

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 6, Number 370 (2017), 145 – 151

**Ye. N. Nesipbekov<sup>1</sup>, G.N.Appakova<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,<sup>2</sup>Narxoz University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: nesipbekov@mail.ru, ganek310@mail.ru

**SCIENCE AND EDUCATION INTEGRATION:  
RESEARCH UNIVERSITIES EXPERIENCE**

**Abstract.** The purpose of the article is to determine the development opportunities in the Republic of Kazakhstan of the category of research and educational institutions, called research universities, as well as their current status. The article sets and solves the following tasks: definition of the term «research university», review of the history of its formation, definition of the role of the research university in the entire system of scientific and educational institutions, studying the experience of foreign research universities and their impact on the economies of countries, the current state of research universities in Kazakhstan and opportunities for their development. As research methods were used: analysis of historical sources and literature, graphical analysis, statistical analysis, scientific synthesis. Criteria were given for evaluating the effectiveness of the research university in tabular form.

The results of the work can be used to make practical decisions in the field of the subject of the article: state educational policy, state innovation policy and decision-making. The article reviews the experience of American research universities, in particular, MIT, and shows their positive impact on both the innovative and economic development of the country. The authors concluded that the research university is a promising system unit in terms of introducing innovations and gaining practical results, in addition, it solves the problems of students' low inclusion directly in research and practical application of innovations. However, in Kazakhstan there are problems associated not only with the financial difficulties of forming new structures, but also with the social status of workers directly employed in them.

**Key words:** research university, research infrastructure, scientific clusters, innovative development.

УДК 378.4

**Е. Н. Несипбеков<sup>1</sup>, Г. Н. Аппакова<sup>2</sup>,**<sup>1</sup>Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,<sup>2</sup>Университет Нархоз, Алматы, Казахстан**ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ:  
ОПЫТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**Аннотация.** Целью статьи является определение возможностей развития в Республике Казахстан категории научно-исследовательских и образовательных учреждений, называемых исследовательскими университетами, а также текущего их состояния. В статье поставлены и решены следующие задачи: определение термина «исследовательский университет», рассмотрение истории его становления, определение роли исследовательского университета во всей системе научных и образовательных учреждений, изучение опыта зарубежных исследовательских университетов и их влияние на экономики стран, текущее состояние исследовательских университетов в Казахстане и возможности их развития. В качестве методов исследования использовались: анализ исторических источников и литературы, графический анализ, статистический анализ, научный синтез. Были приведены критерии оценки эффективности работы исследовательского университета.

*Результаты работы* возможно использовать при принятии практических решений в области предмета статьи: государственной образовательной политике, государственной инновационной политике и принятии

решений. В статье рассмотрен опыт американских исследовательских университетов, в частности МИТ и показано их положительное влияние как на инновационное, так и экономическое развитие страны. Авторы пришли к выводу, что исследовательский университет является перспективной системной единицей с точки зрения внедрения инноваций и получения практической отдачи, кроме того, он решает проблемы слабой включенности студентов непосредственно в исследования и практическое применение инноваций. Однако в Казахстане существуют проблемы, связанные не только с финансовыми сложностями формирования новых структур, но и социальным статусом непосредственно занятых в них работников.

**Ключевые слова:** исследовательский университет, исследовательская инфраструктура, научные кластеры, инновационное развитие.

Согласно современной парадигме развития и модернизации экономики Казахстана, предложенной Президентом в Послании народу Казахстана «Построим будущее вместе», была поставлена задача обеспечения нового уровня развития университетского образования, отвечающего наивысшим международным стандартам. В качестве одного из направлений реализации этой задачи можно считать создание принципиально новых образовательных учреждений – исследовательских университетов.

Первые упоминания о структурах, схожих с исследовательскими университетами, можно отнести к XIX веку – в 1809 году Вильгельмом фон Гумбольдтом в Берлине был основан университет, в котором основной упор был сделан не на обучении большого количества студентов, а на проведении научных исследований. Впоследствии возникла Гумбольдтская модель, основными принципами которой стали: слияние обучения и исследования, самостоятельность и свобода, саморазвитие и наставничество [1, с. 3].

Получившаяся в результате эволюционных изменений Гумбольдтской модели Интерконтинентальная модель включила в себя три основных направления деятельности: Образование, Исследование и Инновации. Согласно Закону «О науке» от 18 февраля 2011 г. Была введена новая категория университетов – «исследовательский университет». В соответствии с официальной формулировкой, данной в законе «Исследовательский университет является высшим учебным заведением реализующим утвержденную Правительством Республики Казахстан программу развития университета и участвующим в организации и проведении фундаментальных и прикладных научных исследований и иных научно-технических, опытно-конструкторских работ» [2].

Следовательно, ИУ – это структура, интегрирующая функции подготовки кадров и непосредственной генерации новых знаний. Наиболее крупные ИУ могут быть преобразованы в научно-исследовательские центры, располагающие обширной материально-технической базой и возможностями для проведения экспериментов и практического внедрения полученных технологий и знаний в экономику государства. Для того, чтобы вуз мог быть отнесен к разряду исследовательских, необходимо, чтобы он соответствовал определенным критериям. М. В. Ларионова в своем сравнительном анализе опыта оценки исследовательского потенциала университетов предложила систему критериев, по которым можно отнести университет к разряду исследовательских, а Е. В. Варавин и М. В. Козлова сгруппировали их в таблицу [3].

Наиболее продуктивными с точки зрения оценки реальных результатов академической деятельности университета являются критерии из графы «Инновационные и социальные достижения», в особенности доход от патентов и лицензий, признание пользователя и занятость защитившихся докторантов и магистрантов на рынке труда, а также цитируемость в прочих научных публикациях, так как эти показатели очень сложно сфальсифицировать, или формально достичь необходимых показателей без реального получения результата. Наименее эффективны в данном случае количественные показатели, такие как количество публикаций, докладов на конференциях, количества молодых исследователей в проектах, так как они совершенно не отражают качества функционирования ИУ, а значит и эффективность его работы никак не отражается в этих данных. Тем не менее, приведенная выше таблица может послужить отправной точкой при определении границ между университетами старого образца и ИУ.

В качестве формации, призванной качественно изменить подход к образованию и научной деятельности в Казахстане, ИУ выступают в объединяющей обучение и науку роли. В первую очередь, именно на базе ИУ возможно создание научных школ. Научная школа – определенное направление научной мысли, интерпретирующее реальность определенным способом с целью её

## Основные индикаторы анализа исследовательской деятельности вузов

Индикатор	Описание
<b><i>Производительность (результативность) исследовательской деятельности</i></b>	
Публикации и другие результаты	Количество
Количество публикаций (и других результатов) на одного исследователя	В расчете на эквивалент штатного исследователя («академического исследователя»)
<b><i>Качество и академический результат</i></b>	
Количество и процент публикаций в высокоцитируемых журналах	Количество публикаций, impactfactor наиболее принят для точных наук
Цитирование	Индексцитирования (Web of Science, Scopus, Google Scholar)
Доклады на национальных и международных конференциях	Количество докладов
Количество престижных наград	Количество престижных национальных и международных наград в целом или в расчете на одного исследователя
Временные международные «назначения»	Количество временно занимаемых позиций в других академических (неакадемических) институтах (организациях)
Участие в редакционных и экспертных советах национальных и международных журналов	Количество временно занимаемых позиций в редакторских советах и экспертных советах национальных и международных журналов
<b><i>Инновационные и социальные достижения</i></b>	
Доход от исследований	Внешнее привлеченное финансирование
Процент выигранных грантов	Индикатор дохода от исследований
Занятость зачислившихся магистрантов и докторантов	Индикатор вклада в формирование качества рынка труда
Признание пользователя	Заказы, контракты наразличного рода деятельность
Уровень дохода на эквивалент одного штатного исследователя	Индикатор обеспечивает возможность междуниверситетского сравнения
Коммерциализация интеллектуальной собственности	Индикатор дохода от патентов, лицензий и новых бизнесов
Процент финансирования от контрактов	Является мерой доходности признания
<b><i>Устойчивость и масштаб</i></b>	
Нагрузка по магистрантам и докторантам	Соотношение количества магистрантов и докторантов к эквиваленту штатного исследователя
Включение молодых исследователей в команды	Количество или процент молодых исследователей, включенных в проекты и команды
Количество партнерств.	Количество партнерств с национальными и международными (зарубежными) университетами и организациями
Количество завершенных диссертационных работ	Количество защищенных работ
<b><i>Исследовательская инфраструктура</i></b>	
Исследовательская активность академических сотрудников	Количество активных исследователей в общем числе академических работников определяется через установление ряда показателей деятельности
Процент исследовательски-активных академических сотрудников к общему числу академических сотрудников	Соотношение исследовательски-активных академических сотрудников и общего числа академических сотрудников
Общие инвестиции в исследования и разработки	Объем общих инвестиций в исследования и разработки, из всех источников, включая зарплаты и накладные расходы
Исследовательская инфраструктура.	Количество лабораторий, книг и электронных ресурсов, их уровень доступности
Исследовательская этика	Процессы, обеспечивающие продвижение и использование этических принципов в исследовательской практике
Примечание. Источник [4].	

познания. Сам термин научная школа уже является интегрирующим, научная школа подразумевает наличие учеников, студентов (школа), которые впоследствии, получив необходимые знания и навыки, часто тесно связанные с практикой, начинают заниматься наукой в той же структуре, в которой учились. Кроме того, они же могут заниматься первичной подготовкой новых учеников. Таким образом, создание научных школ в рамках университетов позволит создать определенную научную среду, обладающую общим мировоззрением и методологической базой, позволяющей продолжать научную деятельность [5].

Преимущество системы исследовательских университетов перед более традиционной, перенятой еще из Советского Союза, когда обучающие структуры были отделены от исследовательских является то, что студенты, помимо необходимых базовых знаний, также получают представление об основной проблематике, исследуемой в существующей ученой среде, имеют возможность прямого контакта с исследователями, получают возможность освоить определенные практические навыки без какой-либо дополнительной необходимости поиска подходящей структуры. Кроме того, налаживается прямой контакт, который позволяет сформировать социальный запрос на кадры определенной квалификации и направления. В этом смысле утверждение Пономаренко Ю.С. и Нефедовой Л.В. является особенно актуальным «К сожалению, на сегодняшний день достаточно распространены случаи, когда тема диссертации магистранта или докторанта (PhD) существенно расходится с исследовательскими интересами и тематикой диссертационного исследования научного руководителя, что не позволяет за 2 года магистратуры или 3 года докторантуры (PhD) рассчитывать на создание качественного научного продукта» [5. с.108]. Поднятая проблема – отсутствие каких-либо связей между интересами обучающихся и ученой среды, представленной в лице научных руководителей, является прямым следствием отсутствия взаимосвязей между обучающим и исследовательским аспектами учебы в вузах на сегодня. Решением этой проблемы будет большая интегрированность, в том числе и через научные школы, которую предлагают исследовательские университеты. Следующий аспект, выражающий интеграционную функцию ИУ, является предоставление результатов научной деятельности широкому кругу пользователей. На сегодня технологии и информация являются ценными ресурсами, способными обеспечить конкурентоспособность практически любой организации или структуры. Поэтому все крупные корпорации ведут свои собственные исследования, результаты которых затем используют в конкурентной борьбе. Однако как правило, результаты подобных исследований остаются в секрете и не могут быть использованы никем, кроме разработавшей корпорации. Это безусловный плюс для отдельно взятого предприятия, однако минус для общества в целом, в особенности, если экономика этого общества еще недостаточно развита для формирования крупных ТНК. В отсутствие альтернатив, многие молодые исследователи и конструкторы работают в ТНК, ослабляя научный потенциал государства. Исследовательские университеты позволяют использовать потенциал этих кадров более эффективно для общества, так как результаты исследований ИУ доступны широкому кругу пользователей, в том числе и малых предприятий, неспособных вести собственные исследования.

Для создания кластера исследовательских университетов в Казахстане наглядным будет пример зарубежных ИУ. Наиболее наглядным примером влияния ИУ на экономику страны является Массачусетский технологический институт. Он был создан по частной инициативе в 1861 году. Его основатель – Вильям Бертон Роджерс постулировал необходимость поиска новых методов образования для того, чтобы отвечать вызовам современного мира. Таким образом он заложил основные принципы МИТ: образовательная ценность полезных знаний, необходимость обучения через действия и объединение профессиональных и гуманитарных наук. В результате появился университет, в котором обучение и исследования неотрывно связаны друг с другом. Это отражается и в официальной политике университета – *learning-by-doing*, обучение через делание. Помимо стандартизированных курсов по всем основным научным, инженерным и художественным дисциплинам, существуют программы, которые совмещают обучение с практической деятельностью. Примерами таких программ могут служить: Энергетическая инициатива МИТ (*MITenergy initiative*), Институт Коха по интегрированным исследованиям раковых заболеваний (*The Koch Institute of Integrative cancerresearch at MIT*), программа *Industry Gateway* [6-8].

Применяя критерии, приведенные в таблице 1, получаем следующие результаты:

1) С 1978 года ученые и учащиеся одного только факультета инженерии и материалов опубликовали 4896 статей. Из них 67 – в 2017 году. Для сравнения, количество публикаций Института информационных технологий и инновационного развития при КазНУ им. аль-Фараби составляет 53 с 1993 года по сегодняшний день [9].

2) Доходы от исследований составили 1689,8 млн. долларов США в 2016 фискальном году [10].

3) Объем инвестиций в исследования составил 2333,8 млн. долларов США в 2016 году [10]

4) Более 50% процентов обучающихся на бакалавриате студентов получили зарубежный опыт [11].

5) В международном рейтинге газеты The Times The Times Highest Education Supplement МИТ занимает третье место после Калифорнийского технологического университета и Гарварда [12].

Отсюда видно, что МИТ является одним из наиболее финансируемых учебных заведений, занимающихся исследованиями, а также применяющим эти исследования на практике в том числе и для получения прибыли.

Кроме того, благодаря тесной связи теории с практикой, внедрению инноваций и получению прибыли МИТ получил доступ к передовым разработкам и принимал в них активное участие. Примером может послужить обнаружение гравитационных волн физическими лабораториями, в которых принимали участие ученые из МИТ [13].

Таким образом, МИТ является наиболее наглядным примером эффективности исследовательского университета как структуры, призванной улучшить систему образования и внести вклад в экономику государства.

Согласно долгосрочной государственной программе развития образования РК на 2011–2020 годы, утвержденной Президентом, развитие исследовательских университетов, подобных МИТ является одним из наиболее приоритетных направлений модернизации системы образования. В 2010 году по результатам конкурса были определены 10 инновационно-ориентированных университетов, которые должны стать основой будущей инновационной инфраструктуры. Среди них Назарбаев университет в Астане, КазНУ им. аль-Фараби и КазНИТУ им. К. И. Сатпаева. Данный статус подразумевает переходное состояние между традиционным и исследовательским университетом, таким образом, обозначая направление развития учреждения.

В 2015 году Назарбаев Университету присвоен статус исследовательского. В научную систему Назарбаев Университета входят школы National Laboratory Astana и Nazarbayev University Research and Innovation System, которые призваны обеспечить связь между обучением и исследовательской работой. Кроме того, в рамках университета предполагается создание научного кластера, который будет включать школы, исследовательские центры, офис коммерциализации идей, бизнес-инкубатор, а также технопарк и научный парк под названием Astana Business Campus. Что касается лабораторного обеспечения, то уже создано 60 лабораторий, основными направлениями которых являются биология, биотехнология, инженерные науки. Также ведется определенная деятельность для создания соответствующего имиджа учреждения, брендинга с целью стратегического сотрудничества с зарубежными ИУ [14]. Если анализировать Назарбаев университет по критериям таблицы, то выходит следующее:

1) Количество международных публикаций за период 2011–2017 гг. – 1089;

2) Считается самой цитируемой научной организацией в Казахстане в 2016 году по рейтингу Томсон Рейтер;

3) 62 научных и учебных лаборатории;

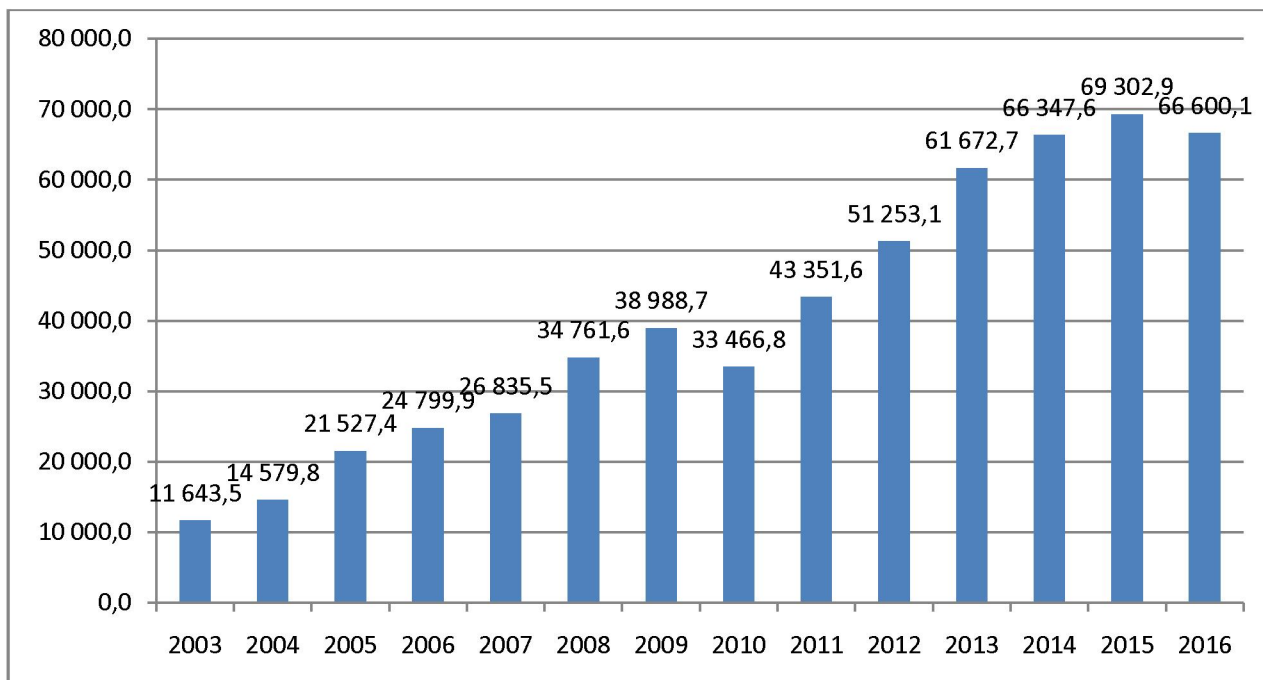
4) Профессорско-преподавательский состав насчитывает представителей более 50 стран [15].

Таким образом, можно сделать вывод, что первый опыт внедрения новой образовательной структуры в систему образования Казахстана является устойчивым, положительным и продуктивным. Инициативы, заложенные в Назарбаев Университет развиваются и дают положительные практические результаты в виде цитируемых научных публикаций, интенсивному обмену студентами и преподавателями с зарубежными университетами, а также передовой материально-технической базой.

В перспективе, возможности исследовательских университетов в Казахстане достаточно обширны. Во-первых, в республике функционирует 127 высших учебных заведений, в каждом из крупных городов есть хотя бы один университет, который впоследствии можно преобразовать в исследовательский. Во-вторых, в индустриально-развитых регионах республики возможно создание дополнительных кластеров на базе университетов, связанных с решением проблем промышленного сектора, развитого в регионе. Это позволит решить проблемы занятости, отсталости в техническом плане, а также создаст потенциал для внедрения инноваций на производстве. В-третьих, университеты в городах южной части страны потенциально могут стать международными научными кластерами, в которых будут работать и учиться представители стран Центральной и Южной Азии.

Тем не менее, существует также ряд проблем, которые могут значительно замедлить реализацию государственной стратегии по созданию исследовательских университетов.

Во-первых, вне зависимости от статуса университета, для проведения исследований необходимо финансирование, которое бы послужило началом разработок, чтобы впоследствии они окупились и начали приносить прибыль. Для анализа этих расходов используем показатель «Внутренние затраты на НИОКР» приведенные на рисунке.



Внутренние затраты на НИОКР в Республике Казахстан (млн. тенге)

Несмотря на значительный рост затрат по сравнению с 2003 годом, они все еще недостаточны для внедрения инноваций. Стоимость современного оборудования, необходимого для передовых исследований намного выше возможностей инвесторов Казахстана на сегодня.

Во-вторых, проблема, вытекающая из недостатка финансирования, а именно размеры заработной платы сотрудников науки значительно меньше таковой в иностранных структурах. Так как научная квалификация благодаря глобализации относительно одинакова, то возникает серьезный отток человеческого капитала из государства в поисках лучших условий жизни.

В-третьих, проблема вовлеченности обучающихся в исследовательскую работу не решается только делегацией исследовательских функций обучающим учреждениям, так как необходима прямая заинтересованность студентов в проведении исследований. В МИТ эта проблема решается во много специальными конкурсами и грантами, которые мотивируют к созданию и внедрению инноваций. В Казахстане, из-за ограничения подобных мер объективными причинами, возможно предоставление дополнительных привилегий занятым в исследовательской работе, вроде освобождения от некоторых обязанностей, социальных льгот, не слишком обременяющих бюджет.

В-четвертых, вопрос социального статуса исследователя в обществе, обусловленного также и уровнем его дохода. Низкий социальный статус работника науки в Казахстане ослабляет мотивацию студентов к деятельности в этом направлении.

#### REFERENCES

- [1] Gnevasheva V.A. (2006) *Research university (the problem of definition)* [Issledovatel'skij universitet (problema opredelenija)]. M.: Izd-vo mosk. gumanit. un-ta. 35 p. (in Rus.).
- [2] Zakon Respubliki Kazahstan «O nauke» ot 18 fevralja 2011 g. № 407-IV «O nauke» (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 13.11.2015 g.).
- [3] Larionova M.V. (2011) *Comparative analysis of experience of research university potential (sravnitel'nyj analiz opyty ocenki issledovatel'skogo potenciala universitetov)* // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij. №1 (32). P. 4-28 (in Rus.).
- [4] Varavin E.V., kozlova M.V. *Research university – new level of high education* (issledovatel'skij universitet – novyj uroven' vysshego obrazovanija). Vostochno-Kazahstanskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet im. D. Serikbaeva, fakul'tet jekonomiki i menedzhmenta, Ust'-Kamenogorsk (in Rus.).
- [5] Nefedova L.V. Ponomareva Ju.S. (2011) *Research university – history and modernity* (issledovatel'skij universitet: istorija i sovremennost'). Evrazijskij nacional'nyj universitet im. L. N. Gumileva. Astana (in Rus.).
- [6] Mitenergy initiative website url: <http://energy.mit.edu/>
- [7] The Koch Institute of Integrative cancer research at MIT website URL: <https://ki.mit.edu/>
- [8] Industrial gateway website URL: <http://web.mit.edu/industry/>
- [9] Department of material science and engineering publications url: <https://dmse.mit.edu/publications?page=195>
- [10] MIT Facts Financial data URL: <http://web.mit.edu/facts/financial.html>
- [11] MIT Facts Undergraduate education URL: <http://web.mit.edu/facts/undergraduate.html>
- [12] The Times THES URL <http://aerovecra.ru/usefull/rating/times/>
- [13] MIT facts research URL: <http://web.mit.edu/facts/research.html>
- [14] URL: [http://www.inform.kz/ru/issledovatel-skie-universitety-kak-uslovie-innovacionnogo-razvitiya\\_a2964943](http://www.inform.kz/ru/issledovatel-skie-universitety-kak-uslovie-innovacionnogo-razvitiya_a2964943)
- [15] Nu in digits [NU v cifrah] URL: <https://nu.edu.kz/ru/o-nas/nu-v-tsifrah>

Е. Н. Несіпбеков<sup>1</sup>, Г. Н. Аппакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Нархоз Университеті, Алматы, Қазақстан

#### ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТТЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІ

**Аннотация.** Мақаланың мақсаты болып Қазақстан Республикасының зерттеу университеттері деп аталатын ғылыми-зерттеу және білім беру мекемелерін дамыту мүмкіндіктерін, сондай-ақ олардың қазіргі жағдайын анықтау. Мақалада мынадақ мақсаттар қойылып, шешілді: «зерттеу университеті» терминін анықтау, оның қалыптасту тарихын қарастыру, ғылыми және білім беру мекемелерінің бүкіл жүйесінде зерттеу университетінің рөлін анықтау, шетелдік зерттеу университеттерінің тәжірибесін және олардың елдердің экономикаларына тигізетін әсерін, Қазақстандағы зерттеу университеттерінің қазіргі жағдайы және оларды дамыту мүмкіндіктерін зерттеу. Зерттеу әдістері ретінде тарихи деректер мен әдебиеттерді талдау, графикалық талдау, статистикалық талдау, ғылыми синтез әдістері пайдаланылды. Зерттеу университетінің тиімділігін бағалау критерийлері берілді.

*Жұмыс нәтижелері* мақаланың пәні бойынша практикалық шешімдер қабылдау үшін қолданылуы мүмкін: мемлекеттік білім беру саясаты, мемлекеттік инновациялық саясат және шешімдер қабылдау. Мақалада американдық зерттеу университеттерінің, атап айтқанда, МТИ тәжірибесі қарастырылып, олардың елдің инновациялық және экономикалық дамуына тигізетін оң әсері көрсетілді. Авторлар зерттеу университеттерінің инновацияларды енгізу және практикалық нәтижелерге қол жеткізу тұрғысынан алғанда, перспективалы жүйелік бірлік болып табылады, сонымен қатар студенттердің инновацияларды зерттеу мен практикалық қолдануға аз тартылу проблемасын шешеді деген тұжырымға келді. Алайда, Қазақстанда жаңа құрылымдарды қалыптастырудың қаржылық қиындықтарына ғана емес, оларда тікелей жұмыс істейтін қызметкерлердің әлеуметтік мәртебесіне байланысты проблемалар да бар.

**Түйін сөздер:** зерттеу университеті, ғылыми инфрақұрылым, ғылыми кластерлер, инновациялық даму.