



**Історія міст і сіл України:  
історико-теоретичні  
проблеми вивчення**

## Аналіз поселень Ярославського повіту від II половини XVIII століття із застосуванням GIS

Дослідження проведено в актуальних межах Ярославського повіту (powiat Jarosławski) Підкарпатського воєводства (województwo Podkarpackie) у східній Польщі. Проаналізовано динаміку поселень у Ярославському повіті від другої половини XVIII століття. Для цього застосовано карти та опубліковані історичні дані, які проаналізовано у програмі ArcGIS 10.3. У праці показано можливості програми ArcGIS. Територію повіту досліджено під кутом зору змін поселень. До аналізу змін структури поселень використано серію карт (із бази «WIG» та із сервера «WMS»). Показано зміни кількості сіл, чисельності господарств та динаміку чисельності українців у порівнянні до чисельності поляків. Охарактеризовано національний та релігійний склад від другої половини XVIII століття. На основі дослідження просторового розміщення поселень із застосуванням просторової статистики (тест просторової автокореляції Морана, аналіз еліпсів стандартних відхилень та аналіз середніх географічних центрів) показано характер поселень в актуальних межах Ярославського повіту.

**Ключові слова:** динаміка, поселення, ГІС, Ярославський повіт, Польща.

IhorKozak, Hanna Kozak

## Analysis of settlements of Jaroslav district since 2<sup>nd</sup> half of 18<sup>th</sup> century with the use of GIS

The study was conducted within the actual area of Jaroslav district in Podkarpackie voivodeship in Eastern Poland. The dynamics of settlements in the Jaroslav district from the 2<sup>nd</sup> half of the 18<sup>th</sup> century was discussed. Maps and historical data were analyzed in the ArcGIS 10.3 program. In the study there were presented possibilities of applying the ArcGIS for Desktop 10.3 program. We analyzed the Jaroslav district in terms of the changes of settlements and used maps for the analysis of changes in its structure. The first of these was the historical map, namely the tactical map of WIG in scale 1: 100 000 from 1936. Next we analyzed maps from 1965 and 2014, which were prepared applying the WMS server. The changes in the number of villages, households and population dynamics of Ukrainians were shown in comparison with the number of Poles. Ethnic and religious composition from the 2<sup>nd</sup> half of the 18<sup>th</sup> century were evaluated. Based on the study of spatial placement of settlements with the use of Spatial Statistics (Spatial Autocorrelation Global Moran's test, Standard Deviation Ellipse and Central Feature) the character of settlements distribution in Jaroslav district was presented. There was confirmed a similar configuration of Standard Deviation Ellipses and Mean Center for Greek-catholic and Ukrainians in Jaroslav district. The scale and results of such changes are interesting for future research, mainly in terms of the change of traditional village infrastructure and its culture.

**Key words:** dynamics, settlements, GIS, Jaroslav district

Ігорь Козак, Ганна Козак

## Анализ селений Ярославского района со II половины XVIII века с использованием GIS

*Исследование проведено в актуальных пределах Ярославского района в восточной Польше. Проанализировано динамика селений в Ярославском районе со второй половины 18 века. Для этого использованы карты и опубликованные исторические данные, которые проанализировано в программе ArcGIS 10.3. Показано изменения количества сел, численности хозяйств и динамику численности украинцев по сравнению с численностью поляков. Охарактеризовано национальный и религиозный состав со второй половины 18 века. На основе исследования пространственного размещения поселений с применением статистических анализов (тест Морана пространственной автокорреляции, эллипс стандартных отклонений и центральной объект) показано естественный и длительный характер украинских поселений в Польше.*

**Ключевые слова:** динамика, селения, ГИС, Ярославский район Польши.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Статистичні дані не завжди об'єктивно показували чисельну перевагу українців і греко-католиків як в усій Галичині<sup>1</sup> так і на досліджуваній території Ярославського повіту Польщі.

Виходячи із такої ситуації, вважаємо, що висвітлення даних щодо національного походження, а також віросповідання у межах Ярославського повіту є важливим, особливо у зв'язку із піднесенням національної свідомості українців у час входження України до Європейського Союзу.

**Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми.** На даний час відсутні дослідження динаміки сіл на території Ярославського повіту. Лише показано вибрану інформацію про зміни населення повіту на початку ХХ століття<sup>2</sup>. На місцевих офіційних вебсторінках міст і сіл бракує інформації щодо зміни релігійного та національного складу поселень повіту за останні кілька століть.

**Формулювання мети та завдань статті.** Метою праці було глибше дослідження питання розселення у сучасних межах Ярославського повіту, у тому числі із залученням давніших матеріалів із 1785 року, архівних матеріалів, а також їх аналізу із застосуванням геостатистичних методів дослідження, наявних у сучасних пакетах ГІС.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження були населені пункти у ландшафті сучасного Ярославського повіту Підкарпатського воєводства (powiat Jarosławski, Podkarpackie województwo). Повіт межує із Україною. Дослідження динаміки населених пунктів повіту проводили шляхом їх нанесення у програмі ArcGIS 10.3 у вигляді пунктів на спеціально створені шари, які відповідали ситуації на 1785, 1939, 1965 роки.

Програма ArcGIS 10.3 – це сучасна програма (Рис. 1) фірми ESRI (Environmental Systems Research Institute). У ній ми створювали відповідні шари. Дані для розміщення поселень для 1939 року побрано із акрушів Ярослав (Jarosław) Любачів (Lubaczów), Перемишль (Przemyśl), Мостиська (Mościska) Військового Географічного Інституту (WIG)<sup>3</sup>. Для кожного із зазначених населених пунктів Ярославського повіту додано інформацію щодо кількості у них господарств, чисельності жителів із поділом на національність та релігійне визнання, починаючи із II половини XVIII століття, а конкретно із 1785 року та 1939 року.

Підкладку, тобто основу WIG вставлено до ArcGIS (вживаючи знака + Додай дані). За допомогою наступної ікони (Едитор) утворено шар

<sup>1</sup> Kubijovych V. Ethnic groups of the South-Western Ukraine (Galyčyna-Galicia) 1.1.1939 / V. Kubijovych. – München: Logos, 1983.

<sup>2</sup> Wład J. Wybrane informacje o zmianach liczby ludności oraz migracjach mieszkańców Jarosława na początku XX wieku / J. Wład. – Jarosław: Rocznik Stowarzyszenia Miłośników Jarosławia, t. XVII, 2008.

<sup>3</sup> Skorowidz Map. 1:100 000. Wojskowy Instytut Geograficzny. Warszawa – Спосіб доступу: <http://igrek.amzp.pl/mapindex.php?cat=WIG100>

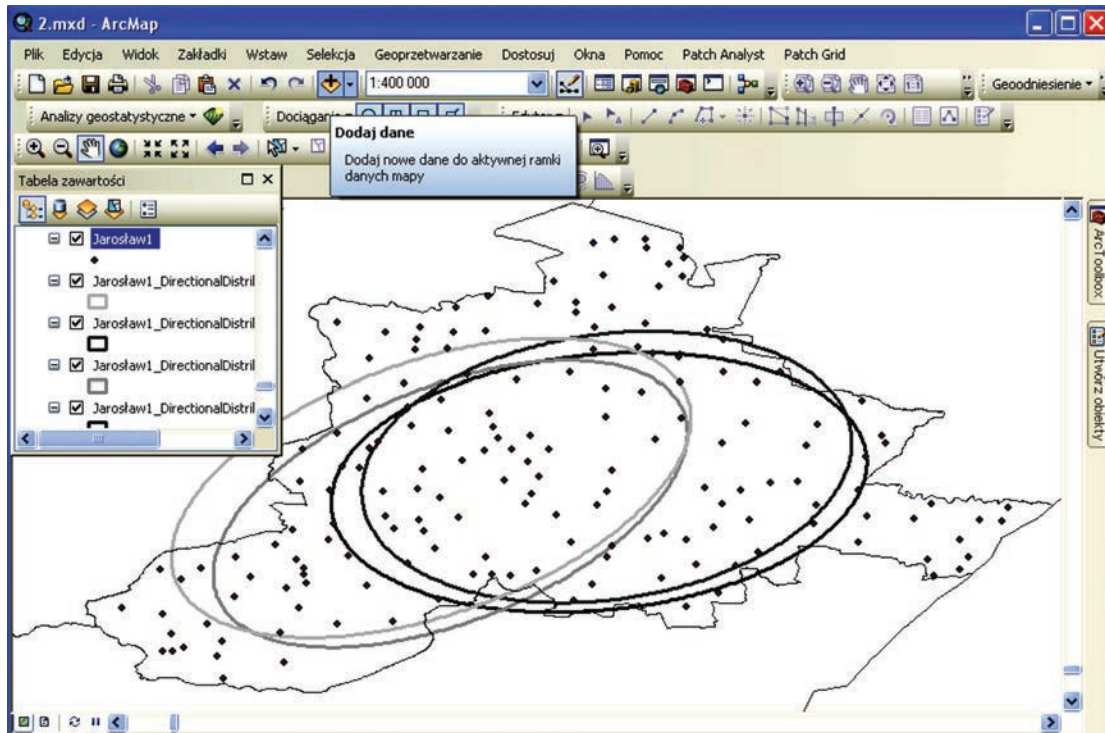


Рис. 1. Інтерфейс програми ArcGIS

„Поселення” за допомогою таких команд як: Едитор © Почни едицію © Вибирай шар до едикування © Створи об’єкт (пункт поселення) © Додай параметри пункту (як наприклад назву, кількість господарств, чисельність осіб за релігійним та національним складом) © Закінчи едицію © Запиши внесені зміни. Назву поселення уставлено як Тип © Текст, тоді як для вписування цифр вибрано Цілі цифри. Аналогічні команди застосовано при утворенні інших шарів.

Під час аналізу меж Ярославського повіту використано дані WMS із Геопорталу. Також із Геопорталу побрано дані для забудови із 1965 року.

До аналізу розміщення поселень у часі застосовано ArcGIS 10.3 і Fragstats 4.1<sup>4</sup>. Тест просторової автокореляції Морана, аналіз еліпсів стандартних відхилень та аналіз середніх географічних центрів виконано у програмі ArcMap<sup>5</sup>. Для цього вибрано ікону ArcToolBox (Рис. 2).

Для тесту просторової автокореляції Морана зазначаємо: Тест просторової автокореляції Морана © Вибираємо шар © Вибираємо показник (назву колонки із таблиці атрибутів) © Зазначаємо Запиши результат © ОК.

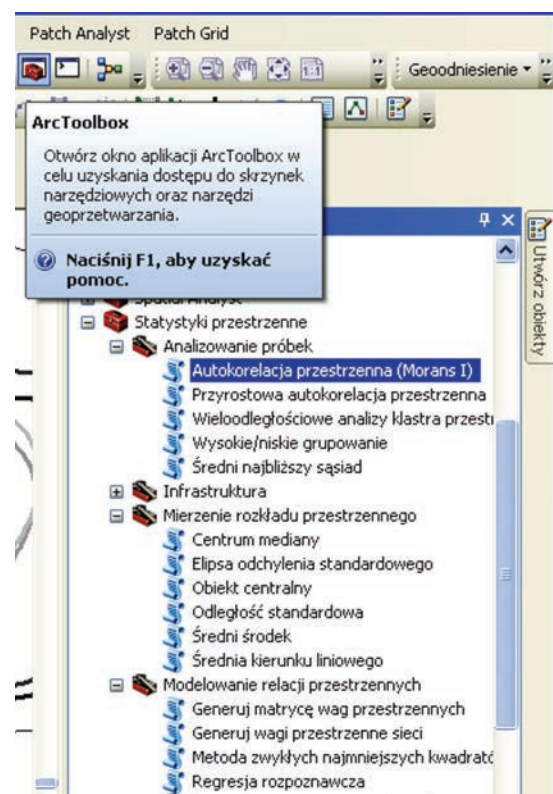


Рис. 2. Статистичний аналіз у ArcGIS  
за допомогою ArcToolBox

<sup>4</sup> McGarigal K.M. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure / K.M. McGarigal. – . . 1994.

<sup>5</sup> Urbański J. GIS w badaniach przyrodniczych / J. Urbański. – Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2010.

Відповідно для еліпсів стандартних відхилень зазначаємо: Еліпс стандартних відхилень а Вибераємо шар © Вибераємо показник (назву колонки із таблиці атрибутів) © ОК.

Для середніх географічних центрів зазначаємо: Середній центр (Mean Center) © Вибераємо шар, який аналізуємо © Вибераємо показник, за яким аналізуємо (назву колонки із таблиці атрибутів) © ОК.

Тест просторової автокореляції Морана дозволив виявити кластери у розміщенні поселень. Метод еліпсів стандартних відхилень показав напрямок і охарактеризував розміщення поселень на території повіту. Метод середніх географічних центрів дозволив виявити центри у розміщенні населених пунктів у сучасних межах досліджуваного Ярославського повіту.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Як показують наші розрахунки, проведені на основі даних З. Будзинського<sup>6</sup>, у Ярославському повіті у 1785 році було 27691 греко-католиків (українців). Латинників було у 1,7 рази менше – лише 15897 осіб. Варто також зауважити, що до латинників З. Будзинський також зарахував ук-

раїнців, які на щодень розмовляли українською мовою, але ходили до костелу, тому термін латинники у нього є некоректний. Коректно було б назвати римо-католики (поляки) та латинники (українці) як це зробили інші дослідники (як наприклад Др Володимир Кубійович). Але навіть незважаючи на це, домінування українців цілком наочне (Рис. 3). Цю перевагу греко-католиків (українців) над латинниками, особливо у східній та північній частині повіту можна побачити за домінуванням частки чорного кольору (Рис. 3), сума чорного і сірого складає 100%.

Перевагу українців на території Ярославського повіту підтверджують наступні дані аналізу карт із 1939 року (Рис. 4), коли українців було 46141 осіб (чорний колір у стовпчиках на рисунку), а поляків було у 1,6 рази менше – 29829 осіб (сірий колір).

Аналіз еліпсів розміщень (Рис. 5) показав, що у 1785 році еліпс розміщення для греко-католиків (чорний колір на рисунку) охоплює більш центральну і східню частину повіту, тоді як еліпс розміщення для латинників (сірий колір) зосереджувався більше у західній частині повіту. Середній географічний центр розміщення

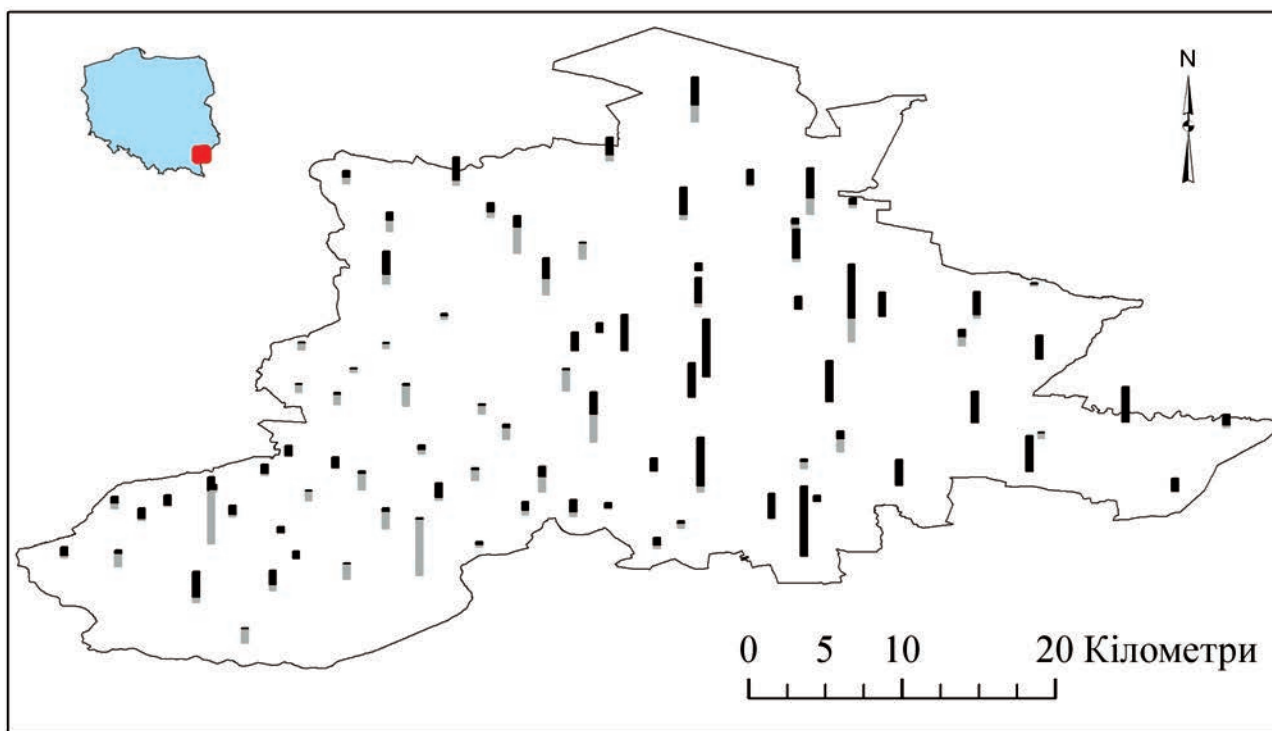


Рис. 3. Розміщення греко-католиків (чорний колір у стовпчиках) і латинників (сірий колір) у Ярославському повіті у 1785 році (за даними З. Будзинського)

<sup>6</sup> Budzyński Z. Ludność pogranicza Polsko-Ruskiego w drugiej Polowie 18 wieku / Z. Budzyński. – Przemysł-Rzeszów, 1993.

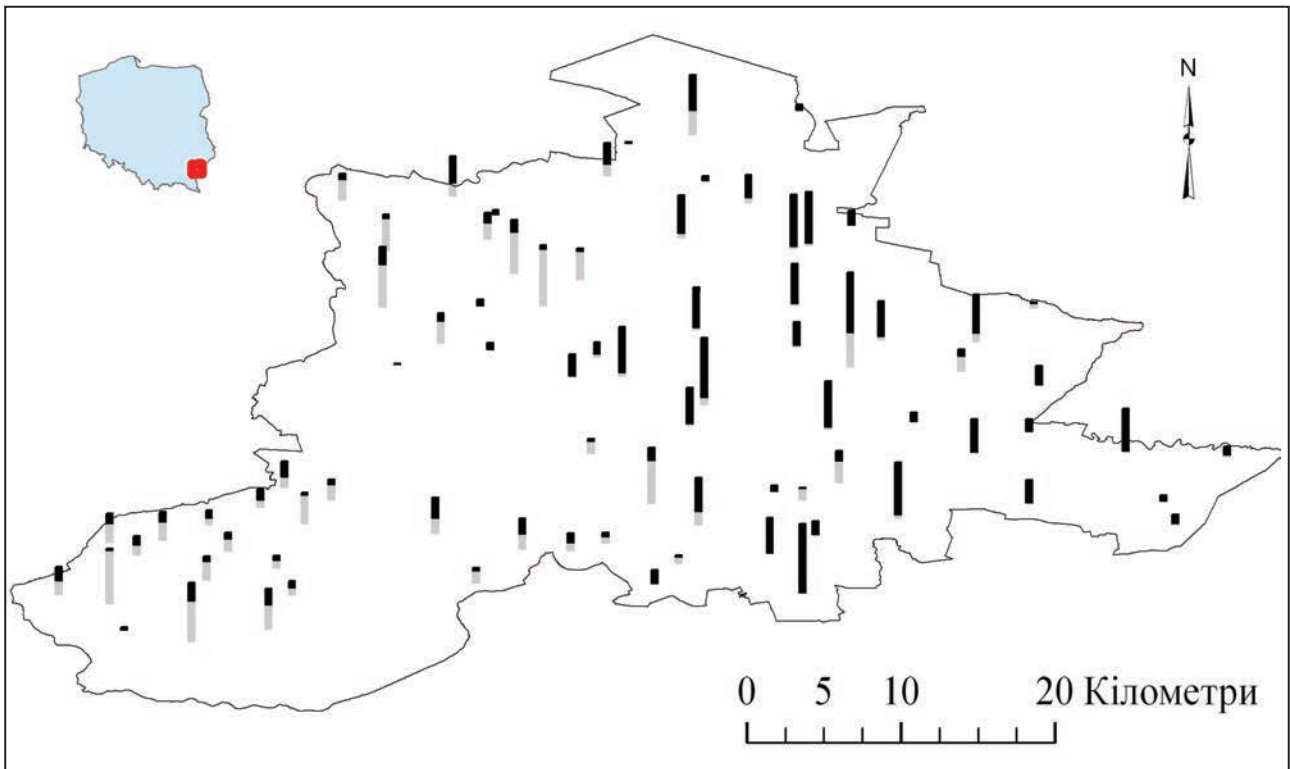


Рис. 4. Розміщення українців (чорний колір у стовпчиках) і поляків (сірий колір) у Ярославському повіті у 1939 році (за даними В. Кубійовича)

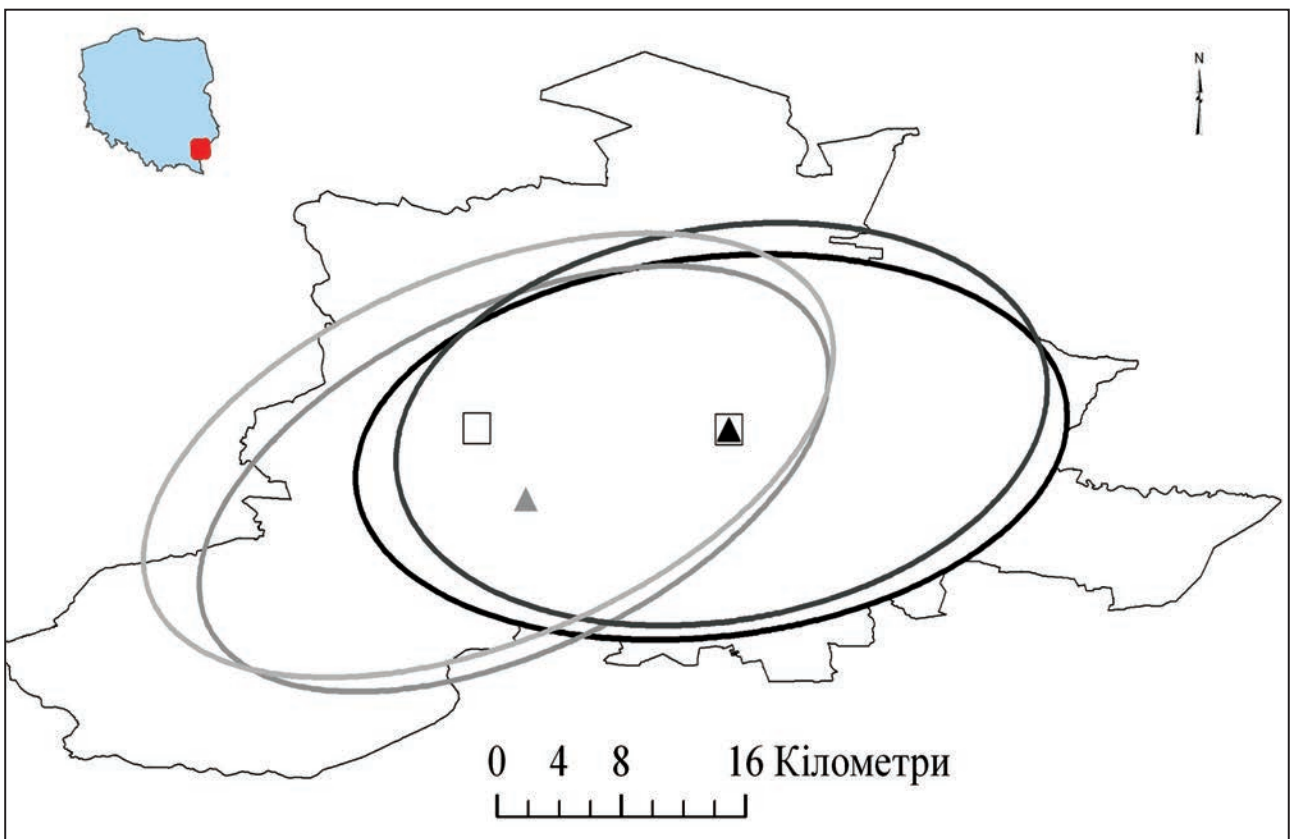


Рис. 5. Еліпси стандартних відхилень та середніх центрів (пояснення у тексті)

латинників (сірий трикутник) знаходиться майже на 15 км західніше від середнього географічного центру розміщення греко-католиків (чорний трикутник).

У 1939 році еліпс розміщення українців (темно-сірий колір) порівняно до греко-католиків (українців) у 1785 року майже не змінився (розміщення середніх географічних центрів – чорного трикутника і квадрату знаходиться майже у тому самому місці), що підтверджує стабільність та довготривалість розселення греко-католиків – українців на території Ярославського повіту.

Тоді, як еліпс розміщення поляків у 1939 році (ясно-сірий колір) пересунувся на захід. Переміщення пункту середнього географічного центру розміщення поляків більше, ніж на 7 км на північний захід у 1939 році (ясно-сірий квадрат) підтверджує нестійкий і динамічний характер їх розселення.

У 1939 році розміщення українців, як показав тест Морана (індекс Морана=0,3693;  $z=5,90$ ;  $p=0,00$ ) мало кластеризований характер.

Порівняння даних 1939 із 1965 роком показало зменшення кількості господарств та заселення. Аналіз кількості господарств показав, що у 1939 році на території Ярославського повіту було 16865 господарств. Відразу після Другої Світової війни ця кількість зменшилася на половину (пізніше у 1965 році дещо збільшилося за рахунок завезення сюди поляків).

Перед II Світовою війною територія Ярославського повіту була густо заселена. Площа поселень (CA- Class Area) у 1938 році досягала понад 5,1 % від загальної площі досліджуваної території. У 1965 році цей показник зменшився майже на половину. На даний час площа поселень є меншою від довоєнного показника.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Аналіз змін у характері розселення у Ярославському повіті підтверджує домінування греко-католиків-українців (63,5% у 1785 році) та українців (60,7% у 1939 році). Аналіз еліпсів розміщень та середніх центрів для греко-католиків-українців у 1785 і для українців у 1939 році показав сталі їх розміщення на території повіту.

Застосування таких методів просторового статистичного аналізу, як тесту просторової автокореляції Морана, методу еліпсів стандартних відхилень та методу середніх географічних центрів виявилось досить інформативним та перспективним у такого типу аналізах. На основі проведеного аналізу виявлено сталий кластер у розміщенні українців у 1939 році. Показано, що розміщення греко-католиків – українців на території повіту від 1785 до 1939 року було домінуючим і майже не змінилося, що підтверджено співпаданням аналізованих еліпсів та центрів і свідчить про стабільність розселення українців на території Ярославського повіту до 1946 року. Відповідно аналізовані еліпси та центри для латинників та поляків перемістилися на захід і не співпадають, що свідчить про нестабільний характер їх заселення.

Підсумовуючи, варто зауважити, що після 1946 року зменшилась кількість господарств. Змінилась структура ландшафту, характер традиційного ведення господарства, змінилась традиційна сільська система, яка формувалась тут століттями.

Проналізовані зміни є типовими для польсько-українського прикордоння. Масштаб та наслідки таких змін цікаві для подальших досліджень, особливо з точки зору змін традиційної сільської системи та її культурних надбань.

## References

- Kubijovyc V. *Ethnic groups of the South-Western Ukraine (Galyčyna-Galicia) I.I.1939* / V. Kubijovyc. – München: Logos, 1983.
- Wład J. *Wybrane informacje o zmianach liczby ludności oraz migracjach mieszkańców Jarosława na początku XX wieku* / J. Wład. – Jarosław: Rocznik Stowarzyszenia Miłośników Jarosławia, t. XVII, 2008.
- Skorowidz Map. 1:100 000. *Wojskowy Instytut Geograficzny. Warszawa* – Спосіб доступу: <http://igrek.amzp.pl/mapindex.php?cat=WIG100>
- McGarigal K.M.. *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure* / K.M. McGarigal. – Corvallis: Oregon State University, 1994.
- Urbański J. *GIS w badaniach przyrodniczych* / J. Urbański. – Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2010.
- Budzyński Z. *Ludność pogranicza Polsko-Ruskiego w drugiej Polowie 18 wieku* / Z. Budzyński. – Przemyśl-Rzeszów, 1993.