
БАХТІНА Г.П.,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент, Національний технічний
університет України «Київський
політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

У роботі презентуються два аспекти процесу прийняття рішень: соціальний та особистісний. Розглядаються соціально-психологічні наслідки імплементації соціального моніторингу як виду науково-практичної діяльності, який синтезує статистичне та соціологічне знання, та є інформаційно-аналітичною складовою системи підтримки прийняття рішень при комплексному аналізі діяльності вищого навчального закладу. Наводиться приклад міждисциплінарного підходу до побудови лекцій з дисциплін професійної підготовки майбутніх фахівців в галузі управління з урахуванням застосування знань з математики, інформаційних технологій та психології міжособистісного спілкування.

Ключові слова: міждисциплінарність, математико-інформаційні дисципліни, математичне та гуманітарне знання, цілісне бачення, соціальний моніторинг, ефекти імплементації.

В статье презентуются два аспекта процесса принятия решений: социальный и личностный. Рассматриваются социально-психологические эффекты имплементации социального мониторинга как вида научно-практической деятельности, который синтезирует статистическое и социологическое знание и является информационно-аналитической составляющей системы поддержки принятия решений при комплексном анализе деятельности высшего учебного заведения. Приводится пример междисциплинарного подхода к построению лекции по дисциплинам профессиональной подготовки будущих специалистов в области управления с учетом использования знаний в области математики, информационных технологий и

психологии межличностных отношений.

Ключевые слова: междисциплинарность, математико-информационные дисциплины, целостное мышление, математическое и гуманитарное знание, социальный мониторинг, эффекты имплементации.

The author presents two aspect of decision making: social and individual. Social monitoring synthesizes statistical and sociological knowledge and represents information-analytical component of decision making system in complex analysis of higher education institution. In this aspect social and psychological effects of social monitoring implementation as a type scientific and practical activity are reviewed. The author analyzes an example of interdisciplinary approach to building a professional disciplines lecture for future specialists in management taking into consideration utilization of knowledge in mathematics, information technologies and psychology of interpersonal relations.

Key words: interdisciplinary, mathematical-information disciplines, holistic thinking, mathematical and humanitarian knowledge, social monitoring, implementation effects.

Постановка проблеми. Проблемою сьогодення є питання змін в науці та освіті в умовах суспільства постмодерну; створення стратегії масової освіти, основою яких є розвиток фундаментальних навичок мислення та творчості; формування інформаційно-аналітичної культури особистості, що зокрема, дозволить диверсифікувати ризики впливу нових інформаційних технологій. Надзвичайної уваги потребує управлінська вертикаль, основною задачею якої на даному етапі є відбір та підтримка здорових форм інноваційних потоків в системі освіти, що йдуть знизу уверх та здійснюють адаптацію цілісної системи до соціальних змін.

Ще у 1959 році відомий англійський вчений та письменник Чарлз Персі Сноу вважав, що протистояння двох (природничо-наукової та гуманітарної) культур та розрив між ними

обумовлюють проблеми управління та адміністрування на усіх рівнях. Він розглядав дуже актуальне питання щодо відносин між наукою та державною владою, представники якої приймаючи відповідальні рішення, як правило, не мають достатніх знань, нездатні розібратися в суті поставленої проблеми та не уявляють собі до чого приведуть їх дії [1].

На жаль, на даному етапі розвитку цивілізації означені Сноу проблеми тільки загострюються [2]. Г.Г. Малінецький підкреслює, що наявність наукових шкіл та ідей світового рівня, талановитих винахідників, підприємців, які мають наміри інвестувати в сектор високих технологій, і, навіть, наявність грошів, не є достатньою для руху інновацій. «Нужно все это собрать воедино и дать всему этому возможность работать» [3, с.15].

Вважається, що витіки сучасної цивілізаційної кризи лежать в кризі

мислення. Реалізація діалога, синтеза, єдності та взаємопроникнення культур стає одним з основних показників сучасного змісту освіти. Тому в процесі навчання необхідно формувати цілісну картину світу та єдність методів його пізнання [2; 10; 18-25].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодення вимагає перегляду старих парадигм управління щодо прийняття рішень, імплементації, виконання і контролю; створення систем управління з урахуванням тенденцій розвитку сучасної постнекласичної науки в рамках концепції управління складністю [3-17]; підготовки фахівців нової формації, які мають певний рівень технічної, соціально-технологічної, інформаційно-аналітичної, математичної та гуманітарної культур [18-25].

Метою написання статті є: -по-перше, представлення деяких результатів з розробки та реалізації «соціального моніторингу як виду науково-практичної діяльності, який синтезує статистичне та соціологічне знання, та є інформаційно-аналітичною основою випереджаючої соціальної діагностики в контексті концепції сталого розвитку вузу та складовою системи підтримки прийняття рішень при комплексному аналізі його діяльності», в науково-методичному центрі «Системного аналізу і статистики» НТУУ «КПІ» в 2006-2012 роках (директор центру автор статті); по-друге, представлення деяких аспектів багаторічного авторського досвіду щодо міждисциплінарного підходу до викладання дисциплін математико-інформаційного спрямування при підготовці фахівців нового покоління в системі технічного університету.

Виклад основного матеріалу. Необхідність розробки інноваційних підходів до управління освітою на усіх рів-

нях ієрархій, втілення інноваційних технологій безпосередньо в процес викладання та виховання в вищій школі обумовлено: демографічною ситуацією в Україні, яка характеризується «демографічною ямою», що призводить до скорочення значної кількості вузів; вимогами ринку абітурієнтів до неперервних змін сучасного ринку праці, який потребує фахівців, здатних до ефективного функціонування в сучасних умовах; перспективами створення міжнародного ринку праці та зростання мобільності населення; конкуренцією з боку іноземних вузів; зниженням потреби в спеціалістах цілого спектру професій; тенденціями до зменшення бюджетного фінансування; змінами потреби сучасного суспільства в знаннях та інформації; виникненням нових освітніх парадигм та необхідністю створення адаптивно-адаптуючої професійної освітньої системи.

Усе це необхідно враховувати при виборі стратегічної політики вищої школи та стратегії «виживання» вузу в сучасних умовах. Зараз, в умовах зростаючих ризиків кризових явищ та соціальної невизначеності на перше місце виходять: розуміння альтернативних сценаріїв світової та регіональної динаміки в галузі освіти; уявлення конкретних орієнтирів та шляхів досягнення цілей; визначення коридорів можливостей та ціни, яку треба заплатити за прийняття управлінських рішень на всіх рівнях ієрархій.

В основі сучасної концепції сталого розвитку конкретного вузу, на наш погляд, повинне лежати спрямування до його довгострокового, стабільного, ефективного функціонування, яке передбачає системну інтеграцію та синтез різних аспектів комплексного, контекстного, превентивного, орієнтованого на майбутнє, управ-

ління процесами в вузі в умовах висококонкурентного зовнішнього середовища згідно сучасним парадигмам управління.

Це передбачає здійснення відповідних змін в системі управління, створення збалансованого взаємоповнюючого співвідношення цілі- та ціннісно-орієнтованих організаційних структур, нових інноваційних структурних підрозділів, програмно-цілевих методів управління, нової кадрової генерації персоналу (як управлінського, так й науково-педагогічного), нової культури мислення та відповідного обліково-інформаційно-аналітичного забезпечення прийняття як стратегічних, так й оперативних рішень щодо управління процесами досягнення поставлених цілей.

Науково-методичний центр «Системного аналізу і статистики» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (2006-2012 роки) був створений саме як інноваційний структурний підрозділ вузу, діяльність якого побудована у відповідності із синергетичною парадигмою в освіті.

До напрямів діяльності центру, зокрема, відносилось створення інформаційного забезпечення статистичного потенціалу державної статистики університету, аналіз інформаційної бази надійних верифікованих первісних та зведених статистичних даних щодо діяльності університету та визначення рекомендацій у відповідності із вимогами сучасного менеджменту в контексті концепції сталого розвитку вузу. Результати діяльності центру представлені на багатьох наукових, науково-методичних та науково-практичних конференціях як в Україні, так і за її межами [4-18].

В системі освіти задача синтезу інформаційних ресурсів різних наук

та розробки методології комплексного аналізу визначається специфікою багатомірних соціальних об'єктів, багатоваріантністю прояву соціальних феноменів та складним характером соціальних взаємодій.

Розв'язанню поставлених задач сприяє створення системи так званого соціального моніторингу.

В роботі [5] моніторинг тлумачиться як процес попереджаючого наукового статистико-соціологічного дослідження будь-якої соціальної системи, спрямований на виявлення її больових точок та вузьких місць; систематичне пильнування за станом соціальних процесів та нагляду за ними з метою фіксації відповідностей (або невідповідностей) його результатів первісним цілям та передбаченням; створення інформаційних баз даних та відповідного управління ними; аналізу інформації, в тому числі, за методиками рейтингування об'єктів; формування результатів аналізу та оцінки, розробки висновків та рекомендацій щодо прийняття рішень; контролю виконання рішень за принципом зворотного зв'язку.

Соціальний моніторинг визначається як вид науково-практичної діяльності, який передбачає синтез статистичного і соціологічного знання, інтеграцію та сумісний аналіз даних моніторингу, одержаних з різних інформаційних систем, без чого будь-який процес прийняття управлінських рішень стає непрозорим, рішення суб'єктивними, управління не ефективним [5].

Зауважимо, що створення ефективної системи соціального моніторингу відноситься до задач стратегічного характеру та є певною запорукою безпеки існування вузу.

Аналіз наукових робіт, науково-практичних та практичних дослі-

джень, джерел ЗМІ та спілкування з фахівцями різних галузей діяльності, дослідження генезису моніторингу, його завдань і ролі в умовах нових освітніх парадигм і вимог до управління соціальними системами доводить, що й досі має місце нечітке розуміння специфіки моніторингів, отриманих з різних баз даних. Це пов'язане з неврахуванням протилежності відповідних парадигм епох модерну та постмодерну; нехтувань в соціальному управлінні діалектичною єдністю філософських категорій кількості та якості, об'єктивного та суб'єктивного; відображенням боротьби прихильників кількісних та якісних методів дослідження; за великим рахунком, з проблемою протистояння математичного та гуманітарного знання та поділі мислення та світогляду на два полярних види – аналогове та дигітальне [5; 12].

В наш час взаємодія статистики і соціології стає об'єктивно необхідною умовою соціального дослідження, що надає можливість одержання як об'єктивних (статистичних) так й суб'єктивних (соціологічних) характеристик соціальних явищ та процесів, а також їх комплексної оцінки. Використання лише одного з типів інформаційних ресурсів наочно демонструє проблему протистояння точного та гуманітарного знання і приводить, на наш погляд, до суттєвих втрат якості досліджень та значним ризикам прийняття некоректних управлінських рішень.

В центрі «Системного аналізу і статистики» НТУУ «КПІ» на основі аналізу баз інформаційних даних соціального моніторингу, розроблені, зокрема, моделі інноваційного управління кафедрами фундаментальної підготовки в системі технічного університету дослідницького типу

згідно концепції сталого розвитку, а також моделі сталого розвитку діяльності науково-педагогічних кадрів на основі дослідження та аналізу даних рейтингів викладачів. Імплементация моделей передбачає розв'язання проблеми безсуб'єктності в управлінні персоналом, створення суб'єктно-орієнтованих технологій процесів управління та реалізацію на їх основі пропозицій щодо відповідних інфраструктурних перетворень.

В роботах [13; 14; 16; 17] підкреслюється, що на рівні організаційного управління конче важливою є проблема активізації нематеріальних факторів, комунікацій, мотивації кадрів та стимулювання праці, проектування сфери поведінки людей та ефективності управління персоналом. Криза вузу в багатьох випадках визначається кризою свідомості його професорсько-викладацького складу та менеджменту середньої ланки, що не адаптується до змін.

Вивчення кількісних та якісних характеристик діяльності науково-педагогічних працівників НТУУ «КПІ» за даними автоматизованої системи рейтингів, в тому числі, за віковими категоріями; індикаторів створення системи механізмів оновлення науково-педагогічних кадрів та психологічних ефектів імплементції рейтингових систем, дозволив виявити та обґрунтувати наявність так званого феномену (а зараз, вже масового явища, яке, нажаль, має тенденції до швидкого поширення) мобінгу (психологічного тероризму на робочому місці) в середовищі викладацького складу вузу, спрямованого в першу чергу на викладачів-інноваторів. Виявлено, що в умовах масового, активного або пасивного, опору та протидії корінним перетворенням та нововведенням в вузі, саме викладачі-інноватори

стають об'єктом мобінгу з боку своїх менш успішних та ефективних колег. Наприклад, за допомогою такого механізму лобювання інтересів певних осіб та груп, як таємне голосування, в останні часи саме викладачі-інноватори одержують найбільшу частину чорних куль (!?). Як ні парадоксально, але це відбувається саме тому, що об'єктивні показники їх діяльності в рази перевищують відповідні результати основної частини викладачів. Тому необхідною умовою ефективного функціонування вузів, за висновками центру, є негайне розв'язування проблеми безсуб'єктності в управлінні персоналом, яскравим та екстремальним проявом якої є наявність феномену мобінгу.

Але, незважаючи навіть на наявність в вузі «модних» рейтингових досліджень та моніторингів якості освіти, залишається проблема їх орієнтації, за старою звичкою, на звітність (у кращому випадку, у вигляді сучасної презентації) та контроль, а не на аналіз стану за результатами досліджень та прийняття об'єктивних рішень щодо удосконалення роботи та покращення результатів. Це прямим чином впливає на атмосферу підготовки спеціаліста в вузі з традиційним внутрішнім середовищем та несистемним, нецілісним підходом до управління процесами якості своєї діяльності. Реалізується ефект формування середовищем відповідної корпоративної культури студентської спільноти та неминучий перенос певних принципів управління за межі інституту, на майбутнє робоче місце випускника вузу.

При управлінні системами або процесами існують дві тенденції: згідно першої, намагатися зберегти, вдосконалити існуючу ситуацію не проводячи значних принципових змін; згідно другої, вибрати шлях виправлення

еволюції системи та перетворити її в нову, більш досконалу. На жаль зараз превалює перша тенденція. Але з досліджень технічних систем випливає, що при досягненні оптимуму (границі насичення), в ситуації, коли ресурси вичерпані, будь-яка зміна параметрів підсистем приводить тільки до погіршення вибраного експлуатаційного параметру. Рішення тільки одне: необхідний перехід до нової, кращої системи шляхом виявлення протиріч, що не дозволяють системі далі розвиватися еволюційним шляхом; максимальне їх загострення; знаходження ідеї нового варіанту якісного перетворення системи, яка має додаткові можливості для розвитку; здійснення стратегії прориву та перехід на новий якісний рівень функціонування. В системі соціальних та в галузі людських відносин усе значно складніше, тому що тут додається безліч суб'єктивних факторів.

Для того щоб майбутній фахівець був спроможний до ефективної діяльності в світі, який швидко змінюється, він повинний не тільки запам'ятовувати факти або типові рішення, а й заздалегідь визначати проблеми та шукати нові можливості для їх рішення; вміти перетворювати розпливчату проблему в чітку задачу; бачити та виявляти протиріччя, причинно-наслідкові та системні зв'язки; виявляти нереалізовані ресурси системи та намагатися досягнути максимального результату при мінімальних витратах; вміти вибирати найкраще рішення з багатьох можливих та враховувати наслідки їх імплементації; не боятися зустрічі з проблемами, протиріччями, нетривіальними ідеями та опором при прийнятті рішень; вміти швидко входити в нову область та швидко вчитися (за положеннями ТРІЗ). Зауважимо, що саме на таких позиціях будувалася робота науково-

методичного центру «Системного аналізу і статистики» НТУУ «КПІ», методологія, методи і технології діяльності якого безпосередньо застосовувались в навчальному процесі при підготовці майбутніх управлінців на факультеті соціології і права університету.

Наведемо приклад однієї лекції, що використовувалась автором статті в дисциплінах «Математичні методи оптимізації управління» та «Математичні моделі систем підтримки прийняття рішень» для студентів 4-го, 5-го та 6-го курсів навчання. Лекція є вступною для означених курсів та може бути використана також в дисципліні «Введення в спеціальність» на першому курсі навчання для менеджерів або інших спеціальностей технічного університету тому що, по-перше, не потребує значних знань з математики та, по-друге принципи побудови моделей зрозумілі навіть школяру.

Один з розділів означених курсів, під назвою «Лінійне програмування», присвячений прикладам застосування моделей та методів, метою яких є знаходження оптимальних стратегій управління, коли всі умови і правила функціонування системи чітко визначені та не мають суттєвих випадкових зовнішніх впливів. Зауважимо, що в реальному житті ситуація повної визначеності навряд чи може мати місце тому що саме життя нелінійне та наповнено випадковостями і невизначеностями. Часто виникають ситуації, коли людина ігнорує випадкові та суб'єктивні фактори, психологічні аспекти відносин тощо.

Але математичні моделі лінійної оптимізації дуже добре розроблені; існують ефективні та універсальні алгоритми розв'язання задач лінійної оптимізації, які реалізовані в програмному забезпеченні. Це дозволяє не тільки отримати оптимальне рішення,

але й провести так званий пост-оптимальний аналіз рішення, визначити припустимі зміни параметрів моделі та прийняти рішення на основі отриманих даних. Тому вони широко використовуються при прийнятті рішень, як основної функції управління, на виробництві, в хімії, в сільському господарстві, на торгових підприємствах, в розв'язанні задач з продажу та закупівлі, фінансів, перевезень, інвестиційного портфеля фірми, організації рекламної компанії та інших. Будь яка оптимізація проводиться при наявності деяких обмежень, які виникають тоді, коли мають цілий спектр пріоритетів та критеріїв оптимізації, обмежень ресурсів, встановлених правил гри тощо.

Серія задач, що ілюструє розділ лінійного програмування, взята нами з книги [26]. Але задачи презентуються в лекції в міждисциплінарному та ситуаційному аспектах, в ігровій формі, за сценарієм, який створюється по ходу гри самими студентами. Викладач виступає як фасілітатор, виконуючи роль режисера вистави, та нагнетаючи при цьому інтригу за рахунок постановки наступних задач, кожна з яких, крок за кроком, радикальним чином змінює ситуацію та її сприйняття. Присутнім в аудиторії як хлопцям, так й дівчатам, на кожному наступному кроці ставляться запитання: «Що мотивує прийняття рішень діючими особами?» «Як вони мислять?», «Щоб ви зробили на їх місці?», «Які наслідки в залежності від їх дій можливі?», «Які сценарії в залежності від прийнятих рішень можуть відбуватися?», «Як ви думаєте, якими можуть бути розв'язки цієї майже детективної історії та чому?», «Чи може бути Happy End? Якщо так, то який?».

Алгоритм подачі матеріалу дозволяє змінювати сприйняття ситуації та

виявляти її ключові моменти; надає студентам простір для аналізу проблеми та пошуку ідей до її розв'язання. Таким чином ми маємо хвили чергування логічних та психологічних операторів, що дозволяє задіяти під час роботи обидві півкулі головного мозку та підключити як можна більшу кількість систем сприйняття людини.

Такий інноваційний підхід до формування змісту та викладання матеріалу визначає, що мотивація студента до навчання забезпечується за рахунок захопливості початковою проблемою. При вирішенні складної реальної проблеми наявність інтриги при опису взаємовідносин «замовник-виконавач» щодо пошуку та втілення ідей схоже на читання цікавого детективу і тому стимулює студента до включення в цей пошук. Захоплює краса і ефективність знайдених рішень та можливості їх подальшої імплементації. На протязі лекції показується динаміка творчого процесу, його креативні зигзаги, надається трактовка, аналіз, пояснення та обґрунтування кожного кроку прийняття рішень.

З самого початку студентам пропонується ситуація, коли підприємець, фірма якого розробила інноваційний продукт та знаходиться на стадії просування його на ринок продажу, займається організацією рекламної діяльності. Розглядаються різні інструменти реклами (преса, Інтернет, сільовий маркетинг, телебачення та інші). Студенти вибирають телебачення. Виявляємо, що підприємець має дві цільові установки. По-перше, збільшити число глядачів, які дивляться рекламу та з метою їх заохочення приймається традиційне рішення задіяти в рекламі виступ відомого артиста-коміка. По-друге, заплатити як можна менше, що доречно є логічним для будь-якої раціональної людини.

Тобто, з точки зору математики, маємо два критерії, а саме, максимізацію кількості глядачів (сектор потенціальних споживачів товару) та мінімізацію вартості замовлення.

За рішенням аудиторії діючими особами вистави є: підприємець, керівник недавно створеної фірми по розробкам в галузі високих технологій, замовник реклами в телевізійній компанії (дуже впевнений в собі, привабливий молодий чоловік, випускник одного з престижних університетів); менеджер з реклами телевізійної компанії (дуже симпатична дівчина, можливо, навіть, натуральна білявка, яка, за первісним визначенням клієнта, не є дуже розумною); за кадром – відомий комічний артист (ну дуже капризний і вередливий чоловік, типовий представник богеми) та нікому не відомий вокально-інструментальний ансамбль молодих симпатичних виконавців. Зауважимо, що аудиторія може пропонувати будь-які інші варіанти.

Задача 1. Вистава починається із знайомства замовника з менеджером безпосередньо в офісі телевізійної компанії та визначення всіх умов, в тому числі, вартості послуг по замовленню реклами. Виявляється, що усього на передачу відводиться півгодини та треба розподілити час. Замовник наполягає, щоб сама реклама продовжувалася не менше трьох хвилин, а менеджер вимагає не більше 15 хвилин; хвилина виступу артиста коштує 200 доларів, а хвилина реклами 50 доларів; кожна хвилина виступу артиста збільшує кількість глядачів на 70000 осіб, а кожна хвилина реклами усього на одного глядача. Менеджер каже, що в цілому реклама буде коштувати 3750 доларів, а кількість глядачів, за статистикою телевізійної компанії, складає 1890003.

Задача 2. Несподівано виявляється,

що артист відмовляється виступати більш ніж 22 хвилини нібито тому, що його на цей час покинуло натхнення і у нього не вистачить жартів. Але менеджер запропонувала внести в передачу виступ невідомого і, на погляд усіх співробітників її офісу, перспективного вокально-інструментального ансамблю. При збереженні усіх попередніх умов додатково враховується, що артист виступає не більше 22 хвилин; хвилина виступу ансамблю коштує 250 доларів; якщо вони сподобаються глядачам, то хвилину їх виступу буде дивитися 10000 осіб.

Задача 3. Наступного дня замовник повідомляє менеджера, що оплата передачі його не влаштовує та він вважає відмовитися від замовлення. Щоб зберегти замовлення (а може є й інша причина?) менеджер пропонує ціну хвилини виступу ансамблю в 150 доларів (!!!).

Задача 4. Несподівано для нашого підприємця, дівчина пропонує зробити виступ ансамблю безкоштовно (яке магічне слово !) при умові, що клієнт оплачує рекламу.

Задача 5. Змінюється оплата хвилини виступу ансамблю до 200 доларів (?).

Наш замовник, який як випускник відомого вузу, вивчав симплекс-методи, методи потенціалів, множники Лагранжа, моделі Солоу, ящики Вудворта, ігри Неймана, магістралі, практики комп'ютерного моделювання та багато чого ще, швидко визначив, що має справу із найпростішими задачами лінійного програмування, які розв'язуються навіть геометричними методами або хоча б в Excel, що він і робить на протязі нашої вистави. А що спонукає його розв'язати усі п'ять задач та якою є логіка його поведінки, виявляється поступово за допомогою студентів, на основі аналізу резуль-

татів, отриманих в ході послідовного розв'язання задач на протязі вистави. Щодо логіки дій дівчини, то тут все значно складніше, тому що тут логіка нелінійна, жіноча, при її аналізі може бути не одне припущення та трактування; але в жіночій логіці головне зрозуміти (що доречі може тільки жінка) де вона бере точку відліку, а далі все логічно.

Студентам пропонується запис умов задач мовою математики, складаються відповідні математичні моделі та надаються їх розв'язання геометричними методами, які містять усю базову майбутню ідеологію лінійного програмування. Результати розв'язування задач надають наступні висновки.

Задача 1. Виявляється, що мінімальна ціна дійсно складає 3750 доларів, а максимальна кількість глядачів 1890003. Але тут є тонкощі: така ціна досягається коли реклама іде 15 хвилин, артист виступає теж 15 хвилин, але кількість глядачів при цьому 1050015. Максимальна ж кількість глядачів 189003 досягається коли реклама іде 3 хвилини, артист виступає 27 хвилин, а ціна при цьому буде 5550 доларів. Це відбувається тому, що як ми визначили, задача має два критерію оптимізації або дві цільові функції. І тут замовнику треба самостійно робити вибір між двома цілями (за його пріоритетами) при прийнятті рішення щодо розподілу часу між рекламою та виступом коміка.

Задача 2. Замовник уважно проаналізував нові умови договору. Він розуміє, що якщо критерії мінімізації ціни замовлення та максимізації кількості глядачів залишаються, то потрібно враховувати ще дві можливості, а саме, першу, коли оркестр взагалі не користується увагою глядачів та другу, коли оркестр сподобався глядачам. За до-

помогою студентів складається нова математична модель ситуації, реалізація якої виявляє наступні сценарії. Перший: мінімальна ціна в 3750 доларів залишається коли 15 хвилин іде реклама, 15 хвилин виступає артист, ансамбль взагалі не виступає (або не користується попитом з боку глядачів), кількість глядачів при цьому 1050015.

Другий: у випадку коли ансамбль не користується попитом, максимальна кількість глядачів складає 1540008; реклама іде 8 хвилин, артист виступає 22 хвилини; ціна при цьому 4800 доларів. Мінімальна ціна 3750 доларів, коли реклама та артист займають по 15 хвилин.

Третій: у випадку коли ансамбль користується попитом у глядачів, максимальна їх кількість 1590003 досягається коли реклама іде 3 хвилини, артист виступає 22 хвилини, ансамбль 5 хвилин, але ціна при цьому 5800 доларів. Мінімальна ціна в 3750 доларів залишається при умові, що артист та реклама займають по 15 хвилин.

Задача 3. Розрахунки визначають, що така, на перший погляд, вигідна пропозиція надає парадоксальний результат: мінімальна ціна дійсно знижується до 3000 доларів, але тоді, реклама та ансамбль ідуть по 15 хвилин, артист не виступає зовсім. При цьому, коли ансамбль не користується повагою глядачів, їх максимальна кількість усього 15 (!), їх максимальна кількість у випадку, коли вони сподобались глядачам, теж невелика і складає 150015. Максимальна кількість глядачів в 1540008 осіб у випадку, коли ансамбль не користується увагою глядачів, але виступає 22 хвилини артист та 8 хвилин іде реклама, коштує 4800 доларів; максимальна кількість глядачів у випадку коли оркестр подобається глядачеві, складає 1590003 особи при ціні 5300 доларів, при цьому реклама

іде 3 хвилини, артист виступає 22 хвилини, ансамбль – 5 хвилин.

Задача 4. Розрахунки моделі надають розгromний результат: мінімальна ціна складає 150 доларів при рекламі в 3 хвилини, відсутності виступу коміка та 27 хвилинах виступу ансамблю. При цьому, максимальна кількість в 3 особи глядачів (коли ансамбль не подобається) та 27003 в іншому випадку. Крім того, при ціні 4800 доларів у випадку коли ансамбль не виступає, реклама іде 8 хвилин, а комік виступає 22 хвилини, маємо кількість глядачів 1540008 осіб.

Студентам пропонується проаналізувати динаміку розвитку процесу за отриманими результатами і вони здивовано але із захопленням констатують «Ну, бізнесмен «попав»!!».

Наш герой вже і сам зрозумів, що в своїй грі він недооцінив менеджера (що відчувалося вже на третьому етапі роботи) та попав у велику халепу, з якої треба знаходити достойний вихід. Необхідно «зберегти обличчя», не втратити поваги жінки (яка, як він на решті зрозумів, йому дуже подобається), ну і, доречі, замовити рекламу, на яку витрачено стільки часу.

Оскільки наш герой був дуже освіченим фахівцем, любив розв'язувати складні проблеми, володів вмінням визнавати свої помилки та на них швидко вчитися, він озвучив дівчині таку версію. По-перше, він зрозумів динаміку логістичної функції в постановці задач, правда, не одразу. Оскільки остання задача є межею насичення процесу, можна вибрати два шляхи.

Перший шлях полягає у виборі розподілу часу по 15 хвилин на рекламу та артиста при ціні 3750 доларів, без виступу ансамблю (що відповідає оптимальному розв'язку першої задачі), але це було б занадто просто. Другий шлях, більш складний та не-

стандартний, передбачає розв'язання проблеми таким чином, щоб врахувати бажання всіх учасників процесу. Тому він пропонує сумісну розробку перебудови умов договору, який виведе процес на нову логіку розвитку. А головною причиною того що він не одразу підписав договір, є те, що дівчина його спочатку зацікавила, а потім він по-справжньому закохався. Несподівано виявилось, що дівчині теж подобається хлопець, що вони закінчили один університет і що вона приймає його пропозицію.

В результаті творчої сумісної праці над методологією розроблення загальної моделі та дослідження відповідних параметрів, була поставлена та розв'язана задача 5. Студенти самостійно вносять зміни у відповідну модель, аналізують відповідний малюнок і бачать цікаву ситуацію, коли одна із сторін багатокутника припустимих рішень є лінією точок мінімальної вартості, 3750 доларів. Кінцеві точки відповідають ситуаціям: перша, коли по 15 хвилин займають реклама та ансамбль, артист не виступає; друга, коли по 15 хвилин займають реклама та артист, ансамбль не виступає. Але на лінії мінімальної вартості ми можемо розподіляти ці 15 хвилин між артистом та ансамблем і робити це легально. Здорово!

В кінці кінців математика, добра освіта, креативність та наполегливість при рішенні творчих нестандартних задач, вихованість та толерантність по відношенню до людей, допомогли нашим героям досягти консенсусу, геніально вирішити ділову проблему, набратися досвіду в рішенні реальних задач, придбати надійних і професійних партнерів та друзів, розширити

свої можливості та зв'язки в інших сферах, і саме головне, знайти своє кохання. Одним словом, Happy End ! До речі, може хлопці з ансамблю в недалекому майбутньому й дійсно отримують світове визнання? Хто знає? Але це вже зовсім інша історія...

Даний приклад передбачає подальше вивчення розділів, присвячених одно- та багатокритеріальної оптимізації; методів прийняття рішень в умовах визначеності та невизначеності різних типів; сприяє інтересу до поведінки людей, психологічних, міжособистісних та соціальних комунікацій. методам прийняття не тільки оптимальних, а й компромісних рішень.

Висновки. Досвід роботи автора як викладача та управлінця доводить, що такий міждисциплінарний підхід до навчання найкращим чином сприяє формуванню креативної особистості, здатної до самоосвіти, саморозвитку та ефективного функціонування в гнучкий динаміці нашого століття. Студенти бачать, що при розв'язуванні проблем на практиці, необхідним є: неформальний підхід до застосування відповідного математичного апарату, сполучення наукових знань на основі об'єктивних даних із урахуванням суб'єктивних факторів, відчуття моделі, наявність почуття міри, збалансоване сполучення математики із аналізом загальної ситуації, врахування специфіки психології людських відносин та інших факторів. Усе це переноситься на рівень соціального управління та повністю співпадає з ідеєю соціального моніторингу, як інформаційно-аналітичної системи щодо підтримки прийняття рішень, якому присвячена перша частина даної статті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Сноу Ч.П. Две культуры. Сборник публицистических работ. Москва. Издательство «Прогресс», 1973. -- 146 с.
2. Бахтіна Г.П. Проблема протистояння математичної та гуманітарної культур: досвід розв'язання в системі технічного університету / Бахтіна Г.П. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». – Додаток 2 до Вип. 37: Тематичний випуск «Проблеми емпіричних досліджень в психології» -- Випуск 14. – К.: Гнозис, 2017. – С. 146-158.
3. Малинецкий Г.Г. Пространство синергетики: Взгляд с высоты. – М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2013. – 248 с. (Синергетика от прошлого к будущему. № 60).
4. Бахтіна Г.П. Моніторинг в системі освіти: недоліки та переваги / Бахтіна Г.П. // Современные достижения в науке и образовании: Сборник трудов III Международной научной конференции, 16-23 сентября 2009 года, г. Тель-Авив (Израиль). – Хмельницкий: ХНУ, 2009. – С.171-174.
5. Бахтіна Н.О. Проблеми імплементації соціального моніторингу в системі освіти / Н.О. Бахтіна // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – Луганськ: Видавництво Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2010. – січень № 1(188). С.31-35.
6. Бахтіна Н.О. Проблема формування цілісного бачення значення соціолого-статистичної інформації у спеціалістів в галузі управління навчальним закладом / Бахтіна Н.О. // Нові технології навчання: Збірник наукових праць «Духовно-моральне виховання і професіоналізм особистості в сучасних умовах» // Спец. Випуск № 58. Частина 2: Інститут інформаційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ-Вінниця, 2009. – 288-292.
7. Бахтіна Н.О. Внутрішній рейтинг ВНЗ як необхідна умова ефективного управління / Бахтіна Н.О. // Современные достижения в науке и образовании: Сборник трудов III Международной научной конференции, 16-23 сентября 2009 года, г. Тель-Авив (Израиль). – Хмельницкий: ХНУ, 2009. – С. 175-177.
8. Бахтіна Н.О. Соціальний моніторинг як інформаційна основа комплексного аналізу діяльності вищого навчального закладу / Бахтіна Н.О. // Інноваційний розвиток суспільства за умов кросс-культурних взаємодій: Матеріали Другої Міжнар. наук. конфер. Для студентів, аспірантів. Вчених (27-30 квітня 2009 р., м. Суми). – Суми: РВВ СУІППО, 2009. Т.3 (ч.2). – С. 29-30.
9. Бахтіна Г.П., Бахтіна Н.О. Моніторинг та рейтингові дослідження як необхідна умова превентивного управління в системі професійної освіти / Галина Бахтіна, Ніна Бахтіна // Актуальні проблеми міжнародної безпеки: український вимір: Матеріали круглих столів та конференцій, проведених Національним інститутом проблем міжнародної безпеки впродовж 2008-2009 років / Національний інститут проблем міжнародної безпеки. – К.: ВД «Стилос». – С. 649-657.
10. Бахтіна Г.П., Бахтіна Н.О. Математична освіта як системоутворюючий фактор у підготовці фахівців в технічному університеті дослідницького

- типу / Бахтіна Г.П., Бахтіна Н.О. // Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов: сб. трудов VIII Междунар. науч.-технич. конфер., 5-12 декабря 2009 г., г.Хургада (Египет). – Хмельницький: ХНУ, 2009. – С.173-177.
11. Бахтіна Г.П., Дмітрієва І.В. Моніторинг як сучасна форма стратегічного управління якістю освіти / Бахтіна Г.П., Дмітрієва І.В.// Сучасні проблеми управління: матеріали V Міжнар. науково-практичної конфер., 26-27 листопада 2009 р., м. Київ / Уклад.: Б.В. Новіков, І.І. Федорова.. – К.: НТУУ «КПІ», 2009. – С.263-264.
 12. Бахтіна Н.О. Роль моніторингових досліджень в умовах визначення інноваційних стратегій розвитку університету / Н.О. Бахтіна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. Наук. Пр. – вип. 23 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – С.210-214.
 13. Бахтіна Г.П., Бахтіна Н.О. Інноваційне управління процесами діяльності науково-педагогічних працівників в системі технічного університету / Бахтіна Г.П., Бахтіна Н.О. // Современные достижения в науке и образовании: Сборник трудов IV Международной научной конференции , 11-18 сентября 2010 г., г. Будва (Черногория). – Хмельницький: ХНУ, 2010. -- С. 3-5.
 14. Бахтіна Г.П. Феномен «мобінгу» в середовищі викладацького складу ВНЗ в умовах реформування системи освіти / Бахтіна Г.П. // Современные достижения в науке и образовании: Сб. трудов V Международной научной конференции, 27 сентября – 4 октября 2011 г., г. Нетания (Израиль): в 2 т. – Хмельницький: ХНУ, 2011. Т.2. – С. 17-20.
 15. Бахтина Г.П. Инновационное управление вузом: реализация новых образовательных парадигм / Г.П. Бахтина // Научно-методическое издание: Материалы XVIII Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 27-28 июня 2007 г., г. Троицк Моск. обл.-- МОО Фонд новых технологий в образовании «Байтик». – С. 145-146.
 16. Бахтіна Г.П. Розв'язання проблеми безсуб'єктності в управлінні діяльністю педагогічних працівників ВНЗ в контексті концепції сталого розвитку / Бахтіна Г.П. // Современные достижения в науке и образовании: сб. трудов VIII Международной научной конференции , 28 апреля – 5 мая 2014 г. Париж (Франция). – Хмельницький: ХНУ, 2014. – С. 100-103.
 17. Бахтина Г.П. Социальный мониторинг как информационно-аналитическая база социальной составляющей устойчивого развития высшего учебного заведения / Бахтина Галина Петровна // Материалы XXIV Международной конференции «Применение иновационных технологий в образовании», 26-27 июня 2013 г., г. Троицк Моск. обл.. – Троицк-Москва: Изд-во «Тривант», 2013. – С. 548-550.
 18. Бахтіна Г.П. Викладання математичних дисциплін у технічному університеті в реаліях постмодерну / Бахтіна Г.П. // Наука и образование: сб. трудов Международной научной конференции, 3-11 января 2014 г., Хайдусобосло (Венгрия). – Хмельницький: ХНУ, 2013. – С.60-64.
 19. Бахтина Г.П. Решение проблемы междисциплинарного синтеза при

- преподавании математических дисциплин в техническом университете / Бахтина Г.П. // *Современные достижения в науке и образовании: Сб. трудов II Междунар. науч. Конф. 25 сент. 02 окт. 2008 г., г. Нетания (Израиль)*. – Хмельницький: ХНУ, 2008. – С. 193-196.
20. Бахтина Г.П. Математизация науки и образования – необходимое условие реализации концепции устойчивого развития / Г.П. Бахтина // *Формирование инновационно-ориентированной личности и инновационного креативного мышления выпускников: Инженерное образование №5, 2009*. – С. 28-34.
 21. Бахтіна Г.П. Магістерська підготовка та курси за вибором студента в системі технічного університету / Г.П.Бахтіна // *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. - № 18 (277), Ч.1, вересень 2013.- С. 60-67.
 22. Бахтіна Г.П. Міждисциплінарні курси магістерської підготовки майбутніх фахівців в галузі управління в системі технічного університету / Бахтіна Г.П. // *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім.. К.Д. Ушинського (збірник наукових праць). Спецвипуск «Сучасні тенденції у педагогічній освіті і науці України та Ізраїлю: шляхи до інтеграції»*. – Одеса: ПНПУ ім.. К.Д.Ушинського, 2012. – С. 13 – 20.
 23. Бахтіна Г.П. Проблема трансдисциплінарності: шляхи розв'язку в системі професійної освіти / Галина Бахтіна // *Наукові записки*. – Випуск 82. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім.. В. Винниченка. – 2009. – Частина 1. – С. 7 – 10.
 24. Бахтіна Г.П. Впровадження міждисциплінарної методології в освітні практики технічного університету / Бахтіна Г.П. // *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» -- Додаток 1 до Вип. 37, Том 1 (69): Тематичний випуск «Вища школа України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору»*. – К.: Гнозис, 2016. – С. 8-17.
 25. Бахтіна Г.П. Аналіз об'єктивних даних та суб'єктивні фактори при прийнятті рішень: сценарії однієї лекції / Бахтіна Г.П. // *Наука и образование: Сборник трудов X Междунар. науч. конференции, 27 апреля - 6 мая 2017 г., г. Рим, Италия*. – Хмельницький:ХНУ, 2017. – С. 112-119.
 26. Кемени Дж., Снелл Дж., Томпсон Дж. Введение в конечную математику. Перевод с английского М.Г. Зайцевой. Под редакцией И.М. Яглома. Издательство иностранной литературы. – Москва, 1963. – 486 с.

TRANSLITERATION OF REFERENCES:

1. SPYSOK VYKORYSTANYKh DZherEL:
2. Snou Ch.P. Dve kul'tury. Sbornyk publytsystycheskykh robot. Moskva. Yzdatel'stvo «Prohress», 1973. -- 146 s.
3. Bakhtina H.P. Problema protystoyannya matematychnoyi ta humanitarnoyi kul'tur: dosvid rozv'yazannya v systemi tekhnichnoho universytetu / Bakhtina H.P. // *Humanitarnyy visnyk DVNZ «Pereyaslav-Khmel'nyts'kyu derzhavnyy pedahohichnyy universytet imeni Hryhoriya Skovorody»*. – Dodatok 2 do Vyp. 37: *Tematychnyy vypusk «Problemy empyrychnykh doslidzhen' v psykholohiyi»* -- Vypusk 14. –K.: Hnozys, 2017. – S. 146-158.

4. Malynetskiy H.H. *Prostranstvo synerhetyky: Vz hlyad s vysoty.* – М.: Knyzhnyy dom «LYBRYKOM», 2013. – 248 s. (Synerhetyka ot proshlogo k budushchemu. # 60).
5. Bakhtina H.P. *Monitorynh v systemi osvity: nedoliky ta perevahy / Bakhtina H.P. // Sovremennye dostyazhenyya v nauke y obrazovanyy: Sbornyk trudov III Mezhdunarodnoy nauch noy konferentsyy, 16-23 sentyabrya 2009 hoda, h. Tel'-Avyv (Yzrayl'). – Khmel'nytsky: KhNU, 2009. – S.171-174.*
6. Bakhtina N.O. *Problemy implementatsiyi sotsial'noho monitorynhu v systemi osvity / N.O. Bakhtina // Visnyk Luhans'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky. – Luhans'k: Vydavnytstvo Derzhavnoho zakladu «Luhans'ky natsional'nyy universytet imeni Tarasa Shevchenka», 2010. – sichen' # 1(188). S.31-35.*
7. Bakhtina N.O. *Problema formuvannya tsilisnoho bachennyya znachennyya sotsioloho-statystychnoy informatsiyi u spetsialistiv v haluzi upravlinnya navchal'nyym zakladom / Bakhtina N.O. // Novi tekhnolohiyi navchannya: Zbirnyk naukovykh prats' «Dukhovno-moral'ne vykhovannya i profesionalizm osobystosti v suchasnykh umovakh» // Spets. Vypusk # 58. Chastyna 2: Instytut informatsiynykh tekhnolohiy i zmistu osvity Ministerstva osvity i nauky Ukrainy, Akademiya mizhnarodnoho spivrobotnytstva z kreatyvnoyi pedahohiky. – Kyiv-Vinnytsya, 2009. – 288-292.*
8. Bakhtina N.O. *Vnutrishniy reytynh VNZ yak neobkhidna umova efektyvnoho upravlinnya / Bakhtina N.O. // Sovremennye dostyazhenyya v nauke y obrazovanyy: Sbornyk trudov III Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyy, 16-23 sentyabrya 2009 hoda, h. Tel'-Avyv (Yzrayl'). – Khmel'nytsky: KhNU, 2009. – S. 175-177.*
9. Bakhtina N.O. *Sotsial'nyy monitorynh yak informatsiyina osnova kompleksnoho analizu diyal'nosti vyshchoho navchal'noho zakladu / Bakhtina N.O. // Innovatsiyyny rozvytok suspil'stva za umov kross-kul'turnykh vzayemodiy: Materialy Druhoi Mizhnar. nauk. konfer. Dlya studentiv, aspirantiv. Vchenykh (27-30 koitnya 2009 r.,m. Sumy). – Sumy: RVV SUIPPO, 2009. T.3 (ch.2). – S. 29-30.*
10. Bakhtina H.P., Bakhtina N.O. *Monitorynh ta reytynhovi doslidzhennyya yak neobkhidna umova prevytnoho upravlinnya v systemi profesiynoyi osvity / Halyna Bakhtina, Nina Bakhtina // Aktual'ni problemy mizhnarodnoyi bezpeky: ukrayins'ky vymir: Materialy kruhlykh stoliv ta konferentsiy, provedenykh Natsional'nyim instytutom problem mizhnarodnoyi bezpeky vprodovzh 2008-2009 rokiv / Natsional'nyy instytut problem mizhnarodnoyi bezpeky. – K.: VD «Stylos». – S. 649-657.*
11. Bakhtina H.P., Bakhtina N.O. *Matematychna osvita yak systemoutvoryuyuchy faktor u pidhotovtsi fakhivtsiv v tekhnichnomu universyteti doslidnyts'koho typu / Bakhtina H.P., Bakhtina N.O. // Povyshenye kaches'va, nadezhnosity y dolhovechnosity tekhnicheskyykh system y tekhnolohicheskyykh protsessov: sb. trudov VIII Mezhdunar. nauch.-tekhnich. konfer., 5-12 dekabrya 2009 h., h.Khurchada (Ehpet). – Khmel'nytsky: KhNU, 2009. – S.173-177.*
12. Bakhtina H.P., Dmitriyeva I.V. *Monitorynh yak suchasna forma stratehichnoho upravlinnya yakistyu osvity / Bakhtina H.P., Dmitriyeva I.V. // Suchasni problemy upravlinnya: materialy V Mizhnar. naukovo-praktychnoyi konfer., 26-27*

- lystopada 2009 r., m. Kyiv / Uklad.: B.V. Novikov, I.I. Fedorova.. – K.: NTUU «KPI», 2009. – S.263-264.
13. Bakhtina N.O. Rol' monitorynhovykh doslidzhen' v umovakh vyznachennya innovatsiynykh stratehiy rozvytku universytetu / N.O. Bakhtina // Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiya, teoriya, dosvid, problemy // Zb. Nauk. Pr. – vyp. 23 / Redkol.: I.A. Zyazyun (holova) ta in. – Kyiv-Vinnytsya: TOV firma «Planer», 2010. – S.210-214.
 14. Bakhtina H.P., Bakhtina N.O. Innovatsiynе upravlinnya protsesamy diyal'nosti naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv v systemi tekhnichnoho universytetu / Bakhtina H.P., Bakhtina N.O. // Sovremennye dostyzhennya v nauke y obrazovanuy: Sbornyk trudov IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyy , 11-18 sentyabrya 2010 h., h. Budva (Chernohorya). – Khmel'nytsky: KhNU, 2010. -- S. 3-5.
 15. Bakhtina H.P. Fenomen «mobinhu» v seredovyshchi vykladats'koho skladu VNZ v umovakh reformuvannya systemy osvity / Bakhtina H.P. // Sovremennye dostyzhennya v nauke y obrazovanuy: Sb. trudov V Mezhdunaodnoy nauchnoy konferentsyy, 27 sentyabrya – 4 oktyabrya 2011 h., h. Netanyya (Yzrayl'): v 2 t. – Khmel'nytsky: KhNU, 2011. T.2. – S. 17-20.
 16. Bakhtyna H.P. Ynnovatsyonnoe upravlenye vuzom: realizatsyya novykh obrazovatel'nykh paradyhm / H.P. Bakhtyna // Nauchno-metodycheskoe yzdaneye: Materyaly XVIII Mezhdunarodnoy konferentsyy «Prymenenye novykh tekhnolohyy v obrazovanuy», 27-28 yuunya 2007 h., h. Troytsk Mosk. obl.-- MOO Fond novykh tekhnolohyy v obrazovanuy «Baytyk». – S. 145-146.
 17. Bakhtina H.P. Rozv'yazannya problemy bezsub'yektnosti v upravlinni diyal'nisty pedahohichnykh pratsivnykiv VNZ v konteksti kontseptsyi staloho rozvytku / Bakhtina H.P. // Sovremennye dostyzhennya v nauke y obrazovanuy: sb. trudov VIII Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyy , 28 aprelya – 5 maya 2014 h. Paryzh (Frantsyya). – Khmel'nytsky: KhNU, 2014. – S. 100-103.
 18. Bakhtyna H.P. Sotsyal'nyy monitorynh kak ynformatsyonno-analytycheskaya baza sotsyal'noy sostavlyayushchey ustoychivoho razvytyya vyssheho uchebnoho zavedenyya / Bakhtyna Halyna Petrovna // Materyaly XXIV Mezhdunarodnoy konferentsyy «Prymenenye ynovatsyonnykh tekhnolohyy v obrazovanuy», 26-27 yuunya 2013 h. , h. Troytsk Mosk. obl.. – Troytsk-Moskva: Yzd-vo «Trovant», 2013. – S. 548-550.
 19. Bakhtina H.P. Vykladannya matematychnykh dystsyplin u tekhnichnomu universyteti v realiyakh postmodernu / Bakhtina H.P. // Nauka y obrazovanye: sb. trudov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyy, 3-11 yanvarya 2014 h., Khaydusoboslo (Venhryya). – Khmel'nytsky: KhNU, 2013. – S.60-64.
 20. Bakhtyna H.P. Reshenye problemy mezhdystryplynarnoho synteza pry prepodavanuy matematycheskykh dystsyplin v tekhnicheskoy unyversytete / Bakhtyna H.P. // Sovremennye dostyzhennya v nauke y obrazovanuy: Sb. trudov II Mezhdunar. nauch. Konf. 25 sent.0 2 okt. 2008 h., h. Netanyya (Yzratl'). – Khmel'nytsky: KhNU, 2008. – S. 193-196.
 21. Bakhtyna H.P. Matematyzatsyya nauky y obrazovanyya – neobkhodyмое uslovye realizatsyy kontseptsyy ustoychivoho razvytyya / H.P. Bakhtyna // Formyrovanye ynnovatsyonno-oryentyrovannoy lychnosti y ynnovatsyonnoho kreatyvnoho

- мышчленууа выпускныков: Ynzhenernoe obrazovanye #5, 2009. – S. 28-34.*
22. Bakhtina H.P. *Mahisters'ka pidhotovka ta kursy za vyborom studenta v systemi tekhnichnoho universytetu / H.P.Bakhtina // Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky. – # 18 (277), Ch.1, veresen' 2013.- S. 60-67.*
 23. Bakhtina H.P. *Mizhdystsyplynarni kursy mahisters'koyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv v haluzi upravlinnya v systemi tekhnichnoho universytetu / Bakhtina H.P. // Naukovyy visnyk Pivdennoukrayins'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu im.. K.D. Ushyns'koho (zbirnyk naukovykh prats'). Spetsoypusk «Suchasni tendentsiyi u pedahohichniy osviti i nautsi Ukrayiny ta Izrayilyu: shlyakhy do intehratsiyi». – Odesa: PNPU im.. K.D.Ushyns'koho, 2012. – S. 13 – 20.*
 24. Bakhtina H.P. *Problema transdystsyplynarnosti: shlyakhy rozv'yazku v systemi profesynoyi osvity / Halyna Bakhtina // Naukovi zapysky. – Vypusk 82. – Seriya: Pedahohichni nauky. – Kirovohrad: RVV KDPU im.. V. Vynnychenka. – 2009. – Chastyna 1. – S. 7 – 10.*
 25. Bakhtina H.P. *Vprovadzhennya mizhdystsyplynarnoyi metodolohiyi v osvithni praktyky tekhnichnoho universytetu / Bakhtina H.P. // Humanitarnyy visnyk DVNZ «Pereyaslav-Khmel'nyts'kyy derzhavnyy pedahohichnyy universytet imeni Hryhoriya Skovorody» -- Dodatok 1 do Vyp. 37, Tom 1 (69): Tematychnyy vypusk «Vyshcha shkola Ukrayiny u konteksti intehratsiyi do yevropeys'koho osvithn'oho prostoru». – K.: Hnozy, 2016. – S. 8-17.*
 26. Bakhtina H.P. *Analiz ob'yektyvnykh danykh ta sub'yektyvni faktory pry pryynyatti rishen': stsenariy odniyeyi lektsiyi / Bakhtina H.P. // Nauka y obrazovanye: Sbornyk trudov X Mezhdunar. nauch. konferentsyy, 27 aprelya - 6 maya 2017 h., h. Rym, Ytalya. – Khmel'nytskyi:KhNU, 2017. – S. 112-119.*
 27. *Kemeni Dzh., Snell Dzh., Tompson Dzh. Vvedenye v konechnuyu matematyku. Perevod s anhlyyskoho M.H. Zaytsevov. Pod redaktsiyey Y.M. Yahloma. Yzdatel'stvo ynostrannoy lyteratury. – Moskva, 1963. – 486 s.*

Bakhtina G.P.,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, National Technical University, University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute of the name Igor Sikorsky», Kyiv, Ukraine
E-mail: galinapetrovabakhtina@gmail.com

INTER-DIAGNOSTIC APPROACH TO DECISION-MAKING