

Выводы. Литературный обзор показал, что мировая практика коллаборации университетов и предприятий функционирует достаточно давно, при этом решающую роль в достижении экономического роста играют именно университеты. При существовании многих внешних и внутренних факторов, которые включают масштаб, процессы сотрудничества, организационный уровень и другие, в принципе преодолимы, при условии эффективного государственного регулирования на региональном и университетском уровне на основе не только коммерциализации, но и посредством программ непрерывного обучения, патентования, создания научных парков и инкубаторов. Горнодобывающий сектор контролируется государством, поэтому ключевым аспектом политики развития ГДК является роль государства и национальные технические университеты играют стратегическую роль в качестве движущей силы регионального экономического роста. По результатам литературного обзора, мы достоверно убедились, что основополагающим условием для создания промышленных кластеров является эффективное взаимодействие университетов и предприятий.

1. Rybníček, R., & Königsgruber, R. (2019). What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature. *Journal of Business Economics*, 89, 221–250. <https://doi.org/10.1007/s11573-018-0916-6>

2. Lehmann, E. E., & Menter, M. (2015). University–industry collaboration and regional wealth. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1284–1307. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9445-4>

3. Arias, M., Atienza, M., & Cademartori, J. (2013). Large mining enterprises and regional development in Chile: between the enclave and cluster. *Journal of Economic Geography*, 14(1), 73–95. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbt007>

4. Carree, M. A., & Thurik, A. R. (2010). The impact of entrepreneurship on economic growth. In Acs Z., Audretsch D. (eds). *Handbook of entrepreneurship research* (pp. 557–594). *International Handbook Series on Entrepreneurship*, vol 5. Springer, New York.

https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1191-9_20

5. Hou, B., Hong, J., Wang, S., Shi, X., & Zhu, C. (2021). University-industry linkages, regional entrepreneurship and economic growth: evidence from China. *Post-Communist Economies*, 33(5), 637–659. <https://doi.org/10.1080/14631377.2020.1827199>

6. Bercovitz & Feldmann, 2006 and Mowery & Nelson, 2004

7. D’Este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316–339. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9153-z>

8. Zizka, M., & Stichhauerová, E. (2021). Economic Impact of Clusters. In Zizka, M., Rydvalová, P. (eds) *Innovation and Performance Drivers of Business Clusters*. Science,

Technology and Innovation Studies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79907-6_9

9. Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W. (2020). Context perspective on University-Industry Collaboration processes: A systematic review of literature. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120861>
10. Ankrah, S., & Al-Tabbaa, O. (2015). Universities–industry collaboration: a systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
11. Pinheiro, R., Langa, P.V., & Pausits, A. (2015). One and two equals three? The third mission of higher education institutions. *European Journal of Higher Education*, 5(3), 233–249. <https://doi.org/10.1080/21568235.2015.1044552>
12. Marhl, M., & Pausits, A. (2011). Third mission indicators for new ranking methodologies. *Evaluation in Higher Education*, 5(1), 43-64.
13. Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N., & del-Águila-Obra, A. R. (2019). The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 219-231. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.020>
14. Etzkowitz, H., Germain-Alamartine, E., Keel, J., Kumar, C., Smith, K. N., & Albats, E. (2018). Entrepreneurial university dynamics: Structured ambivalence, relative deprivation and institution-formation in the Stanford innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.019>
15. Sánchez-Barrioluengo, M., & Benneworth, P. (2019). Is the entrepreneurial university also regionally engaged? Analysing the influence of university's structural configuration on third mission performance. *Technological forecasting and social change*, 141, 206-218. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.017>
16. Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N., & Kraines, S. B. (2014). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151-179. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct044>
17. Stoicovici, D., & Banica, M. (2020). Study and model on university-industry relations in cluster management within the North-West Region of Romania. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 749, No. 1, p. 012025). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/749/1/012025>
18. Hausman, N. (2022). University innovation and local economic growth. *Review of Economics and Statistics*, 104(4), 718-735. https://doi.org/10.1162/rest_a_01027
19. Отчет Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК, Видение развития территориальных кластеров. Астана, июнь 2021 года. <https://atameken.kz/ru/news/50383-territorial-nye-klastery-predlozhili-razvivat-predprinimatelyam-vko>

1.2 Часть 2 (1 октября — 31 декабря): Саркеев Б.К. совместно с Кумисбек А.М.

1.2.1 Университеты и предпринимательская деятельность

Университеты могут проявлять предпринимательскую активность различными способами, демонстрируя свою приверженность инновациям, экономическому развитию и практическому применению знаний. Опубликованная литература о роли и деятельности предпринимательских университетов обширна, но фрагментирована, что затрудняет создание целостной теории (Dabic et al. 2016). Однако, многие эксперты согласны, что

конкурентоспособность и влияние вузов зависит напрямую не только от создания знаний, но и последующих трансформации и коммерциализации знаний (Perkmann et al. 2011), где и проявляется способность университета к предпринимательству (Audretsch and Belitski 2021).

Roethermal et al. (2007) систематизировали предпринимательскую деятельность вузов по следующим четырем основным категориям: (1) предпринимательские университетские исследования, (2) деятельность офиса трансфера технологий, (3) создание новых предприятий и (4) предпринимательская среда, включая инновационную сеть. Наиболее популярные способы участия университетов в предпринимательской деятельности на сегодняшний день приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Виды предпринимательской активности университетов (составлена авторами)

Вид предпринимательской деятельности	Описание
Офисы трансфера технологий	Во многих университетах есть отделы передачи технологий, отвечающие за выявление, защиту и коммерциализацию интеллектуальной собственности, созданной в результате исследований. Сюда входят патенты, авторские права и другие инновации. Эти офисы часто способствуют партнерству с промышленностью и стартапами для лицензирования технологий, разработанных университетами.
Бизнес инкубаторы и акселераторы	Университеты могут создавать инкубаторы и акселераторы для поддержки роста стартапов и компаний на ранних стадиях. Эти программы часто предоставляют доступ к таким ресурсам, как наставничество, финансирование, офисные помещения и сетевые возможности.
Отраслевое партнерство	Университеты сотрудничают с отраслевыми партнерами для проведения совместных исследований, разработки новых технологий и решения реальных проблем. Такое партнерство может привести к возможностям коммерциализации и взаимной выгоде.
Программы предпринимательства	Многие университеты предлагают программы, курсы и центры предпринимательства, которые обучают студентов и членов сообщества принципам предпринимательства. Эти программы часто включают конкурсы стартапов, семинары и ресурсы, помогающие людям начать свой собственный бизнес.
Лицензирование и коммерциализация	Университеты могут лицензировать свою интеллектуальную собственность внешним компаниям, что позволяет им разрабатывать и продавать продукты или услуги на основе университетских исследований.
Дочерние компании	Университеты иногда создают дочерние компании для коммерциализации инноваций и технологий, разработанных преподавателями, исследователями или студентами. Эти компании могут привлечь венчурный капитал или другие инвестиции для вывода продукции на рынок.
Научно-исследовательские парки и инновационные районы	Некоторые университеты создают исследовательские парки или инновационные районы рядом со своими кампусами, привлекая компании и стартапы, которые извлекают выгоду из близости к университетским ресурсам и опыту.

Студенческое предпринимательство	Университеты часто поощряют студенческое предпринимательство, оказывая поддержку студенческому бизнесу, предлагая курсы предпринимательства, а также организуя конкурсы и питч-мероприятия.
Участие сообщества	Университеты могут стать центрами предпринимательских экосистем, способствуя сотрудничеству и предоставляя ресурсы местному бизнесу и стартапам. Они часто проводят мероприятия, конференции и возможности для встреч, чтобы связать предпринимателей с потенциальными партнерами, инвесторами и наставниками.
Лицензирование патентов и товарных знаков	Университеты могут получать доход, лицензируя свои патенты, товарные знаки и другую интеллектуальную собственность внешним организациям.
Грантовое финансирование	Университеты часто обращаются за грантовым финансированием от государственных учреждений, частных фондов и отраслевых партнеров для поддержки исследовательских проектов, имеющих коммерческий потенциал.
Впечатляющие исследования	Предпринимательские университеты отдают приоритет исследованиям, которые решают реальные проблемы и имеют потенциал для создания рыночных продуктов, услуг или решений.
Сообщества выпускников	Университеты поддерживают сильные сети выпускников, в которые могут входить успешные предприниматели и бизнес-лидеры, которые предоставляют наставничество и инвестиционные возможности нынешним студентам и стартапам, связанным с университетом.

Dabic et al. (2016) рассмотрели несколько успешных кейсов развития предпринимательской деятельности в вузах, кратко представленных в Таблице 2. Благодаря активной предпринимательской деятельности, эти учебные заведения смогли повлиять не только на свои бизнес-процессы, но и на экономику своих регионов.

Таблица 2. Краткое описание успешной предпринимательской деятельности выборочных европейских университетов (составлено на основе Dabic et al. 2016)

ВУЗ	Страна	Количество студентов	Развитие предпринимательской деятельности
Университет Мигеля Эрнандеса де Эльче	Испания	15000	Создание Университетской программы предпринимателей (PEU, с 1999 года) для развития предпринимательского духа и деловых инициатив среди студентов, выпускников и сотрудников ВУЗа двумя способами: (1) путем создания необходимых условий через доступ к конкретным советам, обучению, финансам и передовым консультационным услугам, (2) поощрение предпринимательства и продвижение идей и проектов, генерируемых на различных форумах.

Университет Хартфордшира	Великобритания	32000	ВУЗ выиграл премию Times Higher Education (THE) «Предпринимательский университет года» в 2010. Предпринимательская активность ВУЗа проявляется в 4 аспектах: (1) институциональная среда (проявляется в системе ценностей и крепких связях с производством); (2) вовлечение студентов (предпринимательские гранты на обучение в каждой программе, возможность получения двойного диплома с предпринимательством и другим направлением, участие студентов в оплачиваемых консалтинговых учебных заданиях, конкурсах по бизнес-идеям, ярмарках вакансий и пр.); (3) инновации и предпринимательство среди персонала (условия для совмещения предпринимательства с преподаванием, признание коммерческих успехов наравне с педагогическими достижениями, поддержка создания компаний и организаций на базе университета); (4) предпринимательское влияние (75% доходов ВУЗа принесены крупными компаниями, принадлежащими университету (к примеру, крупные автобусная компания Uno и консалтинговая компания Exemplas Ltd), и различной деятельностью в сфере НИОКР (например, лабораторный комплекс биотехнологий и химии с годовым оборотом в 1,6 миллионов фунтов стерлингов).
Университет Овьедо	Испания	25600	Формирование Офиса обмена знаниями для создания фирм, основанных на технологиях, на базе проведенных исследований в стенах ВУЗа. В пример приведена компания MicruX Fluidic, SL, производящая переносные миниатюрные аналитические системы (Lab-on-a-chip), такие как микрочипы для капиллярного электрофореза.
Университет Риеки	Хорватия	17000	Создание Научного и технологического парка (Science and Technology Park of the University of Rijeka, STEP RI, с 2008 года) для коммерциализации НИОКР и поддержки кооперации академии и бизнеса посредством консалтинговых услуг. STEP RI содействует распространению результатов проекта; проводит пилотное тестирование; консультирует в области управления инновациями; проводит обучение по защите прав интеллектуальной собственности, бизнес-моделям, ценообразованию; привлекает исследователей из Университета Риеки. В 2014 годовой доход Парка составил 5.8 миллионов евро.
Университет Вальядолида	Испания	26200	Внедрение следующих организационных структур: (1) Научный парк (Scientific Park at the University of Valladolid) для поддержки создания компаний, основанных на технологиях (создано 22 компании), (2) Отдел передачи исследований (Research Transfer Unit, RTU) для развития коллабораций в сфере НИОКР между местными компаниями и исследователями университета, (3) Отдел трудоустройства для развития и корректировки учебных программ по рекомендациям частных компаний и государства. Благодаря этому, университет является лидером в НИОКР в своем регионе.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	Россия	47500	Создание Программы развития инновационной инфраструктуры на основе: (1) новые формы коллаборации университет-бизнес (сотрудничество с крупными и государственными компаниями в вопросах стратегического развития, разработка аналитических инструментов, к примеру, для прогноза рынка и технологий), (2) системы коммерциализации, (3) системы поддержки предпринимательства (образовательные программы и курсы по предпринимательству, услуги бизнес акселерации, бизнес конкурсы с участием других университетов). ВУЗ также имеет 38 научных центров и 11 международных лабораторий.
Университет Ноттингем Трент	Великобритания	33300	Создание Программы развития студентов HIVE (с 2000 года) для развития предпринимательства среди студентов и выпускников. HIVE нацелена на реализацию бизнес идей студентов и выпускников и осуществляет поддержку их компаний/стартапов до трех лет. Сегодня данная программа является мировым лидером в этой сфере с 400 созданными компаниями, 88% этих компаний преодолели трехлетний порог выживания. Общий годовой оборот этих предприятий составляет 11 миллионов фунтов стерлингов, и в них работают около 500 сотрудников, многие из которых являются выпускниками ВУЗа.
Университет Ровиры-и-Вирхили	Испания	14900	ВУЗ задействован в научных проектах с общим финансированием в размере 46 миллионов евро и активно поддерживает концепцию регионального вовлечения, создав 12 офисов дополнительного образования и 20 аудиторий для старшего поколения в различных поселениях региона. Таким образом университет сформировал Офис знаний региона Таррагона для привлечения финансирования инноваций и НИОКР проектов для компаний и стратегического регионального развития, став лидером региона в поддержку концепции Тройной спирали.
Технический университет Чалмерса	Швеция	10000	Научный парк Йоханнеберга при университете призван стимулировать сотрудничество между академическими кругами, промышленностью и другими заинтересованными сторонами. Chalmers Innovation проводит лагеря для стартапов, предлагая сетевые мероприятия, бизнес-коучинг и лекции предпринимателей. С 1999 года Chalmers Innovation работала с более чем 200 проектами и основала более 115 фирм, внося более 100 миллионов евро частных инвестиций в стартапы.

Университеты, занимающиеся предпринимательской деятельностью, способствуют экономическому развитию, инновациям и созданию рабочих мест в своих регионах. Они играют жизненно важную роль в преодолении разрыва между научными кругами и деловым миром, помогая превратить исследования и идеи в практические приложения, приносящие пользу обществу. Проблема низкой предпринимательской активности университетов стала особенно ощутимой во время пандемии и после из-за непредвиденных расходов на вынужденный массовый переход к дистанционному обучению и мерам безопасности, принятым для защиты здоровья персонала и студентов. Подобные кризисы подтверждают важность финансовой стабильности учебных организаций, подспорьем которой должна стать разнообразность источников дохода (Pavlov and Katsamakak 2021).

1.2 Университеты и структурная гибкость

Рассмотрение университетов в ключе организаций помогло в исследовании особенностей предпринимательской активности университетов: какие структурные и культурные факторы влияют на уровень предпринимательской деятельности и финансовую независимость заведений высшего образования? Clark (2004) утверждает, что предпринимательский университет, способный выживать в меняющейся среде, должен быть в постоянном устойчивом состоянии изменения.

Университеты постсоветского пространства столкнулись с фундаментальными изменениями, когда пришлось перейти от централизованного управления учебными процессами к становлению независимым игроком в рыночной экономике. Hovakimyan et al. (2021) описали сложности модернизации и трансформации вузов в Армении, многим из которых пришлось прекратить свою деятельность. С такими же трудностями столкнулись и казахстанские университеты, поэтому они находятся в состоянии постоянной трансформации уже четвертое десятилетие.

Литература

- Audretsch, DB, Belitski, M. (2021). Three-ring entrepreneurial university: in search of a new business model. *Studies in Higher Education* 46 (5), 977-987. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1896804>.
- Clark, BR. (2004). Delineating the character of the entrepreneurial university. *Higher Education Policy* 17 (4), 355-370. <https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300062>.
- Dabic, M, Svarc, J, Gonzalez-Loureiro, M. (2016). Activities of Entrepreneurial Universities. In: *Entrepreneurial Universities in Innovation-Seeking Countries*. Palgrave Studies in Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Growth. Palgrave Macmillan, New York. https://doi.org/10.1057/9781137579829_5.
- Hovakimyan, H, Klimek, M, Freyer, B, Hayrapetyan, R. (2021). "Sustainable Shift from Centralized to Participatory Higher Education in Post-Soviet Countries: A Systematic Literature Review" *Sustainability* 13, no. 10: 5536. <https://doi.org/10.3390/su13105536>.
- Pavlov, OV, Katsamakos, E. (2021). COVID-19 and Financial Sustainability of Academic Institutions. *Sustainability* 13 (7): 3903. <https://doi.org/10.3390/su13073903>.
- Perkmann, M, Neely, A, Walsh, K. (2011). "How Should Firms Evaluate Success in University-Industry Alliances? A Performance Measurement System." *R&D Management* 41 (2), 202-216. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00637.x>.
- Rothaermel, FT, Agung, SD, Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change* 16 (4), 691-791. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm023>.

2. Вебметрический анализ казахстанских университетов:

2.1 Часть 1 (15 июля — 30 сентября): Мырзахмет Б.К. при поддержке Базархановой Г.

Кокшетауский университет

В настоящее время возможности экономического роста за счет продажи товаров низких переделов исчерпаны¹. Единое законодательное регулирование пока еще не состоялось, стратегические задачи различных государственных органов не согласованы, промышленные предприятия не

¹ Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития РК на 2020 – 2025 годы. Постановление Правительства РК от 31 декабря 2019 года № 1050. [Электронный ресурс]. Доступ из инф.-прав. системы нормативных правовых актов Адилет.

получают необходимой поддержки, выделяемая государством помощь зачастую неэффективна². 36% ВВП Казахстана формируется за счет продажи минеральных ресурсов и их производных. 77% экспортной выручки формируется нефтегазовым и горнодобывающими секторами. Пандемия COVID-19 ударила по сырьевым рынкам, что приводит к мировой рецессии. Даже при оптимистичном сценарии развития событий мировой экономический кризис продлится не менее 3 лет³.

Необходимо предпринять решительные меры по поддержке промышленности и внутреннего спроса, связанные с активной промышленной и финансовой политикой государства, в частности, включить университеты с их тремя миссиями к более тесному сотрудничеству с промышленными предприятиями и превращение их в драйверы экономического роста регионов.

В [1] университеты рассматриваются с точки зрения будущего развития. В двухкоординатной системе (см. Рис. 1) у начала координат помещена **Классическая модель исследовательского университета** [2], как наименее структурно чувствительная (ось x) и наименее реагирующая на спрос (ось y) [3]. **Технический университет** [1] отнесен по обеим осям к более продвинутым. Это связано с конкурентным давлением и давлением эффективности, которые технические университеты испытали в последние годы [4] по причине их более широкого спектра образовательных программ.

Предпринимательский университет расположен выше по оси структурной гибкости, но не выше по оси спроса и отстает в готовности к трудоустройству выпускников. Предпринимательский университет работает напрямую с работодателями, предлагает ученичество, получение квалификаций в соответствии с политикой повышения квалификации, направленной на расширение кадрового резерва за счет готовых к трудоустройству выпускников [5]. На противоположном конце спектра, сочетая высокий уровень отклика на спрос и более низкий уровень структурной гибкости, находится **Интерактивный университет**. Эта модель построена вокруг распространителей знаний, чтобы улавливать сигналы спроса с рынка и создавать новые знания для удовлетворения этих требований. Модель **Университета-платформы** [3] стирает границы между промышленностью и образованием, использует широкий спектр знаний, предлагая решения сложных проблем и оказывая сильное социальное воздействие.

Важность такой кооперации между университетом и бизнесом для инноваций и образования широко признана [6] и приобретает в последнее время все большее значение, поскольку страны сталкиваются с растущей конкуренцией на глобальных рынках и гонкой за инновациями и ростом [7,8]. В [9] кооперация между университетом и бизнесом трактуется как **передача знаний** между университетом и промышленным предприятием и

² Проект Закона Республики Казахстан «О промышленной политике в РК». [Электронный ресурс]. Доступ из сайта Мажилиса РК.

³ Концептуальные предложения «El Tiregi» по посткризисному развитию экономики «От привилегий к справедливости» [Электронный ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1AKC97colYX-38i6XqvsQxd0xm9Mog6l2/view>, (дата обращения 20.06.2020).

рассматривается как приоритетная область для разработки политики в области исследований и инноваций во многих странах [10].

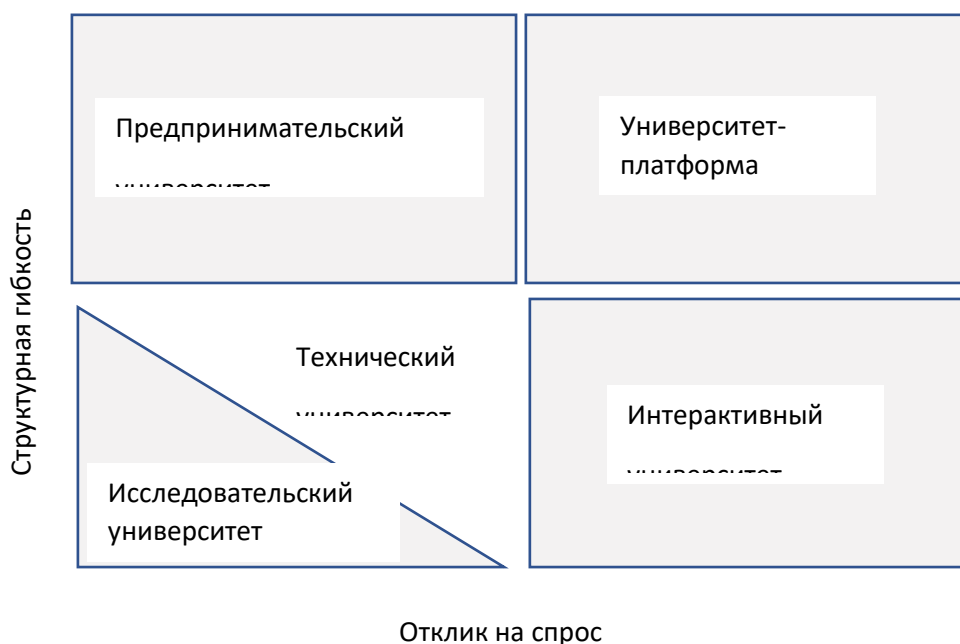


Рис. 1. Видение университета будущего. Адаптировано из [1]

В [11] предложили четыре основных показателя, которые характеризуют процесс передачи знаний:

- **действия**, связанные с передачей знаний;
- **мотивация** к развитию кооперации между университетом и бизнесом;
- **барьеры** при передаче знаний;
- **ключевые результаты** процесса для направления будущих исследований.

Под общим термином «передача знаний» подразумеваются как сам термин передача знаний [12-15], так и **передача технологии** [16,17], **перевод знаний** [18], **обмен знаниями** [10,19,20], **распространение знаний** [21], **взаимодополняемость знаний** [22], **совместное производство знаний** [23], **поиск источников знаний** [24], **передача информации** [25], **способность к освоению** [26,27], **исследования** [25], **эксплуатация** [28] и **открытая передачи знаний** [29]. Авторы работы [30] оказались первыми, кто установил приоритеты для исследований и практики кооперации между университетом и бизнесом с использованием ориентированного на будущее подхода, направленного на облегчение обсуждения экспертами будущих направлений такой кооперации.

Разработан ряд моделей для концептуализации отношений между университетами и бизнесом, в частности, включая **региональную инновационную систему**, которая пытается уловить связанное с

инновациями взаимодействие в региональном контексте [31], а также тесно связанную **национальную инновационную систему**, предложенную Фрименом [32].

Авторы [33,34] впервые ввели понятие **модели тройной спирали**, которая описывает **пересечения между правительством, университетом и бизнесом в процессе генерации новых знаний и стимулировании инноваций**. Концепция тройной спирали стала критически важной в последние несколько десятилетий для объяснения зарождающейся экономики знаний в политических и академических кругах [36,37]. Тройная спираль переосмыслила важность университетов и увеличила их вовлеченность в экономику, повысив значение знаний для социального развития [37,38]. Модель предложил «новую позицию университета», в котором он наравне с правительством и бизнесом участвует в создании и руководстве обществом знаний, где **государственно-частные отношения** играют первостепенную роль в совершенствовании национального благосостояния [39].

В связи с этим университеты добавили к своим **традиционным основным миссиям - образованию и исследованиям - третью миссию, сосредоточенную на их социальной и деловой активности, а также на предпринимательстве** [40]. Третья миссия - комплекс мероприятий, с помощью которых университет запускает процессы прямого взаимодействия с гражданским обществом и бизнесом, чтобы способствовать региональному росту [41].

Что касается Казахстана, недавно опубликованы ряд работ [42-47], в которых рассматривались различные вопросы горно-металлургической отрасли Казахстана и вопросы, связанные с развитием кластеров. Ни в одной из них роль университетов подробно не освещалась, тем более они не рассматривались в качестве опорных центров территориальных кластеров.

Наиболее эффективным путем построения инновационной экономики в регионах является, как нам видится, создание инновационных территориальных кластеров вокруг опорных центров – региональных университетов – с привлечением промышленных предприятий и налаживанием тесного взаимодействия между университетом и бизнесом по передаче знаний и построению цепочек коммерциализации технологий. Мы сосредоточимся на горнорудном и металлургическом отраслях промышленности и университетах, тесно контактирующих с такими предприятиями по подготовке для них кадров.

Таким образом, вопрос разработки методики оценки производственного и инновационного потенциалов региональных университетов, промышленных предприятий и экономики региона в целом является актуальным для целей определения влияния подобных территориальных кластеров на макроэкономические показатели региональной экономики.

В настоящей работе исследуются активность и кооперация университета, бизнеса и государства в Акмолинской области Республики Казахстан. Акмолинская область расположена в центре страны, имеет площадь 146 тыс.

кв. км, население 735 тыс. чел (на 1 октября 2020 года). На территории области находятся 10 городов, 17 районов и 203 сельских округа, среди них областной центр Кокшетау и столица страны Нур-Султан.

В индустриальном секторе области приоритетными являются химическая промышленность, строительная индустрия, производство продуктов питания и машиностроение, которые и обеспечивают текущий рост экономики региона. В структуре экспорта в 2019 году основную долю заняли пшеница (31,3%), подшипники (18,8%), ячмень (7,1%), мука (5,7%), семена подсолнечника (2,7%), уран (2%). Ведущими предприятиями в горнорудной отрасли являются ТОО «Кызылту», АО «Алтынтау Кокшетау», ТОО «RG Gold» и АО «ГМК «Казахалтын»⁴.

Основным региональным университетом Акмолинской области является Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова. В настоящее время в университете со штатом в 4 сотни преподавателей обучается около 7 тысяч студентов. Бюджет вуза составляет 3 млрд тенге.

Данные и методы

Исследования выполнены вебметрическим методом⁵, когда потенциал организации определяется как количество открываемых страниц на сайте университета (предприятия или учреждения) при поиске по его наименованию. Для определения взаимодействия факторов подсчитывается число страниц на сайте университета, содержащих оба фактора (строка поиска «фактор_1 фактор_2 site:[сайт университета]»).

Существует три модели инновационного процесса: командно-административная модель, рыночная модель и модель тройной спирали⁶. Деятельность университета поделена на три категории факторов: образование, наука и бизнес.

Функции государства в инновационном процессе на уровне университета выполняет образование – кафедры, школы и другие образовательные единицы. Науку представляют научно-исследовательские институты, научные лаборатории, исследовательские центры и прочие исследовательские подразделения, выпускающие научную продукцию. Бизнес представляют институты, центры и другие подразделения, выпускающие продукцию или предоставляющие услуги.

Категории факторов представляют собой круги, площадь которых равна числу найденных страниц, диаметр пропорционален корню квадратному из площади, а пересечения кругов двух факторов находятся посредством

⁴ <http://apgazeta.kz/2020/02/06/otchet-akima-akmolinskoj-oblasti-ermeka-marzhikpaeva-ob-itogah-soczialno-ekonomicheskogo-razvitiya-akmolinskoj-oblasti-za-2019-god-i-osnovnyh-zadachah-na-2020-god/>

⁵ Мырзахмет М.К., Бегимбай К.М., Идрисова А.Р., Ротнова В.А., Каналина А., Ахмаева Л.А., Борисова В.М., Каби К.Т. Взаимодействие науки, производства и образования в университетах Казахстана. Авторское свидетельство №2016 от 20 июня 2018 года.

⁶ Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Малая тройная спираль: партнерство науки, бизнеса и образования в университетах» (заключительный). Рук. М.К.Мырзахмет. № гос. регистрации 0118РКУ0324; Инв. № 0218РКУ0120. Актөбе, 2018, 35 стр с илл.

подсчета чисел страниц, открываемых при поиске страниц, где упоминаются оба фактора.

Здесь используется упрощенный вариант, когда образование (E – education), наука (S – science) и бизнес (B – business) представлены ключевыми словами⁷:

- Образование: факультет, кафедра, аудитория
- Наука: лаборатория, институт, эксперимент
- Бизнес: технопарк, бизнес, бизнес

Использовалось только одно ключевое слово, которое наиболее часто встречается для основного объекта исследования. Основными объектами исследования для настоящей работы являются Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова (kgu.kz), Акмолинская область (“акмолинская область” site:kgz, akmol.kz, gov.kz/memleket/entities/aqmola) и предприятия горно-металлургической отрасли, работающие на территории Акмолинские области (Таблица 1). Все остальные объекты служат только для целей сравнения.

Таблица 1

Ключевые слова

Инновационный потенциал (IP) региона			Ресурсный потенциал (RP) региона		
Категории факторов	Ключевые слова	Key words	Категории факторов	Ключевые слова	Key words
(G) government	бюджет	"local government"	(T) technology	технология	technology
(S) science	проект	project	(C) capital	капитал	capital
(B) business	услуги	services	(L) labor	труд	labor
Инновационный потенциал (IP) предприятия					
Категории факторов			Ключевые слова		
(I) innovation			инновация		
(M) management			проект		
(P) production			рудник		
Инновационный потенциал (IP) университета			Образовательный потенциал (EP) университета		
Категории факторов	Ключевые слова	Key words	Категории факторов	Ключевые слова	Key words
(E) education	факультет	faculty	(D) degree	магистратура	master's
(S) science	институт	institute	(S) staff	профессор	professor
(B) business	бизнес	business	(R) room	факультет	faculty

Источник: Составлено авторами.

⁷ Мырзахмет М.К. Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом («Программа для ЭВМ»). Объект авторского права: «Методика составления рейтинга университетов по инновационному потенциалу». №566 от 16 ноября 2018 г.

Инновационный потенциал университета в нашем случае является произведением индексов активности и кооперации университетов. Индекс активности - общая площадь кругов образования, науки и бизнеса, рассчитываемая как сумма их кругов, вычитания их попарных пересечений и добавления их тройного пересечения. Индекс активности = $E+S+B-ES-EB-SB+ESB$.

Индекс кооперации представляет собой оптимизацию пересечений кругов, когда оптимальным считается пересечение, равное половине площади круга, все остальные варианты уменьшают кооперацию. Индекс кооперации = $ABS(S/E+B/E+IF(2*(S-ES)/S<1,2*(S-ES)/S,S/(2*(S-ES)))+IF(2*(B-EB)/B<1,2*(B-EB)/B,B/(2*(B-EB))))$.

Данные получены из интернета с помощью поисковика Google Chrome. Перечень предприятий горно-металлургической отрасли можно найти на сайте Электронного правительства⁸, а финансовые показатели предприятий – на сайте депозитария Министерства финансов⁹.

Расчеты и графические построения (кроме Рис. 1) выполнены с помощью R – программы для анализа данных и их визуализации [48].

Результаты

Университет

В своей стратегии развития Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова позиционирует себя как лидирующий региональный университет и ставит задачи подготовки кадров с предпринимательским мышлением, сформированным на базе междисциплинарного подхода, развития фундаментальных и прикладных исследований и модернизации научной и цифровой инфраструктуры университета.

Вуз создан в 1962 году как педагогический институт. В начале 90-х при поддержке добывающих предприятий была открыта специальность «Открытая разработка полезных ископаемых». В настоящее время идет подготовка по специальности 6В07202 Горное дело.

Таблица 2

Инновационный потенциал университетов

Сайт университета	Объем сайта	E	S	B	ES	EB	SB	ESB	Актив-ность	Коопе-рация	Иннова-ционный потен-циал
kgu.kz	14600	0.501	0.171	0.123	0.123	0.059	0.045	0.052	0.620	2.104	1.304
enu.kz	163000	0.163	0.174	0.098	0.110	0.063	0.051	0.043	0.254	3.101	0.985
ucl.ac.uk	925000	0.159	0.290	0.077	0.071	0.015	0.042	0.010	0.408	3.589	2.097

⁸ <https://data.egov.kz/>

⁹ <https://opi.dfo.kz/>

mines.edu	53400	0.219	0.143	0.088	0.047	0.046	0.026	0.024	0.355	2.742	1.104
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Источник: Составлено авторами.

В Таблице 2 приведены инновационные потенциалы и их структуры для четырех университетов: Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова (КГУ, kgu.kz), Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева (ЕНУ, enu.kz), Университетский колледж Лондона (UCL, ucl.ac.uk) и Горная школа штата Колорадо, США (Mines, mines.edu). Выбор университетов для сравнения обусловлен следующими соображениями: ЕНУ и UCL хорошо знакомы авторам настоящей статьи, а Mines является известным учебным заведением, готовящим кадры для горнодобывающей отрасли Северной Америки.

На Рис. 2 представлено расположение вышеуказанных университетов в плоскости с координатами кооперации (ось y) и активности (ось x). Рисунок выполнен по аналогии с Рис. 1, только надо иметь в виду, что мы не можем делить Рис. 2 на сегменты, как на Рис. 1, поскольку исследуемые университеты вполне могут оказаться в одном сегменте. Это связано с тем, что для отнесения объектов к определенным сегментам необходимы (реперные) университеты с установленными позициями, например, университет А отнесется к интерактивным, а университет Б – к исследовательским. Поэтому мы можем пока говорить только о трендах.

Структура инновационного потенциала университетов

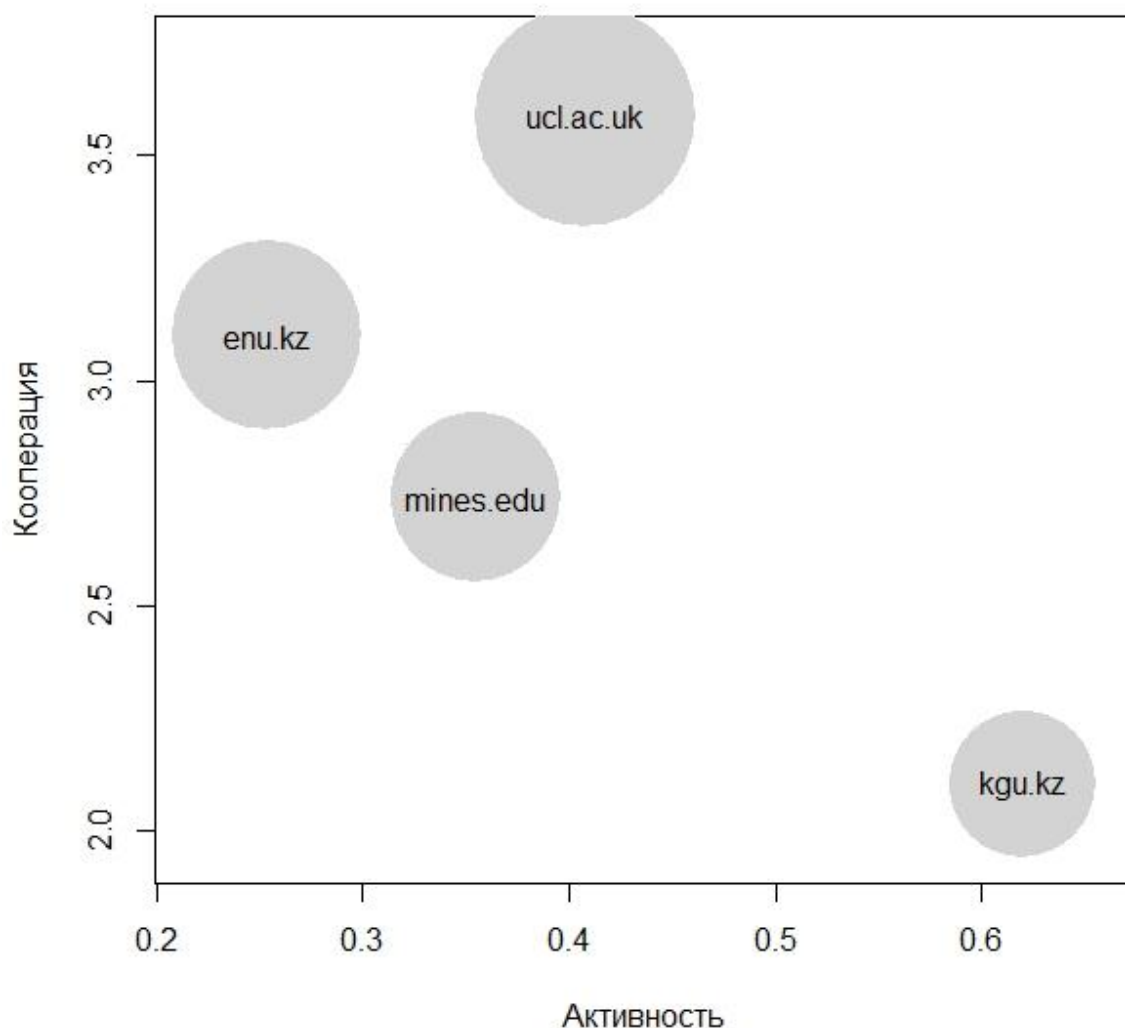


Рис. 2. *Инновационный потенциал университетов.*

Согласно Рис. 2 более крупные университеты (площади кругов пропорциональны логарифму от количества открываемых на сайте университета страниц) в своей инновационной деятельности более склонны к кооперации. В то же время небольшие университеты, такие как КГУ, более активны.

Таблица 3 и Рис. 3 так же демонстрируют подобную тенденцию – более крупные университеты лучше кооперируются, но инертны в плане активности.

Таблица 3

Образовательный потенциал университетов

Сайт университета	Объем сайта	D	S	R	DS	DR	SR	DSR	Активность	Кооперация	Образовательный потенциал
kgu.kz	14600	0.157	0.142	0.501	0.046	0.158	0.146	0.036	0.486	5.573	2.707
enu.kz	163000	0.279	0.182	0.163	0.264	0.102	0.140	0.090	0.207	1.084	0.281
ucl.ac.uk	925000	0.035	0.110	0.159	0.021	0.017	0.028	0.005	0.243	8.771	3.057
mines.edu	53400	0.080	0.131	0.219	0.025	0.037	0.083	0.018	0.303	5.616	1.930

Источник: разработано авторами.

Структура образовательного потенциала университетов

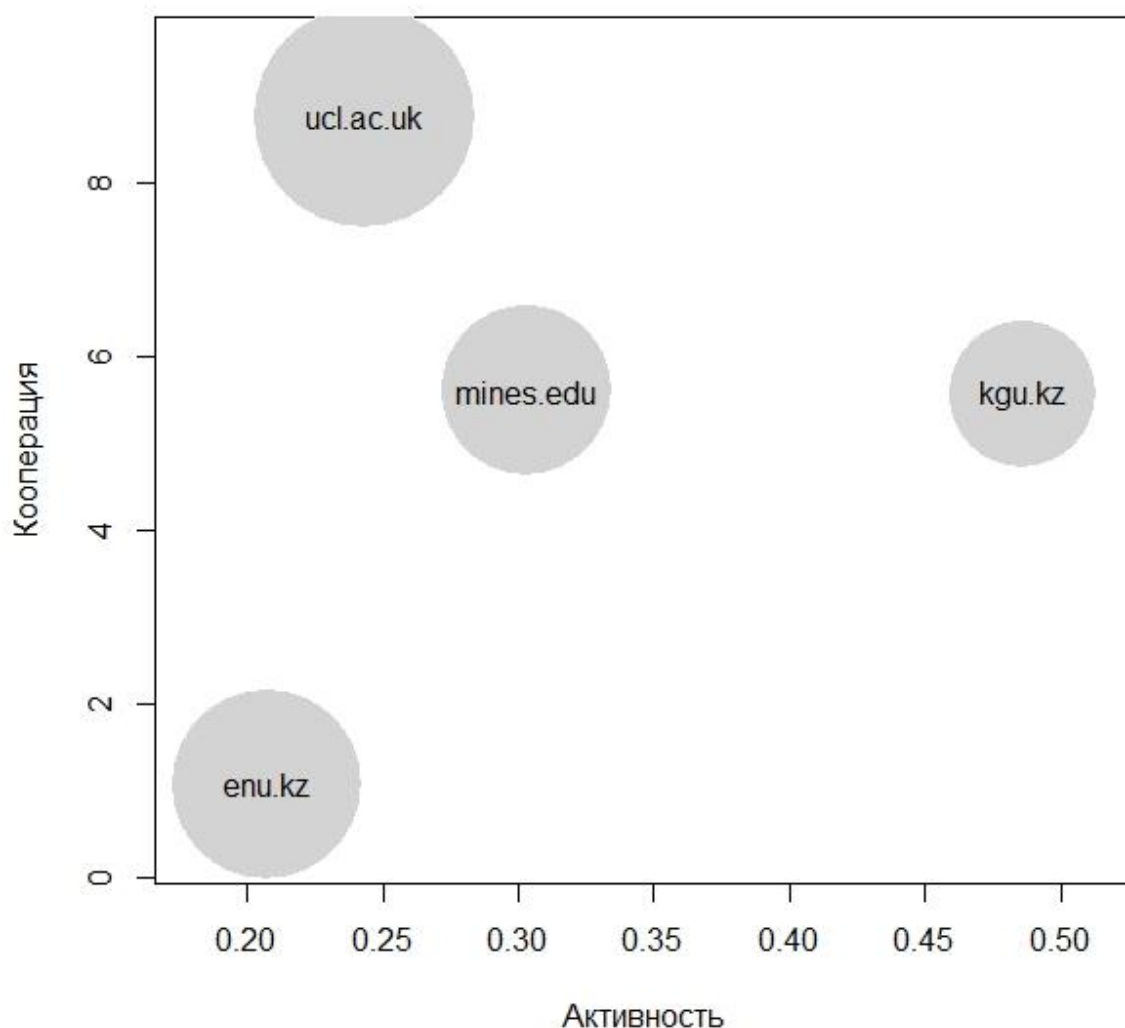


Рис. 3. Образовательный потенциал университетов.

Меньшая кооперация или активность в образовательной области, например, может говорить о том, что университет в подготовке и реализации образовательных программ больше ориентируется на свои предпочтения и требования государства (которое выделяет гранты на обучение), а не на рынок и пожелания работодателей. Поэтому небольшие университеты, ориентирующиеся на местный рынок, являются более активными.

Обращает на себя внимание, что КГУ и Mines, имеющие горные образовательные программы, имеют одинаковый индекс кооперации.

КГУ имеет хорошие показатели активности, но отстает в кооперации. Руководство университета это понимает: в стратегии КГУ слабое взаимодействие с бизнес-сообществом признается как слабость.

Предприятий горно-металлургического комплекса

По данным сайта Электронного правительства РК существует более сорока предприятий, обладающих правом на проведение геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых на территории Акмолинской области Республики Казахстан.

Мы отсеяли все предприятия, наименования которых редко встречаются на сайте региона и которые не имеют финансовых отчетностей на сайте депозитария Министерства финансов. В результате остались 5 предприятий (Таблица 4), которые достаточно известны в регионе.

Для построения инновационного потенциала мы использовали три ключевых слова (инновация, проект и рудник). Найденные числа составляют координаты точек, являющихся пересечением плоскости с осями декартовой системы координат

$$x = -D/A, \quad y = -D/B, \quad z = -D/C.$$

где A, B, C, D – коэффициенты общего уравнения плоскости

$$Ax + By + Cz + D = 0$$

Нормальное уравнение плоскости записывается в виде

$$x \cos \alpha + y \cos \beta + z \cos \gamma - p = 0$$

где p – расстояние от начала координат до плоскости (активность в нашей интерпретации).

В качестве потенциала мы используем выражение

$$P = p \cdot \cos \varphi \cdot \ln n$$

где φ – угол плоскости с биссектрисой трехгранного угла с вершиной в начале координат, а также учитывается популярность объекта на сайте в виде натурального логарифма от общего числа открываемых страниц объекта n

$$p = \frac{|D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}}}$$

Косинус угла φ определяется следующим выражением

$$\cos \varphi = \sqrt{1 - \frac{(A + B + C)^2}{3 \cdot (A^2 + B^2 + C^2)}} = \sqrt{1 - \frac{\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)^2}{3 \cdot \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}\right)}} = \sqrt{1 - \frac{1}{3} \left(p \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right) \right)^2}$$

Таблица 4

Инновационный потенциал предприятий

Наименование предприятия ГМК	Число открываемых страниц n	Инновация	проект	рудник	расстояние от центра до плоскости p	угол между плоскостью и БТУ, cos φ	Инновационный потенциал IP
ГМК Казахалтын	929	0.085	0.446	0.551	0.083	0.657	0.083
ТОО Оркен	802	0.227	0.535	0.137	0.115	0.440	0.075
Алтынтау Кокшетау	1940	0.101	0.491	0.192	0.088	0.492	0.073
RG Gold	5400	0.031	0.398	0.067	0.028	0.594	0.032
ТОО Кызылту	406	0.020	0.414	0.091	0.019	0.702	0.018

Источник: разработано авторами.

Косинус угла φ определяет склонность предприятия к кооперации, поскольку косинус этого угла тем выше, чем ближе друг к другу пересечения плоскости с осями – величины трех категории факторов, составляющих потенциал. Чем ближе они друг к другу по величине, тем более склонны к сотрудничеству, а, соответственно, больше может быть величина структурной гибкости(кооперации в нашей интерпретации), что позволяет предприятию легче взаимодействовать с окружением.

Изложенная методика построения потенциалов предприятий отличается от методики для университетов и региона (см. ниже), поскольку предприятия имеют слабо функционирующие сайты (большинство предприятий их не имеет) и их наименования недостаточно часто встречаются на сайтах университетов и региона.

Согласно Рис. 4 два предприятия (Кызылту и RG Gold) больше сосредоточены на кооперации, а другие два предприятия (Алтын Кокшетау и Оркен) – на активности. И только ГМК Казахалтын преуспел в обоих направлениях. Обращаем внимание на то, что более продвинуты именно менее известные на сайтах предприятия.

Структура инновационного потенциала предприятий

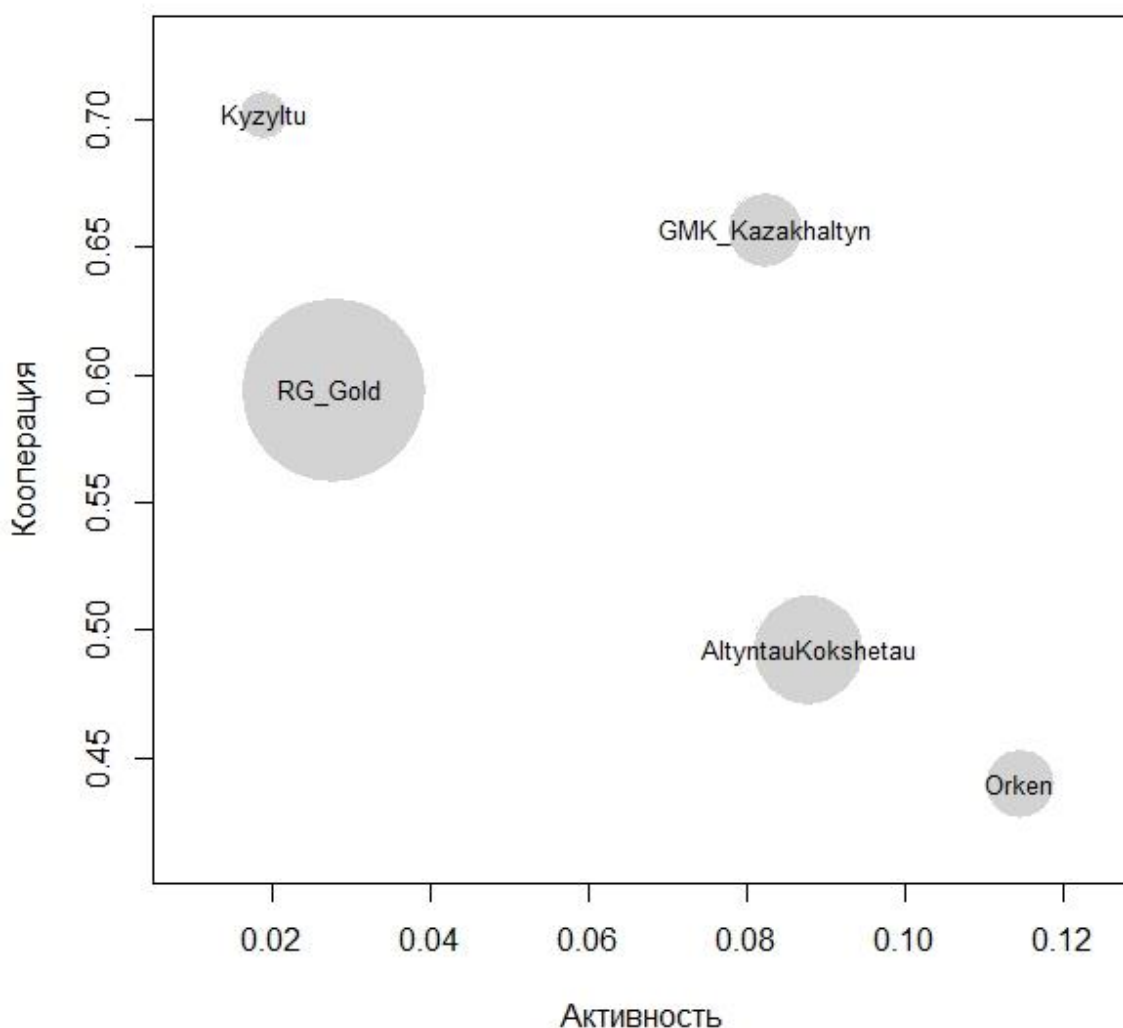


Рис. 4. Структура инновационного потенциала предприятий.

Регион

Инновационный потенциал региона рассчитывался по следующим ключевым словам: бюджет, проект, услуги ("local government", project, services).

Наиболее развита в кооперации Свердловская область, наиболее активна Аклмолинская (Рис. 5). Штат Колорадо по обоим факторам инновационного потенциала находится ниже. Еще раз подчеркнем, что наши расчеты вовсе не предназначены для целей рейтинга. Регионы России и США взяты для целей сравнения, Свердловская область выбрана как одна из промышленных областей соседней страны, расположенная к тому же недалеко от Аклмолинской, а штат Колорадо взят, поскольку там находится университет Mines.

Таблица 5

Инновационный потенциал регионов.

Сайт региона	Объем сайта	G	S	B	GS	GB	SB	GSB	Актив-ность	Коопе-рация	Иннова-ционный потенциал
"акмолинская область" site:kz	1870000	0.065	0.167	0.674	0.026	0.040	0.088	0.025	0.776	14.011	12.242
"свердловская область" site:ru	27300000	0.058	0.352	0.465	0.044	0.062	0.090	0.019	0.698	15.274	14.240
colorado.gov	370000	0.151	0.101	0.541	0.020	0.078	0.073	0.019	0.641	5.456	3.497

Источник: разработано авторами.

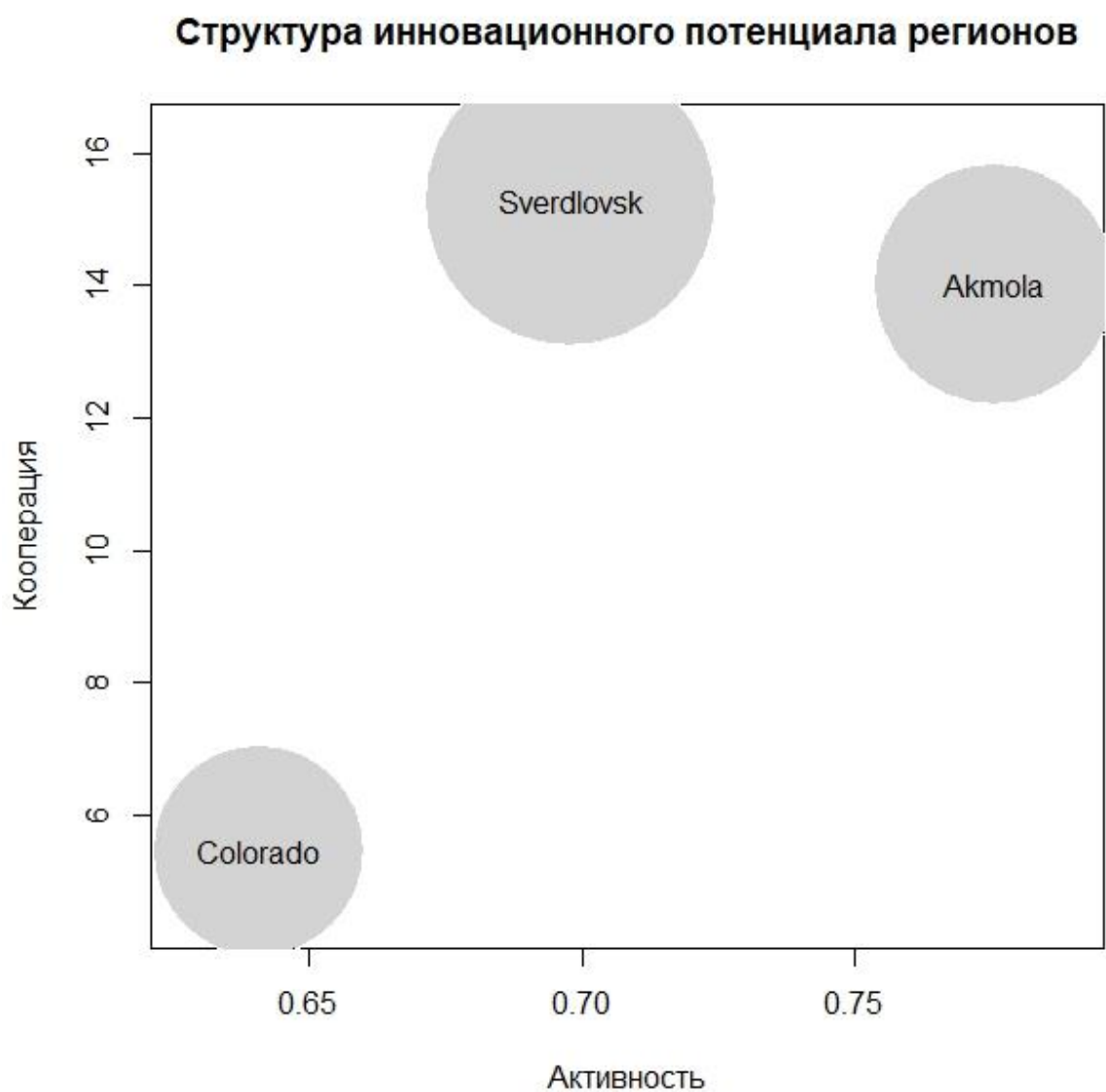


Рис.5. Структура инновационного потенциала регионов.

Таблица 6

Ресурсный потенциал регионов.

Сайт региона	Объем сайта	T	C	L	TC	TL	CL	TCL	Актив-ность	Коопе-рация	Ресурс-ный потен-циал
"акмолинская область" site:kg	1870000	0.276	0.130	0.063	0.022	0.037	0.009	0.007	0.408	2.116	0.972
"свердловская область" site:ru	27300000	0.191	0.107	0.070	0.040	0.033	0.014	0.008	0.290	2.667	1.033
colorado.gov	370000	0.121	0.170	0.098	0.054	0.046	0.035	0.020	0.274	3.893	1.065

Источник: разработано авторами.

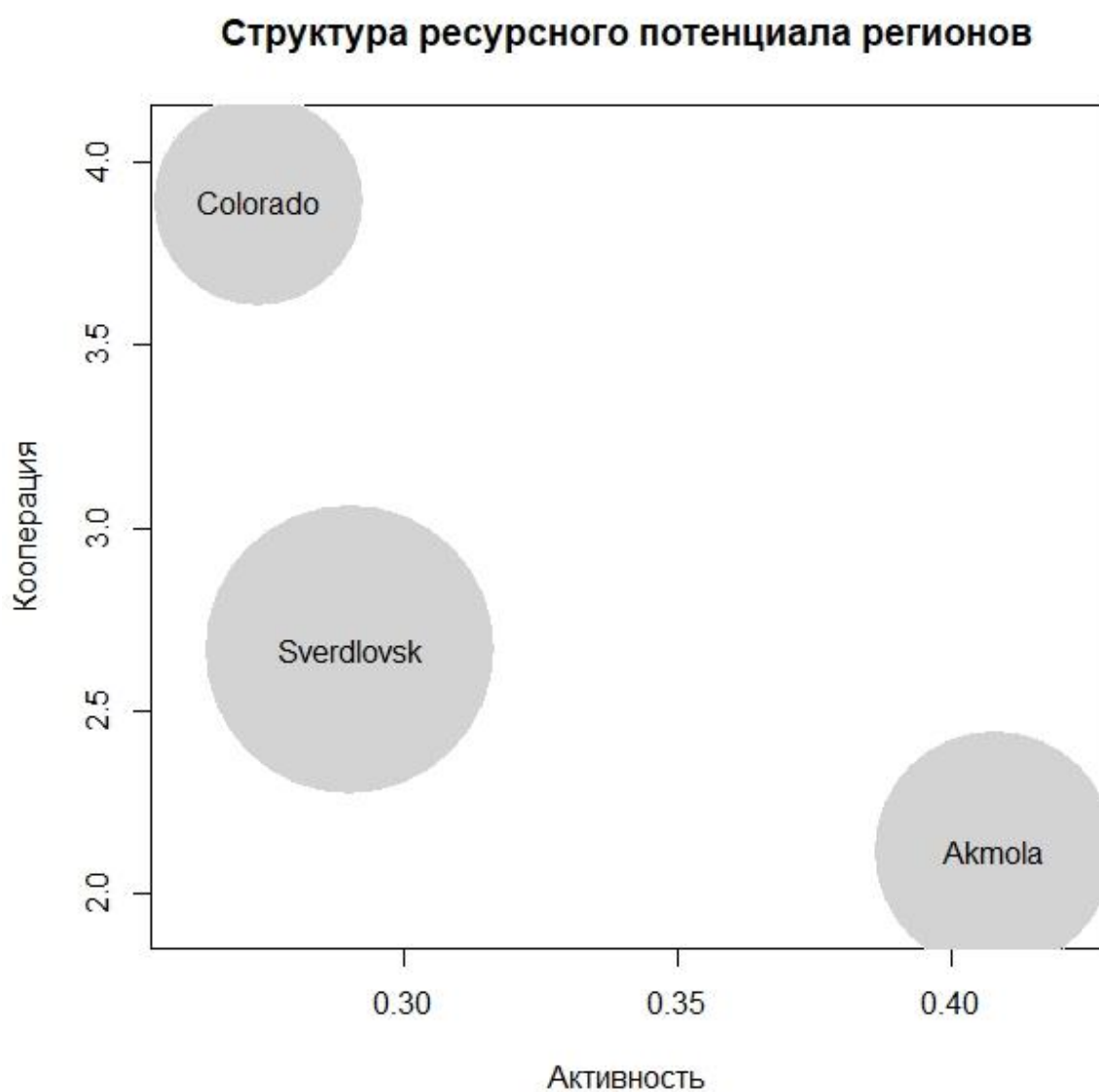


Рис. 6. Структура ресурсного потенциала регионов.

Ресурсный потенциал региона рассчитывался по следующим ключевым словам: технология, капитал, персонал (technology, capital, labor).

Здесь Колорадо и Акмолинская область занимают полярные позиции: первый более склонен к кооперации, вторая более активна. Свердловская область, как более крупная в плане числа открываемых страниц, более инертна (Рис. 6).

На рис. 7 представлены корреляции между вебметрическими данными и данными из отчетности предприятий. Хорошо заметна прямая зависимость между инновационным потенциалом и численностью работников на предприятии.



Рис. 7. Корреляции между числом работников предприятий и их инновационным потенциалом. Радиус окружности пропорционален выручке предприятия в 2019 г.

Таблица 7

Корреляционные коэффициенты между вебметрическими данными (левый столбец) и показателями предприятий ГМК (верхняя строка) Акмолинской области, вычисленные по методу Пирсона

	Среднегодовая численность работников	Выручка	Текущий подоходный налог
Активность	0.699	0.355	0.284

Кооперация	-0.135	-0.388	-0.395
Инновационный потенциал	0.884	0.455	0.362
Известность в регионе	-0.386	0.652	0.690
Известность в KGU	0.021	0.981	0.992
Известность в ENU	0.284	0.969	0.946

Источник: Составлено авторами.

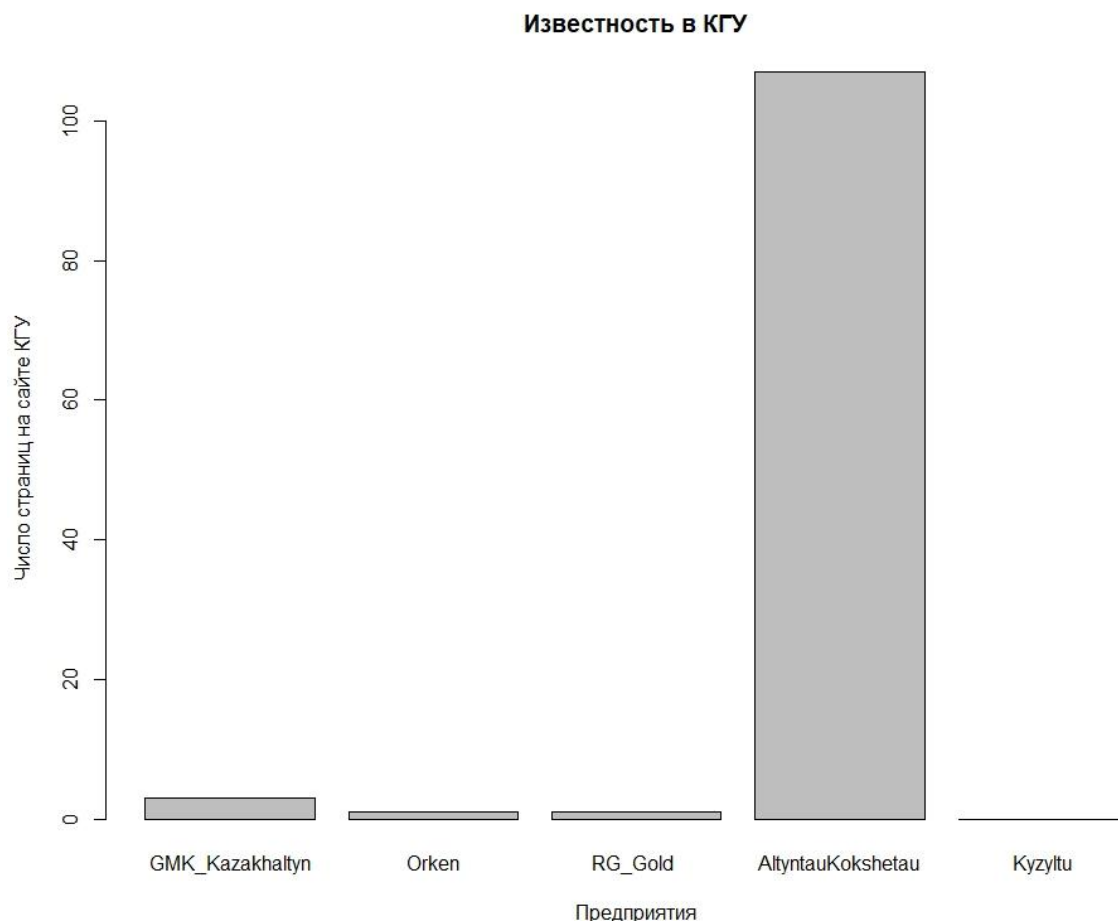


Рис. 8. Известность предприятий на сайте КГУ.

Еще более ярко корреляции представлены в таблице 7, в которой приведены корреляции между вебметрическими показателями и данными годовых отчетов предприятий. Видно, что Активность и Инновационный потенциал предприятий хорошо коррелирует с численностью персонала, а степень популярности на сайтах региона и университетов – с величиной дохода и уплаченного налога.

Низкие показатели в кооперации КГУ хорошо объясняются данными рисунка 8, поскольку КГУ взаимодействует только с одним из пяти крупнейших предприятий горнодобывающей отрасли Акмолинской области.

Заключение

Для отнесения объектов к определенным сегментам необходимы университеты с установленными позициями, как интерактивного или исследовательского университетов. Поэтому мы можем пока говорить только о трендах.

Университеты с крупными сайтами в своей инновационной деятельности более склонны к кооперации, но инертны в плане активности. В то же время небольшие университеты, такие как КГУ, более активны.

Меньшая кооперация или активность в образовательной области, например, может говорить о том, что университет в подготовке и реализации образовательных программ больше ориентируется на свои предпочтения и требования государства (которое выделяет гранты на обучение), а не на рынок и пожелания работодателей. Поэтому небольшие университеты, ориентированные на местный рынок, естественно, являются более активными. Обращает на себя внимание, что КГУ и Mines, имеющие горные образовательные программы, имеют одинаковый индекс кооперации в образовательной деятельности.

Существуют корреляции между вебометрическими данными и данными из отчетности предприятий, например, прямая зависимость между инновационным потенциалом и численностью работников на предприятии.

Активность и Инновационный потенциал предприятий хорошо коррелирует с численностью персонала, а степень популярности на сайтах региона и университетов – с величиной дохода и уплаченного налога.

Региональным университетам следует усилить свою структурную гибкость (кооперацию факторов внутри себя), а также наладить широкое взаимодействия с предприятиями региона.

Список источников

- 1 Alexander, A., & Manolchev, C. (2020). The future of university or universities of the future: a paradox for uncertain times. *International Journal of Educational Management*, 34(7). <https://doi.org/10.1108/IJEM-01-2020-0018>.
- 2 Anderson, R.D. (2004), Germany and the Humboldtian Model. In *European Universities from the Enlightenment to 1914*. Oxford Scholarship Online. doi: 10.1093/acprof:oso/9780198206606.003.0004.
- 3 Alexander, A., Martin, D. P., Manolchev, C., & Miller, K. (2020). University–industry collaboration: using meta-rules to overcome barriers to knowledge transfer. *Journal of Technology Transfer*, 45(2). <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9685-1>
- 4 Cranfield, D. (2008). Knowledge Management and Higher Education: A UK Case Study. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 6(2).
- 5 Reeve, F. & Gallagher, J. (2000). Researching the Implementation of Work-based Learning within Higher Education: Questioning Collusion and Resistance. *Adult Education Research Conference*.
<https://newprairiepress.org/aerc/2000/papers/73>

- 6 Rybníček, R., & Königsgruber, R. (2019). What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature. *Journal of Business Economics*, 89(2). <https://doi.org/10.1007/s11573-018-0916-6>.
- 7 Clauss, T., & Kesting, T. (2017). How businesses should govern knowledge-intensive collaborations with universities: An empirical investigation of university professors. *Industrial Marketing Management*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.09.001>.
- 8 Sarpong, D., AbdRazak, A., Alexander, E., & Meissner, D. (2017). Organizing practices of university, industry and government that facilitate (or impede) the transition to a hybrid triple helix model of innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.032>.
- 9 Vick, T. E., & Robertson, M. (2018). A systematic literature review of UK university- industry collaboration for knowledge transfer: A future research agenda. *Science and Public Policy*, 45(4). <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCX086>
- 10 Kitagawa, F., & Lightowler, C. (2013). Knowledge exchange: A comparison of policies, strategies, and funding incentives in English and Scottish higher education. *Research Evaluation*, 22(1). <https://doi.org/10.1093/reseval/rvs035>.
- 11 Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D’Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, 42(2). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- 12 Francis-Smythe, J. (2008). Enhancing academic engagement in knowledge transfer activity in the UK. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 12(3). <https://doi.org/10.1080/13603100802181109>.
- 13 Lockett, N., Kerr, R., & Robinson, S. (2008). Multiple perspectives on the challenges for knowledge transfer between higher education institutions and industry. *International Small Business Journal*, 26(6). <https://doi.org/10.1177/0266242608096088>.
- 14 Ankrah, S. N., Burgess, T. F., Grimshaw, P., & Shaw, N. E. (2013). Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit. *Technovation*, 33(2–3). <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.11.001>.
- 15 Rossi, F., & Rosli, A. (2014). Indicators of university–industry knowledge transfer performance and their implications for universities: Evidence from the United Kingdom. *Studies in Higher Education*, 40(10). <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.914914>.
- 16 Perkmann, M., King, Z., & Pavelin, S. (2011). Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, 40(4). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.01.007>.
- 17 Lawson, C. (2013). Academic patenting: The importance of industry support. *Journal of Technology Transfer*, 38(4). <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9266-7>.

- 18 Evans, S., & Scarbrough, H. (2014). Supporting knowledge translation through collaborative translational research initiatives: “Bridging” versus “blurring” boundary-spanning approaches in the UK CLAHRC initiative. *Social Science and Medicine*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.01.025>.
- 19 Martinelli, A., Meyer, M., & Tunzelmann, N. (2008). Becoming an entrepreneurial university? A case study of knowledge exchange relationships and faculty attitudes in a medium-sized, research-oriented university. *Journal of Technology Transfer*, 33(3). <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9031-5>.
- 20 Hughes, A., & Kitson, M. (2012). Pathways to impact and the strategic role of universities: New evidence on the breadth and depth of university knowledge exchange in the UK and the factors constraining its development. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3). <https://doi.org/10.1093/cje/bes017>.
- 21 Dooley, L., & Kirk, D. (2007). University-industry collaboration: Grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures. *European Journal of Innovation Management*, 10(3). <https://doi.org/10.1108/14601060710776734>.
- 22 Crespi, G., D’Este, P., Fontana, R., & Geuna, A. (2011). The impact of academic patenting on university research and its transfer. *Research Policy*, 40(1). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.010>.
- 23 Marcos, J., & Denyer, D. (2012). Crossing the sea from They to We? The unfolding of knowing and practising in collaborative research. *Management Learning*, 43(4). <https://doi.org/10.1177/1350507612440232>.
- 24 Hewitt-Dundas, N. (2013). The role of proximity in university-business cooperation for innovation. *Journal of Technology Transfer*, 38(2). <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9229-4>.
- 25 Gertner, D., Roberts, J., & Charles, D. (2011). University-industry collaboration: A CoPs approach to KTPs. *Journal of Knowledge Management*, 15(4). <https://doi.org/10.1108/13673271111151992>.
- 26 Sparrow, J., Tarkowski, K., Lancaster, N., & Mooney, M. (2009). Evolving knowledge integration and absorptive capacity perspectives upon university-industry interaction within a university. *Education and Training*, 51(8). <https://doi.org/10.1108/00400910911005217>.
- 27 Bishop, K., D’Este, P., & Neely, A. (2011). Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy*, 40(1). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.009>.
- 28 D’Este, P., Guy, F., & Iammarino, S. (2013). Shaping the formation of university-industry research collaborations: What type of proximity does really matter? *Journal of Economic Geography*, 13(4). <https://doi.org/10.1093/jeg/lbs010>.
- 29 Sharifi, H., Liu, W., & Ismail, H. S. (2014). Higher education system and the ‘open’ knowledge transfer: a view from perception of senior managers at university knowledge transfer offices. *Studies in Higher Education*, 39(10). <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.818645>.
- 30 Orazbayeva, B., Plewa, C., Davey, T., & Muros, V. G. (2019). The Future of University-Business Cooperation: Research and Practice Priorities. In *Journal of*

- Engineering and Technology Management - JET-M* (Vol. 54).
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2019.10.001>.
- 31 Laukkanen, M. (2003). Exploring academic entrepreneurship: Drivers and tensions of university-based business. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 10(4). <https://doi.org/10.1108/14626000310504684>.
- 32 Freeman, C. (1987). Technology and Economic Performance: Lessons from Japan. In *Pinter Publishers, London*.
- 33 Etzkowitz, H. (1993). Enterprises from science: The origins of science-based regional economic development. *Minerva*, 31(3).
<https://doi.org/10.1007/BF01098626>.
- 34 Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, 14(1).
- 35 Dzisah, J., & Etzkowitz, H. (2008). Triple helix circulation: the heart of innovation and development. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 7(2). https://doi.org/10.1386/ijtm.7.2.101_1.
- 36 Meyer, J. W. (2010). World society, institutional theories, and the actor. *Annual Review of Sociology*, 36. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102506>.
- 37 Hladchenko, M., & Pinheiro, R. (2019). Implementing the Triple Helix Model: Means-Ends Decoupling at the State Level? *Minerva*, 57(1).
<https://doi.org/10.1007/s11024-018-9355-3>.
- 38 Nyman, G. S. (2015). University-business-government collaboration: from institutes to platforms and ecosystems. *Triple Helix*, 2(1).
<https://doi.org/10.1186/s40604-014-0014-x>.
- 39 Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Solazzi, M. (2012). A bibliometric tool to assess the regional dimension of university-industry research collaborations. *Scientometrics*, 91(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0577-5>.
- 40 Zhang, N., Williams, I. D., Kemp, S., & Smith, N. F. (2011). Greening academia: Developing sustainable waste management at Higher Education Institutions. *Waste Management*, 31(7).
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.03.006>.
- 41 Etzkowitz, H. (2002). MIT and the Rise of Entrepreneurial Science. In *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. <https://doi.org/10.4324/9780203216675>.
- 42 Zamanbekov, S. Z. (2013). Cluster development concept of Kazakhstan engineering on innovative basis. *Life Science Journal*, 10(4).
- 43 Tolysbayev, B. S., Kirdasinova, K. A., & Sabirova, R. (2015). Industrial innovative policy of Kazakhstan: Current status and development prospects. *Actual Problems of Economics*, 171(9).
- 44 Serikkaliyeva A.E. (2016). Chinese investment in the mining and metallurgical complex of Kazakhstan. *Journal of Oriental Studies*, 78(3), 58–61.
<https://doi.org/10.26577/jos-2016-3-874>
- 45 Karenov, R. S., Orynassarova, Y. D., Romanko, Y. B., & Kazbekov, T. B. (2016). The mining and metallurgical industry of Kazakhstan: Current state of problems, and strategic development priorities. *Mathematics Education*, 11(7).

- 46 Sikhimbayev, M., Shugaipova, Z., Orynassarova, Y., & Dzhazykbaeva, B. (2019). Readiness for changes among managers of mining and metallurgy industry: A case of Kazakhstan. *Economic Annals-XXI*, 177(5–6). <https://doi.org/10.21003/ea.V177-09>.
- 47 Alimbaev, T., Mazhitova, Z., Beksultanova, C., & Tentigulkyzy, N. (2020). Activities of mining and metallurgical industry enterprises of the Republic of Kazakhstan: Environmental problems and possible solutions. *E3S Web of Conferences*, 175. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017514019>.
- 48 Кабаков Р.И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. Полины А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 588 с.: ил. ISBN 978-5-947060-077-1

Часть 2 (1 октября — 31 декабря): Тайкулакова Г. с ассистенцией Кумисбек А.М.

Выполнено изучение вебсайтов следующих университетов: Павлодарская область – Университет им. Торайгырова, ИнЕУ, Экибастузский инженерно-технический институт; Кызылординская область – Коркыт Ата университет, Алматинская область – Сатпаев университет (Алматы); Жамбылская область – Университет им. Дулати; Туркестанская область – ЮКГУ (Шымкент). В четыре университета и вышеперечисленных запланированы командировки в 2024 году

3. Командировки и семинары:

3.0 Подготовительный семинар в AlmaU для исполнителей проекта

5-дневный практический семинар по сценарному моделированию с использованием нечетких когнитивных карт (14-20 Апреля 2023)

Цель:

- Цель 5-дневного практического семинара по сценарному моделированию с использованием нечетких когнитивных карт заключается в обучении участников разработке, анализу и применению нечетких когнитивных карт для предсказания и оценки различных сценариев развития систем или процессов. Участники научатся использовать инструменты и методы, позволяющие оценивать сложные взаимосвязи между элементами системы, учитывая их неопределенность и динамику, что обеспечивает эффективное принятие решений в условиях неопределенности и изменчивости окружающей среды.

Результат семинара - участники будут:

- знать, как работает сценарное моделирование, какие методы и инструменты используются, и как интерпретировать результаты моделирования;
- понимать, как строить и анализировать нечеткие когнитивные карты, включая определение концептов, установление связей между ними и оценку влияния различных факторов;

Участники:

- Базарханова Г.О., ШЭиФ
- Садыкова Р., ШЭиФ
- Баяхметова А.Т., ШЭиФ
- Мырзахмет Б.К., МАЦ
- Тайкулакова Г.С., ШЭиФ
- Абайұлы Н., ЦЯ
- Бодаубаева Г., ШМ
- Сибанбаева С.Е., SDT
- Кумисбек А.М., ЦУ
- Маралбаева Ш.М., ШМ
- Сериккызы А., ШПИ
- Мырзатай А.А., ОН
- Омир А., Школа Шарманова
- Онгарбаева У.Н., УЦ
- Олжебаева Г., ЦЕИ

План семинара

Лекции

- День 1: Концепции, применение и инструменты
- День 2: Расширенное использование FCM
- День 3: Применение FCM в бизнесе, науке, госуправлении и медицине
- День 4: Применение FCM в управлении проектами, стратегическом планировании и маркетинге
- День 5: Применение FCM в образовании, экологии и финансах

Практика

- Дни 1-2
 - Есть регион, богатый на различные месторождения. Вокруг регионального университета власти региона, предприятия горнодобывающего сектора и сам университет пытаются создать горнодобывающий кластер. Пусть это будет Алматинская область, а региональный университет – AlmaU. Используя метод нечетких когнитивных карт составьте блок-схему проекта, матрицу смежности, проведите анализ, и на основании этого составьте три сценария проекта: оптимистический, умеренный и пессимистический.
 - В День 2 это задание выполняется с помощью компьютерных программ FCMapper и Rajek
- Дни 3-4
 - Создание нечеткой когнитивной карты и разработка сценариев на выбранную тему участником/группой участников
- День 5
 - Презентация своего проекта

Фото семинара



3.1 Мырзахмет М.К. и Мырзахмет Б.К. будут в Акмолинской обл.

Отчет

**5-дневный практический семинар по сценарному моделированию
с использованием нечетких когнитивных карт
Кокшетауский университет им. Уалиханова, 24-29 сентября 2023 года)**

Цель:

- Цель 5-дневного практического семинара по сценарному моделированию с использованием нечетких когнитивных карт заключается в обучении участников разработке, анализу и применению нечетких когнитивных карт для предсказания и оценки различных сценариев развития систем или процессов. Участники научатся использовать инструменты и методы, позволяющие оценивать сложные взаимосвязи между элементами системы, учитывая их неопределенность и динамику, что обеспечивает

эффективное принятие решений в условиях неопределенности и изменчивости окружающей среды.

Результат семинара - участники будут:

- знать, как работает сценарное моделирование, какие методы и инструменты используются, и как интерпретировать результаты моделирования;
- понимать, как строить и анализировать нечеткие когнитивные карты, включая определение концептов, установление связей между ними и оценку влияния различных факторов;

Участники:

ФИО	Должность
Жапарова Саягуль Бекетовна	Директор Агротехнического института им. С.Садвакасова
Дробышева Любовь Дмитриевна	Руководитель Бизнес Инкубатора
Кушекбаев Нурболат Мырзагалиевич	Лектор кафедры «Бизнеса и услуг»
Кауметова Динара Суюндиговна	Руководитель ОКТ
Муканова Айнура Куанышбековна	Лектор кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Хватина Наталья Васильевна	Лектор кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Байкенов Нурлан Алмазович	Заместитель директора Агротехнического института имени С.Садвакасова
Абишева Галия Сериковна	ассистент-лектора кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Утегенов Есентай Амантаевич	Лектор кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Булатов Марат Богданович	Лектор кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Нурмаганбетов Аскар Жамбулович	Лектор кафедры «Горное дело, Строительство и Экология»
Ахметова Аида Боранбаевна	Докторант

План семинара

Лекции

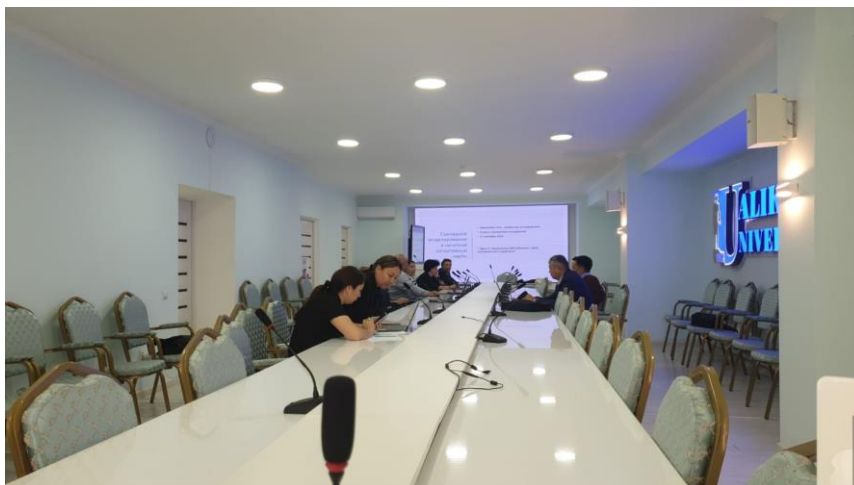
- День 1: Концепции, применение и инструменты
- День 2: Расширенное использование FCM
- День 3: Применение FCM в бизнесе, науке, госуправлении и медицине

- День 4: Применение FCM в управлении проектами, стратегическом планировании и маркетинге
- День 5: Применение FCM в образовании, экологии и финансах

Практика

- Дни 1-2
 - Есть регион, богатый на различные месторождения. Вокруг регионального университета власти региона, предприятия горнодобывающего сектора и сам университет пытаются создать горнодобывающий кластер. Пусть это будет Акмолинская область, а региональный университет – Уалиханов университет. Используя метод нечетких когнитивных карт составьте блок-схему проекта, матрицу смежности, проведите анализ, и на основании этого составьте три сценария проекта: оптимистический, умеренный и пессимистический.
 - В День 2 это задание выполняется с помощью компьютерных программ FCMapper и Pajek
- Дни 3-4
 - Создание нечеткой когнитивной карты и разработка сценариев на выбранную тему участником/группой участников
- День 5
 - Презентация своего проекта

Фото семинара



(Тайкулакова Г.)

1. Отчет по командировке в Карагандинскую область, ВУЗы - Карагандинский Технический Университет им. А. Сагинова, Карагандинский Индустриальный Университет (г. Темиртау) с 25–27 сентября 2023 года.

В соответствии с плановыми мероприятиями по Заявленной теме проекта, команда исполнителей в лице ГНС, к.э.н. профессора Тайкулаковой Г. С. и НС, магистра наук, Master of Science Кумисбек А.М. провели обучающий Научный Семинар по теме «Сценарное моделирование с использованием нечетких когнитивных карт».

Целевой аудиторией были профессорско-преподавательский состав Горного факультета Карагандинского Технического Университета им. А. Сагинова (далее КарТУ), кафедр «Разработка месторождений полезных ископаемых», «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», «Рудничная аэрология и охрана труда», «Маркшейдерское дело и геодезия» в количестве 18 человек.

Цель научного семинара – предоставление участникам глубокого понимания и практических навыков в области сценарного моделирования с использованием нечетких когнитивных карт. В целях реализации поставленной цели были запланированы:

- обучение исследователей и приобретение практических навыков по актуальным научным методам эмпирического и теоретического исследований;
- предоставление обзора современных методов сценарного моделирования и их роли в принятии управленческих решений;
- понимание концепции нечетких когнитивных карт и их применение в моделировании сложных сценариев;
- ознакомление участников с инструментами и программным продуктом FCM Expert, используемыми для создания и анализа нечетких когнитивных карт;
- выполнение практического задания по применению сценарного моделирования с использованием нечетких когнитивных карт (метод FCM) в различных областях, в частности, в вопросах создания механизма горнодобывающих кластеров вокруг региональных университетов;
- приобретение навыков в определении внутренних и внешних факторов (с кластеризацией в концепты) для формулирования предложений в управлении, стратегическом планировании и прогнозировании.

По завершении, в последний день семинара, было проведено анкетирование участников (и других интервьюируемых представителей Горного факультета), результаты которых оцифрованы /транскрибированы и будут прилагаться к Отчету.

(<https://drive.google.com/drive/folders/17f4dH3PPet3uMW8kOAzUEzWfMav0unlB>)

(<https://drive.google.com/drive/folders/1ddcpcjv26Koo8jc8mjbX3td1ZlykwLE0>)

Поощрением за участие в семинаре, активную коммуникацию и обмен опытом, за интересные и ценные дискуссии среди участников семинара и для стимуляции дальнейших исследований - все участники Семинара получили Сертификаты от Алматы Менеджмент Университета за подписью ректора AlmU Куренкеевой Г. Т.

(https://drive.google.com/drive/folders/1csdZglTDr9Ov_K5J_fMP06FAa8Naiq8t).

В целом проведенный научный семинар призван подготовить участников к успешному применению сценарного моделирования с использованием нечетких когнитивных карт в их профессиональной деятельности и исследовательских проектах. Кроме того, руководство университета в лице Директора по стратегическому развитию НАО «Карагандинский Технический Университет им. Абылкаса Сагинова» Г. Жетесовой, подтвердили рассмотрение нашего предложения в со-организации грантового проекта по коммерциализации на тему создания горнодобывающего кластера вокруг Карагандинского Технического (регионального) университета имени А. Сагинова. В этом проекте имеется большой потенциал для развития совместной работы и готовы обсудить его подробности и возможности дальнейшего сотрудничества.

По завершении Научного семинара обучающими, профессором Тайкулаковой Г. С. и магистром Кумисбек А.М. получен Акт внедрения инновационных технологий в управленческий, образовательный и научно-исследовательские процессы региональных университетов.

https://drive.google.com/drive/folders/1DuCGqCBBviSKVh0QJUG_CBJseOOol3gd

Следует отметить, что в рамках научного и (или) научно-технического проекта, результатом которого являются инновационные технологии: грантовый проект ИРН AP19675093 «Исследование и развитие сценарного моделирования для поддержки стратегического планирования и принятия решений на примере создания горнодобывающих кластеров вокруг региональных университетов», проведение научного семинара и прочих мероприятий для ППС КарТУ выполнялись в соответствии с планом, подготовленным департаментом стратегического развития (ответственная Шахатова А.Т.) и деканом ГФ (Жолдыбаева Г.С.). Занятия и консультации проводил специалист высокой квалификации - главный научный сотрудник, кандидат экономических наук, Professor Школы Экономики и Финансов Almaty Management University Тайкулакова Г. С. По результатам проведения учебного семинара участники освоили методы разработки, анализа и применения нечетких когнитивных карт. Эти навыки позволяют прогнозировать и оценивать различные варианты развития систем и процессов. Они также ознакомились с инструментами для изучения сложных взаимосвязей элементов систем, учитывая при этом их динамику и неопределенность. Это критически важно для эффективного принятия решений в условиях быстро меняющейся среды. Кроме того, участники получили знания по сценарному моделированию, изучили применяемые методы, инструменты и особенности интерпретации результатов. Теперь они могут успешно строить и анализировать нечеткие когнитивные карты, устанавливая связи между концептами и оценивая влияние различных факторов на

систему. Выполненная миссия по реализации заявленной программы командировки в КарТУ была отмечена и подтверждена в Акте, который подписан директором по стратегическому развитию КарТУ Г. Жетесовой.

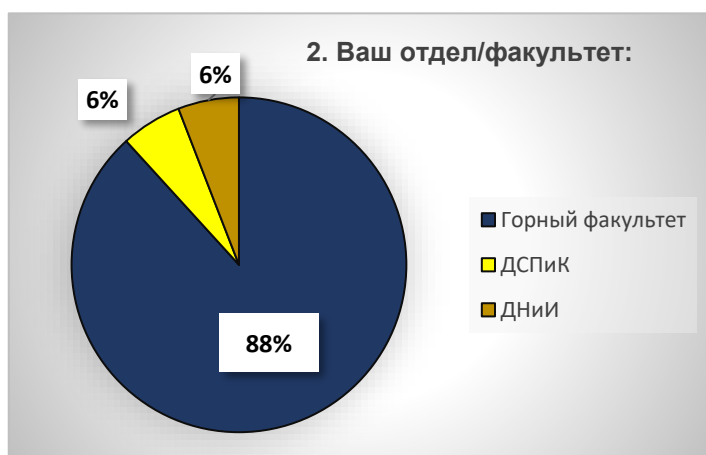
(https://drive.google.com/drive/folders/1DuCGqCBBviSKVh0QJUG_CBJseOOol3gd)

С Карагандинским Индустриальным Университетом в лице Декана факультета «Металлургия и машиностроение» к.т.н., доцента Жабаловой Г.Г. состоялись переговоры по взаимному сотрудничеству в рамках проекта, а также по обучению исследовательского состава ППС современным методам научных исследований. Следует отметить, что в университете ведутся научно-исследовательские работы по грантовым проектам как опытными преподавателями, так и молодыми учеными:

Конкурс на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2023–2025 годы – пять проектов;

Конкурс на грантовое финансирование молодых ученых по научным и (или) научно-техническим проектам на 2023–2025 годы – 3 проекта;

Конкурс на грантовое финансирование молодых ученых по проекту «Жас ғалым» на 2023–2025 годы – два проекта (<https://ttu.edu.kz/ru/deystvuyushhie-nauchnie-proekti/>).



Теоретические и эмпирические исследования в рамках реализации поставленной цели в период командировки.

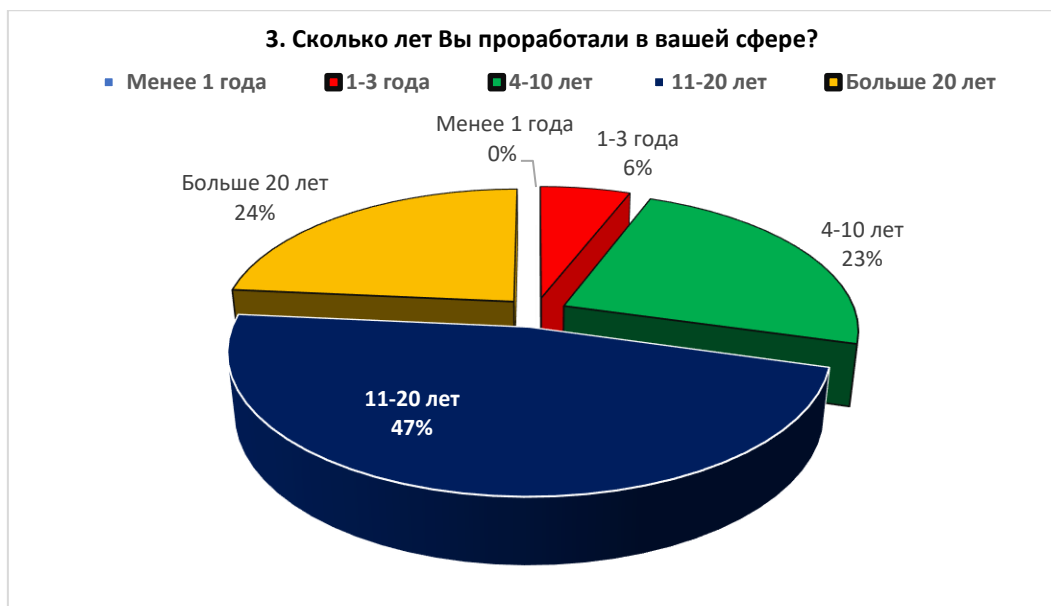
Согласно предоставленным для изучения материалам образовательной и научной деятельности университета, а также по результатам оцифровки

ответов респондентов и интервьюирования были получены следующие результаты:

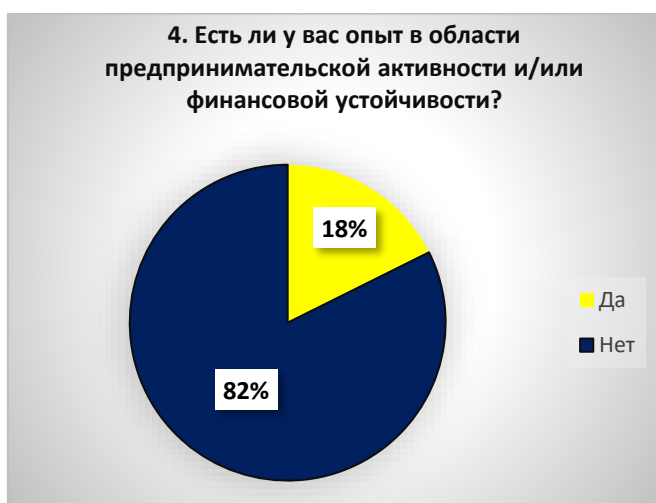
1. Оцифровка и Анализ результатов ответов респондентов анкетирования и интервьюирования респондентов.

Основные выводы по интервьюированию представителей управленческого аппарата и профессорско-преподавательского состава КарТУ им. А. Сагинова. Согласно выборке вопросов и ответов респондентов 88% анкетлируемых являются представители Горного факультета. Из них 47% преподавателей проработали в сфере образования по специальности более 10 лет.

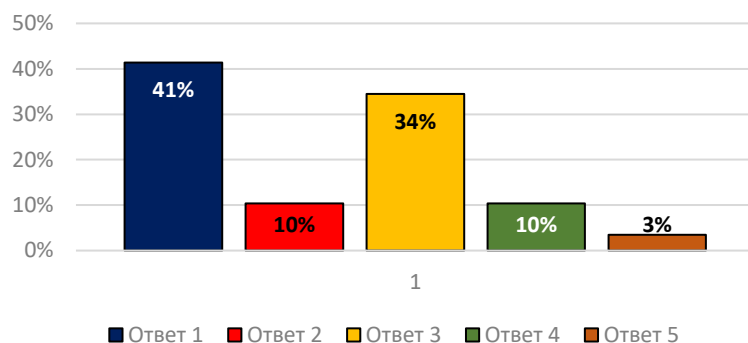
Следует отметить, что это опытные преподаватели, которые имеют солидный стаж в научно-исследовательских работах, а также в коллаборации с предприятиями партнерами.



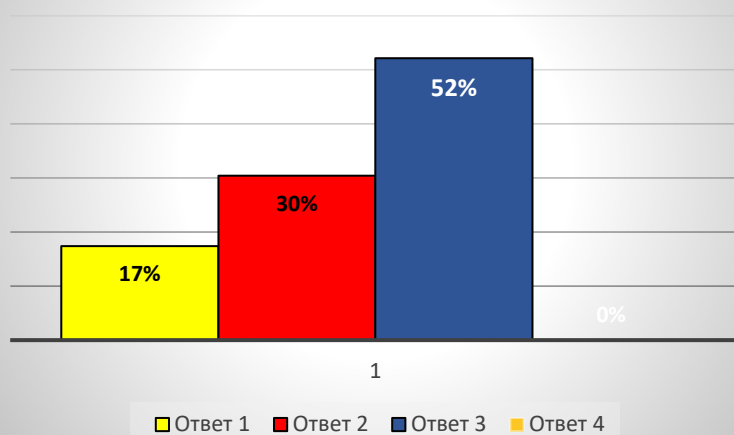
При оценке предпринимательской активности университета большинство – 53% опрошенных считают, что в университете средний уровень работы в области предпринимательства, что отражается на недостаточном уровне взаимодействия с предприятиями, которые могли бы обеспечивать хоздоговорными работами.



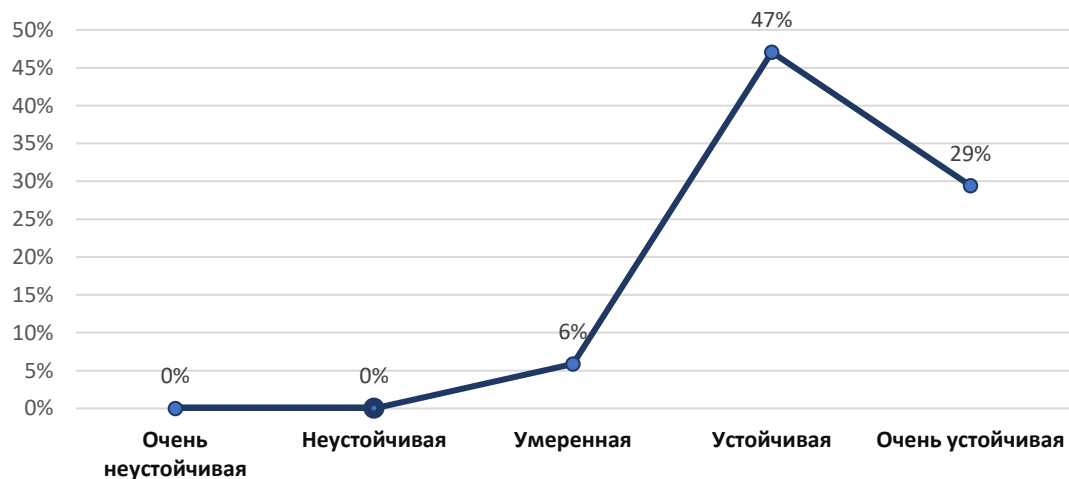
7. Какие действия предпринимает ваше предприятие/университет для привлечения инвестиций и сотрудничества с образовательным сектором (для предприятий) или бизнес-сектором (для университетов)?

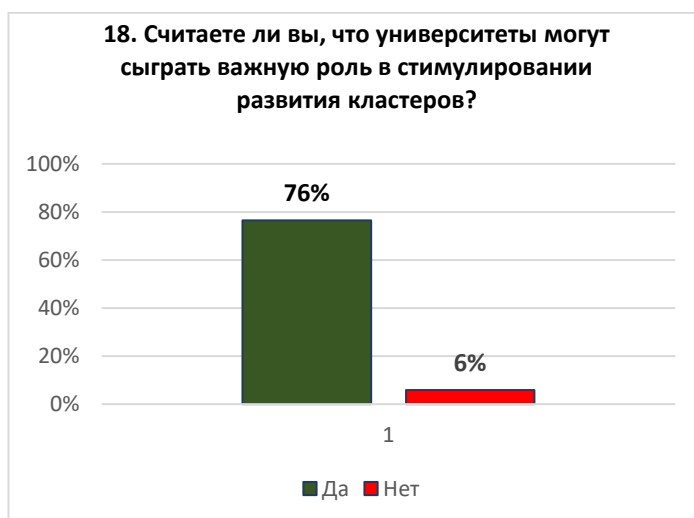
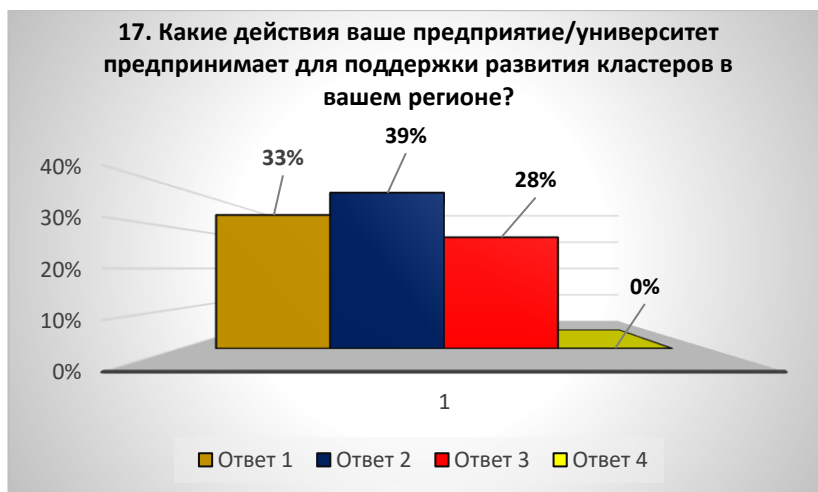
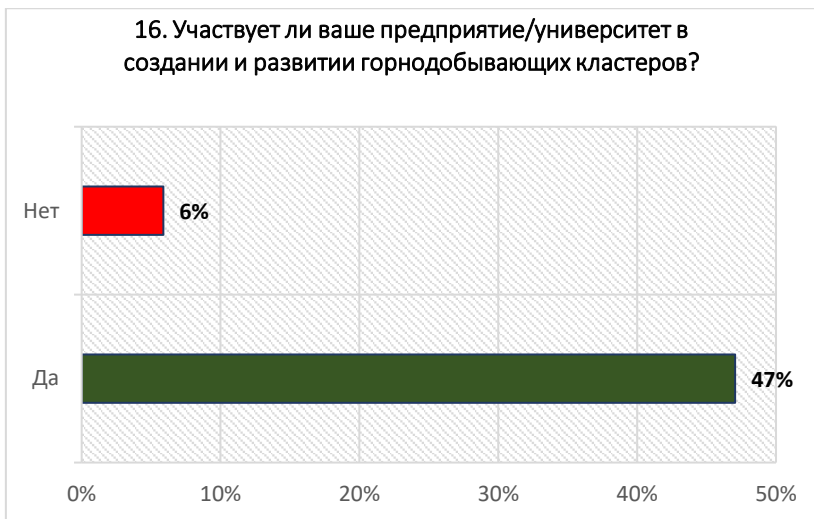


8. Как ваше предприятие/университет реагирует на изменения в спросе на товары и услуги/образовательные программы?

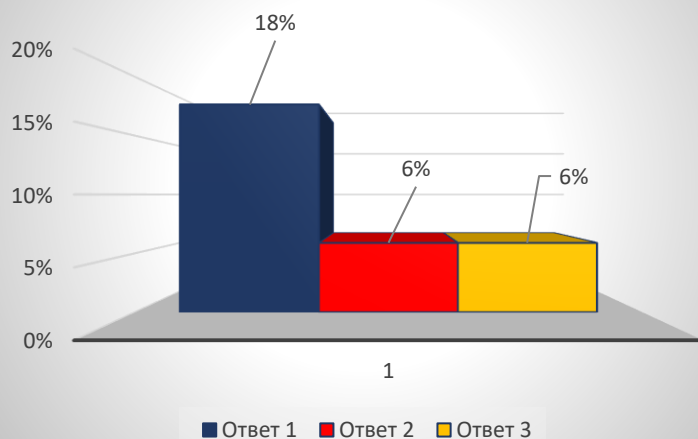


11. Оцените финансовую устойчивость вашего предприятия/университета

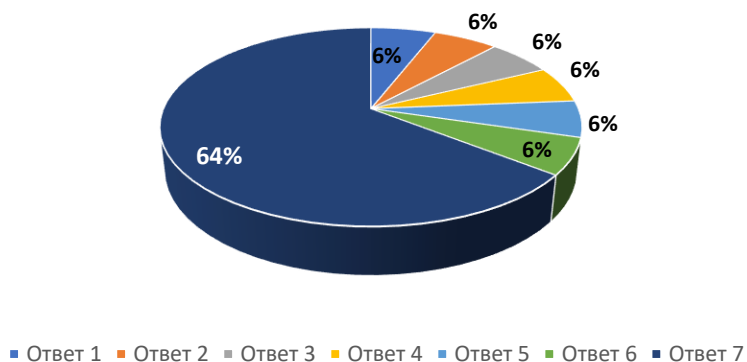




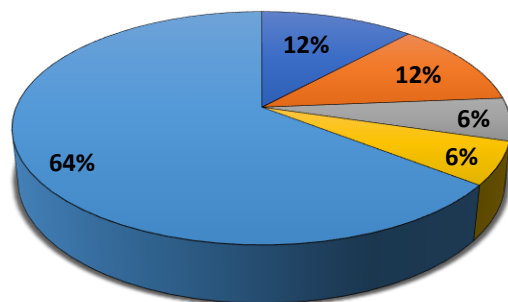
19. Могли бы вы назвать программы или инициативы вашего предприятия/университета, направленные на поддержку развития кластеров?



20. Какие рекомендации вы можете предложить для улучшения участия университетов и предприятий в формировании кластеров



23. Какие вызовы и возможности вы видите в будущем для университетов, связанные с их ролью в предпринимательстве и развитии региональных кластеров?



■ Ответ 1 ■ Ответ 2 ■ Ответ 3 ■ Ответ 4 ■ Ответ 5

Мероприятия по дальнейшему сотрудничеству с ППС регионального учебного заведения.

В рамках мероприятий по дальнейшему сотрудничеству регионального университета и AlmaU преподаватели КарТУ им. А. Сагинова были привлечены к совместному участию в Конкурсе на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2024-2026 годы (Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан) к грантовому проекту на тему «Разработка научно-методических основ интеграции вебометрического анализа и искусственного интеллекта в экономических исследованиях на уровне университетских лабораторий». Это к.т.н., старший преподаватель Цой Н. К., магистр, старший преподаватель Цешковская Е.А. с кафедры «Рудничная аэрология и охрана труда».

По завершении подачи Заявки на Конкурс и последующего выигрыша Грантового финансирования планируем работать над заявленной темой с привязкой к вебометрическому анализу с применением искусственного интеллекта для разработки сценарных моделей на примере создания горнодобывающих кластеров вокруг региональных университетов. При этом создаваемая в Алматы Менеджмент Университете научная лаборатория WAI Lab будет головной площадкой для филиальных лабораторий региональных университетов.

Основные выводы.

Все запланированные мероприятия по поездке в Карагандинскую область, в частности посещение Карагандинского Технического Университета им. А. Сагинова и Карагандинского Индустриального Университета были реализованы в соответствии с бюджетными средствами проекта на 2023 год. Проведение научного семинара для ППС ГФ имеет определенную практическую ценность для улучшения качества научных исследований и повышения эффективности взаимодействия с промышленными компаниями для сотрудничества.

4. Создание веб-страницы:

Мырзахмет Б.К. (как ВНС) будет ответственным за создание и обновление веб-страницы. Базарханова Г. будет помогать с контентом.

В рамках выполнения календарного плана для того, чтобы способствовать популяризации научных знаний и достижений, а также обеспечить широкое распространение информации о полученных результатах, создана веб-страница проекта на сайте организации, ответственной за его реализацию (Almaty Management University <https://almau.edu.kz/>). Эта веб-страница будет служить ключевым инструментом для повышения вероятности внедрения научных разработок в практику и их коммерциализации. На ней будут размещены подробные сведения о проекте, его цели, этапы реализации, полученные результаты и потенциальные области применения. Таким образом, создание веб-страницы поможет не только привлечь внимание широкой общественности и научного сообщества, но и установить контакт с потенциальными партнерами и инвесторами, заинтересованными в реализации и коммерческом использовании разработок.

На официальной веб-странице ALMAU имеется раздел «Наука» (<https://almau.edu.kz/nauka-2/?wkl=2>). Подраздел «Исследования» состоит из следующих вкладок:



Во вкладке «Научно-исследовательские проекты» указана краткая информацию о реализуемом научно-исследовательском проекте.

12. Исследование и развитие сценарного моделирования для поддержки стратегического планирования и принятия решений на примере создания горнодобывающих кластеров вокруг региональных университетов**Годы реализации:** 2023-2025**Научный руководитель:** Мырзахмет Марат Күмісбекұлы, кандидат наук**Грантодатель:** грантовое финансирование по научным и(или) научно-техническим проектам на 2023-2025 годы Комитета науки**Вид исследования:** фундаментальный.

Актуальность исследования: на сегодняшний день существует актуальная проблема, связанная с исчерпанием потенциала развития экономики за счет низкотехнологичных производств и отсутствием единого законодательного регулирования. Промышленные предприятия не получают достаточной поддержки, а государственная помощь размывается. Требуется энергичная промышленная и финансовая политика государства, а также более тесное сотрудничество университетов с промышленными предприятиями для превращения их в драйверы экономического роста регионов.

Существует необходимость в активной поддержке промышленности и внутреннего спроса, а также в изменении роли университетов в экономическом и социальном развитии. Университеты оказываются самым слабым звеном в цепочке университеты-предприятия-регионы. Исследование направлено на выявление способов стимулирования университетов играть более творческую роль в академическом предпринимательстве с учетом приоритетных

Также в подразделе «Научные подразделения» имеется информация об институтах, центрах и лабораториях, имеющих в ALMAU. В рамках реализации научно-исследовательского проекта создана «Лаборатория вебметрического анализа и искусственного интеллекта».

ЛАБОРАТОРИЯ ВЕБМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Цель – вебметрический анализ сайтов и сетей с использованием методов и инструментов искусственного интеллекта для выявления характеристик и трендов представляющих их организаций

Область исследований:

1. Социальные науки;
2. Экономика и бизнес;
3. Экономика.

Специализированные научные направления:

1. фундаментальные, прикладные, междисциплинарные исследования в области социальных наук;
2. актуальные проблемы исследований в области макроэкономики, микроэкономики, менеджмента, хозяйствующих субъектов и развития бизнес-среды;
3. экономика искусственного интеллекта.

Осуществление научной, экспертно-аналитической, проектной деятельности в рамках специализированных научных направлений Лаборатории:

1. проведение фундаментальных и прикладных исследований, а также консалтинговых и образовательных проектов;
2. проведение научных мероприятий;
3. научная коллаборация с лабораториями вузов и НИИ;
4. публикационная активность сотрудников лаборатории по результатам исследовательской деятельности;
5. вовлечение обучающихся в исследовательские проекты, реализуемые Лабораторией;
6. внедрение результатов исследований в образовательные программы бакалавриата, магистратуры и докторантуры;
7. подготовка студентами дипломных и диссертационных работ.



В настоящее время на сайте организации-исполнителя размещена достаточно подробная информация о реализуемом научно-исследовательском проекте. Эта информация включает следующие ключевые разделы:

Актуальность исследования. На сегодняшний день существует актуальная проблема, связанная с исчерпанием потенциала развития экономики за счет низкотехнологичных производств и отсутствием единого законодательного регулирования.

Промышленные предприятия не получают достаточной поддержки, а государственная помощь размывается. Требуется энергичная промышленная и финансовая политика государства, а также более тесное сотрудничество университетов с промышленными предприятиями для превращения их в драйверы экономического роста регионов.

Существует необходимость в активной поддержке промышленности и внутреннего спроса, а также в изменении роли университетов в экономическом и социальном развитии. Университеты оказываются самым слабым звеном в цепочке университеты-предприятия-регионы. Исследование направлено на выявление способов стимулирования университетов играть более творческую роль в академическом предпринимательстве с учетом приоритетных направлений развития отраслей и экономики в целом.

В контексте научных и технологических нужд, президент выделил необходимость нового взгляда на развитие регионов с целью создания высокотехнологичных, наукоемких производств и технических услуг. Важно исследовать методы привлечения университетов к структурным изменениям в экономиках регионов, особенно в условиях диверсификации структуры экономики и преодоления "голландской болезни".

Исследование также актуально в свете предложения привлечения сильных региональных учебных заведений в индустриально-инновационное развитие страны, что может содействовать формированию благоприятной среды для конкурентоспособных местных поставщиков и преодолению зависимости от нефти.

Цель проекта: разработать и исследовать сценарии создания горнодобывающих территориальных кластеров вокруг региональных университетов на основе выявления институциональных пустот и рассмотрения их влияния на инвестиционные решения компаний, а также того, как могут способствовать этому сами региональные университеты.

Исследовательская группа:

1. Научный руководитель Марат Мырзахмет
2. Главный научный сотрудник Сэркеев Б.К.
3. Главный научный сотрудник к.э.н. Тайкулакова Г.С.
4. Ведущий научный сотрудник к.ф.-м.н. Болат Мырзахмет
5. Научный сотрудник Гаухар Базарханова
6. Научный сотрудник Асель Кожамсеитова

Профили членов исследовательской группы, а также информация о публикациях содержится по следующей ссылке: [Профили – Google Диск](#)

Ожидаемые результаты:

1. Научные публикации. Результаты будут опубликованы в открытой печати, что защитит интеллектуальные права авторов:

- не менее 1 (одной) статьи или обзора в рецензируемом научном издании, индексируемом в Social Science Citation Index, Arts and Humanities Citation Index и (или) базы Web of Science и (или) имеющем процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти). Предположительно, в одном из журналов –

- Сценарное моделирование: Technological Forecasting and Social Change;
- Институциональные пустоты: Journal of International Business Studies; International Business Review;
- Кластеры: Journal of Industrial Economics; International Journal of Industrial Organization; Resources Policy.

Планируется опубликовать 2 (две) статьи в реферируемых журналах по системе Open Access, для чего в смете предусмотрены необходимые для этого расходы;

- а также не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых зарубежных и (или) отечественных изданиях, рекомендованных КОКСНВО. Планируется опубликовать 2 (две) статьи в таких изданиях.

2. Подготовленная в результате реализации проекта научно-техническая продукция (рекомендации для решения проблем) наряду с охранным документом, актом внедрения, рекомендациями по внедрению, будет представлена в виде документального подтверждения, заверенного руководителем организации-исполнителя с приложением фотографий, видео, и иной информации. Целевыми потребителями каждого из вышеперечисленных результатов являются:

- Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан;
- Агентство по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан;
- Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан (МНВО РК);
- Комитет науки МНВО РК;
- АО КЦИЭ «QazIndustry»;
- Акиматы горнодобывающих регионов Казахстана;
- Университеты горнодобывающих регионов Казахстана.

Для потребителей научно-технических результатов в ходе работы будут подготовлены учебные материалы в виде презентаций, проведены 9 обучающих семинаров.

Достигнутые результаты:

Согласно календарному плану Проекта был:

Выполнен литературный обзор мирового опыта (части 1 и 2), вебометрический анализ казахстанских университетов (части 1 и 2).

С 25 по 29 сентября члены проектной группы в рамках командировок посетили:

- Карагандинская область, КарГТУ, КГИУ;
- Акмолинская область, КГУ им. Ш.Уалиханова

и провели в них обучающие семинары «Сценарное моделирование с использованием нечетких когнитивных карт» в объеме 15 академических часов.

Создана веб-страница, на которой указана краткая информация о проекте: актуальность, цель, ожидаемые и достигнутые результаты, имена и фамилии членов исследовательской группы, список публикаций; информация для потенциальных пользователей.

Составлен научный отчет (где приведены результаты: литературного обзора мирового опыта (части 1 и 2), вебометрического анализа (части 1 и 2) обработки и анализа анкет, интервью и нечетких когнитивных карт, собранных во время командировок).

Зарубежные публикации, Scopus:

1. Omarov, T., & Taikulakova, G. (2023). Using of Digital Applications to Transform Project Management Processes and Manage Data in the Oil and Gas Industry. European Project Management Journal, 13(2): 26-40. DOI: 10.56889/bhgn3378

<https://www.scopus.com/sourceid/21101124076>, CiteScore 2022 - 0.5, Percentile - 18%, Q4

Отечественные публикации:

1. Мырзахмет Б.К. Валидация и обеспечение качества исследования: принципы, методы и практические аспекты. Коллоквиум (ISSN 2791-1349), Алматы менеджмент университет, 20 октября 2023, сс. 126-130.

2. Мырзахмет Б.К. Комплексный анализ и визуализация данных. Коллоквиум (ISSN 2791-1349), Алматы менеджмент университет, 20 октября 2023, сс. 131-137.

3. Потошина Я., Мырзахмет М.К. Введение в вебометрический анализ и применение инструментов искусственного интеллекта. Коллоквиум (ISSN 2791-1349), Алматы менеджмент университет, 20 октября 2023, сс. 168-174.

4. Мырзахмет М.К., Бегімбай К.М. Түркі әлемінің технологиялық әлеуеті: Қазақстанның рөлі // «Түркі әлемі: көрнекті тұлғалар мұрасы» атты I халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы / Ақтобе: Баишев университеті, 2023. - 6 б.

5. Тайкулакова Г.С., Мырзахмет М.К. Производство литературы «Лаборатория вебометрики и искусственного интеллекта - Laboratory of webometrics and artificial intelligence WAILAB». // АС №40089 от 2 ноября 2023 г. Дата создания объекта: 05.10.2023.

Акты внедрения

1. Акт внедрения инновационных технологий в управленческий, образовательный и научно-исследовательский процессы университетов. Где внедрено: НАО «Карагандинский Технический Университет имени Абылкаса Сагинова» (г. Караганда). Период внедрения 25-29 сентября 2023г. Подписано: Директор по стратегическому развитию (б.д.).

2. Акт внедрения инновационных технологий в управленческий, образовательный и научно-исследовательский процессы университетов. Где внедрено: Баишев университет (Ақтобе). Период внедрения 23-27 октября 2023г. Подписано: Ректор Лыгина О.И., 27.10.2023 г.

3. Акт внедрения инновационных технологий в управленческий, образовательный и научно-исследовательский процессы университетов. Где внедрено: Восточно-Казахстанский Технический Университет им. Д. Серикбаева (Усть-Каменогорск, ВКО). Период внедрения 23-27 октября 2023г. Подписано: Член Правления-проректор по науке и инновациям Конурбаева Ж.Т., 26.10.2023 г.

Размещение этой информации на веб-странице проекта поможет привлечь внимание к исследованию, повысит его прозрачность и доступность для широкой аудитории, а также создаст благоприятные условия для сотрудничества с другими исследователями, организациями и потенциальными инвесторами.