

**Газда В., профессор** (Технический университет, г. Кошице, Словакия),  
**Джунь И. В., д. ф.-н., профессор** (Международный экономико-гуманитарный университет имени академика Степана Демьянчука, г. Ривне, Украина).

## **ИСТОРИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА УЧЕНЫХ МЕГУ И СЛОВАКИИ В РЕШЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

***Анотація.** В статті зроблено короткий історичний огляд співпраці фахівців МЕГУ і Словаччини в галузі математичного моделювання та ІТ-технологій в 1998–2016 рр. Розкрито, що з наукових контактів із вченими Словаччини в 1998 р. почалася ера міжнародного наукового співробітництва МЕГУ з університетами Європи. Показано, що ці контакти посприяли перетворенню РЭГИ в статус Міжнародного економіко-гуманітарного університету, який з того часу налагодив і продовжує освітянську і наукову співпрацю з європейськими університетами.*

***Ключові слова:** співпраця університетів Європи і України, обробка статистичних даних, математичне моделювання і ІТ-технології.*

***Аннотация.** В статье проведен краткий исторический обзор сотрудничества специалистов МЕГУ и Словакии в области математического моделирования и ИТ-технологий в 1998–2016 гг. Раскрыто, что с научных контактов с учеными Словакии в 1998 г., началась эра международного научного сотрудничества МЕГУ с университетами Европы. Показано, что эти контакты содействовали преобразованию РЕГИ в статус Международного экономико-гуманитарного университета, который с того времени осуществил и продолжает активно сотрудничать с Европейскими университетами в образовательной и в научной областях.*

***Ключевые слова:** сотрудничество университетов Европы и Украины, обработка статистических данных, математическое моделирование и ИТ-технологии.*

***Annotation.** The brief historical review of the Slovakia and IUEH specialists' cooperation in the sphere of mathematical modeling and IT-technologies in 1998–2016 was given in the article. The epoch of international scientific cooperation with European universities began from the scientific contacts with scientists of Slovakia and IUEH in 1998 (the former name was Rivne Institute of Economics and Humanities - RIEH). These contacts helped to transform RIEH in to the status of International University of Economics and Humanities, which established and continues educational and scientific cooperation with European universities.*

**Keywords:** cooperation of Ukraine and European universities, statistical data processing, mathematical modeling and IT-technologies.

**Участие Ривненского** экономико-гуманитарного института (РЭГИ) в Международной научной конференции по случаю пятилетия создания Народно-хозяйственного факультета (РНФ) Братиславского университета в г. Кошице ( Словакия ) 5–6 мая 1998 г., положило начало успешному сотрудничеству Международного экономико-гуманитарного университета имени академика Степана Демьянчук (МЕГУ) с университетами Европы. На этой конференции, которая состоялась в отеле «Mineral» знаменитого курорта « Bardezovske kucele», приняли участие более десятка делегаций из разных стран Европы, это создавало широкий простор для научных контактов и дискуссий.

**Целью настоящей работы** является освящение основных направлений сотрудничества ученых факультета кибернетики МЕГУ со Словакией.

**Учитывая профиль РНФ**, от РЭГИ на выше упомянутую конференцию был представлен доклад: «The Problems of probability Methods usage in Economics» [1] и тогда же профессор Й. В. Джунь стал членом редакционной коллегии научного сборника «Ekonomika firiem» трудов Экономического университета в Братиславе и РНФ. Истинной цели представленного от РЕГИ доклада участники этого форума не знали и даже не догадывались о ней. Дело в том, что в 1998 г. на кафедре статистики и информационных технологий в РЕГИ была начата разработка «Неклассической теории погрешностей измерений». Необходимость создания такой теории была обусловлена тем, что классическая теория ошибок, созданная великим немецким математиком К. Ф. Гауссом, уже не удовлетворяла требованиям науки в таких её областях, как космические, астрометрические, геофизические, гравиметрические и геодезические исследования, имеющие дело с большими объемами выборок  $n$ . При числе наблюдений в пределах  $30 < n < 500$  классическая теория ошибок (КТО) Гаусса является адекватной и успешно применялась на протяжении более чем 200 лет, так как классические объемы выборок укладывались именно в указанный интервал. Это создало иллюзию непогрешимости классической теории ошибок. Но в последнее время в науке произошли изменения, которые мало кто и заметил – резко возросло количество информации в экспериментах вследствие автоматизации измерений. Все чаще и чаще исследователи обнаруживали несоответствие фундаментальных положений КТО (нормальности погрешностей и отсутствие систематических ошибок) реальной практике наблюдений. При числе наблюдений  $n > 500$  в рядах наблюдений, без исключения всех, начинает проявляться действие систематических ошибок, а случайные ошибки демонстрируют явно не гауссов характер. Это со всей убедительностью показал знаменитый кембриджский профессор сэра Г. Джеффрис [2].

В Украине осуществлена фундаментальная проверка выводов сэра Гарольда в работах [3; 4]. Выводы Г. Джеффриса оказались правильными. Возникла необходимость в создании неклассической теории погрешностей, адекватной современным реалиям. Исследователи, изучающие выборки объема  $n > 500$  все чаще убеждались в справедливости утверждения А. К. Джери в том, что: «Нормальный закон – это миф. В реальном мире никогда не было и никогда не будет нормального закона» [5; 6, с. 20]. Иными словами, в природе нет и никогда не будет каких либо абстракций. Но, тем не менее, некоторые исследователи часто об этом забывают [7; 8].

Более того, после  $n > 500$  распределение ошибок наблюдений как бы теряет стабильность формы с ростом числа наблюдений в соответствии с парадоксом Эльясберга-Хампеля [9, с. 7]. Но что замечательно, эта нестабильность распределения ошибок удовлетворительно описывается распределением Пирсона-Джеффриса VII типа с диагональной информационной матрицей ( $PJ_{VII}$ -распределением), которое есть обобщением двух наиболее распространенных в анализе данных кривых – Гаусса и Стьюдента.

В работе [4] было показано, что  $PJ_{VII}$ -распределение хорошо описывает погрешности измерений в пяти областях науки: космических исследованиях, астрометрии, геофизике, гравиметрии и геодезии. На упомянутой выше конференции автором было высказано предположение, что вероятно  $PJ_{VII}$ -распределению должны подчиняться и ошибки в экономических экспериментах. Проверка этой гипотезы положила начало разработке авторами совместного международного проекта, после того, как в работе «Normal Probability Distribution in Financial Theovy – false Assumption and Cjnsquences» [10] была подтверждена словацкой стороной его важность и перспективность. В течение последующих лет были проведены обширные исследования случайных осциллирующих индексных рядов RMS 100, Doy–Джонса, 20 Years US Bonds yilds, отношений Yen/USD, DEM/USD, Pound/USD, Yen/Pound и др.

**Анализ литературы** по этой теме показывает, что результаты этих исследований широко освещались на 9-и Международных конференциях [11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18]. В МЕГУ в исследованиях были задействованы и студенты: В. Демьянюк, А. Муха и др. [12]. На факультете кибернетики МЕГУ более 10 тем магистерских работ были связаны с данным проектом, в котором принимали участие студенты магистратуры: С. А. Карпик, О. О. Мазур, Р. В. Мыслинчук, А. М. Панчак, Ю. О. Процышын, В. В. Шоваг и др. Из словацкой стороны в 2007 г. участие в этом проекте приняла профессор РНФ В. Лисковская [18].

Участие преподавателей МЕГУ в Международных конференциях, проводимых в Словакии, позволило им установить связи с учеными: Педагогического института имени Д. Бешенеи (Венгрия) [20; 21], Высшей торговой школы в Кракове (Польша) [22; 23]. Университетом имени Томаша Бати (Чехия) [24–32], Европейской ассоциацией безопасности,

стать ее членами [23]. Все эти связи, их продуктивный характер, в большой степени, содействовал получению РЕГИ статуса международного университета, наград и гранты.

В настоящее время сотрудничество МEGУ с университетами Словакии продолжается. Планируется разрабатывать серьезные проекты в области Data analysis, статистической обработки наблюдений и математического моделирования. Планируется также презентация разработанной в МEGУ «Неклассической теории погрешностей измерений» в Словакии.

**Основной вывод:** для успешного развития действенного международного сотрудничества необходимо и дальше выдвигать такие идеи и проекты, которые актуальны и могут реально заинтересовать зарубежных коллег.

Dzhun J. V. The Problems of probability Methods in economics / Joseph Dzhun // *Economica Firiem*, 1998. Bardejovske Kupele, 5–6. 05, 1998, p. 444–448. 2. Jeffreys H. *Theory of Probability* / H. Jeffreys // *Sec. Ediction.* – Oxford, 1940. – 468 p. 3. Джунь И. В. Анализ параллельных широтных наблюдений, выполненных по общей программе. Автореф. дис. канд. физ.-мат.нНаук. Киев, Институт математики АН УССР, 1974. – 19 с. 4. Джунь И. В. Математическая обработка астрономической и космической информации при негауссовых ошибках наблюдений: Автореф. дис. докт. физ.-мат. наук. Киев, ГАО АН Украины, 1992. – 46 с. 5. Geary R. C. *Testing forjrnality* / R. C. Geary// *Biometrika*, 1947, 34, p. 209–242. 6. Tukey J. W. *The Future of Data Analysis* / J. W. Tukey // *Annals of Mathematical Statistics*, 1962, Mar., vol. 33, № 1, p. 1–67. 7. Джунь И. В. Неклассическая теория погрешностей измерений / И. В. Джунь // Ривне : Естеро, 2015. – 171 с. 8. Талєб Н. Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости / Н. Н. Талєб // Пер. с. англ. М. : Колибри, Азбука – Аттикус, 2012. – 558 с. 9. Dzhun J. V. *Distribution of Errors in multiple volume observations* / J. V. Dzhun // *Measurenunt Techniques*, Springer, July 2012, vol. 55, № 4, p. 393–396. 10. Gazda V. *Normal Probability Distribution in Financial Theory – False Assumption and Consequences* / V. Gazda // *Economika Firiem*, 2000, Kosice, p. 73–75. 11. Gazda V. *About the Distribution of random Oscilations of stock Index RMS – 100* / V. Gazda, J. Dzhun // *Economika Firiem*, 1999, Kosice, 9.9 – 10.9, 1999. 12. Газда В. О законе распределения случайных осцилляций индексных рядов макроэкономических показателей / В. Газда, И. Джунь, В. Демьянюк, А. Муха // *Економічні та гуманітарні проблеми розвитку суспільства в III тисячолітті. Зб. наук. праць РЕГІ, Рівне, 2000, с. 505–509.* 13. Dzhun J. *O distribacvnom rozdeleni vynosov burzoveho indexu Dov Jones* / J. Dzhun, V. Gazda // *EKONOMIKA FIRIEM*, 2001, Svit, 12–14, 09, 2001. 14. Dzhun J. *About Distribution of stock Index Returns Oscilations* / J. Dzhun, V. Gazda// *Economika Firiem*, 2002. Kosice 11–12. 09. 2002. 15. Джунь И. Использование  $L_p$  – семейств для аппроксимации распределение вариаций относительных значений индекса акций / И. Джунь, В. Газда // *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ : Вип. 3 Рівне : Волинські обереги, 2002, с. 427–431.* 16. Dzhun J. *About Distribution of stock Index Returns Fluctuations* / J. Dzhun, V. Gazda // *Business Review. Scietific Journal of the Faculty of Business Economiks of the University of Economiks in Bratislava with a seat in Kosice*, 2002, vol. 1, № 2, p. 20–27. 17. Dzhun J. *O neplatnosti predpoklady normality rosdelenia vynosnosti kapitalovych aktiv* / J. Dzhun, V. Gazda //

Economik Review. Quarterly Journal of the University of Economics in Bratislava, 2003, vol. XXXII, № 3; p. 303–308. **18.** Газда В. Общий анализ распределений относительных значений биржевых индексов / В. Газда, И. Джунь // Тезиси ІХ міжн. конф. «Економічні та гуманітарні проблеми розвитку суспільства у ІІІ тисячолітті», Рівне, 2005. **19.** Dzhun J. Distribution rozdeleni vynosov bursoveho indexu Dow – Jones / J. Dzhun, V. Gazda, V. Liskovska // Тези Х Міжн. конф. «Економічні та гуманітарні проблеми розвитку суспільства у ІІІ тисячолітті.» Рівне 03–05. 10. 2007 р. **20.** Dzhun J. A gazdasagi prognózis mint erdekek információs tarhazanak edyük aspektusa / J. Dzhun // 1998 szeptember 25-i közgyűléshez Kapsolodo kerekasztal Konferenciajanak es. szeptember 26-i Tudomanyos Ulesenek. – Nyiregyhaza, 1998, c. 23. **21.** Dzhun J. About mathematical Form of general Law Errors / J. Dzhun // 1999. EVI TUDOMANYOS ULESENEK. – Bessenyei Gyorgy Tanarkepzo Foiskola, Nyiregyhaza, 1999., szeptember 25, p. 11. **22.** Джунь Й. В. Про одне узагальнення нормального закону і його значення в економетричному аналізі / Й. В. Джунь // Streszczenia referatow Miedzynarodowej Konferebcii Naukowej «Zarzadzanie I handel zagraniczny w malych i srednich przedsiebiontwach w warunkach integracji europejskiej». – Zakopane, 10–12.06.2001. **23.** Dzhun J. Safety of informational systems / J. Dzhun // Miedzynarodowa Konferencia Naukova «Zarzadzanie bezpieczenstwem». – Streszczenia ref. Zakopane, 10–12.06.2001. **24.** Джунь Й. В. О «черном ящике» в структуре экономической и социальной информации как элементе дестабилизации / Й. В. Джунь, И. О. Суховецкий // The international conference on «The Interhet and Organisational Security» – Vybrane pohledy na bezpecnost podnikani a zivoto, zeszyty naukowe EAS, № 5 , EUROPEAN ASSOUATION for SECURITY, Univerzita Tomase Bati ve Zline, 2006. **25.** Суховецкий И. О. Про деякі проблеми історичної секьюрєтології / І. О. Суховецький, Й. В. Джунь // X Annul International Conterence «The Internet ond Organisational Secuvity» – Univezita Tomase Bati ve Zline, 2007. **26.** Суховецький І. О. Сучасні міфологеми і секьюрїтологія / І. О. Суховецький, Й. В. Джунь // X Annul International Conterence «The Internet ond Organisational Security» – Univezita Tomase Bati ve Zline, 2007. **27.** Суховецький І. О. Фундаментальные законы развития социумов в аспекте проблем секьюрєтології / І. О. Суховецький, Й. В. Джунь // X Annul International Conterence «The Internet ond Organisational Secuvity» – Univezita Tomase Bati ve Zline, 2007. **28.** Суховецький І. О. Искажение истории как одна из национальных угроз / И. О. Суховецкий, И. В. Джунь // X Annul International Conterence «The Internet ond Organisational Secuvity» – Univezita Tomase Bati ve Zline, 2007. **29.** Dzhun J. About «The black box» in the structure of the economical and sociological information as the reason motive of the destabilization / J. Dzhun // XXVII конф. European Association for Security. Zlin. 20–21.03.2007. **30.** Suchovetsky I. The basic Components of the informativ's War against national States on general Back – ground of the Globalisation / I. Suchovetsky, J. Dzhun // IX rocnik Merinarodni conference: « Internet a bespecnost organizaci». – Sbornic anotaci. Vydava: Universita Tomase Bati ve Zline. Zlin, 20 brezna 1997, s. 120 // <http://e-konference.utb.cz> **31.** Dzhun J. Method of Mathematical Modeling Diagnostics Using the Software Products / J. Dzhun, I. Suhkhovetsky // International Week of the Tomas Bata University in Zlin. 8 October, 2009. **32.** Dzhun J. About the Software Products of the news generation / J. Dzhun // International Week, Agenda, Erasmus Teacher Mobiliti, Zlin, 2009.

Рецензент: д.т.н., професор Власюк А. П.