

УДК 519.711.2:004.9:343.85

Г. О. МАРКАРЯН, кандидат технічних наук, доцент кафедри спеціальної техніки, інформатики та інформаційних технологій факультету кримінальної міліції Донецького юридичного інституту Міністерства внутрішніх справ України (м. Донецьк)

ЛОГІКО-ФОРМАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ОБЛІКУ “ГАСТРОЛЕРІВ” І НЕЛЕГАЛЬНИХ МІГРАНТІВ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОРГАНІВ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

У статті проведено системний аналіз задачі обліку відомостей щодо місцезнаходження “гастролерів” та нелегальних мігрантів; формалізовано інформаційні потоки; визначено набір логічних правил для класифікації осіб небезпечних категорій та оцінки квартир за ступенем ризику; розроблено структуру інформаційно-пошукової системи, базу даних та програмне забезпечення.

Ключові слова: *логіко-формальна модель, інформаційно-пошукова система, нелегальна міграція, інформаційне забезпечення ОВС.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Останнім часом такі явища, як міжнародний тероризм і організована злочинність, досягли небезпечних масштабів. У сучасному світі набуває значимості загроза поширення зброї масового ураження, зростає нелегальна міграція, заго-струються проблеми контрабанди, наркотрафіку, торгівлі людьми. Географічне й геополітичне становище нашої країни зумовлює особливу її вразливість щодо новітніх і традиційних викликів та загроз. В Україні потенційним джерелом кримінальної небезпеки є значна кількість нелегаль-

них мігрантів, які переміщуються територією держави до Західної Європи із кризових регіонів Росії, окремих країн Південно-Східної Азії, Близького Сходу і Перської затоки [1, с. 180–200]. М. В. Корнієнко зазначає, що в Україні формується спеціалізація окремих злочинних угруповань у сфері нелегальної міграції (далі – ОЗУ) [2, с. 21].

“Діяльність ОЗУ у сфері нелегальної міграції потребує створення дійової системи взаємодії оперативних підрозділів правоохоронних органів для їх нейтралізації. Стримує створення такої системи низка проблем, – зазначає вітчизняний фахівець О. І. Хараберюш, – які негативно впливають на якість і своєчасність проведення оперативно-розшукових заходів, зокрема, недосконалість чинних нормативно-правових актів, які регламентують взаємодію оперативних підрозділів правоохоронних органів; слабке знання працівниками правоохоронних органів загальної характеристики злочинів у сфері нелегальної міграції, а також завдань та форм взаємодії, інформаційний бар’єр, недосконалість системи взаємного інформування оперативних підрозділів правоохоронних органів” [3, с. 98–99]. Як бачимо, визначаючи фактори, що ускладнюють боротьбу з нелегальною міграцією, автор приділяє увагу, переважним чином, якісному боку вказаного процесу. На нашу думку, до перелічених факторів слід додати відсутність практики застосування кількісних методів в оперативно-розшуковій діяльності, які б дали можливість здійснити моделювання процесу міграції, об’єктивним чином ідентифікувати та класифікувати осіб, що підпадають під категорію нелегальних мігрантів, отримати прогнозовані показники динаміки нелегальної міграції тощо.

Ураховуючи вищезазначене, для протидії такому загрозливому явищу, як нелегальна міграція, правоохоронні органи мають застосовувати системний підхід, побудований на комплексному поєднанні якісних і кількісних методів з використанням сучасних інформаційних технологій. Отже, будь-які розробки в сфері моделювання міграційних процесів і побудови на їх основі інформаційних систем для посилення ефективності боротьби з нелегальною міграцією постають, безумовно, актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Аналіз літературних джерел показав, що питанню нелегальної міграції приділено багато уваги сучасними науковцями, зокрема управлінські та криміналістичні проблеми протидії нелегальної міграції розглянуто в працях О. М. Бандурки, Є. В. Додіна, О. В. Керевича, О. В. Кузьменка, А. С. Мацька,

М. П. Михайлова, Н. Р. Нижника, В. І. Олефіра, В. Л. Ортинського, Ю. І. Ритаренка, О. С. Сاینчина, І. Ф. Хараберюша, І. Р. Шинкаренка та ін. Водночас, у працях зазначених учених розглянуто тільки якісні підходи вирішення проблеми, без приділення уваги кількісним методам. Питанням моделювання міграції населення присвячені праці російських фахівців Н. Б. Баркалова, В. О. Іонцева, М. Б. Денисенко, О. Я. Кваши, Р. В. Татєвсова, Б. С. Хорева та ін., але вказані вчені розглядають міграційні процеси під демографічним кутом зору, при цьому таке явище, як нелегальна міграція та її зв'язок з організованою злочинністю, не досліджується.

Загалом, опрацювання існуючих джерел показало, що практика застосування кількісних методів для аналізу характеристик нелегальної міграції зводиться до підрахунку кількості нелегальних мігрантів, причому цю практику описано, переважним чином, у роботах зарубіжних авторів, зокрема російських. Існує чотири категорії методів: 1) статистичні, побудовані на офіційних статистичних даних; 2) опитувальні, в основу яких покладено опитування населення або експертів; 3) мультиплікативні, що припускають пропорційну залежність між невідомою популяцією та деяким відомим параметром; 4) непрямі, які поєднують інші методики оцінки розмірів нелегальної міграції. Дослідивши вказані методи, зазначимо, що, по-перше, за їх допомогою неможливо отримати точних результатів, адже, як правило, місцезнаходження людей, які підпадають під категорію нелегальних мігрантів, не відомо, до того ж вони уникають офіційної реєстрації та участі у будь-яких опитуваннях. По-друге, і це істотне зауваження, зазначені групи методів статичні, у той час, коли “міграція, на відміну від народжуваності або смертності, являє собою не подію, а процес...” [4], який динамічний за своєю сутністю та залежить від значної кількості економічних, соціальних і політичних факторів. І для побудови адекватних моделей цього процесу необхідне застосування такого апарату, який дозволив би врахувати його динаміку та нелінійність.

Повертаючись до ОЗУ, доречним буде звернутись до О. І. Хараберюша, який, провівши аналіз наукових праць у цій сфері, пише: “...нині 90 % нелегалів – це члени організованих груп. Вони пересуваються заздалегідь розробленим маршрутом за допомогою злочинних структур, які на кожній ділянці шляху забезпечують мігрантам за обумовлену плату житло, транспорт, провідників, підроблені документи” [5, с. 11]. У зв'язку з цим актуальним постає питання розробки системи обліку квартир, які здаються в оренду і часто змінюють мешканців, як місць потенційного пе-

ребування нелегальних мігрантів. Аналіз сучасних інформаційних систем ОВС показав, що це питання на сьогодні не розв'язано. На підставі вищевикладеного сформулюємо мету даного дослідження.

Мета статті полягає у розробці логіко-формальної моделі та структури інформаційно-пошукової системи (далі – ІПС) обліку відомостей щодо місцезнаходження громадян, які підпадають під категорію “гастролерів” та нелегальних мігрантів.

Для розв'язання поставленої задачі проведено системний аналіз проблеми дослідження; реалізовано формалізацію інформаційних потоків підсистем ІПС; розроблено структуру бази даних та програмне забезпечення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якщо розглядати проблему обліку мігрантів з точки зору їх можливого перебування з використання системного підходу, об'єктом управління постають особи, які підпадають під категорію нелегальних мігрантів; квартири, що здаються в оренду та часто змінюють мешканців; зв'язки між ними. Суб'єкт управління – підрозділи правоохоронних органів, які здійснюють боротьбу з ОЗУ у сфері нелегальної міграції.

Отже, основу логіко-формальної моделі складають такі множини:

P (personnes) – суб'єкти, які поділяються на орендарів та орендодавців:

$$P = PT \cup PL,$$

$$PT \cap PL \neq \emptyset,$$

де PT (personnes-tenanciers) – підмножина орендарів, PL (personnes-loueurs) – підмножина орендодавців. Оскільки орендар теоретично може здати квартиру в суборенду, перетин зазначених підмножин не є порожньою множиною; A (appartements) – квартири, що здаються в оренду.

Суб'єкти та квартири пов'язані такими відношеннями:

$\rho \subseteq PT \cdot A$ – оренда квартири;

$\delta \subseteq A \cdot PL$ – права орендодавця (володіння, реєстрація, проживання).

Бінарні відношення ρ та δ є сюр'єктивними, оскільки, по-перше, кожному орендарю була задана хоча б одна квартира з множини A , по-друге, кожна квартира має “хазяїна” (особу, що здає її в оренду) з множини PL .

Композиція відношень ρ та δ являє собою множину взаємозв'язків між орендарями та орендодавцями, які можуть бути як виражені у вигляді договорів оренди, так і ні:

$$\rho \circ \delta = \{(pt, pl) \in PT \cdot PL \mid \exists a \in A : pt \rho a \wedge a \delta pl\}.$$

Представлені таким чином відношення покладено в основу реляційної бази даних та на їх підставі сформовано відповідні множини установлених зв'язків:

R (rapports) – картки оренди (зв'язки між квартирами й орендарями);

D (droits) – зв'язки між квартирами й орендодавцями, що відображають право останніх здавати квартиру в оренду (володіння, реєстрація, проживання).

Описавши об'єкти системи обліку нелегальних мігрантів за допомогою множин, визначимо набір ознак, які характеризують елементи цих множин: суб'єктів p , квартири a , картки оренди r та права орендодавців d (1)–(4).

$$p = \langle ID, FIO, BD, BP, ORIG, PASP, MET, CTG \rangle, p \in P, \quad (1),$$

де ID – ідентифікатор, FIO – прізвище, ім'я, по батькові, BD – дата народження, BP – місце народження, $ORIG$ – країна походження, $PASP$ – паспортні дані, MET – рід діяльності, CTG – категорія (ознака міграції).

$$a = \langle CITY, REG, ADR, HS, ENTR, N1, ETG, N2, PRP, ROOM, TEL, SIGN \rangle, \quad (2)$$

де $CITY$ – місто розташування квартири, REG – район, ADR – адреса, HS – тип будинку, $ENTR$ – кількість під'їздів, № 1 – номер під'їзду, ETG – кількість поверхів, № 2 – номер поверху, PRP – форма власності, $ROOM$ – кількість кімнат, TEL – телефон, $SIGN$ – ступінь ризику.

$$r = \langle a, pt, pl, spt, AGC, LS, DATE 1, DATE 2, TERM, REAS, INI \rangle, r \in R, \quad (3)$$

де a – квартира, pt – орендар, pl – орендодавець, spt – суборендар, AGC – посередник (агенція нерухомості), LS – номер договору, якщо угода офіційна, $DATE 1$ – початкова дата оренди, $DATE 2$ – дата виїзду з квартири, $TERM$ – строк оренди (за договором), $REAS$ – причина, з якої припиняється угода оренди, INI – особа, що ініціює припинення угоди.

$$d = \langle a, pl, TYPE, DAT1, DAT2 \rangle, d \in D, \quad (4)$$

де a – квартира, pl – особа, що проживає в квартирі (орендодавець), $TYPE$ – тип зв'язку з квартирою (підстава для проживання та здавання в оренду), $DAT 1$ – початок проживання у квартирі, $DAT 2$ – кінцевий термін проживання.

Для того щоб визначити категорію суб'єкта та ступінь ризику квартири, тобто ймовірність, що в ній проживають нелегальні мігранти, проведено дослідження сутності понять “міграція” та “нелегальна міграція”. У науковій літературі міграція розглядається як переміщення населення

через кордон тих чи інших територій у межах однієї країни або з однієї країни в іншу із зміною назавжди чи на тривалий час постійного місця проживання або з регулярним поверненням до нього. Міграційні процеси структуровані:

- за територіальною ознакою: внутрішні, зовнішні;
- часовою ознакою: постійні, тимчасові, сезонні, кочові, маятникові;
- способом реалізації: організовані, неорганізовані;
- ступенем контролюваності: легальні, нелегальні, незаконні [5, с. 21–22].

Акцентуючи увагу на останній ознаці, зазначимо, що думки фахівців щодо розмежування понять “нелегальний мігрант” і “незаконний мігрант” розділились. Білоруський учений О. І. Бородич під незаконним мігрантом розуміє особу, яка перетинає державний кордон з порушенням чинного законодавства, а під нелегальним мігрантом – особу, що таємно проникає в країну, перебуває або намагається в’їхати до третьої країни, тобто поняття “незаконний” мігрант ширше [6]. Вітчизняний дослідник О. І. Хараберюш вважає, що вживання цих термінів як тотожних є цілком доречним, бо з погляду права розрізняють легальну і нелегальну міграцію. Він визначає нелегальну міграцію як “...сукупність соціально небезпечних протиправних діянь, що... містять в собі: незаконне переправлення іноземців через державний кордон та/або їх транзитне переміщення через територію України; порушення іноземними громадянами та особами без громадянства правил в’їзду, виїзду та перебування на території України...” [5, с. 24]. Саме таку точку зору прийнято за основу даного дослідження.

Крім того, в обігу практичних працівників правоохоронних органів часто вживається поняття “гастролери”, під яким розуміються правопорушники, що часто змінюють місце проживання у пошуках “легкого заробітку”.

Користуючись наведеними положеннями, можна умовно виділити три підмножини множини мігрантів M : легальні L , нелегальні IL та гастролери GR :

$$L \cap IL = \emptyset, GR \cap L = \emptyset, GR \cap IL = \emptyset.$$

Розглядаючи задачу з точки зору визначення “гастролерів” і нелегальних мігрантів серед орендарів квартир, можна стверджувати, що

$$M = PT, IL \cup GR \subseteq PT.$$

Визначення категорії мігранта залежить від низки розглянутих вище ознак міграційних процесів, формальний опис яких наведено у табл. 1.

Опис ознак міграційних процесів

Ознака	Опис	Змінна
Територіальна	Внутрішні	x1
	Зовнішні	x2
Часова	Постійні	x3
	Тимчасові	x4
	Сезонні	x5
	Кочові	x6
	Маятникові	x7
Спосіб реалізації	Організовані	x8
	Неорганізовані	x9

Користуючись введеними позначеннями, можна сформулювати систему логічних правил для визначення категорії мігранта m з множини M :

$$x_1 \cdot (x_7 \cdot x_9 \vee x_5 \cdot x_8) \Rightarrow m \in L, \quad (5)$$

$$x_1 \cdot x_6 \cdot x_9 \Rightarrow m \in GR, \quad (6)$$

$$x_2 \cdot (x_8 \cdot (x_3 \vee x_4) \vee x_6) \Rightarrow m \in IL. \quad (7)$$

В інших випадках $m \in L \cup IL$.

Мігрант може в'їхати в Україну легально, а потім нелегально перебувати та/або виїхати за її межі, тому після закінчення строку дії його візи (позначимо умовно fin) він набуває статусу нелегального

$$m \in L \wedge fin(m) \Rightarrow m \in IL. \quad (8)$$

Формування системи логічних правил визначення ступеня ризику квартири, тобто ймовірності, що в ній проживають "гастролери" або нелегальні мігранти, здійснюється в аналогічний спосіб.

Розподілимо квартири, що здаються в оренду, відповідно до ступеня ризику на три множини, які попарно не перетинаються: H – квартири з високим ризиком, HB – квартири з середнім ризиком і B – квартири з низьким ризиком. Ризик квартири залежить від низки факторів, наведених у табл. 2.

Таблиця 2

Фактори, що визначають ступінь ризику квартири

Фактор	Найменування	Змінна
Раніше зафіксовані факти проживання гастролерів або нелегальних мігрантів		y_1
Середній строк проживання орендарів	Менш ніж 3 місяці	y_2
	Від 3 до 9 місяців	y_3
	Більше 9 місяців	y_4
Репутація орендодавця	Добра	y_5
	Середня	y_6
	Погана	y_7

Репутація орендодавця визначається, зважаючи на те, чи має він постійне місце роботи та чи був раніше притягнутий до кримінальної відповідальності.

Формальний опис факторів, що впливають на ймовірність оренди квартири “гастролером” або нелегальним мігрантом, дозволяє сформулювати систему логічних правил для віднесення квартири а з множини А до тієї чи іншої категорії ризику. При цьому розглянемо два випадки: 1) y_1 – істина, 2) y_1 – неправда .

$$1) y_1 \Rightarrow a \in H; \quad (9)$$

$$2) \overline{y_1}:$$

$$y_2 \cdot (y_6 \vee y_7) \vee y_3 \cdot y_7 \Rightarrow a \in H \quad (10)$$

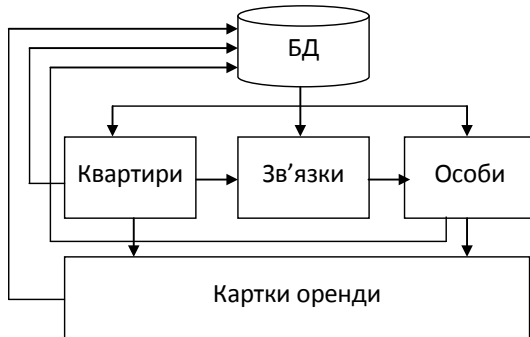
$$(y_2 \vee y_3) \cdot y_5 \vee y_3 \cdot y_6 \vee y_4 \cdot y_7 \Rightarrow a \in HB \quad (11)$$

$$y_4 \cdot (y_5 \vee y_6) \Rightarrow a \in B \quad (12)$$

Зазначимо, що ступінь ризику квартири динамічно змінюється залежно від вхідних даних.

Формалізація та структуризація інформаційних потоків дала можливість розробити структуру бази даних і визначити логічну структуру ІПС,

декомпозовану на дві об'єднані логічними зв'язками підсистеми: а) підсистему обліку квартир, що здаються в оренду; б) підсистему обліку осіб (див. рисунок).



Логічна структура ІПС

Інформаційно-пошукову систему розроблено в СУБД Microsoft Access 2003, сумісному з операційною системою Windows XP. База даних – реляційна, нормалізована до третьої нормальної форми, складається з 11 таблиць, серед яких основні: Квартири, Суб'єкти, Оренда, Володіння; довідники: Райони, Райвідділи, Типи власності, Типи зв'язку, Типи споруд, Типи вулиць, Агентства нерухомості [7].

Декомпозиція ІПС на підсистеми та розробка структури бази даних дозволили створити програмне забезпечення автоматизованого робочого місця (АРМ) користувача, що являє собою набір логічно взаємопов'язаних форм.

Для дослідження сумісності ІПС з існуючими інформаційними системами ОВС наведемо їх огляд. На сьогодні в мережі ОВС України функціонують такі основні інформаційні системи:

Інтегрована інформаційно-пошукова система (ІІПС), призначена для обліку осіб, злочинів, адміністративних правопорушень, надзвичайних подій; викрадених речей, документів, цінностей та іншого майна; вилучених заборонених предметів, документів з ознаками підробки; зброї;

Статистика, яка забезпечує збирання і обробку інформації, формує статистичну звітність про стан злочинності та результати профілактичної оперативно-розшукової, слідчої та адміністративної діяльності ОВС України;

Персонально-довідкова картотека, впровадження якої ініційовано МВС з метою удосконалення інформаційного забезпечення правоохоронних органів, надання об'єктивної інформації при перевірці осіб на судимість; функціональна підсистема Єдиної державної інформаційної системи у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом (ЄІС ФМ);

автоматизована інформаційна система “Інтегрований національний банк даних про транспортні засоби” (АІС ІНБД про транспортні засоби) [8].

Розроблена інформаційно-пошукова система обліку місцезнаходження “гастролерів” і нелегальних мігрантів, сумісна з Інтегрованою інформаційно-пошуковою системою ОВС. Установчі відомості щодо осіб, які містяться в таблиці “Суб’єкти”, мають зв’язок з даними підсистем “Особа”, “Розшук” та “Доставлені” ІПС.

Висновок. У роботі проведено аналіз задачі обліку місцезнаходження “гастролерів” і нелегальних мігрантів; створено логіко-формальну модель системних характеристик, визначено структуру ІПС, розроблено базу даних і програмне забезпечення. Запропонований математичний апарат для розв’язання задачі становить наукову новизну дослідження. Практична значимість полягає в можливості оперативного визначення потенційних місць перебування осіб, що підпадають під категорію “гастролерів” і нелегальних мігрантів.

Інформаційно-пошукову систему впроваджено у діяльність ДМУ ГУМВС України в Донецькій області. Користувачами ІПС є працівники підрозділів ОВС, які здійснюють боротьбу з ОЗУ у сфері нелегальної міграції. Система інваріантна відносно регіонів України, що дає можливість її використання в будь-якому відділенні ОВС.

Крім того, розроблена ІПС використовується у навчальному процесі під час викладання курсу “Інформаційне забезпечення ОВС” для курсантів Донецького юридичного інституту МВС України, що дозволяє майбутнім працівникам міліції зрозуміти принципи роботи інформаційних підсистем ОВС України, отримати практичні навички коректного вводу інформації, створення запитів за визначеними критеріями та формування звітності.

Список використаної літератури

1. Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2012 році : щорічне послання Президента України до Верховної Ради України. – К. : НІСД, 2012. – 256 с.

2. Корнієнко М. В. Сучасні засади протидії спеціалізованих підрозділів ОВС організованій злочинності : монографія / М. В. Корнієнко. – К. : НАВСУ, 2003. – 676 с.
3. Хараберюш О. І. Особливості взаємодії оперативних підрозділів правоохоронних органів України щодо протидії організованим злочинним угрупованням у сфері нелегальної міграції / О. І. Хараберюш // Право і безпека. – 2006. – № 5. – С. 97–100.
4. Вакуленко Е. С. Учет нелегальной миграции: методы и оценки [Електронний ресурс] / Е. С. Вакуленко, В. В. Цимайло // Демоскоп Weekly – 2011. – № 479–480. – Режим доступу : <http://www.demoscope.ru/weekly/2011/0479/analit02.php>
5. Хараберюш О. І. Нелегальна міграція: проблеми координації протидії : монографія / О. І. Хараберюш, І. Р. Шинкаренко, І. Ф. Хараберюш ; під заг. науковою редакцією професора І. Р. Шинкаренка. – Донецьк : “Ноулідж” (Донецьке відділення), 2010. – 335 с.
6. Бородич А. И. Основные закономерности и классификация миграции населения / А. И. Бородич // Труды института национальной безопасности Республики Беларусь. – М., 2001. – № 12. – С. 20–29.
7. Інформаційно-пошукова система обліку місцезнаходження “гастролерів” та нелегальних мігрантів : [науково-практичні рекомендації] / Хараберюш І. Ф., Маркарян Г. О., Шавиркін Б. Б., Сулацький Д. В. – Донецьк : ДЮІ ЛДУВС імені Е. О. Дідоренка, 2010. – 28 с.
8. Інформатика та інформаційні технології / Б. В. Щур, І. С. Керницький, В. В. Сенік та ін. ; за ред. Б. В. Щура. – Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2010. – 536 с.

Рецензент – доктор юридичних наук, доцент Хараберюш І. Ф.

Стаття надійшла до редакції 11.02.2013.

Маркарян А. О. Логико-формальная модель системы учета “гастролеров” и нелегальных мигрантов в информационном обеспечении ОВД

Проведен системний аналіз задачі учета ведомостей относительно местонахождения “гастролеров” и нелегальных мигрантов; формализованы информационные потоки; определен набор логичных правил для классификации лиц опасных категорий и оценки квартир по степени риска, разработана структура информационно-поисковой системы, база данных и программное обеспечение.

Ключевые слова: логико-формальная модель, информационно-поисковая система, нелегальная миграция, информационное обеспечение ОВД.

Markarian H. O. The logical and formal model of the system of registration of “guest workers” and illegal migrants in information maintenance of organs of internal affairs

In the article the system analysis of the problem of registration of data about location of “guest workers” and illegal migrants has been carried out; the information flows have been formalized; the set of logical rules for classification of persons of dangerous categories and for evaluation of apartments according to the risk level has been determined; the structure of information and search system, database and software has been developed.

Keywords: *logical and formal model, information and search system, illegal migration, information maintenance of organs of internal affairs.*