

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ СИНТЕЗАЦІЇ ЗНАНЬ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ ГУМАНІТАРНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Проблеми негативних впливів та наслідків лавиноподібних процесів глобалізації, інформатизації та зростання конкуренції в світовому суспільстві є предметом досліджень світової спільноти впродовж останніх 40 років. Вчені визначають сучасний світ як феномен «розколотої» цивілізації. Він викликає кризи в сферах екології, економіки, науки, освіти, моралі, сприяє зростанню соціально-стресової напруги, що здатне зруйнувати цивілізацію.

У сучасній науці превалюючими є процеси диференціації, безлічі напрямів та їх неперервного розгалуження, вузької спеціалізації та розладу внутрішніх взаємозв'язків. Науково-технічний прогрес призвів до протиріч величезного масштабу та поступово розвертається проти природи та суспільства. Український науковець О. Боднар пише, що «современные ученые обращают внимание на то, что наука постепенно теряет критерии своей истинности, в частности, простоту, что она тем самым отрывается от человеческой сути и становится понятной только самим ученым. Проблема в целом усугубляется ростом взаимонепонимания внутри науки, вызывающим «эффект Вавилонской башни» и ставящим науку перед угрозой полной декоординации» [1].

Все це повною мірою стосується й системи освіти в сучасному світовому середовищі, як універсального та комунікативно-розвинутого інституту цивілізації. Сучасна наука та освіта потребують упорядкування ідей та стимулювання синтезуючих процесів. «Тезис о целостности многосложного мира и взаимосвязанности процесса его всестороннего познания сегодня актуален как никогда ранее» [1].

Академік Н. Моїсєєв [2] ще в 1994 році визначав, що «... в нынешних условиях широта образования должна достигаться в первую очередь за счет объединения гуманитарного и естественно-научного знания. Пришло время, когда человечество должно ликвидировать пропасть между двумя «цивилизациями» - гуманитарной и естественнонаучно-инженерной... Это потребность нашей эпохи. Если угодно – ее смысл. И этот синтез надо поставить на службу... обществу в целом... И только совместными усилиями гуманитариев и естественников, совместными усилиями двух культур мы сможем решить задачи, возникшие перед человечеством. Пропать между двумя цивилизациями должна засыпаться с двух сторон. И здесь университетам пришло время сказать свое слово».

Згідно з моделями динаміки інформаційної ситуації усі сучасні країни, які розв'язують проблему інформатизації, знаходяться в стадії «інформаційного вибуху». Дослідження двох основних показників, а саме, рівня доступних інформаційних ресурсів та рівня «активних інформаційних потреб людства» показують, що швидке зростання інформаційних ресурсів на певному етапі обмежується зоною насиченості інформаційних потреб. Людині, яка не є готовою до надмірності інформації, погрожує стрес або «інформаційний тромбоз», що є головною проблемою інформаційної епохи [3].

Про необхідність забезпечення в університетах нового синтезу в умовах культурного плюралізму та науково-інформаційного вибуху, які принциповим чином змінили умови накопичення та трансформації знань, у 1996 році писав Г. Кар'є, який попереджав, що «уже завтра студенты окажутся в мире информационной глобальности, специализированной науки и фрагментированных политических ориентаций. И они должны обладать способностью к синтезу с тем, чтобы успешно выполнять свои профессиональные обязанности в быстро меняющемся обществе. Способность к интеграции информации становится жизненно необходимой. Новые поколения должны быть подготовлены к новому синтезу» [4].

Основною проблемою сучасного світу є визначення довгострокової стратегії розвитку, яка не допускає до колапсу світової системи на певному інтервалі прогнозування. В наш час

спектр можливих шляхів розвитку визначається декількома імперативами, які лежать в основі моделей динаміки світового розвитку: ресурсний, демографічний, технологічний, інформаційний. Згідно з технологічним імперативом техносфера передбачає узгодженість фізичних (матеріальних) та управлінських (гуманітарних) технологій; в протилежному випадку має місце неузгодження техно та інфосфер, що веде до кризи соціосистеми. Тому сучасний розвиток науки та технологій передбачає відповідний розвиток технологій в соціальній сфері, зокрема, в системі освіти. Освіта сьогодення повинна формувати тенденції цілеспрямованої людської діяльності в напрямку розуміння фундаментального значення знань (що є методологією інформаційної епохи), розвитку духовного та інтелектуального потенціалу суспільства.

Противагою негативам сучасності є концепція сталого розвитку, в основі якої лежить поняття людського потенціалу або рівня розвитку людини. Тому найважливішим та найактуальнішим в наш час є вирішення проблеми реалізації концепції сталого розвитку, насамперед, у системі науки та освіти.

Гуманітарна модель розвитку України [5] спрямована на максимальне розкриття потенціалу кожної людини і соціуму в цілому; створення гідних умов для реалізації всіх інтелектуальних, культурних, творчих можливостей нації; забезпечення конкурентоспроможності держави в сучасному світі; перехід до сталого розвитку суспільства та інноваційної моделі економічної системи; формування суспільства знань, в якому знання та можливості їх практичного застосування стають важливим засобом самореалізації і розвитку особистості та ключовими чинниками прискорення розвитку держави і суспільства. Підкреслюється, що інтелект, освіта, професійний досвід, соціальна мобільність, здатність до інновацій в професійній діяльності й соціальному житті є головною складовою національного багатства та основним ресурсом соціально-економічного розвитку.

Нині математика знаходиться на новому етапі свого розвитку; поширюються її зв'язки з іншими науками; зростає її вплив на розвиток сучасної науки та освіти. Математика стає господинею наук завдяки сучасній ідеології неопіфагоризму, заснованій на ідеї гармонії всесвіту та математичної теорії гармонії; появі синергетики, як загальної теорії самоорганізації в середовищах різної природи; стримкого розвитку інформаційних технологій.

Швидкими темпами йде розвиток методів математичного моделювання в фізиці, хімії, біології, демографії, техніці.

Характерною ознакою сучасного етапу розвитку науки є процес «розмивання» границь між математичним та гуманітарним, між «жорсткими» (кількісними) та «м'якими», «експертними», «інтуїтивними» (якісними) засобами аналізу і прогнозу. Формуються між-, полі-, та трансдисциплінарні технології аналізу та прогнозу складних явищ, в тому числі, й соціальних, які об'єднують можливості гуманітарних та математичних методів дослідження.

У наш час стає очевидним, що з розвитком технологій математичного моделювання та гуманітарних методів аналізу процеси взаємного проникнення та взаємозв'язку математичного та гуманітарного знання стають інтенсивнішими та набувають все більшого значення.

Гуманітарна фаза вивчення будь-якого явища передбачає етап побудови відповідної математичної моделі, а результати моделювання надають засоби для гуманітарного аналізу процесу, системи чи явища та є системами підтримки прийняття рішень щодо гуманітарних питань в прогнозуванні багатьох складних процесів в економіці, медицині, екології, соціології, психології, історії, політології, державному та соціальному управлінні тощо.

Створюються математичні моделі стійкості соціально-економічних систем в умовах дестабілізуючих впливів, досліджуються шляхи забезпечення стратегічної стабільності, створюються логіко-математичні та імітаційні моделі соціальної еволюції та історичних процесів; моделі інноваційних процесів дозволяють одержувати ряд важливих якісних тенденцій та кількісних оцінок; за допомогою методології математичного моделювання вивчається таке багатогранне та складне явище як корупція.

Розглядаються та використовуються при прийнятті стратегічних рішень еколого-демографічно-економічні моделі, моделі взаємодії демографічних та економічних процесів,

еколого-соціально-економічні моделі та інтегровані моделі сталого розвитку; робиться прогноз катастроф, визначення ризику та можливих збитків. Теорія катастроф, теорія складності (complexity) та синергетика описують поведінку нелінійних динамічних систем, їх властивість різким стрибком переходити до іншого стану та використовувати такі поняття як критичний перехід, самоорганізація, ієрархічність, фрактальність тощо.

Наприкінці 20, початку 21 століть було проведено ряд Міжнародних симпозіумів, присвячених золотому перерізу; проблемам гармонії систем; числам Фібоначчі та їх застосуванням; проблемам гармонії, симетрії та золотого перерізу в природі, науці та мистецтві; в 2005 році створений Інститут золотого перерізу. Теорію золотого перерізу, завдяки орієнтованості на ідеали краси та досконалості, зв'язок з мистецтвом та високі синтезуючі можливості, можна віднести до ідеології соціального значення [7]. Учіння про гармонію, як міждисциплінарна, інтегруюча та синтезуюча наукова дисципліна, яка об'єднує усі напрями науки, мистецтва і технології, має своєю математичною основою «Математику гармонії». Зауважимо, що визначна роль в розробці цього напрямку сучасної математики належить українським науковцям О. Боднару, О. Стахову, О. Митропольському.

«Идея всеобщей гармонии мира, заимствованная из исторического прошлого, должна быть «раскручена» в современных проблемных условиях с учетом нового уровня научной информации, а также всех других обстоятельств, которые отличают состояние и условия функционирования современной науки от древнегреческого периода. С уверенностью можно говорить также, что главный путь идеологии гармонии в массовое сознание должен пролегать через систему образования» [1].

Інтенсивні темпи розвитку сучасної математики, широке використання математичного та комп'ютерного інструментарію в гуманітарних дослідженнях, диктують необхідність перебудови системи освіти, насамперед, перегляду змісту розробки інноваційних технологій та механізмів викладання дисциплін математико-інформаційного напрямку.

Але плюралізм, різноманіття типів навчальних закладів та форм підготовки; автономія вузів та набуття широких повноважень у визначенні змісту навчання та виборі освітніх програм; некритичне копіювання західної, насамперед, американської системи освіти без урахування пріоритетів вітчизняної вищої школи; порушення принципу випереджаючого відображення дійсності та нехтування концепцією випереджаючого інноваційного навчання щодо зростання ролі фундаментальної складової підготовки сучасного фахівця; недооцінка ролі математичної освіти як основи формування універсальних та предметно-спеціалізованих компетентностей особистості; перенесення акцентів виключно на потреби кон'юнктури ринку тощо, призвели до нових проблем. Вони пов'язані із значним скороченням фундаментальних навчальних дисциплін або відповідних їх розділів, в першу чергу, математики; суперечності, неузгодженості та фрагментарності програмно-методичного забезпечення та змісту навчальних дисциплін; катастрофічного збільшення ваги гуманітарної, економічної та правової підготовки за рахунок фундаментальної складової освіти (насамперед, математичної та природничо-наукової) та фактичного її знищення навіть в системі підготовки інженерних кадрів.

Щодо інформатизації освіти, то тут виникають серйозні проблеми відносно того, що комп'ютерні навички користувача створюють ілюзію доступності пізнавальних дій. Однак, якщо в діях студентів відсутнє логічне мислення, операціоналізація, теоретичне засвоєння предметних галузей навчальних дисциплін, насамперед, математичних, широка культурна асоціативність в сприйнятті та розумінні процесів практики, відсутня технічна складова процесу, то це може призвести до втрати творчої культурно-генеруючої здатності цілих поколінь.

Вищеописані проблеми сучасної системи освіти виявляють глибокі протиріччя між реаліями та перспективами розвитку сучасної математичної науки та математичної освіти згідно вимог часу.

Основною проблемою даного етапу розвитку суспільства (науки, освіти) є проблема технології реалізації концепцій. Це стосується серйозних теоретичних розробок стосовно питань технологій взагалі й соціальних технологій (в тому числі, педагогічних), зокрема. На

наш погляд, наукова розробка проблем технологій в освіті, передусім, технологій викладання математико-інформаційних курсів в системі вищої технічної університетської освіти є одним з ефективних засобів виживання ВНЗ в сучасних умовах.

Автором статті розроблена та апробована модель та педагогічна технологія реалізації «трикутника знань» (освіта, наука, інновації), яка сприяє вирішенню задачі зменшення означених диспропорцій, проблеми протистояння математичної та гуманітарної культур, яка в наш час є особливо гострою в системі технічної освіти.

Форми організації навчання з дисциплін математико-інформаційного напрямку включають навчальну діяльність академічного типу, квазіпрофесійну діяльність, навчально-професійну діяльність, професійну діяльність [8]. Всі ці форми реалізуються при викладанні автором статті трансдисциплінарного курсу «Математична інженерія» [9], який читається для студентів факультету соціології НТУУ «КПІ». Управління науково-дослідницько-практичною роботою студентів здійснюється через науковий міжфакультетський семінар з проблем сучасної математики; індивідуальні та групові проекти за напрямами застосування математико-інформаційних моделей; активну участь студентів в наукових конференціях всіх рівнів, починаючи із студентських; реальні міждисциплінарні проекти; підготовку магістерських дисертацій; створення студентських колективів з залученням до їх керівництва викладачів різних профілів спеціальностей для полідисциплінарних досліджень реальних проблем управління на базі інноваційних структурних підрозділів технічного університету дослідницького типу.

Одним з таких підрозділів є науково-методичний центр «Системного аналізу і статистики» НТУУ «КПІ», директором якого є автор статті (сайт центру <http://aist.ntu-kpi.kiev.ua>). Інноваційна проблематика центру широко використовується автором в магістерських курсах та дипломних роботах на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра адміністративного менеджменту [10].

З тематикою секції «Математика 21 століття» студентських науково-практичних конференцій «Дні науки» попередніх років можна ознайомитись на сайті центру та статтях автора. В 2008 році робота секції присвячена математичному та комп'ютерному моделюванню соціально-економічних та екологічних процесів і систем в рамках мультидисциплінарних досліджень. В конференції розглядаються чотири проекти, в підготовці яких брали участь студенти всіх курсів факультету соціології, аспіранти фізико-математичного факультету, студенти факультетів менеджменту, електроніки та інституту енергоменеджменту та енергозбереження, учениця політехнічного ліцею НТУУ «КПІ».

Проект «Ключові проблеми античної математики та нові напрями сучасної науки» присвячений темам: «Математичне, естетичне та художнє розуміння Гармонії»; ««Золотий перетин»: від античності до сучасності»; «Математичні моделі генетики»; «Образотворче мистецтво з позицій математики»; «Математичні основи іконописної композиції».

Проект «Сталий розвиток як кардинальний напрям збереження цивілізації та біосфери» присвячений темам: «Концепція гуманітарного розвитку України та формування статистичного потенціалу щодо Цілей розвитку людства та їх реалізації в Україні (презентація комплексу магістерських дисертацій на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра адміністративного менеджменту)»; «Сталий розвиток з позицій демографічного, інформаційного та технологічного імперативів»; «Моделі економічного зростання»; «Математичні моделі мотивації».

Проект «Синергетика та детермінований хаос» присвячений темам: «Детермінований хаос: історія виникнення поняття та методи дослідження в динамічних системах»; «Фрактали»; «Математичне моделювання історичної динаміки та демографії»; «Дилема «Схід-Захід»: математичні моделі аграрних та індустріальних суспільств». Доповіді супроводжуються демонстрацією інтерактивних математичних моделей «Золотого фонду синергетики».

Проект «Математичне моделювання систем підтримки прийняття рішень» присвячений темам: «Метод ієрархії прийняття рішень Сааті та його комп'ютерна реалізація»; «Дослідження власних еліт України за допомогою функціонального підходу до аналізу

прийняття рішень»; «Використання методів соціальних мереж при вивченні мережевої структури політичної еліти України»; «Маркетингові дослідження фармацевтичного ринку та прийняття стратегічних рішень щодо управління персоналом (маркетинговий проект Трапер)»; «Від «Психнопки» до «Психомп'ютера»»; «Логістика: теоретичні засади та практичне застосування»; «Математичне та комп'ютерне забезпечення підтримки прийняття рішень щодо управління економіко-соціальними процесами».

Описані педагогічні технології та механізми їх реалізації в навчальному процесі сприяють реалізації концепції гуманітарного розвитку України та виконанню завдання забезпечення втілення інноваційної діяльності на умовах комплексної взаємодії освіти, науки і інновацій згідно статусу університету як національного державного навчального закладу дослідницького типу.

Література:

1. Боднар О.Я. Учение о гармонии – в систему образования /«Академия Тринитаризма», М., Эл. № 77-6567, публ. 12775, 02.01.2006
2. Моисеев Н.Н. Цивилизация XXI века: роль университетов /Alma mater. 1994. №4-6. с. 2-5
3. Разумов О.С., Благодатских В.А. Системные знания: концепция, методология, практика. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 400 с.
4. Карье Г. Культурные модели университета /Alma mater. 1996. №3. с. 28-32
5. Концепція гуманітарного розвитку України http://www.mon.gov.ua/gr/obd/2008/12_03_08.doc
6. <http://www.spkurdymov.narod.ru/Mat100.htm>
7. <http://www.obretenie.info/author/stahov.htm>
8. Бахтіна Г.П. Роль математики в здійсненні трансдисциплінарних зв'язків в університетській освіті //Проблеми освіти. Другий спец. випуск.: Зб. наук. праць. –К.: НМЦ ВО МОН України, Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна». 2005. –с. 261-267
9. Бахтіна Г.П. Інноваційні технології навчання в технічному університеті //Проблеми освіти. «Шляхи розвитку духовності та професійної освіти»: Зб. наук. праць. Четвертий спец. випуск: Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна». Київ-Вінниця. 2006. –с.62-72
10. Бахтіна Г.П. Науково-практична робота студентів у ВНЗ дослідницького типу //«Інноваційний розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій»: Тр. Першої Міжнародної конференції (20-21 лютого 2008 р.). –Суми, 2008. –с. 10-17

В статтє описан опыт реализации идей синтеза, гуманизации, гармонизации научного знания с целью достижения устойчивого развития, через систему образования в техническом университете исследовательского типа. Рассматриваются проекты, реализованные в пределах научного межфакультетского студенческого семинара по проблемам современной математики, студенческих научно-практических конференций и работы над магистерскими диссертациями в отрасли социального и государственного управления.

Experience of implementation of ideas of syntezeation, humanization and harmonization of scientific knowledge, with the objective of reaching sustainable development by means of education system in a technical university of scientific type, is provided. Projects executed in the frame of a scientific, inter-faculty seminar on issues of modern mathematics, scientific and practical student conferences, masters and Ph.D. papers, in the context of social and state governance, are considered.