

Г.П. Бахтіна, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

**ПРО ЗНАЧУЩІСТЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕННЯ
АНАЛОГОВОГО ТА ДИГІТАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ**

Бахтіна Г.П.

Про значущість математичної освіти в розв'язанні проблеми узгодження аналогового та дигітального мислення

Стаття присвячена проблемі дихотомії континуального та дигітального мислення та формуванню потенціалу діалогічності шляхом реалізації математичного знання в освітньому процесі.

Ключові слова: континуальне, дигітальне та цілісне мислення, математична освіта.

Бахтина Г.П.

О значении математического образования в решении проблемы согласования аналогового и дигитального мышления

Статья посвящена проблемам дихотомии континуального и дигитального мышления и формированию потенциала диалогичности путем реализации математического знания в образовательном процессе.

Ключевые слова: континуальное, дигитальное и целостное мышление, математическое образование.

Основною проблемою сучасного розвитку людства вчені вважають проблему кризи мислення та світогляду людини: поділ мислення на аналогове, інтуїтивне, континуальне, з одного боку, та дигітальне, двоїчне, раціональне, логічне, цифрове, переривчасте, дискретне, дисконтинуальне, з іншого, із значною перевагою останнього.

Найбільш різко ця дихотомія позначилася на початку розробки обчислювальних пристроїв, в яких відзначалися дві лінії – аналогових, континуальних та цифрових, дискретних машин. В процесі розвитку обчислювальної техніки на більшості напрямів одержала перемогу перша лінія.

Саме тому сьогоднішні персональні комп'ютери засновані на множині дискретних елементів, які функціонують за дискретним принципом прийому одного з двох можливих станів.

В психології мислення та інтелекту означена дилема розв'язується на користь дискретних підходів, які займають сьогодні домінуюче місце. Захоплення інформаційним когнітивізмом в 60-80-ті роки 20 століття вивело на передній план «обчислювальні», «комп'ютерообразні» моделі процесу мислення. На дискретному моделюванні засновані практично усі роботи не тільки в межах інформаційного підходу, а й в інших напрямках, наприклад, піажеанство та неоструктуралізм. Проблеми емоцій, інтуїції, «недиз'юнктивного» процесу визначались тоді як другорядні для когнітивної психології. Континуальний аспект підкреслюється тільки коннекціонізмом та дослідженнями школи С.Л. Рубінштейна. Суб'єктивне «зваження», яке характеризує соціальний інтелект та відноситься до сфери соціальних процесів, сучасна психологія розглядає, як правило, в контексті сфери сприйняття, а не мислення та інтелекту [1].

Згідно розробкам американської лінгвістичної школи Грегорі Бейтсона дисфункція двох типів мислення (аналогового та дигітального) або дисгармонічне їх сполучення в процесі розвитку мовлення та первинних навичок мислення може привести людину до фундаментальних психічних відхилень.

В роботі А.Г. Дугіна, присвяченої філософії традиціоналізму [2], означені типи мислення ілюструються порівнянням двох типів носіїв – компакт-дисків та вінілу. Він пише: «Цифровая, дигитальная, технология апеллирует к цифровому эквиваленту сигнала, разложению звука на совокупность количественных атомарных элементов. Общее выражение сводится к разделению на 1 и 0. Поскольку любую величину можно представить как сочетание 1 и 0, то путем многократных усложнений двоичного кода можно легко получить всю полноту количественного выражения определенного сигнала. Иными словами, разделяя непрерывный процесс на множество

атомарних дискретних моментів, можна добитися сильно приближеного к реальності воспроизведення сигнала. Это и есть дигитальная или цифровая технология, которая основана на том, что любой процесс, в частности, звук, подлежит атомизации, представлению в виде системы единиц и нулей, а потом, при воспроизведении снова преобразуется в «непрерывный» по видимости звук.

Аналоговая технология, на которой базируется выпуск виниловых пластинок или наш обычный телефон, основана на «скольжении» определенной волны, скажем, звуковой, и последующей передаче звука через систему ретрансляторов. Атомизации на дискретные элементы и их фиксации в виде строго двоичного кода тут нет, и можно передать непрерывный узор волны напрямую, учитывая сопутствующие шумы и фоновые помехи» [2].

Таким чином, ми маємо континуальну (аналогову) та дисконтинуальну (цифрову) технології із значною перевагою другої, що призводить до протиріччя та проблеми переваги монологічності над діалогічністю мислення та світогляду людини, монологічної її поведінки та ставлення до світу, й як наслідок, вже визначеної, проблеми масового характеру формування фрагментарного, мозаїчного, піксельного, колажного, калейдоскопічного мислення людини сучасності.

В галузі культури, як правило, усе континуальне, інтуїтивне, ірраціональне ототожнюють з жіночим, а все дискретне, раціональне – з чоловічим. Цьому відповідає ряд універсальних міфологічних протиставлень, які пов'язані з протиставленням чоловіче/жіноче таких як інь/янь, темне/світле, праве/ліве, істина/лож, життя/смерть та obsesivного та істеричного початку в культурі. За концепцією К. Леві-Строса культура є накладанням дискретного виміру на континуальну реальність.

В роботі, присвяченій характеристикам та розладам особистості, В.П. Руднев передбачає, що «оппозиция женское/мужское, понимаемая как противопоставление obsesivного истерическому в широком смысле, накладывается на оппозицию природа/культура. Действительно, природное

начало традиционно считается по преимуществу женским (продолжение рода и т.п.), культурное начало – мужским. В 1970-е годы семиотическое переосмысление открытий в области функциональной асимметрии полушарий головного мозга... позволяет связать мужское обсессивное начало с левополушарным (рациональным, абстрактным, культурным началом в широком смысле), а женское – с правополушарным (интуитивным, конкретным, природным в широком смысле). Этому соответствует и гипотеза В.В. Иванова о том, что увеличение в динамике культуры роста рационального начала, движение от комплексных, образных представлений к дискретным научным представлениям соответствует «предположение об увеличении роста левого полушария и операций, им совершаемых» [Иванов, 1978]. В дальнейшем обсессивное и истерическое начала в культуре «вступают в нескончаемый диалог...» [3]. І далі: «Безусловным проявлением той же оппозиции было противопоставление в культуре XX века репрессивного логического позитивизма и попустительского экзистенциализма, а также авторитарного структурализма и «делай-что-хочешь» постмодернизма».

З точки зору сучасних антропологів та лінгвістів дигітальна модель мислення, заснована на принципах формальної математичної логіки, яка оперує з базовою, фундаментальною парою понять – «є»-«ні», 1-0, принципово відрізняє людину від усіх інших живих видів. А.Г. Дугін підкреслює, що з точки зору школи Бейтсона, і взагалі здорового сенсу, специфіка людського, раціонального мислення міститься не в можливості проведення логічних операцій, а в оперуванні дигітальною парою (1-0), що є відсутнім у інших живих видів. Саме цей інструмент надає логічним висновкам характер абсолютної абстрактної сталості, найбільшої раціональної доведеності, точності, які в інших формах мислення або переживання буття є відсутніми.

«Современный человек мыслит рациональными категориями и привлекает весь аппарат аристотелевской логики (и особенно эту не всегда различимую дигитальную логику двоичного кода) для осмысления потока реальности, в который он погружен. Человеческий рассудок постоянно

кодифицирует, распределяет, систематизирует и разбирает атомы информации на основании моделей, базирующихся на двоичном коде» [2].

З іншого боку, аналізуючи розробки школи Г. Бейтсона, А.Г. Дугін пише, що аналоговий рівень мислення відноситься до більш архаїчних аспектів людської діяльності, пов'язаний з несвідомим у людини, з вегетативними, тілесними явищами та інстинктами. «Тут происходит не атомизация восприятия какой-то ситуации на основании этих абстрактных категорий, не приведение всего к двоичному коду с последующим воссозданием из него новых логических моделей, а именно скольжение по рельефу информационного поля. Так же, как игла скользит по виниловой пластинке, повторяя узор и ретранслируя его в звук, аналоговый уровень человеческого внимания скользит по узору реальности – информационной, психологической, внутренней, внешней и как бы воспроизводит ее на внутреннем экране... Самое фундаментальное отличие аналогового мышления от двоичного заключено в том, что оно наивно, но при этом упорствует в нежелании разбивать сложный, холистский, целостный комплекс в систему абстрактного двоичного кода... Наше конкретное восприятие всегда остается слегка неопределенным, размытым и поливалентным» [2].

Два рівня мислення в людині конфліктують, знаходяться в певній опозиції. Мабуть, звідси випливає проблема протистояння точного та гуманітарного знання, математичної та гуманітарної освіти, розв'язання якої буде сприяти вирішенню проблеми формування цілісного, гармонійного мислення та діалогічності поведінки та ставлення до світу.

Дискретне сприйняття дійсності, словесно-логічний спосіб опису світу є найбільш адекватним в науці; континуальне сприйняття дійсності, наочно-образний спосіб опису світу домінує в мистецтві. Логічний спосіб мислення іде від елементів до цілого та будує ціле з створених елементів; континуальний, навпаки, іде від цілого до елементів, розкладаючи ціле на елементи.

Б.В. Раушенбах, розмірковуючи про процес пошуку рішень в задачах математичного характеру, пояснює взаємне нерозуміння «інженерів» та

«мистецтвознавців» радикальною відмінністю способів мислення, тим, що ці категорії звикли мислити по-різному. «Мистецтвознавці» мислять «образами, перетеканием одного образу в другий, для описания которых логика с ее строгими рассуждениями совершенно излишня и даже вредна, поскольку она пытается разложить все по полочкам». «Инженеры» «не мыслят себе ничего не сводимого в строгие логические цепочки. Только логические основания, аргументация кажется им убедительной и понятной. Если этого нет, то высказывания воспринимаются ими как лишённые смысла, хотя это вовсе не соответствует действительности». Тому «текст, написанный представителем точных наук непонятен искусствоведам, и, наоборот, даже заведомо глубокий искусствоведческий текст кажется инженерам и физикам лишённым серьёзного содержания» [5].

В реальному житті відмінність двох типів пізнання складається в тому, що в деяких випадках домінує логічна компонента, в інших – образна. Вчення про ціле має на увазі єдність дискретного та континуального та проблема полягає в балансі цих двох способів як рівнозначних.

Ю.А. Белов [4] розглядає вплив аналогового та дигітального мислення на формування світогляду людини. Він пише, що при континуальному, безперервному світогляді світ постає «у його вихідній цілісності, холізмі, отже, у взаємозв'язку всіх речей і явищ, їхній схильності до багатовимірних метаморфоз. Онтологічно, аналоговий світогляд сполучається з актуальною нескінченістю («справжньою нескінченістю») як із чимось, що вже сталося, цілісним, неосяжним і у своїх глибинах – «неполіпшуваним». Аналоговий світогляд відбиває реактивність і багатство буття, ніби повзаючи по його складному «онтологічному рельєфу», зберігаючи, таким чином, і вірність буттю, і знаходячи можливості для людського самовираження» [4, с. 57].

Аналоговий світогляд є основою синергетики, а в матеріалізованій формі представлений в аналоговій технології.

Дигітальний світогляд за Ю.А. Беловим «виник на певному етапі еволюції людської психіки, він пов'язаний з людською інтенцією керування світом (або,

точніше, володіння світом за принципом «розділяй і пануй») і заснований на фундаментальному абстрагуванні. Онтологічно дигітальний світогляд сполучається з потенціальною нескінченністю («умовною нескінченністю»), тобто певною досить великою, але незавершеною сукупністю елементів, яку можна множити й конфігурувати, одержуючи нічим не обмежений бажаний результат. Абстрагованим даний світогляд є саме тому, що припускає як базову реальність те, чого насправді ніде немає» [4, с. 58]. В матеріалізованій формі дигітальний світогляд представлений в дигітальній інформаційній технології.

Ю.А. Белов підкреслює, що «... дигітальний світогляд здатний створювати необхідні або бажані образи реальності, неначе *повноцінніші* та *достовірніші* щодо відповідної їм вихідної природної реальності. Послідовно і повномасштабно проведений дигітальний світогляд, сполучений з відповідною інформаційною технологією, породжує *віртуальну реальність* - удаваність, образність, звичайно *цікавішу* ніж коли повсякденний світ, але позбавлену субстратів речовин й енергії, які забезпечують цей світ, отже паразитуючу на ньому» [4, с. 58].

Тому проблемою сьогодення в галузі науки та освіти є проблема встановлення певного балансу, узгодженості аналогового і дигітального світоглядів.

Нормальне, а не патологічно розірване мислення є цілісним. Однак, у застосуванні до кожного виду мислення цілісність виступає як проблема та домінування тієї чи іншої форми мислення в цілому мисленні цілком реальне. Однак, там, де є домінування, можлива й односторонність, вільне або невільне нехтування іншими формами, інтерпретація частки мислення або його прийому як усього мислення. Нехтування будь-якою формою мислення однаково пагубне. Заперечення та скепсис добрі як прийом, але не як кінцевий результат.

Л. Ванд та А. Муратова в роботі, присвяченій континуальному світосприйняттю та його впливу на міфологію, релігію, культуру та науку, визначають, що сучасна цивілізована людина із звичайною психікою сприймає оточуючий світ переважно дискретно – у вигляді множини окремих предметів.

«В результате дискретизации в психике, культуре, в повседневности укореняется раздробленное восприятие действительности. Создаваемый людьми искусственный мир с самого начала изготовлялся дискретным. Идея непрерывности, сплошности, континуальности бытия была и, пожалуй, осталась ведущей в науках и философии. Причинно-следственные связи, понятия времени, пространства, движения, представление о физических полях... по-прежнему составляют фундамент естественнонаучного познания, - а все это предполагает непрерывность... Такой понятийный инструмент, как обобщение незаменим при классификациях, осмыслении фактов, построении теорий. А родилось обобщение в недрах континуального мирочувствия: познание идет от общего к конкретному, от континуального к дискретному, а не наоборот, как это часто думают...» [7].

Автори визначають, що континуальність та неперервність породжують інтуїцію цілісності буття та єдності світу. «Когда эта интуиция затуманивается, наступают культурные кризисы, люди теряют почву под ногами. Полностью дискретный мир, пусть до предела заполненный нужными, но отдельными вещами, полезными, но не связанными идеями, населенный множеством высокоталантливых, но не сочувствующих друг другу индивидуальностей, - такой мир может существовать лишь в том случае, если континуальное мирочувствие будет занимать в нем основополагающее место и оно не истребится тотальным практицизмом. Именно практицизм, отстаивание узких интересов, целевая активность, культ использования всех и всего на свете таит в себе более чем что-либо, опасность всеобщего распада и всеобщей вражды. Движение по этому опасному пути когда-то тормозилось мифологией, потом религиями, сейчас на первый план выходит наука» [7].

Звідси впливає проблема оцінювання. Як правило, на практиці використовують дихотомічну систему. При цьому «объективные психологические особенности восприятия таковы, что пара логически противоположных понятий воспринимаются человеком не как целостность, а как две конкурирующие сущности, одна из которых всегда выглядит ярче

другой. Обычное мышление устроено таким образом, что может детально проследить только один из противоположных аспектов, вторая сторона воспринимается опосредованно, и лишь при достаточном развитии абстрактного мышления можно «видеть» одновременно две противоположные стороны, то есть воспринимать процесс наиболее адекватно. При таком подходе управляющий процессом субъект является представителем третьей стороны, устанавливающей меру баланса между противоположностями. Мера баланса определяется красотой протекающего процесса, а достижение меры является, по мнению П.В. Симонова, фундаментальной потребностью человека... В процессе обучения студентов необходимо научить их преодолевать интуитивное восприятие противоположных понятий, научить видеть целостность выделенной пары и рационально анализировать возможные состояния равновесия» [6].

Розв'язання проблеми лежить не у визначенні того, хто є правим, а в дослідженні діалектичної сутності ситуації, яка склалася, як єдинороздвоєного цілого, біполярної опозиції. Єдності необхідно, щоб вони були досить сформованими агентами єдиної дії. В цьому є динамічна сутність процесу становлення складного самоорганізуючого організму культури.

Математика займає визначне місце в цілісній системі знань та є, за результатами досліджень П.В. Кікеля [8], своєрідним дзеркалом, яке відображує історію цивілізації; основою аналізу загальних тенденцій сучасної духовної та матеріальної культури. Сучасна математика, яка прийшла довгий шлях розвитку у взаємодії двох її гілок (традиційної, яка передбачалася завданнями практики, та «бурбакістської», яка формувалася на власній, аксіоматичній основі) історично завершила процес становлення її ідеї. Дві гілки математики, які проявляють її бінарну опозицію, складають джерело її розвитку. Математика є самоорганізуюча цінність, яка здатна до корекції свого стану через варіації її сторін. П.В. Кігель обґрунтовує становлення сучасної математики як найважливішого фундаментального засобу репрезентації реальності в якості автономно діючої метасистеми. Вона забезпечує процес

функціонування наукового пізнання, осмислення його як певної динамічної цілісності; суттєвим чином впливає на вдосконалення відповідних наук та рух більш вузьких галузей знань до їх еволюційної зрілості; завдає напрям розвитку сучасної комп'ютерної цивілізації; розв'язує проблему діалектичної єдності категорій дискретного (перервного) та континуального (неперервного).

В наш час математика стає королевою наук завдяки розвитку сучасної ідеології неопіфагоризму, яка заснована на ідеї гармонії всесвіту та математичній теорії гармонії; появі синергетики, методи якої мають генетичний зв'язок з математикою; стрімкому розвитку інформаційних технологій; тенденцій до втілення технологій, які об'єднують математичні та гуманітарні засоби аналізу та прогнозу складних процесів в практику досліджень та прийняття практичних управлінських рішень.

Математизацію науки А.І. Субето [8] називає однією з точок росту або розвитку суспільного інтелекту. Він прогнозує парадигмальну революцію в системі математичного знання; виникнення математики якості; домінування континуальної математики з широким використанням мови геометрії та топології; створення гібридних математичних об'єктів, в яких сполучені властивості дискретності та континуальності тощо. За його думкою посиляться процес математизації якісних галузей природознавства, наукових напрямків людиноведення та суспільствознавства; виникне нова парадигма комп'ютерної індустрії на основі континуальної математики, мови топології; синтезація математичного природознавства з математичним блоком гуманітарних наук. Але для цього необхідна відповідна модифікація системи освіти, характерним часом якої є час життя цілого покоління.

Нажаль, математична освіта значно відстає від математичної науки як в плані математизації знань, так й в плані втілення сучасних математичних наукових досліджень в практику навчального процесу; протистояння між професійною, природничо-науковою, технічною, математичною та гуманітарною підготовкою посилюється; дисциплінарна ортодоксія «виїжджає» за рахунок інших та не турбується про вироблення всебічного уявлення знання;

викликає особливу занепокоєність проблема збереження науковості, фундаментальності та функціональності математичного освітнього процесу як системоутворюючого фактору підготовки як в середній школі, так й в системі професійної освіти.

Значущість математики, її єдність з хімією та фізикою, необхідність сумісної роботи фахівців різних напрямків та нерозривного зв'язку наукової теорії та практики дуже чітко визначає М.В. Ломоносов в роботах [10, 11] 1741 та 1751 років (що є актуальним, як ніколи, й в наш час та майже повноцінно містить проблему, означену в назві даної статті):

«Какой свет способна возжечь в спарагической науке математика, может предвидеть тот, кто посвящен в ее таинства и знает такие главы естественных наук, удачно отработанные математически, как гидравлика, аэрометрия, оптика и др.и все, что до того было в этих науках темно, сомнительно и недостоверно, математика сделала ясным, достоверным и очевидным». І далі «... если математики из сопоставления немногих линий выводят очень многие истины, то и для химиков я не вижу никакой иной причины, вследствие которой они не могли бы вывести больше закономерностей из такого обилия имеющихся опытов, кроме незнания математики» [10, с. 27-28].

М.В. Ломоносов підкреслює, що для «преуспевания» в дослідженнях «естественных вещей», «к сему требуется весьма искусный химик и глубокий математик в одном человеке... Бесплезны тому очи, кто желает видеть внутренность вещи, лишаясь рук к отверстию оной. Бесплезны тому руки, кто к рассмотрению открытых вещей очей не имеет. Химия руками, математика очами физическими по справедливости назваться может. Но как обе в исследовании внутренних свойств телесных одна от другой необходимо помощи требуют, так, напротив того, умы человеческие нередко в разные пути отвлекают. Химик, видя при всяком опыте разные и часто нечаянные явления и произведения и приманиваясь тем к отысканию скорой пользы, математику, как бы только в некоторых тщетных размышлениях о точках и линиях упражняющемся, смеется. Математик, напротив того, уверен в своих

положениях ясными доказательствами и через неоспоримые и непрерывные следствия выводя неизвестных количеств свойства, химика, как бы одною только практикою отягощенного и между многими беспорядочными опытами заблуждающего презирает и, приобвыкнув к чистой бумаге и к светлым геометрическим инструментам, химическим дымом и пеплом гнушается. И для того по сие время сие две, общею пользою так соединенные сестры толь разномысленных сынов по большей части рождали. Сие есть причиною, что совершенное учение химии с глубоким познанием математики еще соединено не бывало... некоторые с немалой тратой труда своего в единой голове родившимися привидениями натуральную науку больше помрачили, нежели свету ей придали» [11, с. 121-122].

Вплив математики на формування розумових здібностей та гармонійного розвитку особистості важко переоцінити. В роботі [9] Н.І. Чупрікова, аналізуючи фундаментальні дослідження В.А. Крутецького в галузі психології математичних здібностей школярів, визначає, що вони в повній мірі можуть бути зразком для проведення аналогічних робіт по дослідженню багатьох інших здібностей.

В.І. Крутецький показує, що математичне мислення має справу не з числами, не з кількістю й не з їх відношенням, а «с некоторыми достаточно сложными по внутреннему строению логико-математическим структурами, обобщающими и абстрагирующими разного рода логико-количественные связи и отношения между определенными содержаниями действительности (объектами, их элементами, группами, классами, символами). Эти структуры у способных к математике школьников легко и быстро формируются, легко выделяются из любой внешней «упаковки» и из любого количественного и «вещественного шума», легко достраиваются, если в воспринимаемых условиях для их полноты не хватает каких-либо элементов, легко свертываются, превращаясь из последовательных сукцессивных в одновременные симультанные образования, а сходные, по разные структуры легко дифференцируются. Отсюда проистекает гибкость использования структур, в

смысле легкости смены в мыслительном процессе одних структур другими, и легкость переключения с «прямого на обратный ход мысли» [9, с. 357-358].

При цьому Н.І. Чупрікова підкреслює, що саме в основі явищ полenezалежності, адаптивної гнучкості, деконтекстуалізації, фундаментальної моторності лежить одна загальна якість, а саме, здатність до подолання включаючого контексту, аналітичного виявлення в ньому елементів тільки потрібної релевантної інформації. Краще за усіх цьому навчає математика, а цю здатність психологи вважають загальним компонентом багатьох функцій перцепції та інтелекту.

Задачею сьогодення є здійснення системного підходу як до вивчення складних проблем в науці, освіті, соціумі, так й в практиці управління. Основним в системному підході є пошук та формування так званого системоутворюючого фактору, який визначає як систему, так й її стратегічне застосування в дослідницькій, управлінській та будь-якій іншій діяльності. Такий фактор впорядковує до того «безладну множину» та робить її функціонуючою системою. При цьому взаємодія функціональних систем різного рівня організації здійснюється на основі принципів ієрархічного домінування, мультипараметричної та послідовної взаємодії.

В системі освіти, на наш погляд, математика та математична підготовка є системоутворюючим фактором, який детермінує формування та реалізацію корисного результату навчання та в комплексі взаємодій та взаємовідносин його компонентів, має характер їх взаємодії.

Математика виникла не як примха вчених, а завдяки жорсткій необхідності в боротьбі людства за виживання, тому що в хаосі інформації оточуючого нас світу вона єдина, яка здатна встановити частковий порядок; структурувати інформацію; надати можливість проаналізувати складні явища за допомогою більш простих моделей, але зберігаючих топологічні інваріанти та властивості процесів.

Математичне знання, яке розвивається не одне тисячоліття, є необхідним базисним компонентом системи освіти, засобом формування здатності

мислення, що є ключовим моментом в розкритті інтелектуальних здатностей суспільства взагалі, але через конкретних індивідуумів. Тому руйнування математичної освіти, яке ми маємо зараз, призведе до непоправного пролому та збитків, та відкине суспільство на рівень дуже далекого минулого.

Сьогодні ми маємо проблему майже повної деградації математичної підготовки як в школі, так й в системі вузів, що призводить до послідовного руйнування природничо-наукової, професійної та гуманітарної освіти: «повзуче» знищення математики, яке послідовно проводилося з 60-х років 20 століття, призвело до ефекту бумерангу.

Математика випереджає час; є самодостатньою метанаукою; трансдисциплінарною мовою науки та освіти; є мостом, який з'єднує синтетичний рівень підходу дослідника до будь-яких конкретних об'єктів та аналітичний рівень вивчення цих об'єктів; основою балансу ментальних структур та діалогічною мислення та ставлення до світу; корегуючим засобом психіки людини. Ця могутня, випробувана тисячоліттями, але завжди молода, наука, є, можливо, єдиною протиотрутою від захворювання розуму та душі молодого покоління та одним з засобів розв'язання означених в даній роботі проблем.

Література

1. **Ушаков Д.В.** Социальный интеллект как вид интеллекта // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / Под. ред. Д.В. Люсика, Д.В. Ушакова. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – С. 11-28.
2. **Дугин А.Г.** Философия Традиционализма, М., 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arcto.ru/modulus.php?name=New&file=article&sid=133>
3. **Руднев В.П.** Характеры и расстройства личности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_bunks/phisol/rudn/13.php
4. **Белов Ю.А.** Як соціум обирає свій шлях. Роздуми після прочитання «подієвої» книги. (С.И. Дорогунцов, А.Н. Ральчук. Хозяйствование –

синергетический вариант. К. : Оріяни, 2006. – 228 с.) / Ю. Белов // Вісник Національної академії наук України, 2007. – № 10. – с. 57–70.

5. **Роушенбах Б.В.** Пристрастие. – М. : Изд-во «Аграф», 1997. – 432 с.

6. **Коробкова Т.А.,** Скулов П.В. Причины динамического равновесия и его реализация в учебном процессе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nature.web.ru/db/msghtml?mid=1196607> .

7. **Ванд Л.,** Муратова А. Континуальное мирочувствие и его влияние на мифологию, религию, культуру, науку. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prakultura.ru/thoughts/212> .

8. **Субетто А.И.** Приоритеты и философия целеполагания фундаментальной науки в XXI веке. Трансформация парадигм университетского образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/avtr/00/0008-00.htm> .

9. **Чуприкова Н.И.** Проблема содержания понятия способностей в свете принципа фундаментализации и представления о репрезентативных когнитивных структурах как носителях умственного развития / В кн. «Умственное развитие: принцип дифференциации». – СПб. : Питер, 2007. – С. 339–365. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intellectus.su/lib/00048.htm> .

10. **Ломоносов М.В.** Элементы математической химии. Избранные произведения. В 2-х томах. Т. 1. Естественные науки и философия. – М. : Наука, 1986. – С. 25–30.

11. **Ломоносов М.В.** Слово о пользе химии. Избранные произведения. В 2-х томах. Т. 1. Естественные науки и философия. – М. : Наука, 1986. – С. 117–131.

Bakhtina G.

On the meaning of Mathematical Education for the solution of the concurrence problem of analog and digital thought process

The paper analyses the problems of dichotomy of continuum and digital thought process and forming the dialogistic potential via realization of mathematical knowledge within the educational process.

Key words: continuum, digital, holistic thinking, Mathematical Education.

Відомості про автора

Бахтіна Галина Петрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної фізики та кафедри філософії, директор науково-методичного центру «Системного аналізу і статистики» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Коло наукових інтересів зосереджено навколо проблематики управління вищим навчальним закладом, соціального управління, інноваційних педагогічних технологій викладання дисциплін математико-інформаційного напрямку в системі технічної освіти.