

Д.Б. Каргин, Г.Т. Мерзадинова
Р.З. Сафаров, Б.Б. Махмутов

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
(E-mail: kjb_orken@mail.ru, gera.62@mail.ru, ruslanbox@yandex.ru, bolat200@mail.ru)

О степени влияния педагогической нагрузки на научную и инновационную активность ученых на примере ЕНУ

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме влияния степени педагогической нагрузки преподавателей высших учебных заведений на их научно-инновационную деятельность в условиях реализации инновационной политики в области науки и инноваций. Авторами на основе анализа деятельности профессорско-преподавательского состава НАО «ЕНУ им.Л.Н.Гумилева» выявлена взаимосвязь между уровнем педагогической нагрузки ППС и его научно-инновационной деятельностью, также представлены конструктивные рекомендации по вопросам развития науки в Казахстане.

Ключевые слова: корреляционно-регрессионный анализ, научно-публикационная деятельность, инновационная деятельность, педагогическая нагрузка, коммерциализация.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2021-134-1-67-74>

Поступила: 15.03.21 / Допущена к опубликованию: 20.03.21

Введение

В настоящее время система высшего профессионального образования Республики Казахстан входит в новую стадию своего развития [1].

В области развития системы высшего образования и науки Министерство образования и науки Республики Казахстан (далее - МОН РК) за последние 2-3 года инициировало ряд новшеств, направленных на обеспечение качества подготовки специалистов в рамках Болонского процесса. Так, в 2018 году были внесены изменения в закон Республики Казахстан «Об образовании», которые расширили академическую и управленческую самостоятельность вузов и наделили их полномочиями по самостоятельной разработке образовательных программ. Вузам дали право в рамках нового классификатора разрабатывать собственные образовательные программы в соответствии с

вызовами рынка. В последующем также были увеличены зарплаты ППС, повышены стипендии студентов и введена норма выборности первых руководителей вузов.

Важным шагом по пути реформирования системы высшего образования и науки стал выход Постановления Правительства Республики Казахстан №752 от 11.10.2019 г. «О некоторых вопросах высших учебных заведений Министерства образования и науки Республики Казахстан», согласно которому 25 ведущих вузов страны были реорганизованы в некоммерческие акционерные общества [2]. Преимущество вузов в форме некоммерческих организаций заключается в соблюдении норм корпоративного управления и использовании полученных доходов только на свое развитие.

С юридической точки зрения процесс преобразования вузов со статуса РГП на ПХВ в НАО представляет собой продолжение процесса приватизации государственной соб-

ственности и, очевидно, должен содействовать дальнейшему снятию бремени на республиканский бюджет.

В области развития казахстанской науки за последние годы также произошел ряд изменений. Расширен перечень приоритетных направлений развития науки, внесены коррективы по составу и правилам работы национальных научных советов. С 2020 года приняты решения о ежегодном проведении конкурсов на ГФ и ПЦФ. Введены конкурсы на присуждение малых грантов, а также грантов для молодых ученых.

Кроме того, активная работа со стороны МОН РК вводится в части внесения изменений в закон РК «О коммерциализации ...».

Следует отметить, что ранее парламентами Республики Казахстан были инициированы и внесены изменения и дополнения в Закон Республики Казахстан «О науке», направленные на совершенствование научной, научно-технической сферы и коммерциализации её результатов. Ожидается, что это поможет увеличить число прикладных научных открытий, а также увеличит вклад науки в развитие экономики страны. «Принятый Закон создаст дополнительную правовую основу для снижения коррупционных рисков в сфере финансирования науки и обеспечит прозрачность коммерциализации научной, научно-технической деятельности и исследовательских работ. Также конкретизированы компетенции национальных научных советов и Национального центра государственной научно-технической экспертизы. Кроме того, планируется оказать социальную поддержку и поощрить ученых, внесших свой вклад в развитие науки и технологий. Для этого предусмотрена ежегодная премия «Лучший научный работник» [3].

Вышесказанное позволяет считать, что успешная реализация этих мер окажет позитивное влияние на роль и вклад университетской науки в становление экономики знаний. Это, в свою очередь, позволит достичь стратегической цели МОН РК по доведению уровня финансирования науки до 1 % от ВВП к 2025 году, что в переводе на абсолютные цифры оз-

начает увеличение государственного финансирования науки с 46 млрд.тг. в 2020 году до 1 трл.тг. к 2025 году.

Актуальность проблемы

В стратегическом плане в области развития казахстанской науки основные акценты ставятся на развитии человеческого капитала, активной интеграции казахстанских вузов в международное научное пространство, создании комфортных условий для молодых ученых, а также на увеличении востребованности отечественных разработок в высокотехнологическом производстве.

Масштабность поставленных приоритетов и задач выдвигает особые требования и к самим вузам. Перед администрациями вузов стоит вечная проблема: каким образом достичь оптимального паритета в соотношении уровня педагогической нагрузки ППС с уровнем их научной работы. Для многих специалистов в области образования и науки очевиден тот факт, что увеличение учебной нагрузки отрицательно сказывается на научной производительности ученого [4].

Педагогическая нагрузка преподавателя ЕНУ, работающего на штатной должности на полную ставку, состоит из учебной, учебно-методической, организационно-методической и научной (научно-методической и научно-организационной) работы и в совокупности с 2019-2020 учебного года составляет 32 кредита. Фактически объем преподавательской работы каждого преподавателя зависит от его уровня квалификации. Такая политика вполне удовлетворяла внутриуниверситетское академическое сообщество вплоть до 2010-х гг., так как кафедры имели право самостоятельно распределять аудиторную нагрузку, учитывая вклад каждого сотрудника в учебный процесс.

Однако, начиная со второй декады 21 века, основными критериями оценивания эффективности деятельности преподавателей стали их участие в научных исследованиях, полученные ими гранты на проведение НИР, публикации в международных журналах, входящих в базы цитирования Web of Science и Scopus, публикации в журналах, рекомендованных

ККСОН МОН РК, а также коммерциализация полученных результатов научной и научно-технической деятельности.

Эти требования привели к существенно-му давлению на ППС и вывели их из «зоны комфорта». Стала очевидной необходимость поиска более эффективных способов организации научно-педагогической деятельности ППС в новых условиях, которые позволяли бы преподавателям вузов заниматься научными исследованиями без особого ущерба качеству преподавания ими своих дисциплин студентам.

Во многих странах мира существуют свои способы решения этой дилеммы. Так, пример вузов Великобритании показывает, что там существуют помимо преподавательских должностей также должности чисто научного характера, так называемые *fellow researcher*.

В этой связи рассмотрим данную ситуацию на примере НАО «ЕНУ им.Л.Н.Гумилева», являющегося одним из ведущих многопрофильных университетов Республики Казахстан.

Доход ЕНУ от науки и коммерциализации в 2020 году составил 11% от общего объема финансирования университета. В реализации научных проектов были задействованы около 40% ППС, из которых 43% составляют молодые ученые в возрасте до 35 лет. Учеными университета за 2020 год были опубликованы 313 статей в журналах, входящих в базу Web of Science, и 532 публикаций – в базу Scopus. По данному показателю, а также по уровню средней цитируемости университет стабильно входит в тройку национальных лидеров вместе с Назарбаев Университетом и с КазНУ им.Аль-Фараби. Впервые введена категория «Преподаватель-исследователь» и первые 13 человек уже работают на этих должностях. В части развития инноваций ежегодно ученые университета получают свыше 100 охранных документов, в том числе и международные патенты.

В то же время, несмотря на достигнутые показатели в части развития науки и коммерциализации ЕНУ, существует ряд сдерживающих факторов, которые негативно отражаются на научной и инновационной работе в

рамках университета. Анализ, проведенный в данной работе, показал, что для придания дополнительного импульса поступательному движению университета требуются незамедлительное внесение определенных изменений, принятие новых механизмов и подходов в управлении наукой и коммерциализацией.

Основная часть

Методика исследований

Для доказательства необходимости введения новых подходов к научно-инновационной работе нами был проведен анализ степени влияния педагогической нагрузки на научно-публикационную и инновационную активность ППС. С целью охвата направлений деятельности всех научных школ университета для анализа были отобраны по 2-3 наиболее публикуемых ученых с каждого факультета. Кроме того, для сравнения и увеличения степени выборки также были проанализированы показатели работы 10 самых публикуемых ученых ЕНУ за последние 5 лет. В общей сложности проанализированы информация о педагогической нагрузке по 49 ученым ЕНУ за последние 3 учебных года, а также сведения об их публикационной и инновационной активности, начиная с 2015 года.

Следует отметить, что за это время участвующие в анализе ППС вместе опубликовали 1213 работ в научных изданиях, индексируемых базой данных Scopus, и 977 работ в научных журналах, входящих в базу данных Web of Science. Кроме того, суммарный индекс Хирша (h-index) этих ППС составил 267 и ими получено 153 охранных документа за последние 5 лет.

В таблице 1 представлены усредненные значения учебной нагрузки ППС университета за последние три учебных года, средние значения их публикационной активности по базам данных Scopus и Web of Science, а также данные по количеству охранных документов, полученных ими за отчетный промежуток времени.

Из таблицы видно, что данная выборка ППС ЕНУ разбита на 3 группы в зависимости

Таблица 1

Кол-во ППС	Среднее значение педагогической нагрузки за 3 года	Среднее кол-во публикаций по базе данных		Средний h-index	Среднее кол-во охранных документов	Примечание
		Scopus	Web of Science			
12	0,77	62,08	51,00	10,33	6,50	~ 0,5 ставки
19	1,01	16,26	14,89	5,21	1,26	~1.0 ставки
18	1,34	8,88	4,65	2,41	2,71	~1.5 ставки

от их средней педагогической нагрузки (см. последнюю колонку).

В первую группу вошли 12 человек: двое ученых из числа пенсионеров, работающих на кафедрах с нагрузкой ½ ставки профессора, и 10 человек, переведенных с 2020-2021 учебного года на должность «преподаватель-исследователь» с нагрузкой 0,5 ставки. Эта категория ППС, согласно утвержденному положению, может иметь не более 0,5 ставки учебной нагрузки, но при этом получать зарплату за одну полную ставку. Среднее значение педагогической нагрузки за три года, указанное в таблице 1 и равное 0,77, свидетельствует о том, что в предыдущих учебных годах некоторые ученые из этой группы имели гораздо большую педагогическую нагрузку. Ко второй и третьей группе ППС отнесли преподавателей, у которых педагогическая нагрузка составила в среднем 1,0 и 1,5 ставки соответственно.

В таблице 1 также представлены усредненные значения публикационной активности за 5 предыдущих лет, включенных в исследование ППС, которые были проведены на основе использования информационных баз данных Scopus и Web of Science. За инновационную активность принято количество полученных ППС охранных документов за последние 5 лет их работы, к числу которых относятся патенты и авторские свидетельства.

Для количественного определения степени влияния педагогической нагрузки на научную и инновационную активность ППС нами был использован математический аппарат корреляционно-регрессионного анализа, который является наиболее распространенным способом доказательства наличия или отсутствия

определенной зависимости какого-либо параметра от одной или нескольких независимых переменных. Практически результаты такой обработки позволяют выделить определённые приоритеты и, основываясь на полученных главных факторах, можно давать прогнозы и принимать определенные управленческие решения.

В корреляционно-регрессионном анализе степень взаимосвязи между двумя показателями определяется коэффициентом корреляции r , определяемого соотношением:

$$r = \frac{\sum(x_i - x_{\text{сред.}})(y_i - y_{\text{сред.}})}{\sqrt{\sum(x_i - x_{\text{сред.}})^2 \sum(y_i - y_{\text{сред.}})^2}} \quad (1)$$

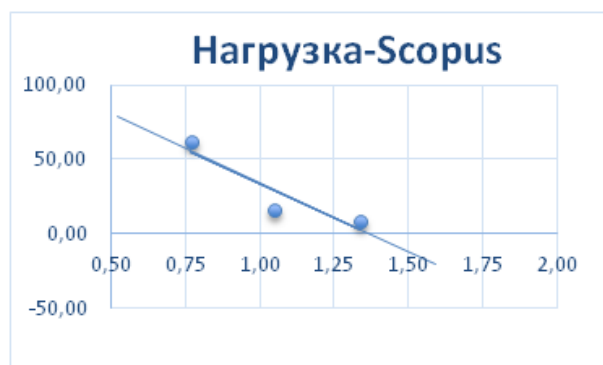
и которое всегда принимает значения от -1 до 1. Если r равна или близка к нулю, то связь между переменными отсутствует.

В представленном анализе роль независимой переменной (x) играет среднее значение педагогической нагрузки. В качестве зависимой переменной (y) выступают: в первом случае - средние значения количества публикаций ППС по базе данных Scopus, во втором случае - средние значения количества публикаций ППС по базе данных Web of Science, в третьем случае - среднее значение индекса Хирша и, наконец, в четвертом случае - среднее количество полученных охранных документов ученых ЕНУ.

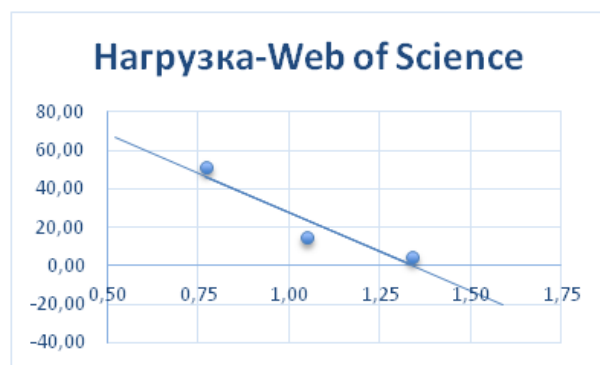
Все расчеты были проведены в программе Microsoft Excel.

Анализ полученных результатов

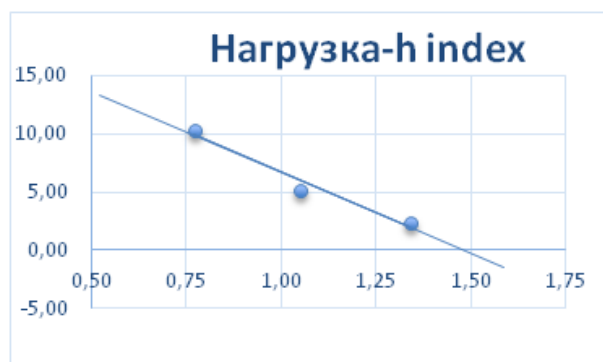
На рисунке 1 представлены средние средней публикационной и инновационной активности ученых (y) от их педагогической нагрузки (x) по БД Scopus, и Web of Science.



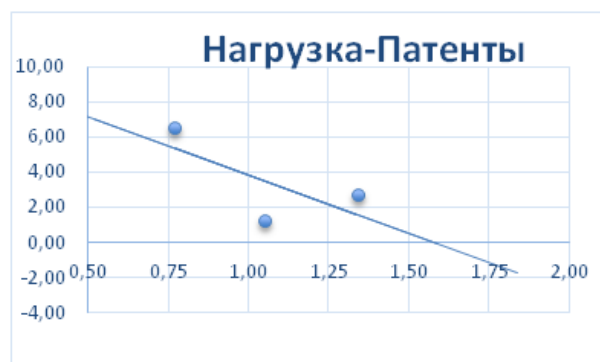
$$y = -93,11x + 127,15$$



$$y = -81,25x + 109,09$$



$$y = -13,18x + 20,65$$



$$y = -6,58x + 10,42$$

Рисунок 1. Корреляционная зависимость средней публикационной и инновационной активности ученых (y) от их педагогической нагрузки (x) по БД Scopus и Web of Science

Таблица 2

	Scopus	Web of Science	h-index	Охранные документы
r	-0,916	-0,947	-0,983	-0,690

Корреляционный анализ табличных данных наглядно показал, что с увеличением общей нагрузки преподавателя, среднее значение количества публикаций падает как по библиометрической базе данных Scopus, так и по базе данных Web of Science (см.Рис.1). Так, зависимость среднего значения количества публикаций ППС по базе данных Scopus подчиняется уравнению регрессии $y = -93,11x + 127,15$; а по базе данных Web of Science уравнению: $y = -81,25x + 109,09$.

Среднее значение индекса Хирша ППС ЕНУ, а также среднее количество полученных охранных документов также линейно умень-

шается с увеличением средней нагрузки согласно уравнениям $y = -13,18x + 20,65$ и $y = -6,58x + 10,42$ соответственно.

Рассчитанные коэффициенты корреляции r представлены в таблице 2, которые были рассчитаны на основе уравнения 1.

Из данных таблицы 2 следует, что значения коэффициента корреляции по трем параметрам публикационной активности ученых принимают значения близкие к -1, что свидетельствует об адекватности модели и о существовании действительной сильной обратной взаимосвязи между сопоставляемыми переменными.

Значение коэффициента корреляции для зависимости среднего количества полученных охранных документов получилось равным -0,69, что в целом свидетельствует также о резонантности модели и существующей взаимосвязи между этими параметрами инновационной активности.

Несложно убедиться, что при нулевом значении переменной x или, иными словами, при полном отсутствии педагогической нагрузки в среднем за 5 лет данная группа ППС ЕНУ способна опубликовать 127 статей в журналах БД Scopus, 109 статей в журналах БД Web of Science, иметь средний индекс Хирша, равный 21, и в среднем стать обладателями более 10 охранных документов.

В среднем увеличение педагогической нагрузки на 0,5 ставки приводит к уменьшению количества публикаций данной группой ученых на 80 и 68 статей по БД Scopus и Web of Science соответственно.

Средний индекс Хирша уменьшается на 14 единиц при увеличении педагогической нагрузки на 0,5 ставки.

Аналогично, уровень учебной загруженности ППС негативно сказывается и на инновационной деятельности ученых. Из уравнения регрессии $y = -6,58x + 10,42$ нетрудно посчитать, что увеличение нагрузки на 0,5 приводит к уменьшению количества получаемых охранных документов на 7 единиц.

Заключение

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы.

Существует очевидная взаимосвязь между уровнем педагогической нагрузки ППС и его научно-инновационной деятельностью.

Объем педагогической нагрузки оказывает отрицательное влияние на показатели научной продуктивности ППС, такие как количество статей, опубликованных в журналах, входящих в международные библиометрические базы данных, что в свою очередь ведет к снижению среднего уровня цитируемости ученых ЕНУ.

Большая загруженность ППС учебной деятельностью не оставляет им времени на проведение НИР, опубликование результатов своих исследований и на их коммерциализацию.

Можно утверждать, что такая же картина наблюдается и в других вузах и, следовательно, предлагаемые ниже рекомендации будут полезны для всех казахстанских вузов.

Предложения и рекомендации

Министерству образования и науки Республики Казахстан:

1 В рамках реализации Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы по доведению уровня финансирования науки до 1 % от уровня ВВП страны уделять первостепенное внимание вопросам развития казахстанской науки;

2 Открыть на базе научных школ ЕНУ, а также других ведущих университетов постдокторантуру с выделением определенного количества государственных грантов;

3 Для проведения передовых НИР и получения на их основе результатов мирового уровня создать проектный офис по открытию на базе ЕНУ научно-лабораторного комплекса «Евразийский лабораторный центр» по оказанию лабораторно-аналитических услуг предприятиям индустрии и внести соответствующие изменения в республиканский бюджет на 2022 год;

4 В рамках грантового и программно-целевого финансирования предусмотреть меры государственной поддержки региональных университетов путем обязательного распределения 30% общего объема денег только на финансирование проектов, поданных от таких вузов. Данная мера будет способствовать становлению новых региональных научных школ и поддержке региональной научной инфраструктуры.

Руководителям национальных университетов:

5 Необходимо установить оптимальное соотношение между уровнями учебной и на-

учно-исследовательской работы ППС, которое будет позволять достигать конечных целей по каждому из них;

5 Активно вводить категорию «преподаватель-исследователь»;

7 Постепенно увеличивать долю образовательных программ послевузовского образования.

В заключение считаем необходимым также рекомендовать всем вузам страны провести подобного рода анализ загруженности

своих ППС и постараться выявить основные причины, негативно сказывающиеся на их научно-инновационной активности. Такая работа позволит каждому вузу определить свои «болевые точки». Далее, выявив «точный диагноз», необходимо наметить ряд организационных, мотивационных и других мер, направленных как на их решение, так и на определение «золотой середины», т.е. на установление оптимального соотношения всех видов педагогической нагрузки.

Список литературы

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 988. –URL: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/gosudarstvennaya-programma-razvitiya-obrazovaniya-i-nauki-respubliki-kazahstan-na-2020-2025-gody-9114129> (дата обращения: 10.03.2021).
2. Постановление Правительства Республики Казахстан №752 от 11.10.2019 г. «О некоторых вопросах высших учебных заведений Министерства образования и науки Республики Казахстан». - URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36753399 (дата обращения: 10.03.2021).
3. Сенат принял поправки в Закон о науке. - URL: <https://senate.parlam.kz/ru-RU/news/details/4495> (дата обращения: 10.03.2021).
4. Исаева Т.И. Учебная нагрузка преподавателя вуза и другие факторы, влияющие на эффективность его профессиональной деятельности. – URL: <file:///C:/Users/620413350308/Downloads/uchebnaya-nagruzka-prepodavatelya-vuza-i-drugie-factory-vliyayushchie-na-effektivnost-ego-professionalnoy-deyatelnosti.pdf> (дата обращения: 10.03.2021).

References

1. Gosudarstvennaya programma razvitiya obrazovaniya i nauki Respubliki Kazakhstan na 2020-2025 gody, utverzhdannaya postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 27 dekabrja 2019 goda № 988 [The State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025, approved by the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 27, 2019 No. 988]. Available at: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/gosudarstvennaya-programma-razvitiya-obrazovaniya-i-nauki-respubliki-kazahstan-na-2020-2025-gody-9114129> (Accessed: 10.03.2021).
2. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan №752 ot 11.10.2019 g. «O nekotoryh voprosah vysshih uchebnyh zavedenij Ministerstva obrazovaniya i nauki Respubliki Kazakhstan» [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 752 of 11.10.2019 «On some issues of higher educational institutions of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan»]. Available at: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36753399 (Accessed: 10.03.2021).
3. Senat prinjal popravki v Zakon o nauke [The Senate passed amendments to the Law on Science] Available at: <https://senate.parlam.kz/ru-RU/news/details/4495> (Accessed: 10.03.2021).
4. Isaeva T.I. Uchebnaya nagruzka prepodavatelya vuza i drugie faktory, vlijajushhie na jeffektivnost' ego professional'noj dejatel'nosti [The academic load of a university teacher and other factors that affect]. Available at: <file:///C:/Users/620413350308/Downloads/uchebnaya-nagruzka-prepodavatelya-vuza-i-drugie-factory-vliyayushchie-na-effektivnost-ego-professionalnoy-deyatelnosti.pdf> (Accessed: 10.03.2021).

Д.Б. Каргин, Г.Т. Мерзадинова, Р.З. Сафаров, Б.Б. Махмұтов
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

**ЕҰУ мысалында ғалымдардың ғылыми-инновациялық қызметіне
педагогикалық жүктеменің әсер ету дәрежесі туралы**

Аңдатпа. Бұл мақала ғылым мен инновация саласындағы инновациялық саясатты жүзеге асыру аясында жоғары оқу орындарының оқытушыларының ғылыми-инновациялық қызметіне педагогикалық жүктеме дәрежесінің әсер ету проблемасына арналған. Авторлар «Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ» профессорлық-оқытушылық құрамының қызметін талдау негізінде профессорлық-оқытушылық құрамның оқу жүктемесі деңгейі мен оның ғылыми-инновациялық қызметі арасындағы байланысты анықтады, сонымен қатар Қазақстан ғылымының дамуына арналған сындарлы ұсыныстар берілді.

Түйін сөздер: корреляция және регрессиялық талдау, ғылыми басылым қызметі, инновациялық қызмет, оқу жүктемесі, коммерциализация.

J.B. Kargin, G. T. Merzadinova, R. Z. Safarov, B. B. Makhmutov
L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

**On the influence of the pedagogical load on the scientific and
innovative activity of scientists on the example of ENU**

Abstract. This article is devoted to the problem of the influence of the pedagogical load of teachers of higher educational institutions on their scientific and innovative activities in the context of the implementation of innovation policy. Based on the analysis of faculty activities at L.N. Gumilyov Eurasian National University, identified the relationship between the level of faculty teaching load and their research and innovation activities and provided constructive recommendations for development in Kazakhstan.

Key words: correlation and regression analysis, scientific publication activity, innovation activity, teaching load, commercialization.

Сведения об авторах:

Каргин Д.Б. – автор для корреспонденции, к.ф.-м.н., доцент, директор Департамента коммерциализации технологий, ул. К. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Сұлтан, Казахстан.

Мерзадинова Г.Т. – д.т.н., доцент, проректор по науке и инновациям, ул. К. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Сұлтан, Казахстан.

Сафаров Р.З. – к.х.н., доцент, руководитель проектного офиса трансферта технологий Департамента коммерциализации технологий, ул. К. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Сұлтан, Казахстан.

Махмұтов Б.Б. – к.ф.-м.н., доцент, руководитель офиса коммерциализации технологий Департамента коммерциализации технологий, ул. К. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Сұлтан, Казахстан.

Kargin J.B. – **Corresponding author**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Director of the Department of Technology Commercialization of L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2 Satpayev St., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Merzadinova G.T. – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Science and Innovation of L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2 Satpayev St., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Safarov R.Z. – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Technology Transfer Project Office of the Technology Commercialization Department of L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2 Satpayev St., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Makhmutov B.B. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Technology Commercialization Office of the Technology Commercialization Department of L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2 Satpayev St., Nur-Sultan, Kazakhstan.