

## ТИПУВАННЯ СУСПІЛЬНИХ ІНСТИТУТІВ ЗА МЕТОДОМ КОДУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ІНДИВІДА ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

*Анатолій Шиян*

*Для розв'язання ряду задач інформаційної безпеки потрібно враховувати специфічні риси сприйняття та переробки інформації людиною в різних суспільних інститутах. При цьому наявність типологій таких інститутів дозволяє здійснити більші повне управління інформаційною безпекою. Існуючі типології суспільних інститутів базуються переважно на зовнішніх по відношенню до них характеристиках. Так, виділяють формальні та неформальні інститути, хижачькі та розвиваючі інститути, соціальні та економічні тощо. Такі типології суспільних інститутів використовуються переважно для задач економічної, політичної та соціальної безпеки. Відомий інструментарій не дає можливості безпосередньо застосувати ці типології до задач безпеки інформаційної. Розроблено типологію кодування індивідів, що здійснюють діяльність в рамках суспільного інституту, за методами їх навчання методам та нормам діяльності як індивідуальної, так і спільної, та інфраструктурами, які в рамках суспільного інституту здійснюють це навчання. Показано, що існують три типи суспільних інститутів за способом кодування індивіда у їх діяльність: особистісно-іменний, професійно-іменний та універсально-понятійний. Розроблена типологія дала можливість описати важливі для інформаційної безпеки особливості суспільних інститутів, наприклад інститутів корупції, мафії, тероризму, права, вищої освіти, а також інформаційні характеристики взаємодії між суспільними інститутами із різними типами. Розроблена типологія використовує тільки інформаційні характеристики, які описують діяльність людини, суспільства та держави.*

**Ключові слова:** суспільний інститут, знання, діяльність, індивід, інформаційна безпека.

**Вступ.** Людина та об'єднання людей є суб'єктами інформаційної безпеки. Задачею людини та об'єднань людей є діяльність, - власне, це є метою здійснення інформаційних відносин. Широке використання сучасних технічних засобів комунікації привело до того, що сьогодні в єдиний комунікаційний простір об'єдналися люди, віддалені як територіально, так і в часі. Вони привнесли в цей простір певні особливості різноманітного сприйняття ними світу, різні (часто несумісні) набори сценаріїв поведінки та здійснення аналізу, збільшення різноманітності поведінкових моделей. Це приводить до розмивання границь суспільної норми, що може становити загрозу інформаційній безпеці людини, об'єднанню людей (наприклад, у підприємство), суспільству та державі у цілому.

Дослідження цієї предметної області вимагає аналізу особливості здійснення інформаційних відносин між людьми.

Людина здійснює діяльність, як правило, в рамках певних суспільних утворень – суспільних інститутів. Тому питання інформаційної безпеки повинні враховувати цю особливість інформаційних відносин.

Таким чином, проблема розробки ефективних інструментів для підвищення рівня інформаційної безпеки людини, суспільства та держави вимагає наукового дослідження інформаційної взаємодії між людиною та суспільними інститутами, особливо на етапі входження людини в них.

**Постановка задачі.** Суспільний інститут (СІ) задається сукупністю норм та правил здійснення індивідуальної та колективної діяльності, яких дотримуються люди [1]. Ці правила та норми повинні бути для них вигідні, інакше інститут просто не може сформуватися.

Однак склад людей в інституті постійно змінюються: хтось покидає його рамки, а хтось приходить вперше. Неофіт повинен засвоїти ті правила та норми поведінки, які є характерними для цього інституту? Тому СІ обов'язково включає в себе спеціальні інфраструктури, які здатні навчити неофіта притаманним інституту правилам та нормам поведінки.

На цю особливість функціонування інституту в сучасній науці не зверталось належної уваги.

Вперше класифікацію суспільних утворень за способом навчання індивіда правилам та нормам поведінки здійснив М. Петров [2]. Його результати залишилися невідомі широкому загалу науковців.

В [1,3] цей підхід розповсюджено на СІ довільної природі. На відміну від підходу [2], який розглядав виключно культуру як суспільний феномен та часові проміжки порядку декількох поколінь, в [1,3] розроблено методи ідентифікації типів СІ, які створюються та розпадаються протягом лічених років. До того ж, підхід [1,3] вперше дозволив врахувати ту принципову особливість, що сьогодні індивід може брати участь у декількох СІ, які належать до різних типів (в [2]

стверджувалося, що людина здатна бути учасником лише і виключно одного типу культури).

Таким чином, людина часто є учасником декількох СІ із різними типами, а також взаємодіє із суспільними інститутами, які належать до різних типів. Ця особливість інформаційних відносин в сучасному суспільстві повинна стати елементом предметної області інформаційної безпеки.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Цю проблему висвітлено в багатьох публікаціях вітчизняних та зарубіжних авторів, серед яких слід виділити Д. Асемоглу, В.М. Богуща, В.Л. Бурячка, П. Конотопова, М. Кузнецова, Ю. Курносова, Д. Нортона, М. Петрова, Дж. Робінсона, В.О. Хорощка, О.К. Юдіна та інших фахівців.

Наприклад, в книзі [4] використовується різна класифікація СІ: формальні та неформальні, хижацькі та розвиваючі, соціальні та економічні тощо. Але класифікація за методами навчання індивіда функціонуванню в їх рамках відсутня.

В фундаментальних джерелах [5-6] розглядається широке коло аспектів інформаційної безпеки на всіх рівнях від окремої людини до держави в цілому, але особливості інформаційної безпеки в умовах, коли існують суспільні інститути із різними типами навчання індивіда функціонуванню в їх рамках не розглядаються.

**Метою статті** є опис класифікації суспільних інститутів за типом навчання індивіда функціонуванню в їх рамках та її застосування для вирішення задач інформаційної безпеки.

**Результати дослідження.** Коротко опишемо, слідуючи [1,3], класифікацію суспільних інститутів за типом навчання індивіда функціонуванню в їх рамках.

Спочатку надамо декілька визначень за [1-3].

*Визначення 1.* У масиві знання, яким володіє заданий СІ, зберігаються значимі для нього програми діяльності, норми і моделі поведінки та взаємодії між індивідами. Метою такого зберігання є забезпечення наступності СІ, тобто підтримка й збереження його гомеостазу.

По суті, те, що ми визначили вище як «знання», є сукупністю програм для діяльності конкретної людини. Притому такої діяльності, що здійснюється ним у складі соціальної групи, і яка може бути як ієрархічно структурованою, так і не структурованою взагалі.

*Зауваження.* В статті поняття інформація та знання будуть використовуватися як тотожні.

Знання оформляється у вигляді знаків. Знак сам по собі не має прагнення чи мети. Він служить просто для 1) оформлення знання та 2) для

як завгодно довгого зберігання цього знання. У цьому сенсі вся система знань, якою володіє заданий СІ, являє собою єдиний «текст», розбитий на фрагменти і зв'язаний у єдине ціле системою перехресних посилань.

Сам по собі текст не здатний цього забезпечити. Тому він обростає специфічними інфраструктурами та механізмами передачі (відчуження) знань від функціонуючого сьогодні індивіда до неофіта – нової людини, яка тільки-но залучається до даного СІ. При цьому все це здійснюють теперішні функціонери СІ. Вся ця сукупність інфраструктур і механізмів, що забезпечують як наступність знання (представленого у вигляді тексту) та дроблення знання (тексту) на фрагменти, що відповідають інформаційній місткості окремого індивіда, не належить до самого знання. Вона є окремим «механізмом трансляції знання».

Користуючись комп'ютерною аналогією, можна сказати, що СІ являє собою певний «розподілений процесор» для розв'язання певних задач (загальне знання розбите на фрагменти, носіями якого є індивіди), і який має «систему для перезапису» знань (програм для діяльності) на «нові носії» – нові індивіди.

*Визначення 2.* Наявну в даному СІ сукупність знань (програм для індивідуальної та спільної діяльності індивідів), механізмів операцій із ними та інфраструктурами для їхньої соціалізації будемо називати *кодам суспільного інституту (КСІ)*.

Отже, у КСІ входять:

1. Вся сукупність масиву знань, тобто значимі для СІ програми діяльності індивідів (і їхніх сукупностей), норми і моделі поведінки та взаємодії між індивідами (і їхніми сукупностями).

2. Спосіб розчленовування світу на фрагменти знання («інтер'єри»: свого роду узагальнені, вичленовані із соціального оточення «робочі місця» індивіда), які визначені цим фрагментом знання (задаються ним).

3. Спеціальні інфраструктури СІ і механізми, які забезпечують наступність знання та дроблення знання на фрагменти, які відповідають інформаційній місткості індивіда.

Підкреслимо, що діяльність реальної людини здійснюється в деяких характерних умовах, зумовлених 1) соціальним оточенням, 2) природними умовами, і 3) фрагментом знання. Будемо назвати ці характерні умови інтер'єром, у якому існує знак і в якому він починає «діяти» через людину, яка прикладає до нього свою енергію, мету, ініціативу.

Інформаційні відносини в СІ здійснюються за каналами спілкування (в інформаційному сенсі

сторони «інформаційно подібні»), трансляції (навчання – передачі знання новій людині, коли одна із сторін володіє меншим обсягом інформації) та мутації.

*Визначення 3.* Назвемо мутацією (змінною) знання всі різновиди спілкування, у результаті якого в КСІ, в одному із фрагментів знання і у відповідному каналі його трансляції з'являються нові елементи знання, або ж модифікуються наявні знання, або ж одночасно відбувається і те, і інше.

Основний режим мутації – пояснення. Воно, на перший погляд, може нагадувати навчання, однак відрізняється від нього двома важливими особливостями. По-перше, пояснення – акт розовий: якщо він вдається, до нього вже не має сенсу повертатися, а якщо ж не вдається – тоді потрібно все починати спочатку. По-друге, трансмутаційне пояснення завжди містить унікальне й нове, котре відоме тільки одному індивіду – пояснюючому новатору.

В акті мутації новатор намагається змінити сам фрагмент знання, і, тим самим, він намагається змінити КСІ. Для цього йому доводиться нарощувати текст фрагмента знання, і, тим самим, у кожному акті пояснення створювати загрозу виходу тексту за межі інформаційної місткості окремого індивіда. Тим самим, у кожному акті мутації знання новатор ставить перед вчителем завдання про стискання тексту, фрагмента знання, для подальшого його репродуктивного розміщення в акті трансляції.

Таким чином, в інформаційному сенсі роль учителя і роль новатора є не тільки різною, але й здатні приходити в конфлікт. І ще одна важлива різниця: у процесі мутації – зміни знання – акти спілкування унікальні, тоді як у процесі трансляції акти спілкування подібні.

В [1,3] побудовано класифікацію СІ, соціумів і держав, основу на специфічних особливостях протікання в них інформаційних процесів. Об'єктами класифікації є а) знання, що розуміється як сукупність значимих для суспільства програм діяльності, норм і моделей поведінки та взаємодії між індивідами, б) спосіб розчленовування світу на інтер'єри для здійснення діяльності людини, і в) специфічні інфраструктури та механізми, що забезпечують трансляцію і трансмутацію знання.

Вже на цьому етапі ми отримуємо важливий наслідок для інформаційної безпеки держави.

*Приклад 1.* Відзначимо, що із наведеного випливає важливий для умов України висновок: питання трансляції та мутації знання – питання оптимального для цього суспільства функціону-

вання системи навчання, інфраструктури і механізмів – збігається із питанням про саме існування суспільства.

Проблема трансформації суспільства в інформаційному сенсі зводиться до проблеми трансформації таких інститутів:

1. Тексту знання, накопиченого суспільством.
2. Системи інфраструктур і механізмів трансляції знання.
3. Системи (СІ) і механізмів мутації знання.

І коли говориться про перехід до постіндустріального суспільства (до суспільства, заснованого на знаннях), то, тим самим, говориться про те, що повинні бути здійснені всі необхідні зміни по трьох перерахованих вище напрямках. Наскільки усвідомленими будуть ці процеси, наскільки буде глибина розуміння проблеми – цим і буде визначатися успіх.

Таким чином, саме в цьому дослідженні процесів та інфраструктур для трансляції та мутації знання стає задачею інформаційної безпеки держави. •

Символом • буде в статті позначатися закінчення прикладу.

Всього існує три можливих типи КСІ. Наведемо, слідуючи [1,3], їх короткий опис.

*Особистісно-іменний КСІ.* В його основі лежить ім'я-адреса, що є одночасно також і позначенням фрагменту знання. Воно ж одночасно відіграє і роль знака, який вкладає індивіда в соціальність.

Для цього КСІ характерна наявність постійної й незмінної («вічної») групи імен, з якими зчеплені програми дій конкретного індивіда (що носить це ім'я) у типізованих ситуаціях колективної діяльності. Внаслідок цього людина в особисто-іменному КСІ послідовно, шляхом *ініціації*, здобуває три різні імені. Перше вона здобуває при входженні до СІ: його завдання полягає в слухняності, нагромадженні сил і навчанні. Для цього імені допускається досить велика варіабельність, тому що воно «нічого не значить». Друге ім'я з'являється при ініціації індивіда, означаючи початок його вступу до діяльності в рамках СІ, коли його завданням стає колективна діяльність у складі соціальних груп. Це ім'я для СІ має є важливим, тому що саме «у ньому самому» і закодовані всі ті програми діяльності, які СІ очікує від його носія. Це ім'я, як правило, секретне, і знати його не допускається для «не-членів» СІ. Третє ім'я індивід одержує, коли він стає «старійшиною» і переходить уже до професії вчителя.

Сам процес ініціації (присвяти) полягає в програмуванні (трансляції) соціальної ролі і

обов'язків індивіда, вводючи тим самим в нього (привласнюючи йому) текст ім'я.

Для особистісно-іменного (ОІ) КСІ відсутні взагалі всякі економічні відносини, зокрема інститут приватної власності.

Природно, обсяг знання, який може бути трансльований таким чином, є надзвичайно малим. Фактично, він складається із дуже невеликої кількості інтер'єрів діяльності і дуже обмеженого набору програм діяльності.

Трансляційний механізм таких СІ – це ритуали присвяти.

В особистісно-іменному СІ мутація, тобто зміна змісту тексту імені, можлива тільки шляхом множення імен, тобто шляхом появи нового імені (або, що трапляється значно рідше, модифікації змісту старого). Сама ж мутація є відхиленням (випадковим або навмисним), тобто просто збоєм, допущеним індивідом у процесі діяльності. Якщо таке відхилення привело до успіху – його публікують: відтворюють (імітують) у деталях ситуацію, яка привела до успіху, і особливо підкреслюють саме роль новації. Кількість імен і їх «зміст» лімітовано обсягом пам'яті *старіишин*, тому «публікація новації» орієнтована саме на них. Якщо публікація вдалася, якщо вона повторюється досить часто – у неї є всі шанси закріпитися в складі якогось імені.

Таким чином, для особистісно-іменного КСІ характерним є високий рівень незмінності, повторюваності і циклічності, що без змін може тривати досить довго (до того часу, допоки будуть незмінними зовнішні умови).

При особистісно-іменній системі кодування механізми самоорганізації людей в СІ та побудова ієрархічних пірамід управління відсутні. З точки зору менеджменту знань, тут має місце такий ланцюжок «рівностей»: індивід = одне ім'я = один інтер'єр діяльності = один набір правил і соціальних норм. Будова такого СІ закріплена «раз і назавжди».

*Професійно-іменний КСІ.* Якщо допустити можливість масового програмування індивідів в одне ім'я, то одержимо професійно-іменний КСІ (ПІ код для СІ). Тут виходимо за межі того обсягу знань, що існував внаслідок обмеженої колективної пам'яті старців.

Поява такого способу кодування індивіда стає можливою за таких обставин. По-перше, коли частка індивідуальних дій переважає частку дій колективних. По-друге, з'явився ця діяльність відбувається переважно в рамках порівняно невеликого колективу, що створює можливість для

прямого підключення новачка до практичної діяльності «старих» працівників («команди»).

В рамках цього КСІ існує така економічна категорія, як «приватна власність», – але все це в дуже обмеженому сенсі. Економіки та ринкових відносин поки що немає, є лише певні «зародкові» процеси обміну, які «нагадують» ринкові (але не є ними).

Наявність «команди» дозволяє розділити структуру соціальної пам'яті. Одна її частина оформляється у вигляді текстів, які фіксують її в знаках. Це, так би мовити, «довгострокова» пам'ять. Інша її частина – «командна», неформальна, котра основана на наслідувальній діяльності й не вимагає такої фіксації в тексті. (Дуже нагадує організацію пам'яті в комп'ютері: довгострокова на вінчестері та оперативна у вигляді оперативної пам'яті).

Однак ріст «індивідуалізації» породжує механізм «колективізації», щоб не була загублена єдина мета для СІ. Тому відбулася функціональна переорієнтація імені. Воно одержало додаткове навантаження і набуло певної подвійності. По-перше, ім'я програмує певну масу індивідів у діяльність, утримуючи текст імені в рамках інформаційної місткості індивіда та ізолюючи його від текстів інших імен. По-друге, воно екстралінгвістичним способом, опираючись на ідею про «командні» зв'язки, приводить масу запрограмованих ним індивідів до єдності в їх необхідній для СІ діяльності.

Таким чином, ім'я-знак стає *символом*, здобуваючи тим самим «вічність». Практично це оформляється, наприклад, у вигляді «корпоративної культури», «корпоративного міфу», професійної ідеології, «професійної клятви» тощо.

Інститут трансляції знань повністю зведений до «команди» – належністю до неї задається і професія, і визначається мета та навіть сам сенс діяльності індивіда. Внаслідок належності індивіда до даної «команди» виявляються також закріплені як системи зв'язків індивіда із іншими індивідами (насамперед в області професійних взаємин), так і системи обміну ресурсами між різними індивідами (насамперед, це виражаються у вигляді фіксації плати за зроблені послуги). Обидві ці матриці практично не залежать від якості та кількості надаваних послуг (і саме тому вони не є ринковими).

В СІ ПІ-кодування індивіди виступають не як суб'єкти, а як об'єкти в тому сенсі, що вони «не мають повноважень» змінити матрицю обміну ресурсами. Ця матриця виникає внаслідок ситуативних, тимчасових обставин, але вже на першому етапі трансляції вона отримує «божественну»

підтримку, і зміні в подальшому не підлягає (хіба що деякій «раціоналізації»).

Процес мутації в таких СІ може йти за двома основними напрямками. Перший – це спадкоємне підвищення стандартної професійної діяльності шляхом певної системи відбору (селективності). Цей шлях мутації випідний насамперед для професіонала, тому що знижує витрати ресурсів і зусиль. Через наявність незмінних зв'язків зі споживачами, він може бути виражений тільки у вигляді «раціоналізації». В області технічного втілення процесу мутації професія вимагає від новатора міфу. Точніше – його зміни. Схема: міф → посередник (новатор) → людина (професіонал, будь-який представник цієї професії) є свого роду теорією пізнання (теорією трансмутації) для цього КСІ.

З огляду на односпрямованість механізму трансляції (передачі знань) для процесу мутації, можна виділити такі його характерні риси:

1. Текст професії (текст імені професійного міфа) завжди відкритий для нових нарощувань міфами, тому що трансляція через «командний» контакт постійно його «спустошує».

2. «Команда» має властивість «забування», що дозволяє втримувати фрагмент знання (текст професії) у межах інформаційної місткості індивіда.

3. Зовнішня (в інших «командах» – споживачах продукту) фіксація продукту професійної діяльності обмежує процес мутації тільки раціоналізаторським наповненням.

4. Властивість забування при «командній» трансляції створює ефект «розриву із минулим»: один раз викинутий фрагмент тексту не може бути відновлений, «професія не може бути відновлена».

Останнє нагадує відомі фрази про «старих мудрих предків», «загублене (втрачене) таємне знання» тощо? Це саме воно і є. Приклади таких СІ на рівні суспільств: Древній Єгипет, Індія, Китай, а сьогодні – багато країн так званого сучасного Ісламського світу.

Як видно, два типи КСІ – особистісно-іменний (ОІ) і професійно-іменний (ПІ) – *орієнтовані на незмінність*. Цікаво, що в тоталітарних режимах – насамперед у фашистських і комуністичних – спостерігається явна тенденція до встановлення професійно-іменного типу КСІ на рівні суспільства в цілому.

Другий тип мутації – це збільшення обсягу трансльованого суспільним інститутом знання через збільшення числа професій (тобто через збільшення ємності КСІ). Цей шлях мутації спрямований на перебудову самої матриці фрагментування знання за рахунок включення в неї

нових професій. При такому «переформатуванні» змінюється, природно, і матриця розподілу ресурсів. Тобто має місце одночасно також і зміна «економіки» такого СІ.

Загалом, для мутації в рамках ПІ-коду можливі такі канали:

1. Мутація – раціоналізація.

2. Мутація – розростання кількості професій.

3. Мутація – запозичення групи навичок з можливим розростання кількості професій.

4. Мутація – запозичення через тривале співіснування з іншими СІ.

Важливо підкреслити ту обставину, що СІ із ПІ-кодом є досить спеціалізованим і може існувати тільки в межах досить вузької області мінливості зовнішніх умов. При будь-якій значній і пвидкій зміні зовнішніх умов такої СІ гине. Таким чином, ієрархічна структура СІ із ПІ-кодом є «застиглою» і вкрай вузькоспеціалізованою під певні *зовнішні* умови.

Що ж стосується особистості – вона вже одержує деяку свободу, для неї вже допускається наявність певної частки «індивідуальності». Звичайно ж, в «дозволені» межах, зумовлених її професією. Найстрашніше для людини в такому СІ – це «втратити обличчя», тобто виявитися викинутою за межі професії, а разом з тим і із матриці комунікацій та розподілу ресурсів. Саме ця обставина є ключовою обмежуючою причиною для того, щоб індивід зміг проявити свою активність, зокрема в урахуванні своєї власної «функції корисності».

В рамках СІ із ПІ-кодом механізми ієрархічної побудови жорстко закріплені, намертво «впаяні» у структуру самого суспільства, і практично не надають можливості до *самоорганізації* людей в ієрархічній структурі. Змінити ієрархічну структуру такого СІ можна тільки «зруйнувавши його до самої основи» (включаючи *повне відсторонення* носіїв колишнього ПІ-коду). Реальність тут розуміється ще у вигляді знака, хоча на рівні, який характеризує окрему особистість, уже починають з'являтися символи. Однак ці символи пов'язані не із об'єктивним зовнішнім світом, а із суб'єктивним внутрішнім світом людини.

На закінчення опишемо те, чого *не сприймає ПІ-код*. По-перше, він не сприймає всього того, що не може бути зведено до фрагментів знання професійного імені та не закріплене в ньому (все «стороннє» просто заперечується, ігнорується, і знищується). По-друге, він не сприймає науки. Дійсно, навчання «усього потроху», без того, щоб досягти практичних навичок у виготовленні реальних речей – це, з погляду ПІ-коду, даремна

витрата часу. Власник «загальних знань і потенційних умінь» не може знайти собі місця в жорстко заданій структурі професійних зв'язків таких СІ і просто відкидається ними.

*Універсально-понятійний КСІ.* Попередні два типи КСІ фрагментувалися за схемою «індивід = ім'я + текст» для ОІ-коду або за схемою «група індивідів = ім'я + текст» для ПІ-коду. Для інтеграції фрагментів у цілісність, в області суспільно-загального, структура мови і її наповненість змістом не використовуються. У першому випадку включення індивіда у СІ отримується на рівні колективної дії, а в другому через матрицю обміну (систему наслідуваних контактів) і через спорідненість системи міфів.

Тепер розглянемо універсально-понятійний (УП) тип КСІ. Він зумовлений виникненням диференціації (розщеплення) єдиного раніше суб'єкта діяльності (колективного або індивідуального) на програмуочу та виконавчу складові, кожна із яких стає інституціонально значимою і інституціонально припустимою роллю для індивіда. Цей КСІ виник у результаті диференціації насамперед розумової (програмуочної) і фізичної (виконавчої) праці. Таким чином, виник суб'єкт-суб'єктний розподіл, коли процес цілепокладання переносить на рівень людини. Постановка задачі на вибір мети стала не просто можливістю, але навіть обов'язком індивіда.

На цьому етапі вперше стає можливим опис діяльності індивіда в рамках його функції корисності, тобто лише для таких СІ є можливим поява такого механізму узгодження інтересів сторін, як ринок.

Особливість характерного цієї організації СІ, цього стилю суб'єкт-суб'єктних відносин, полягає не в новизні самих відносин, а у використанні їх в якості ключової складової, ключової структури СІ-кодування. Ця новизна полягає в наступному.

1. Використовуються як прості (двосуб'єктні), так і складні (багатосуб'єктні) відносини для вибудовування знакових ієрархій цілісності. При цьому завжди має місце асиметричність вищої та нижчої ланок: будь-який середній член ланцюжка буде виконавцем стосовно попередньої (вищої) і програматором стосовно наступної (нижчої).

2. Весь процес СІ-кодування орієнтує саме початковий член ланцюжка, і саме тому орієнтує його на «загальне». Таким чином, «піднімаючись» нагору, до початку ланцюжка, ми піднімаємося тим самим до «початку всіх початків», до символу, до вічного (особистого або безособового, Єдиного Бога, «початку», «істини» тощо).

Тільки на цьому етапі вперше ідея ієрархічності одержує можливість реалізуватися на суспільному та економічному рівнях. Іншими словами, тільки на цьому етапі стає можливим реалізація такої структури, як підприємство (фірма), і при тому саме в якості суб'єкта, який має свою власну функцію корисності, агреговану із сукупності функцій корисності індивідів, що входять до неї. Саме завдяки цій обставині стає можливим поява нових підприємств, з'являється інститут банкрутства тощо: всюди, де один той же індивід в процесі свого власного життя буде змінювати свою основну інформаційну функцію із «програмуочною» на «виконавчу» або ж об'єднувати їх, всюди це стає можливим тільки завдяки УП-коду.

Надзвичайно важливо, що такий інформаційний канал може в рамках УП-коду – функціонувати як у трансляційному, так і в мутаційному режимах. Більш того, найхарактернішою рисою його функціонування є саме змішаний трансляційно-мутаційний режим. Суб'єкт-суб'єктні відносини не тільки передають «зверху–донизу» (або «ліворуч–праворуч») певну «мудрість» або «знання» від суб'єкта до суб'єкта, але й перетворюють це знання в процесі передачі в «більш конкретне» знання або вказівки. Тобто, цей інформаційний канал завжди працює в режимі від абстрактного до конкретного (і навпаки). Таким чином, «формула» індивіда при УП-кодуванні здобуває стійкий двоскладовий характер: загальне (абстрактне) + часткове (конкретне). І, природно, наявність механізму для переходу («перекладу») як «зверху–донизу», так і «знизу–нагору» (канали зворотного зв'язку, «звітності про виконання» тощо). Звичайно, найбільш сильний такий канал для «нестандартних» ситуацій, які не піддаються повній типізації і тому не можуть мати сталої повної програми їх рішення.

Наявність поділу між розумовою і фізичною працею, наявність ієрархічних суб'єкт-суб'єктних (управлінських) ланцюжків приводить до того, що кожен індивід повинен мати групу певних універсальних навичок. Це, насамперед, навички, пов'язані з «умінням жити спільно». Необхідність комунікації в таких умовах («вертикаль» переносу знань, загальність певного комплексу знань) привела до того, що виникла необхідність у стисканні змісту – у стисканні знання, в результаті чого при УП-кодуванні присутнє постійне тяжіння до універсальній будь-якої природи.

Канали формування універсально-понятійного соціокоду докладно описано в [1,3].

На закінчення кілька слів про те, як можна моделювати діяльність індивіда в умовах різних КСІ.

ОІ-код: індивід моделюється як агент із унікальними властивостями при його діяльності в складі колективу. Ці властивості визначені (задані) через конкретну ситуацію, конкретні об'єкти й конкретні способи маніпулювання ними. У складі колективу може бути присутній тільки один агент із такими властивостями. Цікаво, що багато задач на автоматичне управління будуються саме в такий спосіб.

ПІ-код: індивід моделюється як агент, що володіє унікальними властивостями в заданому інтер'єрі. Ці властивості визначені (задані) через конкретну ситуацію, конкретні об'єкти й конкретні способи маніпулювання ними. У складі коле-

ктиву можуть бути присутніми багато агентів із даними властивостями. Допускається моделювання тільки задач, які охоплюють усього один ієрархічний рівень. Цікаво, що алгоритми паралельного обчислення можуть бути описані саме в такий спосіб. УП-код: індивід моделюється як агент, що володіє унікальними властивостями щодо класу інтер'єрів. Ці властивості визначені на класі інтер'єрів і задаються в узагальненому вигляді як спосіб маніпулювання (керування) класом об'єктів у деякому класі інтер'єрів. Допускається моделювання ієрархічних суспільних структур довільно високого рівня ієрархії.

Коротко порівняння різних типів КСІ наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння типів КСІ

Показник	Особистісно-іменний	Професійно-іменний	Універсально-понятійний
Що передається?	Навички (одна операція)	Здібності (одна операція)	Знання (багато різних професій, їх зміна)
Канал трансляції	Старійшини	«Команда» (сім'я)	Школа або Університет
Характеристики інновацій	Випадкова мутація при здійсненні операції	Раціоналізація (мале покращення в рамках однієї професії, не змінюючи матрицю обміну)	Інновації різного рівня (включає багато професій, в тому числі і Людство в цілому)
Канал для соціалізації інновацій	Пам'ять старійшин (статистичне повторювання випадковостей, $p > p_c$ )	Апеляція до Богів, Провидіння, «мідрих предків» тощо (модифікація міфу)	Верифікація + включення до каналу трансляції знань (як фрагмент науки, технології чи міфу)
Рівень свободи індивіда	Відсутній	Відсутній	Наявний
Можливості для прояву особистої свободи	Відсутні	Тільки в рамках професійної діяльності	Дозволені (і часто рекомендовані) на всіх рівнях життя та праці
Існування демократії	Демократія відсутня	Демократія відсутня	Демократія існує
Кількість залучених індивідів	Порядку 100	Порядку $10^3 - 10^5$	Все людство (понад $10^{10}$ )
Рівень адаптації до зміни довкілля (відносні одиниці)	Низький	Середній	Високий

Сформулюємо ряд тверджень (теорем), які описують різні КСІ та взаємодію між ними. Вони, по суті, відповідають різним задачам інформаційної безпеки (переважно – держави).

*Твердження 1.* Теорія ігор (див. [1]) є необхідним елементом для самоорганізації СІ із УП-кодуванням індивіда.

*Твердження 2* (про неефективність керування розвиненим суспільством). Сучасні розвинені суспільства є неефективними внаслідок відсутності таких механізмів: 1) виявлення, відбору та підтримки діяльності координаторів (див. [7]),

2) побудови пірамід управління (насамперед – у соціальній сфері).

Фактично, твердження 2 описує канали, які можуть бути використані для здійснення негативного впливу на розвинені держави. Як показано в [8], ці канали мають переважно інформаційний характер, і тому вони є складовими предметної області інформаційної безпеки держави.

*Твердження 3.* Існують три можливі стани (три типи КСІ) для ізольованих людських суспільств (держав), кожен із яких є Парето-оптимальним і рівновагою Неша. Кожен із цих станів є абсолю-

тно стійким у тому розумінні, що перехід від одного із них до іншого неможливий без здійснення зовнішнього впливу, який повинен відповідати спеціальним вимогам.

*Твердження 4.* УП-кодування індивіда сьогодніще не добудоване.

Один із варіантів його добудови полягає у використанні типології діяльності людини [7,8]. Тільки при такій умові УП-код стане Парето-оптимумом і рівновагою Неша.

*Твердження 5.* Сьогодні в ряді держав світу йде «війна на знищення» між суспільними інститутами, які належать до ПП-коду та УП-коду. «Перемога» СІ із УП-кодом можлива тільки й тільки після його остаточної добудови. Без такої добудови навіть після «перемоги» СІ із УП-кодом завжди будуть мати місце рецидиви, тобто локальна (на окремих територіях) або навіть глобальна (на всій планеті) «перемога» СІ із ПП-кодом.

Наведемо ряд прикладів застосування типології КСІ до задач інформаційної безпеки.

*Приклад 2.* Мафія. Належить до ОІ-коду.

Структура діяльності кожного члена жорстко фіксована, включаючи жорстку и незмінну спеціалізацію. Часто в розмові використовують навіть не імена людей, і назви їх функціональних обов'язків. Вся інформація щодо правил та норм поведінки членів тримається «в головах» у старійшин, в якості яких виступають керівники. До речі, ці керівники не «розкошують», і часто самі особисто живуть досить скромно. Чітко визначені обов'язки кожного члена, особливо керівника нижнього щабля ієрархії. Наявний обряд «ініціації» для «солдатів» та для «командирів», причому цей обряд супроводжується присвоєнням нового імені (назва статусу чи функціональних обов'язків). •

*Приклад 3.* Вища освіта у розвинених країнах. Належить до УП-коду.

Вищий навчальний заклад працює в режимі трансляції та мутації знань. Він інтегрований у ринкову економіку.

Мінімальна роль «ініціації» – ступінь доктора філософії (PhD) виступає в якості виключно репутаційної процедури, і притому не для докторанта, а для рецензентів (рівень яких, тим самим, визнається їх колегами). Вклад у науку вимірюється кількісно та об'єктивно: для просування науковця чи викладача по кар'єрній драбині використовується імпаکت-фактор наукового журналу та індекс цитування статей. Хоча проблема ідентифікації координаторів до кінця ще не вирішена, і вони цілком можуть бути «пропущені» при засто-

суванні існуючих технологій. Вільний вибір наукової тематики та вільна зміна наукової тематики.

Широке та зростаюче розповсюдження публікацій текстів статей в Інтернеті – у вигляді статей вільного доступу в рамках Working Papers на сайтах університетів та в спеціалізованих Інтернет-бібліотеках.

Викладання здійснюється шляхом інформування студентів щодо своїх власних наукових результатів (особливо на рівні магістратури). Має місце об'єктивна оцінка студента: наявне письмове розв'язання розроблених викладачем задач.

Широке розповсюдження «тимчасових наукових груп», які часто збираються для того, щоб виконати всього одну наукову роботу. «Головує» у цих групах щоразу інший науковець. Тобто має місце суб'єкт-суб'єктний розподіл ролей, який змінюється з часом. •

*Приклад 4.* Вища освіта в Україні. Належить до ПП-коду.

ВНЗ є інфраструктурою для *трансляції* знань. Мутація знань здійснюється рідко, та як виняток. ВНЗ не інтегровано до ринкової економіки. Завдання викладача – «виконувати навчальний план» та розпорядження адміністрації, дотримуючись «затверджених Міністерством» підручників та навчальних посібників. «Прив'язка» нормативними документами «наукового Міністерства» на багато років до незмінної наукової теми. Наприклад, для захисту докторської дисертації вимагається не менше, ніж 20 наукових статей у «фахових» наукових журналах, монографія та «апробація» на великій кількості конференцій та семінарів. «Замикання» Української науки на «українські фахові видання»: публікації в іноземних журналах ігноруються.

Наявність процедури пожиттєвого прийому до відповідної «касти» (кандидат та доктор наук, доцент, професор, член-кореспондент, академік): оплата праці здійснюється у відповідності до «наявності документа», а не до рівня та якості виконаної роботи (матриця обміну ресурсами є *фіксованою*). •

*Приклад 5.* Правова система прецедентного (загального) права. Належить до УП-коду.

Вільна зміна ролей (переходи від статусу адвоката до статусу судді тощо). Змагальність адвоката та прокурора (вимоги до нового – нового трактування фактів). Виграє – інноватор. Залучення широкого кола людей (присяжні, відкритість процесу, прецедентне право). Швидка адаптація до зміни умов. Швидке запозичення корисних правових норм. Прагнення встановити істину. •



*Приклад 6.* Правова система Континентального (Кодексного) права. Належить до ПП-коду.

Фіксація ролей (кар'єра тільки в рамках одного професійного спрямування). Активний супротив новому («змінам»): намагання «втиснути» його в існуючі закони. Розвиток завдяки «раціоналізації»: довгий шлях до зміни норми права (через Парламент). •

*Приклад 7.* Інститут корупції. Належить до УП-коду.

Наявність зміни ролей (одна й та ж людина й дає й бере хабар). Існує вільний рух по драбинці «вниз» та «вгору». Швидке введення інновацій: намагання весь час віднайти новий канал для того, щоб отримати хабар. Розроблення технологій для того, щоб «розбестити» чиновника для того, щоб той «взяв» хабара. Повністю інтегровано до ринкової економіки.

*Зауваження.* Інститут корупції не слід плутати із існуючою в рамках ПП-коду матрицею розподілу «владарям» (шейхам, раджам, чиновникам стародавнього Китаю тощо): там вони отримують «свою статусну частину», притому відкрито і *офіційно*. •

*Приклад 8.* Інститут тероризму «старого» типу (мета – примусити владу виконати вимоги терористів). Належить до ПП-коду.

Чітке закріплення ролей. Наявність обряду ініціації. Неприйнятність інновацій (високий рівень ідеологізації тероризму). Фіксація способів терористичних технологій (внаслідок належності до певної ідеології). Відсутність інтегрування до ринкової економіки. •

*Приклад 9.* Інститут тероризму «нового» типу (мета – дестабілізація соціально-економічно стану). Належить до УП-коду.

Швидке впровадження та запозичення інновацій. Зміна ролей «програматора» та «виконавця»: фінансується ідея терористичного акту. Інтегрування до ринкової економіки в якості окремого суб'єкта. •

*Приклад 10.* Взаємодія інститутів із ПП-кодом та УП-кодом.

Ситуація, коли ці СІ здійснюють взаємодію, сьогодні широко розповсюджена в світі. «Чайнатауни», місця *компактного* проживання вихідців із арабських чи африканських країн тощо. Індивіди в цих утвореннях є носіями ПП-коду, причому відразу для всіх можливих СІ. Для таких утворень характерно, що в них *зберігається* нативна мова, зберігаються нативні СІ, нативна культура. Більш того: для них характерно, що «референтною групою» для таких індивідів є саме «своя спільнота», а не СІ країни, в якій вони живуть сьогодні.

Тому індивіди із таких структур легко переймають *некваліфіковану* професійну діяльність в країні проживання. Але в своєму *приватному* житті вони користуються СІ, які мають ПП-код. Рішення, які стосуються їх особисто, вони приймають користуючись традиціями СІ із ПП-кодом.

Індивіди, які кодується ПП-кодом з *дитинства і до юності* за всіма СІ, просто *не здатні* засвоїти інший тип кодування: у світ із УП-кодом вони приходять вже із Картиною Світу, яка *повністю* виражається *лише* в поняттях ПП-коду. Посягання на таку Картину Світу вони сприймають як посягання на власну особистість (нагадаємо: бути видаленим із СІ із ПП-кодом одна чаю, по суті, смерть: індивід видаляється одночасно із матриці розподілів ресурсів).

В результаті – активне *неприйняття* правил та норм держави місця проживання. Як результат – заворушення у Франції та Німеччині, *етнічні* заворушення інших ро звинених країнах Європи.

У випадку ж намагання «принести цивілізацію» в такі країни (Афганістан, Ірак) – збройний захист свого стилю життя.

Детально аспекти захисту людини, суспільства та держави від такого негативного *інформаційно-го* впливу будуть описані в окремій роботі. •

**Висновки.** В статті побудовано типологію суспільних інститутів за способом кодування діяльності індивіда. Показано, що існують всього три можливих типи (способи) кодування, які названі особистісно-іменним, професійно-іменним та універсально-понятійним. Наведено приклади віднесення суспільних інститутів до певного коду. Розглянуто приклади застосування розробленої типології як елементу інформаційної безпеки.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Шиян А. А., Нікіфорова Л. О. Управління формуванням ефективних економічних інститутів для України. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 300 с.
- [2]. Петров М. К. Язык, знак, культура / Петров М. К. – М. : Наука, 1991. – 328 с.
- [3]. Shiyani A. A. Typology of Institutions - Theory: Classification of Institutions via the Methods for Transmission and Modification of Knowledge (January 4, 2013) / Shiyani Anatoliy A. and Nikiforova Liliya O. – Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2196300> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2196300>. – 26 p. Distributed in: New Institutional Economics eJournal. – 2013. – Vol. 5, Issue 4. – January 23.
- [4]. Acemoglu D. Why Nations Fail: Origins of Power, Poverty and Prosperity / Daron Acemoglu and James A. Robinson. – New York : Crown Business, 2012. – 544 p.

- [5]. Андреев В. И. Основы информационной безопасности / В. И. Андреев, В. О. Хорошко, В. С. Черединыченко, М. С. Шелест. – К. : Вид. ДУИКТ, 2009. – 292 с.
- [6]. Богуш В. М., Юдин О. К. Информационная безопасность держави / В. М. Богуш, О. К. Юдин. – К. : «МК-Прес», 2005. – 432 с.
- [7]. Shiyan A. A. Types of Economic Behavior: The Instrument for Management of Individuals, Institutions, Countries and Humankind (November, 01 2011)/ Shiyan Anatoliy and Nikiforova Liliya – Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1952651> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1952651>. – 22 p. Distributed in: Information Systems: Behavioral & Social Methods eJournal. – 2011. – Vol 3, Issue 161. – November 15.
- [8]. Шиян А. А. Теоретико-ігровий аналіз раціональної поведінки людини та прийняття рішень в управлінні соціально-економічними системами / А. А. Шиян. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 404 с.

## REFERENCES

- [1]. Shiyan A. A., Nikiforova L. O. Upravlinnyya formuvannuyam efektyvnykh ekonomichnykh institutiv dlya Ukrainy. [Management for formation of effective economic institutions in Ukraine]. VNTU, 2011, 300 p.
- [2]. Petrov M. K. Yazyk, znak, kultura [Language, Symbol, Culture]. Nauka, 1991, 328 p.
- [3]. Shiyan Anatoliy A. and Nikiforova Liliya O. Typology of Institutions - Theory: Classification of Institutions via the Methods for Transmission and Modification of Knowledge (January 4, 2013). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2196300> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2196300>. 26 p. Distributed in: New Institutional Economics eJournal, 2013, Vol. 5, Issue 4, January 23.
- [4]. Acemoglu Daron and Robinson James A. Why Nations Fail: Origins of Power, Poverty and Prosperity. Crown Business, 2012, 544 p.
- [5]. Andreev V. I., Khoroshko V. O., Cherehnychenko V. S., Shelest M. E. Osnovy informatsiyanoi bezpeky [Fundamentals of Information Security]. DUKIT, 2009, 292 p.
- [6]. Bogush V. M., Yudin O. K. Infirmsiynna bezpeka derzhavy [National information security]. MK-Press, 2005, 432 p.
- [7]. Shiyan Anatoliy A. and Nikiforova Liliya O. Types of Economic Behavior: The Instrument for Management of Individuals, Institutions, Countries and Humankind (November 01, 2011). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1952651> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1952651>. 22 p. Distributed in: Information Systems: Behavioral & Social Methods eJournal, 2011, Vol 3, Issue 161, November 15.
- [8]. Shiyan A. A. Teoretyko-igrovyy analiz ratsionaloyi povedinky lyugyny ta pryynattya rishen v upravlinni sotsialno-ekonomichnyy systemamy [Game-theoretic

analysis of rational human behavior and decision making in the management of socio-economic systems]. UNIVERSUM-Vinnitsya, 2009, 404 p.

## ТИПИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ИНСТИТУТОВ ЗА МЕТОДОМ КОДИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНДИВИДА КАК ЭЛЕМЕНТ

### ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Для решения ряда задач информационной безопасности необходимо учитывать специфические черты восприятия и переработки информации человеком в различных общественных институтах. При этом наличие типологии таких институтов позволяет осуществить более полное управление информационной безопасностью. Существующие типологии общественных институтов базируются преимущественно на внешних по отношению к ним характеристиках. Так, выделяют формальные и неформальные институты, хищнические и развивающие институты, социальные и экономические и т.п. Такие типологии общественных институтов используются преимущественно для задач экономической, политической и социальной безопасности. Известный инструментарий не позволяет непосредственно примерить эти типологии к задачам безопасности информационной. Разработано типологию кодирования индивидом, осуществляющих деятельность в рамках общественного института, с использованием методов их обучения методам и нормам деятельности индивидуальной и коллективной, а также инфраструктур, которые в рамках общественного института осуществляют их обучение. Показано, что существуют три типа общественных институтов за способом кодирования индивида в деятельность: личностно-именной, профессионально-именной и универсально-понятийной. Полученная типология позволила описать важные для информационной безопасности особенности общественных институтов, например, институты коррупции, мафии, терроризма, права, высшего образования, а также информационные характеристики взаимодействия между общественными институтами, которые имеют разные типы. Разработанная типология использует только информационные характеристики, которые описывают деятельность человека, общества и государства.

**Ключевые слова:** общественный институт, знания, деятельность, индивид, информационная безопасность.

## TYPING OF SOCIAL INSTITUTIONS VIA ENCODING METHOD FOR INDIVIDUAL ACTIVITY AS AN ELEMENT OF INFORMATION SECURITY

Some problems of information security must to take into account the specific features of perception and information processing in a variety of social institutions. Such typology of institutions allows making a more complete

management of information security. Existing typologies of social institutions are based mainly on the external characteristics to them. The formal and informal institutions, development and predatory institutions, social and economic, etc. are described. Such typologies of social institutions are mainly used for problems of economic, political, and social security. Known tools cannot directly to use these typologies to problems of information security. The typology is developed for coding of individuals for carrying out activities within the framework of a social institution, using the methods of their training in methods and standards of individual and collective activity, as well as infrastructures, which within the social institution responsible for their training. It is shown that there are three types of social institutions for the encoding of the individual in methods of activity: personality-nominal, professional-nominal and universal-conceptual. The developed typology can describe the important information security features of social institutions, such as institutions of corruption, mafia, terrorism, law, higher education, and

information characteristics for interaction between social institutions, which are the different types. The developed typology uses only information characteristics, which describe the activities of man, society and the state.

**Keywords:** social institution, knowledge, activity, individual, information security.

**Шиян Анатолій Антонович**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет.

E-mail: aa\_shiyan@mail.ru

**Шиян Анатолій Антонович**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и безопасности информационных систем, Винницкий национальный технический университет.

**Shiyan Anatoliy A.**, PhD in Physics, Associate Professor, cathedra of management and information systems security, Vinnitsa National Technical University.

УДК 621.396.39 (045)

## МЕТОДИКА ВИБОРУ ПРОЕКТНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ ЗАХИЩЕНОЇ МЕРЕЖІ LTE

*Георгій Конахович, Роман Одарченко, Вадим Ткаченко*

*Для підтримання високошвидкісних додатків, користування новими послугами, підтримки постійного мобільного доступу до мережі Інтернет телекомунікаційним операторам необхідно розробляти плани щодо впровадження новітніх технологій та оновлення вже існуючих підприємств зв'язку з урахуванням загальних тенденцій науково-технічного й інноваційного розвитку. Великий попит на ринку надання послуг зв'язку компенсується наявністю ще більших обсягів пропозицій. Часто замовник телекомунікаційного рішення за величезної кількості пропонованих йому найрізноманітніших послуг на яку відрізняються на порядки цінами не може сам зробити правильний вибір. Саме ґрунтуючись на цьому положенні необхідно запропонувати методику, мета якої полягатиме в узгодженні споживчих запитів до системи зв'язку, заснованої на передачі пакетних даних через канали сучасних стільникових систем зв'язку четвертого покоління. В роботі запропоновано покрокову методику вибору проектного рішення для розгортання мережі LTE із урахуванням потреб захисту інформації. Розглянуто основні вимоги користувачів до мереж нового покоління, проаналізовано яким чином вони впливають на вибір обладнання для побудови мережі. Запропоновано та обґрунтовано опис матриці вибору рішення, на базі якої в кінцевому результаті відбувається вибір проектного рішення, згідно із вимогами користувачів.*

**Ключові слова:** *стільникові мережі зв'язку, базова станція, LTE, матриця вибору рішення, проект, вимоги користувачів, архітектура рішення.*

**Вступ.** Стан розвитку зв'язку у чималому ступені визначає економічний рівень будь-якої держави. Особливо актуальною проблемою є розвиток телекомунікацій для нашої країни. Існуючі мережі зв'язку вже не можуть задовольнити потреби ринку за якістю та ефективністю обміну інформацією. З іншого боку, розвиток мобільного зв'язку передбачає величезні інвестиції в економіку країни, підвищення рівня інтеграції зі сві-

товим співробітництвом, розвиток малого і середнього бізнесу, розвиток інфраструктури зв'язку загального користування України. Ці обставини обґрунтовують актуальність розробки прогнозів щодо прогнозування перспектив оновлення стільникових операторів України шляхом інвестиційного планування і реалізації такого проекту, як мережа технології Long Term Evolution (LTE). Такі прогнози були розроблені в [6, 7].