

Плічко А.М., Прикарпатський А.К.

МИХАЙЛО КРАВЧУК І ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МАШИНИ. ЩОДО ЕТИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ІСТОРІЇ СТИСЛИХ НАУК

У цій замітці ми зосереджуємося на деяких аспектах використання віртуальної етики при дослідженні наукової спадщини видатного українського математика Михайла Кравчука та її дотичності до винайдення Атанасовим та Беррі першого електронного комп'ютера.

Ключові слова і фрази: комп'ютери, етика, Михайло Кравчук.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка, Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка
e-mail: aplichko@pk.edu.pl, pryk.anat@cybergal.com

Автори присвячують цю статтю пам'яті
передчасно померлого
видатного українського математика
і буковинського дослідника-історика
професора Володимира Маслюченка
(*26.09.1950-†25.09.2020)

ІСТОРІЯ ПИТАННЯ

Ми продовжуємо роздуми, започатковані в замітці [1] щодо етики наукових досліджень, а саме зупинимося на проблемі доведення пріоритетів українських вчених. При цьому доведенні з'являються небезпеки, замість сумлінного вивчення суті справи, обмежитися з'ясуванням позанаукових обставин, видавати бажане за дійсне і, врешті, небезпека прямих спекуляцій. Тоді часто спрацьовує відомий етичний закон: *методи, протилежні меті, приводять до протилежної меті*. Власне цей закон буде проілюстровано на твердженні про вклад відомого українського математика Михайла Кравчука до винайдення електронного комп'ютера.

УДК 517.98

2010 *Mathematics Subject Classification*: 35K55, 46T30.

Висловлюємо щирі вдячності Вікторові Гайдею за надання електронних копій позицій [8] і [14] бібліографії та цінні консультації.

Тезу про згаданий вклад висунув І. Качановський [4], [5]. Він повторив її в [6]¹, доповідав на конференціях [7] та пропагував у засобах масової інформації [8]. Аргументація І. Качановського претендує на застосування до історії стислих наук принципу раціонального вибору з економіки, має конспірологічний характер і не має жодного стосунку ані до математики, ані до інформатики. Попри це, І. Качановський став одним з редакторів (виданого за участю закордонного НТШ) збірника [23], присвяченого М. Кравчукові і, навіть, потрапив до Енциклопедії Сучасної України [24]. Адепти І. Качановського не аналізують аргументів Качановського, а лише повторюють їх. Ось приклад (цитуюмо мовою оригіналу).

«In 2001, Krawtchouk's two-volume monograph "Applying the method of moments to the solution of linear differential and integral equations" in English was found by the researcher of M. Krawtchouk's works, Ivan Kachanovsky (USA), in the archives of the Smithsonian Museum of American History in Washington DC and the University of Iowa in Ames². The monograph was translated by John Vincent Atanasoff, American mathematician and physicist, inventor of the first electronic computer. In 1937, in a letter to academician M. Krawtchouk, J. Atanasoff wrote that the publications of the Ukrainian mathematician appeared to be very useful in his work, and he would like to have copies of all the scholar's works published in Ukrainian magazines. It's likely that M. Krawtchouk was not able to learn about this recognition and the application of his scientific work because he had already begun his "path" to Kolyma, where he died in four years. As J. Atanasoff had not received the response from Krawtchouk, on November 16, 1937 he sent another letter to Kyiv to the Association of Cultural Relations with Foreign Countries. He asked whether M. Krawtchouk got the letter, and why he didn't answer. At the same time, John Atanasoff informed that their library had ordered all the books by M. Krawtchouk, through agents in Germany and asked Krawtchouk, to send him his two monographs. I. Kachanovsky believed that the monograph, which J. Atanasoff translated into English, was received through German agents. Scientists J. Atanasoff and K. Berry worked fruitfully and in November 1939 the first outlines of the computer ABC (first letters Atanasoff-Berry Computer) appeared. From the end of 1939 to the middle of 1942 they were developing and designing the computer. The machine was designed for the sole purpose of solving large systems of linear algebraic equations. Atanasoff failed to obtain a patent for his ABC and there is the opinion that J.V. Atanasoff didn't claim copyright because he considered M. Krawtchouk as a co-author. As an honest and thorough scientist, he admitted that the mathematical basis of the computer ABC was built on the ideas borrowed from M. Krawtchouk. An American scientist Ivan Kachanovsky³, a native of Volyn, claimed that the world did not only learn Ukraine through Mykhailo Krawtchouk, but also owed him a great step towards progress» [17].

Далі наводимо текст згаданого вище листа.

«I have found your series of papers on the approximate solution of differential equations very useful in my work. I would like to receive reprints of any of your papers which you have

¹Це повторення пояснює той факт, що стаття [6] містить об'ємні фрагменти, які ані до комп'ютерів, ані до Кравчука стосунку не мають.

²Наскільки ми зрозуміли, існує кілька машинописних копій цього перекладу.

³І. Качановський такий самий науковець американський, як автори цієї замітки – науковці польські.

available. I am particularly interested in obtaining copies of those papers which you have published in Ukrainian journals, as these papers are almost inaccessible to me». [6].

Не всі сучасні науковці усвідомлюють форму обміну інформацією в доінтернетівські часи. Авторам публікацій журнал видавав відбитки їхніх праць і ці автори дарували, або надсилали їх на прохання фахівців з відповідної галузі. Отже, у листі Атанасова міститься звичайне прохання про відбитки. Старше покоління науковців ще добре пам'ятає, як вони отримували або надсилали такі прохання. Зрозуміло, прохання писалися у ввічливій формі, щоб заохотити адресата надіслати відбитки. І звичайно ж, жодного висновку про вклад М. Кравчука до винайдення комп'ютера на підставі такого листа зробити аж ніяк не вдасться.

У наведеній цитаті йдеться також про книжку [14]. З її англійським перекладом [15] не все зрозуміло. Сам Дж. Атанасов української мови не знав. І Качановський стверджує що в перекладі Атанасову допомагала інша особа: Євгеній Простов (Eugene Prostov), а формули вписував нібито сам Атанасов [6]. Втім, наскільки нам відомо, графологічної експертизи вписаних до рукопису формул не проводилося.

Так, чи інакше, саме зайомство Дж. Атанасова з за кілька років перед тим опублікованою будь-чиєю книжкою не може бути аргументом у встановленні та доведенні якої б то не було участі автора даної книжки у конструюванні Атанасовим комп'ютера. Не існує також про це ані жодного твердження, ані навіть згадки у численних інтерв'ю Дж. Атанасова, даних у повоєнні роки, котрі були присвячені саме темі створення електронних комп'ютерів.

1 СУТЬ СПРАВИ

Звернімося до Вікіпедії. «Комп'ютер Атанасова–Беррі (Atanasoff–Berry Computer, ABC) – перший цифровий обчислювальний пристрій, а також перша обчислювальна машина без рухомих частин. Задумана в 1937 році, машина не була програмованою, і розроблялася тільки з метою розв'язання систем лінійних рівнянь. У 1942 році вона була успішно протестована. Пристрій для зберігання проміжних результатів на основі паперових карт був досить ненадійним, але робота над машиною була припинена через те що Атанасов покинув Університет штату Айова, будучи призваним на військову службу у зв'язку з Другою світовою війною. У пристрої ABC вперше з'явилися деякі елементи близькі сучасних комп'ютерів, такі як двійкова арифметика і тригери, але істотною відмінністю була особлива спеціалізація машини і нездатність до змінності (тобто алгоритмічної варіативності) обчислень через відсутність збереженої програми» [10].

Ми так розуміємо, що в пристрій ABC був “вшитий” певний алгоритм розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь, а відповідна матриця даних вносилася через клавіатуру. Ймовірно, що Атанасов планував застосовувати цей пристрій ABC до наближеного розв'язування диференціальних рівнянь. Він шукав такі методи наближеного розв'язування цих рівнянь, які зводили б задачу до розв'язування відповідних систем (числових) лінійних алгебраїчних рівнянь. Маючи такий метод, можна було б

або вручну проводити зведення і вносити отриману матрицю до АВС, або вдосконалити пристрій так, щоб він сам виконував згадане зведення. Другий шлях для Атанасова навряд чи тоді був реальним, бо, серед іншого, передбачав обчислення комп'ютером значень розмаїття функцій.

Так чи інакше, Атанасов напевно сподівався знайти в книжці Кравчука [14] згаданий алгоритм. Чи він у книжці є? Як його можна реалізувати на комп'ютері? І якщо можна, то як це ефективно зробити? Власне цим мали б зайнятися математики з групи прихильників І. Качановського, серед яких є багато саме фахівців з диференціальних рівнянь. Безсумнівно, це – цікава тематика, але має значно менше відношення до винайдення комп'ютера, ніж, наприклад, алгоритм Гаусса розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тож повернімося до тексту [6], де в оригіналі твердження І. Качановського звучать так:

«Krawtchouk's work was very relevant to the Atanasoff's computer project. Atanasoff worked on approximate solution of differential equations in the second half of the 1930s. In the end of 1937, Atanasoff decided to create an electronic computer based on a binary number system in order to speed up solution of systems of linear algebraic equations. Approximate methods, including methods that Krawtchouk developed, involved solutions of large systems of linear equations. In order to handle numerical calculations with high degree of precision, Atanasoff made his computer digital. John Atanasoff described potential applications of his computer to various mathematical tasks that required the solution of systems of linear algebraic equations. These mathematical problems included multiple correlation, curve fitting, method of least squares, and approximate solution of problems of elasticity and quantum mechanics. He wrote that "this list could be expanded very considerably, for linear algebraic systems are found in all applications of mathematics which possess a linear aspect"».

Спробуємо в міру об'єктивно проаналізувати ступінь практичної обчислювальної ефективності математичних алгоритмів, розвинутих у працях М. Кравчука, зокрема в його монографіях [14]: *“Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь”* та *“Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь”*, і оцінити їхній апріорний вплив на виникнення ідеї електронного обчислювального пристрою Атанасова–Беррі.

Для початку звернемося до глибоко фахового аналізу узагальненого методу моментів, розвинутого М. Кравчуком, проведеного в праці А.П. Лучки та Т.В. Лучки [16]. З викладеного там матеріалу, зокрема, ясно випливає, що М. Кравчук зробив справді вагомий внесок у розвиток прямих методів дослідження рівнянь математичної фізики, але головно акцентуючи свою увагу саме на обґрунтуванні збіжності методу Бубнова–Гальоркіна та деяких його узагальнень для лінійних несамоспряжених диференціальних граничних задач у випадку частинного вибору базисних функцій. Повне ж доведення збіжності було проведене пізніше в 1942 р. М.В. Келдишом, котрий навів його для загальних координатних систем функцій [12]. Подальший розвиток та узагальнення таких методів призвів до створення в середині ХХ століття так званих проєкційних методів,

у розвиток котрих помітний внесок, окрім основоположників М. Крилова та М. Кравчука, зробили Н. Польський [19], С. Міхлін [18] та Л. Канторович [11].

Що ж до саме обчислювальної ефективності розвинутих М. Кравчуком методів у середовищі електронних компютерів, котрі ще з часу Ф. Рітца, зводились до розв'язку великих систем лінійних алгебраїчних рівнянь, то в його працях, присвячених узагальненням методу моментів, не знаходимо про це жодної згадки. Хоч вже тоді було добре відомо, що практична обчислювальна складність розв'язання таких рівнянь виявилася неймовірно високою через наявність в межах цих методів сильно заповнених матриць великого розміру, що приводило до надзвичайно швидкого накопичення помилок при знаходженні відповідних коефіцієнтів розв'язку. Окрім того, як вже вказувалось нами раніше, ці методи вимагали як дуже значної внутрішньої пам'яті обчислювального АВС-пристрою Анатнасова–Беррі, котра могла б помістити числові значення великої кількості систем базових ортонормованих функцій, так і значної змінної оперативної пам'яті, конструктивна можливість реалізації котрих тоді була фактично нульова, і була в основному досягнута лише в 70 роках минулого століття.

Стверджуючи цей об'єктивний факт, разом з тим ми вважаємо вартим відзначити інший аспект класичних праць М. Кравчука, котрий стосується не розв'язків лінійних диференціальних граничних задач та зведення їх до систем лінійних алгебраїчних рівнянь, а побудови нового класу так званих дискретних ортогональних поліномів Кравчука [13]. Як впливає з глибоких сучасних праць [22] та [3], побудовані Кравчуком дискретні поліноми можуть служити ефективним засобом для побудови спеціальних операторних об'єктів, так званих “quantum gates”, котрі реалізують спеціалізовані обчислювальні алгоритми [2, 21] для нового покоління високо-потужних обчислювальних пристроїв – квантових комп'ютерів. Але це стало можливим лише через майже сто років після написання М. Кравчуком своїх праць, і про використання котрих при розробці ефективних обчислювальних алгоритмів для квантових комп'ютерів взагалі не могло бути навіть мови, бо тоді квантова теорія сама перебувала на початку свого зародження.

2 ІСТОРІЯ З КРИМІНАЛІСТИКОЮ ТА ЕТИКА

За фахом І. Качановський є політологом [24]. Проте, для широкого загалу він відомий зовсім не політологічними публікаціями, чи твердженням про вклад М. Кравчука до винайдення комп'ютера. Десь з 2008 р. І. Качановський починає займатися розслідуванням злочинів українських націоналістів: як часів II Світової війни, так і сучасними. “Націоналісти” описують це заняття так:

«Іван Качановський [...] відомий своїми псевдо-історичними і псевдонауковими, антиукраїнськими пасквілями, завжди співзвучними з “правильною історією” Кремля, які рясніли українофобськими настроями. Псевдо-історичні і заполітизовані фантазії Івана Качановського, і раніше привертала критичну увагу як українських, так й іноземних науковців. Псевдо-історичні “теорії змови” у виконанні “політолога” Качановського, сприймались як банальне заробітчанство (отримання грантів) на болючій для євреїв і українців темі можливої участі в злочинах нацистів активістів українського руху опору

часів Другої Світової війни. Всі “історичні дослідження” цього політолога, зводились до різних “викривальних сенсацій” деколи про реальні, а в більшості про “теоретично можливі” злочини ОУН-УПА» [20]. Далі Просвітницька сотня розповідає про головне – власне чим і відомий І. Качановський – його “криміналістичне розслідування”, з якого випливає, що націоналісти розстрілювали Майдан і спровокували війну на Донбасі.

Історико-криміналістичні публікації І. Качановського, які інтенсивно популяризувалися в українській періодиці (див. напр. [9]), не є темою цієї замітки. Тут ми лише демонструємо, як спрацьовує згаданий вище етичний принцип. Немає великих сумнівів, що більшість математиків, які популяризували досягнення М. Кравчука, дотримувалися цілком національно-демократичних поглядів і мали патріотичну мету. Проте відмова від ретельного наукового дослідження (принаймні, розглянутої вище частини) спадщини М. Кравчука та некритичне ставлення до публікацій І. Качановського приведе до того, що закордонні науковці ставитимуться до потуг довести українські пріоритети радше з насмішками і значно посприє популяризації І. Качановського, як нібито шановного вченого, надавши його історико-криміналістичним деклараціям ваги, якої ті не мають.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] М. Боголюбов, А. Плічко, А. Прикарпатський, *Про етику співпраці та співавторства в наукових публікаціях: скринька Пандорри чи радість творчості*, Математичний вісник НТШ 4 (2007), 428–439.
- [2] S.A. Duplij, I.I. Shapoval, *Quantum computations: fundamentals and algorithms*, Problems of Atomic Science and Technology (PAST), 2007, No. 3(1), 230–235.
- [3] T. Nakioglu, K. Wolf, *The canonical Kravchuk basis for discrete quantum mechanics*. In [23], 177–187.
- [4] І. Качановський, *Лист до Н.О. Вірченко*, 6.05.2001.
- [5] I. Katchanowski, *Classic prisoner’s dilemma: A quasi-experimental test during the Great Terror*, Annual Meeting of the American Political Science Association, Philadelphia, August 28 – August 31, 2003. Доступна в Інтернеті.
- [6] I. Katchanowski, *A puzzle in the history of the invention and patenting of the electronic computer*, In [23], 655–687.
- [7] І. Качановський, *Український математик М. Кравчук та винахід першого електронного комп’ютера*, Дев’ята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, 16–19 травня 2002 року, с. 6 (англомовна версія – с. 7); *Mykhailo Krawtchouk and a puzzle in the invention and patenting of the electronic computer in the US*, Десята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, 13–15 травня 2004 року, с. 9–10; *Михайло Кравчук та Комп’ютерна Революція в США*, Одинадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, 18–20 травня 2006 року, с. 7–8.
- [8] I. Katchanowski, *Krawtchouk’s Mind*, Central Europe Review/Transitions Online, 4.04.2003; І. Качановський, *Українське коріння комп’ютерної революції*, Голос України, 18.05.2006.
- [9] І. Качановський, *ОУН готувала теракт проти президента Рузвельта. Сенсаційні архівні документи. Фото*, Фраза, 11.06.2008; І. Качановський, *То хто тут у нас екстремісти? Політика без лібералізму: «Свобода»*, Критика, квітень 2012; І. Качановський, *ОУН(б) та нацистські масові вбивства влітку 1941 року на історичній Волині*, Україна Модерна 20 (2014), 215–244; А. Ляшева, *Чи лише «Беркут» убивав «Небесну сотню»? Запитання без відповідей про події 20 лютого*,

Спільне, 22.10.2014; А. Сантарович, *Иван Качановский: Тот, кто стрелял на Майдане, спровоцировал войну на Донбассе*, Апостроф, 4.12.2016 (українська версія в газеті Україна Молода, 07.12.2016).

- [10] *Калькулятор Атанасова–Беррі*, Українська Вікіпедія, 20.03.2020.
- [11] Л.В. Канторович, *Функциональный анализ и прикладная математика*, Успехи мат. наук **3** (1948), № 6, 89–185.
- [12] М.В. Келдыш, *О методе Б.Г. Галеркина для решения краевых задач*, Изв. АН СССР. Сер. мат. **6** (1942), № 6, 309–330.
- [13] М. Кравтчюк, *Sur une generalisation de polinômes d’Hermite*, C.R. Acad. Sci. Paris **189** (1929), 620–622.
- [14] М. Кравчук, *Застосування способу моментів до розв’язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь*, Вип. 1, ВУАН. Природ.–техн. від., Київ, Вид-во ВУАН, 1932; *Застосування способу моментів до розв’язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь*, Київ, Вид-во ВУАН, 1935.
- [15] М. Кравтчюк, *On the Solution of Linear Differential and Integral Equations by the Method of Moments*, Manuscript, N.D.
- [16] А. Лучка, Т. Лучка, *Михайло Кравчук і варіаційні та проєкційні методи*. В [23], 688–709.
- [17] V.K. Maslyuchenko, P. Zaderei, G. Nefodova, N. Zaderei, J. Shtenda, *Mykhailo Kravchuk – pride and glory of Ukrainian science (27.09.1892 – 9.03.1942)*, Буковинський мат. журн. **5** (2017), № 3–4, 110–117.
- [18] С.Г. Михлин, *Прямые методы в математической физике*, Москва – Ленинград, Гостехиздат, 1950; *Проблема минимума квадратичного функционала*, Москва – Ленинград, Гостехиздат, 1952.
- [19] Н.И. Польский, *О сходимости некоторых приближенных методов анализа*, Укр. мат. журн. **7** (1955), № 1, 56–70; *Об одной общей схеме применения приближенных методов*, Докл. АН СССР **111** (1956), № 6, 1181–1184.
- [20] Просвітницька сотня Майдану, *Иван Качановський. Дуче заокеанської секти “Свідків візитки Яроша”*, <https://www.facebook.com/771095749585774/photos/a.776146582414024/958377357524278/?type=1&theate>.
- [21] A.M. Samoilenko, Y.A. Prykarpatsky, Ufuk Taneri, A.K. Prykarpatsky, D.L. Blackmore, *A geometrical approach to quantum holonomic computing algorithms*, Mathematics and Computers in Simulation **66** (2004), 1–20.
- [22] N.Ja. Vilenkin, A.U. Klimyk, *Representation of Lie groups and special functions. Vol. 3. Classical and quantum groups and special functions*, Dordrecht – Boston – London, Kluwer, 1992.
- [23] N. Virchenko, I. Katchanovski, V. Haidey, R. Andrushkiw, R. Voronka (eds), *Розвиток математичних ідей Михайла Кравчука. Development of the Mathematical Ideas of Academician M. Kravchuk (Krawtchouk)*, Kyiv – New York, Shevchenko Scientific Society in the US, National Technical University of Ukraine “KPI”, 2004.
- [24] Н.О. Вірченко, *Качановський Іван Гнатович*, Енциклопедія Сучасної України, 2012, http://esu.com.ua/search_articles.php?id=11375.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] M. Bogolyubov, A. Plichko, A. Prykarpatsky, *On the ethics of cooperation and co-authorship in scientific publications: Pandora's box or the joy of creativity*, Mathematical Bulletin of NTSh **4** (2007), 428–439.
- [2] S.A. Duplij, I.I. Shapoval, *Quantum computations: fundamentals and algorithms*, Problems of Atomic Science and Technology (PAST), 2007, No. 3(1), 230–235.
- [3] T. Hakioglu, K. Wolf, *The canonical Krawtchouk basis for discrete quantum mechanics*. In [23], 177–187.
- [4] I. Katchanowski, *A letter to N.O. Virchenko*, 6.05.2001.
- [5] I. Katchanowski, *Classic prisoner's dilemma: A quasi-experimental test during the Great Terror*, Annual Meeting of the American Political Science Association, Philadelphia, August 28 – August 31, 2003.
- [6] I. Katchanowski, *A puzzle in the history of the invention and patenting of the electronic computer*, In [23], 655–687.
- [7] I. Katchanowski, *Ukrainian mathematician M. Krawtchouk and the invention of the first electronic computer*, Ninth International Scientific Conference named after Academician M. Krawtchouk, May 16–19, 2002, p. 6 (English version - p. 7); *Mykhailo Krawtchouk and a puzzle in the invention and patenting of the electronic computer in the US*, Tenth International Scientific Conference named after Academician M. Krawtchouk, May 13–15, 2004, p. 9–10; *Mykhailo Krawtchouk and the Computer Revolution in the USA*, Eleventh International Scientific Conference named after Academician M. Krawtchouk, May 18–20, 2006, p. 7–8.
- [8] I. Katchanowski, *Krawtchouk's Mind*, Central Europe Review/Transitions Online, 4.04.2003; I. Katchanowski, *Ukrainian Roots of the Computer Revolution*, Voice of Ukraine, May 18, 2006.
- [9] I. Katchanowski, *the OUN was preparing a terrorist attack against President Roosevelt. Sensational archival documents. Photo*, Phrase, June 11, 2008; I. Katchanowski, *So who are our extremists here? Politics without Liberalism: «Svoboda»*, Critique, April 2012; I. Katchanowski, *OUN (b) and Nazi Massacres in the Summer of 1941 in Historic Volhynia*, Modern Ukraine **20** (2014), 215–244; A. Lyasheva, *Did only the "Berkut" kill the "Heavenly Hundred"?* Unanswered questions about the events of February 20, Spilne, October 22, 2014; A. Santarovich, *Ivan Katchanowski: The one who shot on the Maidan provoked the war in Donbass*, Apostrophe, December 4, 2016 (Ukrainian version in the newspaper Ukraina Moloda, December 7, 2016).
- [10] *Atanasov-Berry calculator*, Ukrainian Wikipedia, March 20, 2020.
- [11] L.V. Kantorovich, *Functional analysis and applied mathematics*, Uspekhi Mat. Nauk **3** (1948), № 6, 89–185.
- [12] M.V. Keldysh, *On Galerkin's method of solution of boundary problems* (Russian. English summary), Bull. Acad. Sci. URSS. Izvestia Akad. Nauk SSSR. Ser. Math. **6** (1942), № 6, 309–330.
- [13] M. Krawtchouk, *Sur une generalisation de polinômes d'Hermite*, C.R. Acad. Sci. Paris **189** (1929), 620–622.
- [14] M. Krawtchouk, *Application of the method of moments to the solution of linear differential and integral equations*, Vol. 1, VUAN. Natural and technical ed., Kyiv, VUAN Publishing House, 1932; *Application of the method of moments to the solution of linear differential and integral equations*, Kyiv, VUAN Publishing House, 1935.
- [15] M. Krawtchouk, *On the Solution of Linear Differential and Integral Equations by the Method of Moments*, Manuscript, N.D.
- [16] A. Luchka, T. Luchka, *Mykhailo Krawtchouk and variational and projection methods*. In [23], 688–709.

- [17] V.K. Maslyuchenko, P. Zaderei, G. Nefodova, N. Zaderei, J. Shtenda, *Mykhailo Krawtchouk – pride and glory of Ukrainian science (27.09.1892 – 9.03.1942)*, Bukovinian Mathematical Journal **5** (2017), № 3–4, 110–117.
- [18] S.G. Mikhlin, *Direct methods in mathematical physics*, Moscow – Leningrad, Gostekhizdat, 1950; *The problem of the minimum of a quadratic functional*, Moscow – Leningrad, Gostekhizdat, 1952.
- [19] N.I. Polsky, *On the convergence of some approximate methods of analysis*, Ukrainian Mathematical Journal **7** (1955), № 1, 56–70; *On a general scheme for the application of approximate methods*, Dokl. Akad. Nauk SSSR **111** (1956), № 6, 1181–1184.
- [20] Educational Hundred of the Maidan, *Ivan Katchanowski. Duche zaokceans?koyi sekty “Svidkiv vizytky Yarosha”*, <https://www.facebook.com/771095749585774/photos/a.776146582414024/958377357524278/?type=1&theate>.
- [21] A.M. Samoilenko, Y.A. Prykarpatsky, Ufuk Taneri, A.K. Prykarpatsky, D.L. Blackmore, *A geometrical approach to quantum holonomic computing algorithms*, Mathematics and Computers in Simulation **66** (2004), 1–20.
- [22] N.Ja. Vilenkin, A.U. Klimyk, *Representation of Lie groups and special functions. Vol. 3. Classical and quantum groups and special functions*, Dordrecht – Boston – London, Kluwer, 1992.
- [23] N. Virchenko, I. Katchanovski, V. Haidey, R. Andrushkiw, R. Voronka (eds), *Development of the Mathematical Ideas of Academician M. Krawtchouk*, Kyiv – New York, Shevchenko Scientific Society in the US, National Technical University of Ukraine “KPI”, 2004.
- [24] N.O. Virchenko, *Katchanowski Ivan Hnatovych*, Encyclopedia of Modern Ukraine, 2012, http://esu.com.ua/search_articles.php?id=11375.

Надійшло 31.12.2020

Plichko A.M., Prykarpatsky A.K. *Mykhailo Krawtchouk and computing devices. On ethic of investigations in history of exact sciences*, Bukovinian Math. Journal. **9**, 1 (2021), 264–272.

In this note, we focus on some aspects of the use of virtual ethics in the study of the scientific heritage of the outstanding Ukrainian mathematician Mykhailo Krawtchouk and its involvement in the invention of the first electronic computer by Atanasov and Berry. In particular, the biased and clearly propagandistic activity of the Canadian political scientist I. Kachanovsky is analyzed concerning the contrived contribution of Mykhailo Krawtchouk’s mathematical advice to an allegedly substantial solution of the designer G. Atanasov problems of implanting computational algorithms in his designed first electronic computing device. We also noted the ill-considered popularization of these false as well as harmful statements in scientific and popular science Ukrainian literature. Separately, we focused on the openly anti-Ukrainian propaganda activity of I. Kachanovsky, which concerns his clumsy efforts in investigating the activities of Ukrainian nationalists during World War II and the last events on the Maidan, and its aggressive dissemination in the press of insinuations, pseudo-historical and pseudo-scientific anti-Ukrainian insults.