

ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТР

УДК 911.9:004.9

Остапчук С. М., к.т.н., доцент, Стасюк О. В., магістр (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СЛУЖБИ ШВИДКОЇ ДОПОМОГИ (НА ПРИКЛАДІ ІЗЯСЛАВСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

На основі геоінформаційного моделювання пропонується оптимізувати роботу служби швидкої медичної допомоги в Ізяславському районі Хмельницької області. Створена ГІС може бути використана для інших адміністративно-територіальних утворень.

***Ключові слова:* геоінформаційне моделювання, тематичні карти, швидка медична допомога.**

Кожна людина має природне та невід'ємне право на охорону здоров'я. При цьому однією з важливіших складових ланок в наданні медичних послуг населенню є служба швидкої медичної допомоги (ШМД) [1; 2]. Швидка та невідкладна медична допомога – це комплекс медичних послуг, що надаються при гострих порушеннях фізичного чи психічного здоров'я пацієнта, що загрожують його життю чи здоров'ю оточуючих. Призначенням такої служби є своєчасне надання медичної допомоги хворим, а це залежить від вчасного прибуття лікаря (не пізніше 15 хв в містах та 15-30 хв в сільській місцевості після отримання виклику), що безпосередньо пов'язане з вирішенням просторових задач за допомогою картографічного матеріалу та відповідної семантичної інформації. Тут з'являється широке поле для геоінформаційного моделювання.

Розв'язувати питання вчасного надання швидкої медичної допомоги із залученням геоінформаційних технологій доцільно та потрібно, оскільки такий підхід уже впродовж достатнього часу дозволяє ефективно вирішуватися проблеми різних галузей на основі відповідних управлінських дій [3; 4].

Вивчення невідкладної медичної допомоги є надзвичайно важливим ще й з огляду на теперішні проблеми населення зі здоров'ям. Саме при організації роботи служб швидкої медичної допомоги із використанням ГІС-технологій можна мінімізувати кількість випадків інвалідності та смертності серед населення, адже життя кожної людини є найбільшою цінністю, а його охорона є головним завданням держави.

Ще більш-менш належним чином працюють служби швидкої медичної допомоги в обласних центрах та великих містах, а от їх робота у сільських адміністративних районах супроводжується численними недоліками та наріканнями. Тому є актуальним завдання оптимізації роботи служби швидкої медичної допомоги за допомогою геоінформаційного моделювання, що пропонується здійснити на прикладі Ізяславського району Хмельницької області.

У цьому плані видається за необхідне створити більш автоматизовану та повністю комп'ютеризовану систему реєстрації викликів швидкої допомоги, проаналізувати за допомогою картографічної інформації та певних статистичних матеріалів чи є потреба в створенні додаткових відділень швидкої медичної допомоги в певних населених пунктах для ефективнішої їх роботи та оптимізувати маршрути руху до кожного населеного пункту, які обслуговуються даною станцією швидкої допомоги та при потребі запропонувати додаткові ділянки дорожньої мережі, щоб оптимізувати маршрут руху карети ШМД.

Площа території району становить 1248 км². Населення – 49,5 тис. осіб, з яких тільки близько 10% є міськими мешканцями. Найбільша кількість населення проживає в місті Ізяслав, селах Білогородка, Борисів, Клубівка, М'якотин, Плужне та Радосівка. Дорожня сітка Ізяславського району є досить розгалуженою. Вона сполучає всі населені пункти. Проте через територію району не проходить жодної автомагістралі або дороги з покращеним покриттям, дороги ж з покриттям становлять всього 30%.

З поставленої мети випливає ряд задач, виконання яких необхідне для моделювання та ефективної роботи ШМД.

В першу чергу створено систему реєстрації викликів ШМД, яка являє собою базу даних для внесення відповідної інформації і фактичного заповнення реєстраційної карти в електронному вигляді. Через її головну форму здійснюється вхід в систему або вихід із неї. Меню системи передбачено:

- 1) внесення та перегляд даних про виклик;
- 2) перегляд статистичних даних (які можна використати для подальшого аналізу);
- 3) внесення та перегляд даних про працівників;
- 4) відкриття запитів, що забезпечують пошук інформації.

Вигляд форми для внесення даних про виклик показано на рис. 1.

Програмним забезпеченням для створення даної бази даних є Microsoft ACCESS.

Аналіз наявних статистичних даних показує, серед пір року найчастіші виклики відбуваються весною і осінню; у періоди доби –

між 17 та 22 год; найбільш розповсюдженими захворюваннями є серцево-судинні та застудні.

Цифрова карта Ізяславського району створена методом оцифрування сканованого зображення. Вихідним картографічним матеріалом є карта Ізяславського району в масштабі 1:200000. На даній карті досить детально зображено дорожню сітку з відображенням всіх типів доріг та розміщення населених пунктів. Масштаб і зміст даної карти, задовольняють коректність здійснення подальших кроків.

PeregjadPovidomlenja : форма

NomPoradyky	Вибір працівника	Posada
144	12581	Лікар
145	24585	Фельдшер
150	60366	Водій
* (Счетчик)		

Номер бригади:

Вести дані про нову бригаду

Завершити редагування

Повідомлення про виклик

NВиклику:

Дата виклику:

Привід:

Час виклику:

Затримка:

Час від'їзду бригади з ПШМД:

Час приїзду бригади на МВ:

Час прибуття в ПШМД:

Результат виклику:

Дата формування бригади:

Дані про хворого

NХворого:

ID особи:

Прізвище:

Імя:

Побатькові:

Стать:

Рік народження:

Територіальна належність:

Місце роботи:

Місце проживання:

Адрес проживання:

Місце виклику:

Дані по захворюванню

Загальний стан:

Свідомість:

Поведінка:

Шкіра:

Периферичні лімфовузли:

Тони серця:

Дихання:

Живіт:

Перистальтика:

Подразнення очеревияи:

Діагноз:

Вести інформацію про виклик для даної бригади

Рис. 1. Форма для внесення даних про виклик

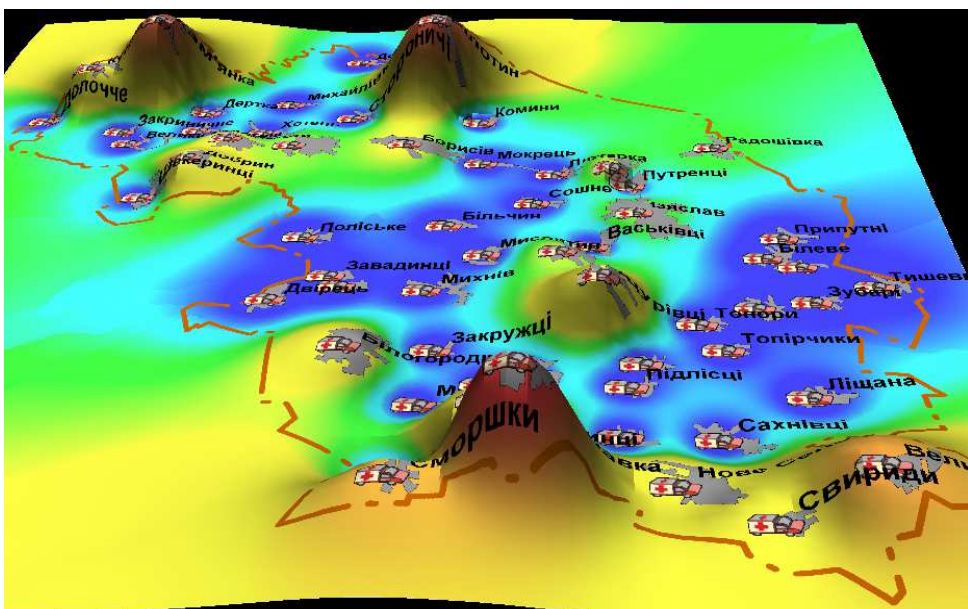


Рис. 2. 3D-картосхема смертності після виклику ШМД

На основі створеної цифрової карти та прив'язаної до неї статистичної інформації можна проводити аналіз та за його результатами приймати відповідні управлінські рішення.

Аналіз потреби у створенні додаткових пунктів ШМД виконано на основі створених тематичних карт «Летальні випадки до приїзду ШМД», «Летальні випадки у час приїзду ШМД», «ТІН-модель смертності після виклику ШМД», «3-D модель смертності після виклику ШМД (остання на рис. 2). Дані карти дозволили показати смертність мешканців кожного населеного пункту, зону вчасного надання ШМД (у радіусі 15 км навколо Ізяслава) та зони приїзду ШМД із запізненням, де смертність населення значно вища.

Це є приводом для пропозиції зі створення нових додаткових відділень ШМД в інших населених пунктах району. Такими пунктами можуть бути села з найбільшою кількістю мешканців, які, разом з тим, є дорожніми вузлами (у даному випадку – Плужне та Білогородка).

Залежно від цього було встановлено, яким відділенням ШМД буде обслуговуватись кожен населений пункт району. Для того, щоб служба швидкої медичної допомоги швидше прибувала на місце виклику, було створено мережу оптимальних маршрутів руху до населених пунктів, що обслуговуються (рис. 3). У даному випадку ґрунтові, польові та лісові дороги не враховувались, оскільки при несприятливих погодних умовах рух по них унеможливується. Для вирішення поставленої задачі використано алгоритм Пріма-Краскала. При пошуку мінімальних відстаней враховано умовний коефіцієнт опору руху. Так, дорога без покриття має коефіцієнт опору руху – 1,18; а дорога, яка проходить через населений пункт, має коефіцієнт опору руху – 1,30. Помноживши виміряну відстань на дані коефіцієнти, отримаємо відстань із врахуванням коефіцієнту опору. Цей коефіцієнт визначався залежно від швидкості руху. Для розрахунків було взято: швидкість руху через населений пункт становить 50 км/год., по дорозі без покриття – 55 км/год., по дорозі з покриттям – 65 км/год. Швидкість 65 км/год. є оптимальною, тому для даного типу дороги коефіцієнт опору рівний одиниці. Тоді поділивши оптимальну швидкість на інші показники швидкості, отримаємо умовний коефіцієнт опору руху.

Мережа розподілена між відділеннями різними кольорами: червоним кольором показані оптимальні маршрути руху від Ізяславського пункту ШМД до обслуговуючих населених пунктів, синім кольором – маршрути для обслуговування Плужненським відділенням, зеленим кольором – маршрути для обслуговування Білогородським

відділенням.

Дана векторна карта прив'язана до семантичної інформації, яка представлена у вигляді таблиць таким чином, що коли вибирається в таблиці певний маршрут, то він автоматично висвічується на карті.

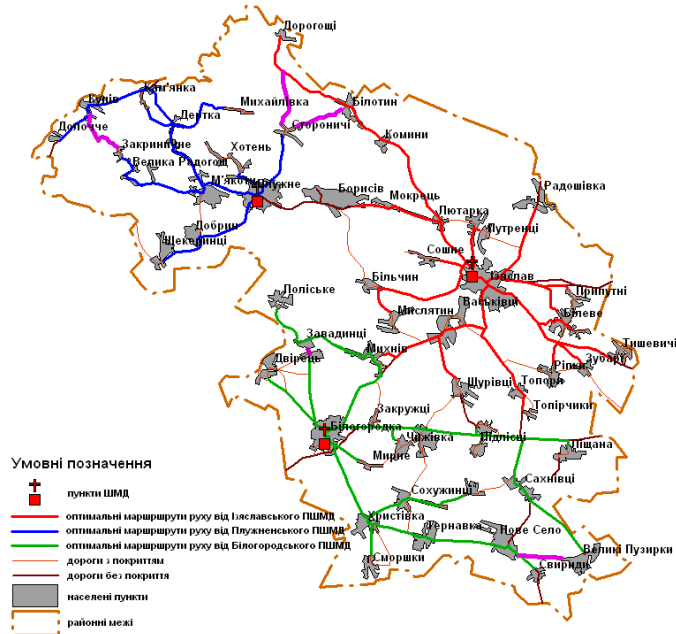


Рис. 3. Картоschema оптимальних маршрутів руху карет ШМД

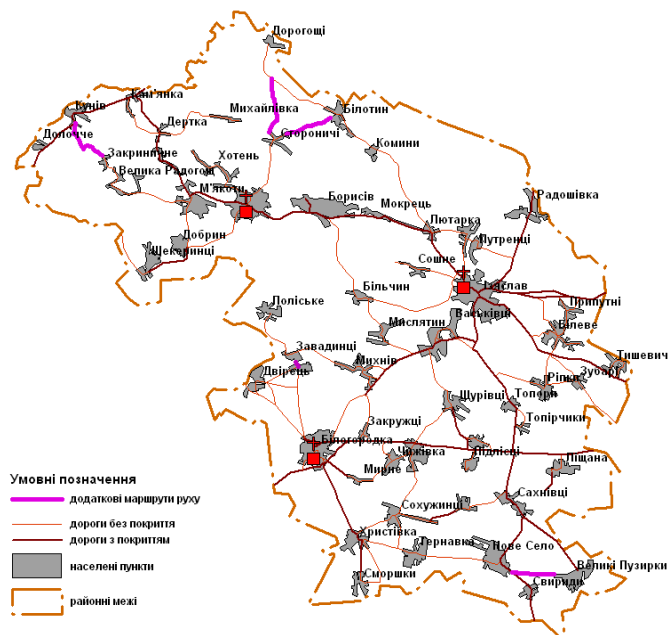


Рис. 4. Картоschema розміщення додаткових ділянок дорожньої мережі

Для оптимізації роботи ШМД пропонується створити додаткові ділянки дорожньої мережі (рис. 4): 1) Білиженці – Завадинці із мостом через р. Горинь загальною довжиною – 0,44 км; 2) Нове Село – Великі Пузирки загальною довжиною – 3,37 км; 3) Закриничне – Кунів загальною довжиною – 4,27 км; 4) Стороничі – Білотин та Стороничі – Дорогощі загальною довжиною відповідно – 4,20 км та 4,54 км.

При створенні даної ГІС було використано ГІС-пакет MapInfo Professional. Пакет розроблений фірмою Mapping Information Systems Corporation. Даний пакет дає достатньо можливостей для проведення просторового аналізу та рішення різної складності задач.

Створена під час виконання досліджень ГІС дозволяє оптимізувати роботу ШМД для будь-якої адміністративно-територіальної одиниці, що може покращити надання вчасної необхідної медичної допомоги хворим та зменшити кількість летальних випадків.

1. Голяченко О. Соціальна медицина, організація та економіка охорони здоров'я / Голяченко О., Сердюк А., Приходський О. – Тернопіль–Київ–Вінниця, 1997. – 195 с. **2.** Зозуля И. С. Скорая и неотложная медицинская помощь / И. С. Зозуля. – К. : Здоров'я, 2002. – 180 с. **3.** ДеМерс М. Н. Географические информационные системы / М. Н. ДеМерс. – М. : СП Дата+, 1999. – 491 с. **4.** Світличний О. О. Основи геоінформатики / Світличний О. О., Плотницький С. В. – Суми : ВТД "Університетська книга", 2006. – 295 с.

Рецензент: к.т.н., доцент Янчук О. Є. (НУВГП)

**Ostapchuk S. M., Candidate of Engineering, Associate Professor,
Stasiuk A. V., Master's-degree Student** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

GIS MODELING OF EMERGENCY SERVICES WORK (CASE STUDY IZYASLAV DISTRICT KHMELNITSKYI REGION)

On the basis of geoinformation modeling is proposed to optimize the work of emergency medical services in the Izyaslav district Khmelnytsky region. The developed GIS can be used for other administrative-territorial units.

Keywords: GIS modeling, thematic maps, emergency.

Остапчук С. Н., к.т.н., доцент, Стасюк А. В., магистр (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СЛУЖБЫ
СКОРОЙ ПОМОЩИ (НА ПРИМЕРЕ ИЗЯСЛАВСКОГО РАЙОНА
ХМЕЛЬНИЦКОЙ ОБЛАСТИ)**

На основе геоинформационного моделирования предлагается оптимизировать работу службы скорой медицинской помощи в Изяславском районе Хмельницкой области. Разработанная ГИС может быть использована для других административно-территориальных образований.

Ключевые слова: геоинформационное моделирование, тематические карты, скорая медицинская помощь.
