

ІННОВАЦІЙНА КУЛЬТУРА ТА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНЕ ТЛУМАЧЕННЯ ЇЇ ЗНАКОВО-ІНФОРМАЦІЙНО-ТРАНСЛЯЦІЙНОЇ ДОМІНАНТИ

Засобами реалізації "Концепції переходу України до сталого розвитку" чітко визначено, що "ключовим засобом реалізації Національної стратегії розвитку є керована системна трансформація суспільства, економіки та держави, як технологія конструювання нової нації та формування сучасної людини.

Ідеалом сучасної людини повинна стати така людина, яка має внутрішню гнучкість, мобільність сприйняття, є відкритою новому життєвому досвіду та зорієнтована більшою мірою на сьогоднішнє і майбутнє, ніж на минуле, яка керується універсальними, раціональними цінностями і правилами, і з довірою та оптимізмом дивиться на перспективи розвитку українського суспільства"

"І лише системна керована трансформація суспільства дозволить перейти до моделі розвитку "на випередження", як більш швидкого набуття ним закономірно необхідних якостей".

Останнім часом значна частина соціологів схильних до думки, що вирішальним чинником успіху такої трансформації суспільства може стати формування у його членів феномена інноваційної культури.

У першу чергу це стосується молоді (студентів), яка з часом візьме на себе відповідальність за вирішення політичних, соціальних, економічних, управлінських та інших функцій держави [1].

Серед багатьох визначень феномена інноваційної культури можна виокремити в них спільне ядро: інноваційна культура – це знання, уміння і досвід цілеспрямованої підготовки, комплексного упровадження і всебічного освоєння новацій у різних сферах людської життєдіяльності за збереження в

інноваційній системі динамічної єдності *старого* (минулого), *сучасного* (теперішнього) і *нового* (бачення майбутнього); іншими словами - це вільне творення нового з дотриманням принципу наступності.

Посилання в цьому визначенні на слова "*підготовка*" і "*освоєння новацій*" свідчить про те, що поняття інноваційної культури ширше за поняття будь-якої інноваційної (педагогічної) технології, оскільки технології саме й покликані забезпечувати відповідну підготовку до творення і упровадження інновацій.

Основними функціями інноваційної культури вважаються:

– власне інноваційна – розкриття творчих можливостей описуваного соціокультурного механізму;

– селекційна – відбір інноваційних моделей, які на разі відповідають потребам суспільства;

– трансляційна – передача з минулого в теперішній час і з теперішнього часу в майбутнє (з певними коефіцієнтами оновлення) усталених типів інноваційної поведінки соціальних суб'єктів, які витримали відповідну селекцію.

Трансляційна функція інноваційної культури пов'язана з її "матеріалізованою" компонентою у формі символів, знаків, кодів, текстів тощо. Тобто інноваційна культура як спосіб життя, комунікації має право на аналогію з передачею, зберіганням і обробкою, сигналів, які несуть інформацію по каналах зв'язку. Аналогічно як і передача сигналів у каналах зв'язку інноваційна культура має властивість передавання, опрацювання (оформлення), перетворення, збереження, вона схильна зазнавати різних негативних впливів (завад), підрозділяється на аналогову і цифрову складові. Тобто *інформаційно-знакова домінанта інноваційної культури* виявляє ту специфіку, що для її реалізації у вигляді числа, можна використовувати електронні канали зв'язку. Це дає можливість описувати інноваційну культуру не лише якісно, але й кількісно підраховувати ступінь трансляції інновацій з минулого у сучасне і майбутнє.

Така спроба описана А.І. Бочкарьовим в [2] у вигляді доведення теореми В. О. Котельникова (1908-2005 р.р.), що вона є не лише основою системи цифрового зв'язку, але й алгоритмом інноваційної діяльності і культури.

Перед тим як навести інтерпретацію теореми Котельникова Бочкарьовим щодо інноваційної культури, мабуть варто сформулювати саму теорему. Вона була опублікована В. О. Котельниковим у 1933 році в праці "Про пропускну здатність ефіру і дроту в електрозв'язку". Теорема, про яку йде мова, була сформульована наступним чином: "Будь яку функцію $f(t)$, яка складається з частот від 0 до $f_{гр}$, можна неперервно передавати з будь-якою точністю за допомогою чисел, які слідують одне за одним через $1/2f_{гр}$ секунд".

Ця фундаментальна теорема показує, що коли розглядуваний сигнал обмежений деякою частотною $f_{гр}$ зверху, то він може бути дискретизований, тобто представлений дискретними вимірами з кроком у часі $2/f_{гр}$ (півперіод граничної частоти), при цьому дискретні вимірювання через $2/f_{гр}$ несуть без втрат всю інформацію про сигнал.

Суть проблеми, яку розв'язала теорема Котельникова, полягає в тому, що для того, щоб відновити вихідний (початковий) неперервний сигнал із дискретизованого з малими спотвореннями (похибками), необхідно раціонально вибрати крок дискретизації. Тому при перетворенні аналогового сигналу в дискретний обов'язково виникає питання про величину часового кроку дискретизації Δt . Не важко досягнути наступну ідею, якщо аналоговий сигнал володіє низькочастотним спектром, обмеженим деякою верхньою частотою $f_{гр}$ (тобто функція $u(t)$ має вигляд плавно-змінної кривої без різких змін амплітуди), то мало ймовірно що на деякому невеликому часовому інтервалі дискретизації Δt ця функція може суттєво змінитися по амплітуді.

Цілком очевидно, що точність відновлення аналогового сигналу за послідовністю його відліків залежить від величини інтервалу дискретизації Δt . Тут можливі такі варіанти. Чим Δt коротший, тим менше буде відрізнятися

функція $u(t)$ від плавної кривої, яка огинає точки відліків на графіку. Проте, із зменшенням інтервалу дискретизації Δt суттєво зростає складність і кількість апаратури, необхідної для обробки результатів вимірювань. При достатньо ж великому інтервалі дискретизації Δt зростає ймовірність спотворення або й втрати інформації при відновленні аналогового сигналу.

Оптимальна величина інтервалу дискретизації сигналу якраз і встановлюється теоремою Котельникова, що й дає спосіб його відновлення без втрат на приймальному кінці по відлікових значеннях.

Застосування Бочкарьовим теореми Котельникова зводиться до спроби показати за аналогією інноваційні дії над інноваційною культурою в історичній ретроспективі.

Припустимо, що у вихідному стані предмета дослідження мали місце три складові інноваційної культури: старе, сучасне і нове з обов'язковим елементом – новизною. Позначимо сигнал старого C_T1 , сигнал сучасного C_C1 , сигнал нового H_E1 . Припустимо, що сучасний сигнал порівняно зі старим має на 0,1 більше новизни. Вважатимемо сигнал цього стану рівним 1. Новий стан має на 0,2 більше новизни ніж сучасний, тобто сигнал нового стану підсилений в 1,2 рази.

Дослідження будь якого предмета в ретроспективі у теперішньому і майбутньому можна представити за аналогією з перетворенням сигналів по трьох каналах багатоканального зв'язку "з минулого, теперішнього і майбутнього". Після першого перетворення (множення) на виході отримуються сигнали, які "підсилені" коефіцієнтами новизни $K_H1 = 1,1$; $K_H2 = 1,2$; $K_H3 = 1,3$. Під коефіцієнтом новизни розуміється відношення корисної для розвитку інформації (сигналу) в майбутньому до минулого. Після другого перетворення "зміни" сигналів, коефіцієнти новизни складатимуть: $K_H4 = 1,3$; $K_H5 = 1,43$; після третього перетворення $K_H6 = 1,887$.

Якщо порівняти інноваційну діяльність над предметом дослідження на етапах минулого, теперішнього і майбутнього в результаті трьох перетворень то

виявиться, що ефективність інновацій досить висока і складає 88,7% новизни по відношенню до стану $C_{\text{ч}}1$ до початку інноваційних перетворень сигналів, які передавалися по трьох каналах багатоканальної системи зв'язку. Ці результати показують, що ретроспективні дослідження становлення певного предмета можуть породити і підсилити ефект новизни.

Результатом наведеного аналізу є ще й те, що інформація про минуле архівується і може бути виявлена згідно з принципом вибірок, як у теоремі Котельникова.

Іншими словами, дослідника *ретроспективи* менш за все цікавить сам процес (аналоговий) створення продукту творчості (новизни), який може включати і трагізм і комізм людської діяльності. До того ж, якби йому захотілося відтворити процес створення продукта творчості, то плинові часу треба було б надати протилежний знак – "минулий" час неначе теж ущільнюється й інвертується для спостерігача з майбутнього.

Для дослідника ж *перспективи* зміни предмета дослідження частота інноваційних змін (зміни технологій) зростає, що змушує зменшувати інтервал часу між вибірками. Вивчене сучасним дослідником минуле стає "новішим і ближчим до теперішнього і кориснішим для майбутнього".

Із наведеного можна зробити висновок, що будь-яке творче діяння (продукт творчості), яке колись було новим, стає відомим, сучасним, тобто вже неналежним автору, і автоматично стає "нормою", яка приймається за сто відсотків якості життя. Таким чином, при завершенні "інноваційного циклу" коефіцієнт новизни в сучасному стані (внаслідок однорідності часу) набуває значення, рівне 1.

У теоремі Котельникова вибірка відповідає δ -функції Дірака [Дельта-функція Дірака – одинична імпульсна узагальнена функція, яка дозволяє записати точковий вплив, а також просторову щільність фізичних величин (масу, заряд, інтенсивність джерела тепла, силу, частоту і т.п.), зосереджену або прикладену в одній точці. δ -функцію однієї дійсної змінної x можна представити як функцію $\delta(x)$, що задовольняє наступні умови:

а) $\delta(x) = \begin{cases} \pm\infty, & x=0; \\ 0, & x \neq 0; \end{cases}$

б) $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x) dx = 1$.

Тобто ця функція не дорівнює нулю лише в точці $x=0$, де вона переходить у нескінченність. Таким чином, щоб її інтеграл по будь-якому околу точки $x=0$ дорівнював одиниці. δ -функцію можна представити як лінійний неперервний функціонал на деякому функціональному просторі (просторі основних функцій). В залежності від мети і бажаних для використання її властивостей це може бути: простір функцій, які швидко прямують до нуля на нескінченності; простір складних функцій; простір функцій з комплексним носієм тощо, що й використовується в даному випадку], що означає рівність її одиниці у момент вибірки і дорівнює нулю в інших моментах, тобто "в минулому" і "майбутньому".

Узагальнюючи вищенаведені міркування, Бочкарєв робить висновок, що інноваційна культура подібна до багатоканального електрозв'язку (взаємопроникнення культур; мультикультурний аналог – дуплексний зв'язок) в умовах завад (адитивних, мультиплікативних та інших), вона має властивість хіральності (ліве і праве), до неї застосовні граничні умови та ін. Отже, в інноваційній культурі зв'язок минулого, сучасного і нового здійснюється за принципом наступності з обов'язковим збереженням і підсиленням новизни.

Література:

1. Ю.М. Краснобокий, Ткаченко І.А. Місце і значення природничих наук у концепції сталого розвитку / Ю.М. Краснобокий, І.А. Ткаченко. // Наукові записки Кіровоградського університету / Ред. кол.: Величко С.П. та ін. – Випуск 5. – Серія: Проблеми фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 113 – 117.
2. Бочкарев А.И. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов / А.И. Бочкарев, Т.С. Бочкарева, С.В. Самсонов; под ред. проф. А.И. Бочкарева. – Тольятти: ТГУС, 2008. – С. 334 – 354.

Краснобокий Ю.М, Ткаченко І.А. Інноваційна культура та фізико-математичне тлумачення її знаково-інформаційно-трансляційної домінанти.

У статті наведено аналіз та шляхи розвитку інноваційної культури в інформаційно-знаковій домінанті. Зазначено, що трансляційна функція інноваційної культури пов'язана з її "матеріалізованою" компонентою у формі символів, знаків, кодів, текстів. Як наслідок, інноваційна культура розглядається як спосіб життя, комунікації, що має право на аналогію з передачею, зберіганням і обробкою, сигналів, які несуть інформацію по каналах зв'язку.

Ключові слова: інноваційна культура, технологія, інформація.