

МОДЕЛЮВАННЯ, ІМІТАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ Й УПРАВЛІННІ

УДК 316.77:330.46:519.86

DOI: 10.26565/2311-2379-2019-96-02

В.М. Даніч

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

E-mail: danichvitaly@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6147-2309>

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ МЕНТАЛІТЕТУ СУБ'ЄКТА МАСОВИХ КОМУНІКАЦІЙ

У роботі викладена концепція моделювання динаміки сприйнятливості суб'єктів масової комунікації до впливу індукторів. Рівень сприйнятливості є однією з ключових характеристик менталітету суб'єкту, як системи почуттів (симпатій та антипатій), стереотипів, цінностей, уявлень про світ, що формуються у людській свідомості в ключові періоди її життя (дитинство, становлення, соціально-політичні катастрофи тощо). Динамікою менталітету визначено зміни структури цієї системи, її ключових характеристик – рівнів сприйняття, а також впливу (індукування) тих чи інших поглядів, точок зору на соціальні явища. Від рівнів сприйняття та впливу в парі реципієнт-індуктор залежить ймовірність переходу реципієнта із одного соціально-психологічного стану в інший. Така залежність прийнята мультиплікативною. Переходи із стану в стан під дією різних факторів можуть супроводжуватися змінами рівнів сприйняття та впливу, що й визначено динамікою менталітету.

Запропоновані математичні моделі цієї динаміки у вигляді ітераційних схем, скінчених ймовірнісних автоматів. Самі стани можна розглядати як структури (вектори, зокрема), їх компоненти (рівні впливу і сприйняття, види поведінки, зокрема) – як лінгвістичні змінні, що приймають значення нечітких змінних, ті, у свою чергу, визначаються характеристичними функціями нечітких множин. Визначено, що ітераційні схеми варто застосовувати при варіативності (можливих змінах) структури стану, динамічності множини станів (деякі стани заздалегідь невідомі, можлива поява нових станів). Для рівнів впливу та сприйнятливості (кількість яких, у разі використання нечіткого варіанту, обмежена і заздалегідь відома, для прикладу – нульовий, низький, середній, високий, максимальний) рекомендовано застосовувати скінченні ймовірнісні автомати. Фіксація переходу із стану в стан може здійснюватися соціологічними інструментами (шляхом опитування, анкетування тощо).

Ключові слова: менталітет, динаміка, математичні моделі.

Jel Classification: A14, C51, D72, M30.

Vitaly Danich

V.N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Sq., 61022, Kharkiv, Ukraine

E-mail: danichvitaly@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6147-2309>

MODELLING THE DYNAMICS OF THE SUBJECT OF MASS COMMUNICATION MENTALITY

The paper outlines the modelling concept of the dynamics of susceptibility of the subjects of mass communication to the effects of inductors. The level of susceptibility is one of the key characteristics of the subject's mentality, as a system of feelings (likes and dislikes), stereotypes, values, ideas about the world, which are formed in the mind during key periods of his life (childhood, becoming, social and political disasters, etc.). The changes in the structure of this system, its key characteristics – levels of perception, as well as the impact (induction) of certain views on social phenomena are determined as the dynamics of mentality. The probability of transition of the recipient from one socio-psychological state to another depends on the levels of perception and influence in a pair of recipient-inductor. Such dependence is adopted as multiplicative. Transitions from state to state under the influence of various factors may be accompanied by changes in the levels of perception and impact, which are determined by the dynamics of mentality.

Mathematical models of this dynamics are offered in the form of iterative schemes, finite probabilistic automata. The states themselves can be viewed as structures (vectors, in particular), their components (impact and perception levels, types of behavior, in particular) - as linguistic variables that take on the values of vague variables, which, in turn, are determined by the characteristic functions of vague sets. It was determined that iterative schemes should be applied with variability (possible changes) of the state structure, dynamism of the set of states (some states are not known in advance, possible emergence of new states). For impact and susceptibility levels (the number of which, in case of using a vague option, is limited and known in advance, for example, zero, low, medium, high, maximum), it is recommended to use finite probabilistic automata. Fixing the transition from state to state can be carried out by sociological tools (by interviewing, questioning, etc.).

Key words: mentality, dynamics, mathematical models.

Jel Classification: A14, C51, D72, M30.

В.Н. Данич

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61022, Украина

E-mail: danichvitaly@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6147-2309>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ МЕНТАЛИТЕТА СУБЪЕКТА МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

В работе изложена концепция моделирования динамики восприимчивости субъектов массовой коммуникации к воздействию индукторов. Уровень восприимчивости является одной из ключевых характеристик менталитета субъекта, как системы чувств (симпатий и антипатий), стереотипов, ценностей, представлений о мире, которые формируются в сознании в ключевые периоды его жизни (детство, становление, социально-политические катастрофы и т.п.). Динамикой менталитета определены изменения структуры этой системы, ее ключевых характеристик - уровней восприятия, а также воздействия (индуцирования) тех или иных взглядов, точек зрения на социальные явления. От уровней восприятия и воздействия в паре реципиент-индуктор зависит вероятность перехода реципиента с одного социально-психологического состояния в другое. Такая зависимость принята мультипликативной. Переходы из состояния в состояние под действием различных факторов могут сопровождаться изменениями уровней восприятия и влияния, что и определено динамикой менталитета.

Предложены математические модели этой динамики в виде итерационных схем, конечных вероятностных автоматов. Сами состояния можно рассматривать как структуры (векторы, в частности), их компоненты (уровни воздействия и восприятия, виды поведения, в частности) – как лингвистические переменные, принимающие значения нечетких переменных, те, в свою очередь, определяются характеристическими функциями нечетких множеств. Определено, что итерационные схемы следует применять при вариативности (возможных изменениях) структуры состояния, динамичности множества состояний (некоторые состояния заранее неизвестны, возможно появление новых состояний). Для уровней воздействия и восприимчивости (количество которых, в случае использования нечеткого варианта, ограничена и заранее известна, например - нулевой, низкий, средний, высокий, максимальный) рекомендуется применять конечные вероятностные автоматы. Фиксация перехода из состояния в состояние может осуществляться социологическими инструментами (путем опроса, анкетирования и т.п.).

Ключевые слова: менталитет, динамика, математические модели.

Jel Classification: A14, C51, D72, M30.

Постановка проблеми. Поняття комунікації є одним із головних в соціальному середовищі. Воно визначає сутність і способи спілкування в сучасному світі. Розвиток інформаційно-комунікаційної сфери призвів до формування інформаційного суспільства як певної "історичної фази можливого еволюційного розвитку цивілізації, в якій інформація і знання продукуються в єдиному інформаційному просторі" (Інформаційне суспільство, 2008). Продукування інформації поряд з позитивними може мати й негативні (маніпулятивні, в першу чергу) наслідки. Як підкреслює Почепцов Г.Г., "Последние несколько десятилетий в мире набирал силу информационно-коммуникативный компонент. ... Политика, экономика, бизнес, военное дело приняли его, сделав своим инструментарием. ... Информационная война является самым интеллектуальным вариантом военного противоборства, поскольку и субъект, и объект воздействия здесь являются человеческим разумом. ... Однако элементы информационной войны присущи и многим вполне мирным ситуациям. Это и выборы, особенно президентские, это и войны брендов, это и инструментарий паблик рилейшнз" (Почепцов, 2015).

У роботах автора (Данич, 2003), (Данич, 2004) досліджені комунікативні технології розповсюдження лавиноподібних соціально-економічних процесів (ЛСЕП), запропоновані й апробовані методи моделювання ЛСЕП, розроблені математичні моделі панік, ажіотажу в соціумі, які описують поведінку мас у соціально-економічних та політичних процесах. Одним з ключових положень цієї методології є представлення результату комунікації як випадкової події, ймовірність якої визначається рівнями впливу та сприйняття комунікантів – індуктора та реципієнта, відправника та отримувача інформації. Ці рівні можуть мати кількісний або якісний (в термінології нечітких множин) вираз (Данич, 2003), (Данич, 2004). Принциповим є те, що рівні впливу та сприйняття характеризують глибинні психологічні риси комуніканта, вочевидь пов'язані з поняттям менталітету. Комунікація, особливо її агресивно-активні форми (пропаганда, інформаційна війна), в багатьох випадках ставить метою не просто досягнення певного результату в конкретній ситуації (підтримці певних дій, виборів варіантів), але й зміни сприйняття тих чи інших явищ, сторін конфлікту тощо. А це і є сутністю менталітету (по іншим теоріям - психологічного типу). Зміни рівнів сприйняття чи впливу становлять собою динаміку менталітету. Динаміка менталітету є одним із пріоритетних напрямів соціо-психологічних досліджень, але її формалізація, побудова математичних моделей знаходяться у початковому стані.

У даній роботі здійснена спроба такої формалізації, запропоновані підходи до моделювання, побудовані відповідні математичні моделі динаміки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наведемо та проаналізуємо більш детально визначення менталітету та пов'язаних з ним понять.

Вікіпедія: "Менталітет (від лат. mental — розум, розумовий) — система переконань, уявлень і поглядів індивіда або суспільної групи, відтворення сукупного досвіду попередніх поколінь. Ключовими словами в визначенні менталітету є картина світу, набір духовних цінностей, не завжди усвідомлена система життєвих координат та підсвідомих стереотипів" (Менталітет, 2018).

Губанов Н.Н. дає таке визначення: "... менталитет – это возникшая на основе генотипа под влиянием природной и социальной среды и в результате собственного духовного творчества субъекта система качественных и количественных социально-психологических особенностей человека или социальной общности; эта система детерминирует специфический характер восприятия мира, эмоционального реагирования, речи, поведения, деятельности, самоидентификации субъекта, обеспечивает единство и преемственность существования социальной общности, а также стимулирует социальный прогресс посредством продуцирования культурных новаций. Менталитет – это тип сознания и бессознательного индивида или социальной группы" (Губанов, 2014). Схожі визначення даються у (Акмалова & Капицын, 2011), (Кононенко, 2003).

Відзначимо узагальненість цих визначень, яка відповідає широкому спектру соціумів, від суб'єкта до покоління, етносу, нації, але не сприяє кількісному оперуванню цим поняттям, його використанню у математичних моделях поведінки суб'єктів. Наразі, існують більш вузькі, але й конструктивні визначення. Зокрема, той же Губанов Н.Н. відзначає: "В содержание менталитета следует включать не только качественные, но и количественные ментальные особенности. ... Менталитет посредством перцептивных и мыслительных установок, доминирующих потребностей и вызванных ими эмоций детерминирует своеобразный характер восприятия мира и эмоционального реагирования на его события (Губанов, 2014).

Альтернативою поняттю менталітету є поняття психологічного типу, яке акцентує увагу на системі індивідуальних установок і поведінкових стереотипів (Психологические типологии, 2018). Більше того, можна прийняти до уваги поняття архетипу, як "универсальные изначальные врожденные психические структуры, составляющие содержание коллективного бессознательного, распознаваемые в нашем опыте и обнаруживаемые, как правило, в образах и мотивах сновидений" (Архетип (психология), 2018), (Юнг, 2006), (Юнг, 1996).

Звернемо увагу на поняття сприйняття певних подій та реагування, тобто певні дії суб'єкта, його поведінку. Вони (сприйняття і реагування) є одними з ключових і таких, що присутні у поняттях комунікації.

Згідно Борисньову С.В. " *Коммуникация* – социально обусловленный процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного и массового общения по различным

каналам с помощью разных коммуникативных средств (вербальных, невербальных и других)" (Бориснёв, 2003).

Уже згадуваний Почепцов Г.Г. відзначає: "Конец двадцатого века вывел процессы коммуникации на новый уровень, когда в них в значительной степени оказались заинтересованными государства и в военной области. Речь идет о феномене информационных войн (операций)" (Почепцов, 2001).

Поняття менталітету, психологічного типу явно чи неявно використовують поняття сприйнятливості. В свою чергу, все, що сприймається, є інформацією. В сучасному світі інформаційні процеси є, як правило, комунікативними. Отже, рівні впливу і сприйняття комунікантів є природними компонентами їх ментальності (особистої, групової чи соціуму). Ці рівні можуть змінюватися, еволюційно чи стрибками, під зовнішнім впливом чи в результаті власної рефлексії, самоаналізу.

Мета статті, завдання та методологія дослідження. Метою і основними завданнями є формалізація поняття менталітету, розробка методів та моделей його динаміки. Розглянемо підходи до формалізації цих процесів, визначимо методологічні принципи моделювання динаміки рівнів впливу і сприйняття комунікантів, а більш загально – динаміки менталітету.

Основні результати дослідження. В роботах автора (Данич, 2003), (Данич, 2004) здійснено моделювання розповсюдження паніки в неоднорідному соціумі, диференційованому за соціально-психологічним та рольовим складом учасників. Наведемо основні положення даного підходу.

Грунтуючись на роботах Андрєєвої Г.М. (Андреева, 1998), Леонгарда К. (Леонгард, 1981), Ольшанського Д.В. (Ольшанский, 2001), Рубінштейна С.Л. (Рубинштейн, 2001), Юнга К.Г. (Юнг, 2006), (Юнг, 1996) та інших (Предвечный & Шерковин, 1975), (Столяренко, 2001), можна зробити висновок, що соціально-психологічні характеристики суб'єкта:

- тип особистості (гармонійна, конфліктна, імпульсивна),
- темперамент (холерик, сангвінік, меланхолік, флегматик),
- характер (вольовий, вимогливий, байдужий, егоїстичний, податливий і т.і.),
- акцентуація характеру (розвиток одних рис на шкоду другим)

здійснюють вплив як на сприйнятливості, так і на силу впливу. Ці параметри можуть корелювати, зокрема, спостерігається взаємозв'язок: слабка сприйнятливості \Rightarrow сильний вплив, сильна сприйнятливості \Rightarrow слабкий вплив.

Якщо ввести лінгвістичні змінні (ЛЗ) (Поспелов, 1986), (Пивкин & Бакулин, 2018) "сприйнятливості", "вплив", то значеннями указаних ЛЗ можуть бути нечіткі змінні "слабка (слабкий)", "нормальна" чи "середня", "сильна", визначені в діапазоні [0,1]. Згадані нечіткі змінні визначають три типи суб'єктів за сприйнятливості (susceptible):

- сильно сприйнятливий (сильно навіюваний тип),
- середньо сприйнятливий,
- слабо сприйнятливий,

а також три типи за впливом (influence):

- слабо впливаючий (слабо навіюючий тип)
- середньо впливаючий
- сильно впливаючий,

і тим самим розбивають соціум на підгрупи, що не перетинаються.

Насправді, лінійка типів може бути неперервною (принаймні, мати більше трьох градацій). Для прив'язки до ймовірності лінійка типів приведена до діапазону [0,1]. Поставимо у відповідність типу суб'єкта за сприйнятливості числову величину σ - рівень сприйнятливості з відрізка [0,1]. У загальному випадку ця величина становить собою характеристичну функцію нечіткої змінної (Поспелов, 1986), (Пивкин & Бакулин, 2018). Доречно вважати цю функцію унімодальною з максимальним значенням, що задовольняє умові $\sigma(x_{\max}) = x_{\max}$. Це максимальне значення і варто розглядати в якості σ . Тип суб'єкта за впливом також характеризується числом φ - рівнем впливу з відрізка [0,1]. Тоді ймовірність зараження (або "лікування", в залежності від типу впливу) при взаємодії комунікатора (впливаючого) і реципієнта (сприймаючого) буде являти собою функцію $\rho = f(\sigma, \varphi)$, $0 \leq \rho \leq 1$. У

більшості випадків доречно вибирати мультиплікативну залежність $\rho = \sigma \cdot \varphi$, враховуючи, при необхідності, перетворення лінійної шкали по σ і φ в параболічну по ρ .

Поряд з розбивкою соціуму на групи за соціально-психологічними характеристиками слід розглянути розбиття на рольові групи: "заражаючі" ("агенти впливу"), "лікуючі" ("контрагенти"), "нейтральні". І "агенти", і "контрагенти" представляють собою так званих "лідерів думок" (Ольшанский, 2001), (Предвечный & Шерковин, 1975).

Введемо позначення: S_C - множина суб'єктів соціуму, N – кількість суб'єктів у соціумі, G_i^k – група суб'єктів i -го типу, k -го класу. Клас визначає вид розбиття: за сприйнятливістю, впливом, роллю, станом тощо. Тип визначає групу у даному класі (розбитті). Скажімо, стани "здоровий, але сприйнятливий", "заражений (хворий)", "імунізований" визначають розбиття за групами у класі "стан" при моделюванні паніки. Будемо вважати, що групи одного класу попарно не перетинаються, $G_i^k \cap G_j^k = \emptyset$, їх об'єднання вичерпує S_C , тобто

$S_C = \sum_{i=1}^{n_k} G_i^k, \forall k$. Групи із різних розбиттів можуть перетинатися, тобто нерівність

$G_i^k \cap G_j^l \neq \emptyset$ можлива при $k \neq l$.

Кожній групі G_i^k відповідає значення лінгвістичної або звичайної змінної g_i^k . Множина цих значень $G^k = \{g_i^k, i \in M_k\}$ характеризує тип змінної і визначає розбиття. Елементи декартового добутку $D = G^1 \times G^2 \times \dots \times G^m$ характеризують групи соціуму з унікальним поєднанням ознак суб'єкта. Динаміка чисельності цих груп і становить основний зміст математичних моделей паніки.

Наведений фрагмент, по суті, визначає не тільки моделі динаміки паніки, але й підхід до моделювання динаміки менталітету. Частина множин G^k характеризують поточний стан суб'єкта і динаміку його змін. Наприклад, переходи із стану "здоровий, але сприйнятливий" у стан "заражений (хворий)", із стану "заражений" у стан "імунізований" доречно вважати поточною динамікою без зміни менталітету (скажімо, сприйнятливості чи впливу). А от зміни рівнів сприйнятливості чи впливу в більшій мірі відповідають поняттю зміни менталітету. Відзначимо, що поділ характеристик суб'єкта на менталітетні та нементалітетні є, певною мірою, умовним. Скажімо, перехід суб'єкта із стану "заражений" у стан "імунізований" можна вважати заодно й ментальною динамікою, покладаючи рівень сприйняття "імунізованого" рівним нулю.

Даний приклад підказує, що формалізоване поняття менталітету слід описувати сукупністю кількісних та якісних (нечітких) характеристик $S = (g^1, g^2, \dots, g^m), g^k \in G^k$, яку доречно назвати загальним ментальним станом. Розглянемо, для прикладу, динаміку менталітету стосовно інформаційної війни.

Будемо описувати кожного суб'єкта комунікації (реципієнта і індуктора одночасно) певним станом, який включає наступні характеристики:

- хворобливість (зараженість інформаційною пропагандою, приймає значення з множини {здоровий, хворий});
- сприйнятливість до зараження – рівень (приймає значення з відрізка [0,1]). Це сприйнятливість до однієї сторони інформаційної війни;
- сприйнятливість до лікування – рівень (приймає значення з відрізка [0,1]); це сприйнятливість до другої, протилежної сторони інформаційної війни;
- вплив на реципієнтів (якщо даний суб'єкт комунікації виступає в ролі індуктора) – рівень (приймає значення з відрізка [0,1]).

Ймовірності переходів зі стану в стан залежать від кількості індукторів в контактному оточенні реципієнта, від рівнів сприйнятливості реципієнта і рівнів впливу цих індукторів. Формули для обчислення ймовірностей виводяться з аналізу сукупності подій взаємодії індуктор-реципієнт (описано в роботах автора (Данич, 2003), (Данич, 2004))

Позначимо стан менталітету символом S він описується чотирма параметрами $S = (\text{Soreness, Sensitivity to infection, Sensitivity to treatment, Impact on the recipient})$, або

$$S = \begin{pmatrix} \text{Хворобливість, Сприйнятливість до зараження, Сприйнятливість до лікування,} \\ \text{Вплив на реципієнта} \end{pmatrix}$$

Скорочено, $S = (Srn, Sti, Stt, Ir)$

Приклади:

$Szv = (\text{здоровий}, 0.5, 0.7, 0.2)$ – це здоровий, але сприйнятливий

$Szlv = (\text{здоровий}, 0, 0.7, 0.2)$ – це здоровий, несприйнятливий до зараження, тобто імунізований

$Sbv = (\text{хворий}, 0.5, 0.7, 0.2)$ – це хворий

Переходи зі стану в стан відбуваються під впливом потоку подій і обставин. Найпростіший потік подій – послідовність імпульсів (тактів) часу, сигналів. При надходженні чергового сигналу (настанні чергової події) обчислюються ймовірності переходів зі стану в стан. При цьому, перехід зі стану в стан може супроводжуватися зміною не тільки атрибуту хворобливості, а й інших атрибутів: сприйнятливості до зараження, до лікування. Зміну цих рівнів у часі і будемо називати динамікою менталітету.

Можна запропонувати різні моделі зміни сприйнятливості. Наприклад,

1.1. Рівень сприйнятливості до зараження на черговому такті динаміки (за умови подальшого перебування суб'єкта в стані *Здоровий, але сприйнятливий*) збільшується наступним чином: $\sigma_i \text{ _нове} = \sigma_i \text{ _старе} + (1 - \sigma_i \text{ _старе}) \cdot p_{\text{зараж}}$

Тут $\sigma_i \text{ _старе}$, $\sigma_i \text{ _нове}$ - старий і новий рівні сприйнятливості (до такту і після, до події і після)

$p_{\text{зараж}}$ - ймовірність зараження суб'єкта-реципієнта при впливі на нього множини заразників (в т.ч. ЗМІ), розраховується по формулам, наведеним у (Данич, 2003), (Данич, 2004). Якщо заразників в оточенні реципієнта немає (в т.ч. немає ЗМІ), то $p_{\text{зараж}}$ буде дорівнювати 0 і рівень сприйнятливості не зміниться.

1.2. При переході зі стану *Здоровий, але сприйнятливий* у стан *Хворий* $\sigma_i \text{ _нове} = 1$.

1.3. При переході суб'єкта із стану *Хворий* у стан *Здоровий* $\sigma_i \text{ _нове} = 0$.

2.1. Рівень сприйнятливості до зараження на черговому такті динаміки за умови подальшого перебування суб'єкта в стані *Здоровий, але сприйнятливий* змінюється в залежності від деяких подій наступним чином

$$\sigma_i \text{ _нове} = \sigma_i \text{ _старе} + (1 - \sigma_i \text{ _старе}) \cdot q_{\text{події}}$$

Тут $\sigma_i \text{ _старе}$, $\sigma_i \text{ _нове}$ - старий і новий рівні сприйнятливості (до такту і після, до події й після)

$q_{\text{події}}$ - вага події, що сприяє переходу суб'єкта-реципієнта при впливі на нього багатьох заразників (в т.ч. ЗМІ) в заражений стан. Ця вага знаходиться в діапазоні від 0 до 1. Оцінка наявності таких подій в послідовності тактів часу і присвоєння їм ваг - справа експертів.

2.2. При переході зі стану *Здоровий, але сприйнятливий*, до стану *Хворий* $\sigma_i \text{ _нове} = 1$.

2.3. При переході суб'єкта зі стану *Хворий* в стан *Здоровий* $\sigma_i \text{ _нове} = 0$.

В цілому, формалізацією динаміки менталітету можна вважати зміни вектора стану менталітету $S = (g^1, g^2, \dots, g^m)$, $g^k \in G^k$ в залежності від дії певних факторів, подій. При цьому, змінюватися можуть як значення компонент вектора стану, так і сама сукупність компонент. Останнє становить собою структурну динаміку. Скажімо, у інформаційній війні

з'являється нова сторона. Відповідно, вектор ментального стану повинен поповнитися рівнем сприйнятливості до цієї сторони конфлікту.

Враховуючи нечіткість, якісність більшості компонент стану, модель динаміки слід розглядати у вигляді ітераційних схем (одно- і багатокрокових, детермінованих і ймовірнісних), скінченних ймовірнісних автоматів, марківських і немарківських (з "довгою" пам'яттю) процесів, де переходить із стану в стан (враховуючи, при цьому, і можливі зміни структури стану) здійснюються в залежності від ситуації, сукупності явищ, подій, які визначають такі переходи.

Модель у вигляді ітераційної схеми:

$$S_{t_{i+1}} = F(S_{t_i}, X_{t_i}) - \text{однокрокова схема,}$$

$$S_{t_{i+1}} = F(S_{t_i}, S_{t_{i-1}}, \dots, S_{t_{i-k+1}}, X_{t_i}) - \text{багатокрокова схема;}$$

Тут S_{t_i} , X_{t_i} - поточні стан і вхідний сигнал, $S_{t_{i+1}}$ - наступний стан, $F(S_{t_i}, X_{t_i})$ - функція перетворення поточного стану в наступний, t_i - моменти часу.

У разі ймовірнісного варіанту вибору наступного стану, функція $F(S_{t_i}, X_{t_i})$ буде генератором випадкового стану, який підпорядковується закону розподілу $p(\xi_{t_i}, S_{t_i}, X_{t_i})$, де ξ_{t_i} - випадкова величина, що відповідає генерованим станам $\{S_1, S_2, \dots, S_m \dots\}$, $F(S_{t_i}, X_{t_i}) \in \{S_1, S_2, \dots, S_m \dots\}$. Отже,

$$S_{t_{i+1}} = F(S_{t_i}, X_{t_i}, p(\xi_{t_i}, S_{t_i}, X_{t_i}))$$

Підкреслимо, що кількість рівнів сприйнятливості (у нечіткому варіанті представлення) обмежена (нульовий, низький, середній, високий, абсолютний – для прикладу), отже кількість станів також обмежена. При скінченності множини можливих станів і однокроковості ітераційної схеми, модель з випадковим наступним станом доречно подавати у вигляді скінченних ймовірнісних автоматів.

Нагадаємо, що скінченим детермінованим автоматом називають сукупність (кортеж) із п'яти елементів: $\langle X, S, Y, \lambda, \varphi \rangle$, де X – множина вхідних сигналів (вхідний алфавіт), S – множина станів автомату, Y – множина вихідних сигналів (вихідний алфавіт), λ – функція переходу, яка відображає елементи декартового добутку $(X \times S)$ в множину S , φ – функція виходу, яка відображає елементи декартового добутку $(X \times S)$ в множину Y (Беркович, 1993), (Хопкрофт & Мотвани, 2002). Множини X, S, Y є скінченними.

Автомат називають ймовірнісним, якщо функція переходу залежить від випадкових величин ξ , що визначаються певними законами розподілу (Бухараев, 1985), (Данич, 2003), (Данич, 2004). Такі закони розподілу можуть бути задані (враховуючи дискретність автомату) функцією $p(w, s, x)$, яка задає ймовірність переходу із стану s в стан w при вхідному сигналі x (Данич, 2003), (Данич, 2004). Кожному сполученню (x, s) відповідає своя випадкова величина $\xi_{s,x}$ (або ж ξ_{ij} , якщо стани і вхідні сигнали перенумеровані). Функція $p(w, s, x)$ (або ж $p_{ij}(w)$) якраз і задає закон розподілу величини $\xi_{s,x}$ (Данич & Шевченко, 2012).

Дана автоматна модель була використана в (Данич & Шевченко, 2012) для моделювання динаміки розвитку інформаційно-управлінських архітектур підприємств. Принциповим є те, що і організація підприємств, і менталітет комунікантів є структурами, які, враховуючи їх складність і різнобічність, доречно називати архітектурами. Отже, мова йде про динаміку архітектур, а така динаміка визначальною мірою опирається на станові переходи.

Виходячи з цього, побудову моделей динаміки менталітету слід трактувати, у першу чергу, як виявлення, систематизацію ситуацій та їх наслідків, логічних зв'язок (імплікацій), які описують розвиток соціально-економічних та політичних подій і відповідні їм зміни менталітету.

Виникає питання, яким чином констатувати перехід у новий стан? Така констатація може бути здійснена на основі соціологічного моніторингу: анкетування, опитування, аналізу контенту соціальних мереж, реакцій (коментарів) на певні публікації в Інтернеті. Методи такої констатації, визначення рівнів сприйняття і впливу комунікантів потребують додаткового, більш детального розгляду. Ймовірність і факт комунікативної передачі певних настроїв визначаються досить просто (методами того ж анкетування, наприклад). Але мультиплікати ймовірності – рівні сприйняття і впливу – потребують подальшого дослідження.

Висновки. В роботі запропонована концепція моделювання динаміки сприйнятливості суб'єктів масової комунікації до впливу індукторів, а також динаміки самого впливу. Показано, що рівні сприйнятливості та впливу є одними з ключових характеристик менталітету суб'єкту, як системи почуттів (симпатій та антипатій), стереотипів, цінностей, уявлень про світ, точок зору на соціальні явища. Динамікою менталітету визначено зміни структури цієї системи, її ключових характеристик – рівнів сприйняття, а також впливу (індукування) тих чи інших поглядів. Запропоновані математичні моделі цієї динаміки у вигляді ітераційних схем, скінчених ймовірнісних автоматів.

Література

1. Акмалова А.А., Капицын В.М., Миронов А.В., Мокшин В.К. *Словарь-справочник по социологии*. Москва : Дашков и К*, 2011. 304 с.
2. Андреева Г.М. *Социальная психология*. Москва: Наука, 1998. 376 с.
3. Архетип (психология). *Википедия*. веб-сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Архетип_\(психология\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Архетип_(психология)).
4. Беркович С.Я. *Клеточные автоматы как модель реальности: Поиски новых представлений физических и информационных процессов/ пер. с англ.* Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1993. 112 с.
5. Бориснёв С.В. *Социология коммуникации: учеб. пособие для вузов*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 270 с.
6. Бухараев Р.Г. *Основы теории вероятностных автоматов*. Москва : Наука, 1985. 288 с.
7. Губанов Н.Н. *Менталитет: сущность и функционирование в социуме*. Саарбрюккен : Lap Lambert Academic Publishing, 2011. 196 с.
8. Губанов Н.Н. *Формирование, развитие и функционирование менталитета в обществе*. Москва : Международный издательский центр "Этносоциум", 2014. 214 с.
9. Данич В.Н. *Модели паники в социуме с неоднородным социально-психологическим и ролевым составом участников. Економічна кібернетика. Міжнародний науковий журнал*. 2003. №1-2. С. 40-50.
10. Данич В.Н. *Моделирование быстрых социально-экономических процессов: монография*. Луганск : Изд-во Восточноукраинского национального университета им. В. Даля, 2004. 304 с.
11. *Інформаційне суспільство. Вікіпедія*: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційне_суспільство.
12. Кононенко Б.И. *Большой толковый словарь по культурологии*. Москва : ООО «Издательство «Вече 2000», ООО «Издательство АСТ», 2003. 512 с.
13. Леонгард К. *Акцентуированные личности*. Киев : Вища школа, 1981. 392 с.
14. *Менталітет. Вікіпедія*: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Менталітет>.
15. *Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / под ред. Д. А. Поспелова*. Москва : Наука. Главная редакция Физико-математической литературы, 1986. 312 с.
16. Ольшанский Д.В. *Психология масс*. СПб. : Питер, 2001. 368 с.
17. Пивкин В.Я., Бакулин Е.П., Кореньков Д.И. *Нечеткие множества в системах управления. Учебное пособие. / под ред. проф. Ю.Н.Золотухина. Институт автоматизации и электротехники СО РАН. Лаборатория нечетких технологий*. URL: <http://www.softcomplete.com/algos/neuro/fuzzy-use/content.html>.
18. Почепцов Г.Г. *Информационные войны. Новый инструмент политики*. Москва : Алгоритм, 2015. 256 с.
19. Почепцов Г.Г. *Теория коммуникации* Москва : «Рефл-бук», Киев: «Ваклер», 2001. 656 с.
20. *Психологические типологии. Википедия*. веб-сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Психологические_типологии.
21. Рубинштейн С.Л. *Основы общей психологии*. СПб.: Питер, 2001. 720 с.
22. *Социальная психология. Краткий очерк / под ред. Г.П. Предвечного, Ю.А. Шерковина*. Москва : Политиздат, 1975. 315 с.
23. Столяренко Л.Д. *Основы психологии*. 4-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 672 с.
24. Хопкрофт Д., Мотвани Р., Ульман Дж. *Введение в теорию автоматов, языков и вычислений / пер. с англ.* Москва: «Вильямс», 2002. 527 с.

25. Юнг К.Г. Психологические типы. Москва : АСТ ; Минск : Харвест, 2006. 528 с.
26. Юнг К. Г. Человек и его символы. Санкт-Петербург: Б. С. К., 1996. 451 с.
27. Danich V.N., Schevchenko S.N. The dynamic model of information-administrative architecture of the coal industry enterprises. *TEKA. Commission of motorization and power industry in agriculture*. 2012. Vol. 12, № 4. P. 31-35.

References

1. Akmalova, A.A., Kapitsyn, V.M., Mironov, A.V., & Mokshin, V.K. (2011). *Dictionary of sociology*. Moscow: Dashkov and K *. (in Russian)
2. Andreeva, G.M. (1998). *Social Psychology*. Moscow: Science. (in Russian)
3. Archetype (psychology). Wikipedia. Retrieved from [https://ru.wikipedia.org/wiki/Archetype_\(Psychology\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Archetype_(Psychology)).
4. Berkovich, S. Ya. (1993). *Cellular automata as a model of reality: The search for new ideas of physical and information processes*. Translation from English. Moscow: Moscow University Press. (in Russian)
5. Borisnev, S.V. (2003). *Sociology of communication: studies. manual for universities*. Moscow: UNITY-DANA. (in Russian)
6. Bukharaev, R.G. (1985). *Fundamentals of the theory of probabilistic automata*. Moscow: Science. (in Russian)
7. Gubanov, N.N. (2011). *Mentality: the essence and functioning in society*. Saarbruecken: Lap Lambert Academic Publishing. (in Russian)
8. Gubanov, N.N. (2014). *The formation, development and functioning of the mentality in society*. Moscow: International Publishing Center "Ethnosocium". (in Russian)
9. Danich, V.N. (2003). Models of panic in a society with a heterogeneous socio-psychological and role composition of participants. *Economical cybernetics. International Science Magazine*, 1-2, 40-50. (in Russian)
10. Danich, V.N. (2004). *Modeling rapid socio-economic processes: a monograph*. Lugansk: Publishing House of the East Ukrainian National University. V. Dahl. (in Russian)
11. Information society. Wikipedia. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Informational_society.
12. Kononenko, B.I. (2003). *Large explanatory dictionary of cultural studies*. Moscow: Veche 2000 Publishing House LLC, ACT Publishing House LLC. (in Russian)
13. Leonhard, K. (1981). *Accentuated personalities*. Kiev: Vishcha School. (in Russian)
14. Mentality. Wikipedia. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/Mentality>.
15. Pospelov, D. A. (Ed.). (1986). *Fuzzy sets in models of control and artificial intelligence*. Moscow: Science. Main edition of Physics and Mathematics. (in Russian)
16. Olshansky, D.V. (2001). *The psychology of the masses*. SPb. : Peter. (in Russian)
17. Pivkin, V.Ya., Bakulin, E.P., Korenkov D.I. *Fuzzy sets in control systems. Tutorial*. (Ed.). prof. Yu.N.Zolotukhina. Institute of Automation and Electrometry SB RAS. Laboratory of fuzzy technology. Retrieved from <http://www.softcomplete.com/algo/neuro/fuzzy-use/content.html>. (in Russian)
18. Pocheptsov, G.G. (2015). *Information warfare. New policy tool*. Moscow: Algorithm. (in Russian)
19. Pocheptsov, G.G. (2001). *Communication Theory* Moscow: "Refl-Bek", Kiev: "Vakler". (in Russian)
20. Psychological typology. Wikipedia. Retrieved from https://ru.wikipedia.org/wiki/Psychological_typologies.
21. Rubinstein, S.L. (2001). *Basics of general psychology*. SPb.: Peter. (in Russian)
22. Eve, G.P., Sherkovina, Yu. A. (Ed.). (1975). *Social psychology. Short essay*. Moscow: Politizdat. (in Russian)
23. Stolyarenko, LD. (2001). *Fundamentals of psychology*. 4th ed., revised and updated. Rostov-on-Don: Phoenix. (in Russian)
24. Hopcroft, D., Motvani, R., Ulman, J. (2002). *Introduction to the theory of automata, languages and computations*. Translation from English. Moscow: Williams. (in Russian)
25. Jung, K.G. (2006). *Psychological types*. Moscow: AST; Minsk: Harvest. (in Russian)
26. Jung, K. G. (1996). *Man and his symbols*. St. Petersburg: B.S. K. (in Russian)
27. Danich, V.N., Schevchenko, S.N. (2012). The dynamic model of information-administrative architecture of the coal industry enterprises. *TEKA. Commission of motorization and power industry in agriculture*, 4(12), 31-35.