

Ляшенко Д.А.  
**Геоинформационное  
моделирование  
международных  
украинско-казахских связей**

В статье рассматриваются методы картографирования международных потоков вещества энергии и информации с помощью ГИС-технологий. Определены цели и задачи геоинформационного моделирования международных двусторонних связей. Изучен опыт географических исследований международных связей и их картографирования. Рассмотрена тематика и структура карт международных связей Украины и Казахстана: политические связи, экономические связи, миграционные связи, культурные связи между странами. Определены приоритетные темы картографических исследований: предложена тематика карт и основные показатели картографирования. Определены территориальные уровни картографирования. Глобальный уровень предполагает связи между отдельными странами и группами стран, региональный – связи регионов страны с предприятиями другой страны; локальный – связи отдельных предприятий. Освещены их особенности и круг потребителей. Разработано содержание карты международной торговли товарами между Украиной и Казахстаном. Предложены способы картографирования. Освещены основные особенности создания баз данных, функции геоинформационного картографирования.

**Ключевые слова:** мирохозяйственная система, международные отношения, моделирование, ГИС-технологии, тематическое картографирование.

Liashenko D.A.  
**GIS-modelling of  
Ukraine-Kazakhstan  
international relations**

The article deals with the mapping international flows of materials, energy and information methods using GIS technology. The aims and objectives of the geoinformation modeling of international bilateral relations are determined. The experience of international relations geographical studies and their mapping has made. We consider the themes and structure of the cards of international relations between Ukraine and Kazakhstan: political relations, economic relations, migration links, cultural ties between the two countries. In the article we identify main topics of cartographic studies and key map indicators. Also we defined territorial levels of mapping. Global level requires research on connection between countries and international unions and groups of countries. Regional level of research is aimed on connections between regions of the country with the enterprises of another country. And local level contains links between individual enterprises. The main features and consumers of maps are proposed. The map of international merchandise trade between Ukraine and Kazakhstan is developed. The methods of mapping are proposed. The key features of map databases creation and geoinformation mapping functions are described.

**Key words:** world economic system, international relations, modeling, GIS technology, thematic mapping.

Ляшенко Д.А.  
**Халықаралық украин-қазақ  
байланыстарын геоақпараттық  
модельдеу**

Бұл мақалада геоақпараттық жүйе (ГАЗ) технологиясының көмегімен халықаралық ағындағы энергия және ақпарат заттарын картаға түсіру (картографиялау) әдістері қарастырылады. Халықаралық екі жақтық байланыс негіздерге ақпараттық модельдеудің мақсаты мен міндеттері анықталған. Халықаралық байланыспен картографиялаудың географиялық зерттеу жүргізу тәжірибелері меңгерілген. Украинамен Қазақстан арасындағы халықаралық байланыс карталарының тақырыптары мен құрылымы қарастырылған: саяси байланыс, экономикалық байланыс, көші-қон байланысы, мемлекеттер арасындағы мәдени байланыс. Картографиялық зерттеудің басты тақырыптары анықталған: карталардың бағыты және негізгі картографиялау көрсеткіштері ұсынылған. Картографиялаудың аумақтық (территориялық) деңгейлері айқындалған. Жаһандық деңгей – жеке мемлекеттер мен мемлекеттер тобының байланысын бағамдайды.

**Түйін сөздер:** әлемдік шаруашылық жүйе, халықаралық байланыс, модельдеу, ГАЗ-технологиясы, тақырыптық картографиялау.

## ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ УКРАИНСКО- КАЗАХСКИХ СВЯЗЕЙ

### Введение

В современном, быстро меняющемся мире важнейшее место в мирохозяйственной системе занимают международные связи и отношения. Теория международной торговли, разработанная рядом ученых прошлого, сейчас усовершенствуется и используется для хозяйственной и управленческой деятельности с целью повышения благосостояния граждан и повышения национального богатства. Международные миграции также становятся глобальным процессом, и без их учета немыслима государственная политика. Все более важную роль в жизни обществ играет международная культурная интеграция, позволяющая транслировать через искусство, науку, литературу, телевидение, кино, СМИ элементы национальной культуры, таким образом, укрепляя международные связи и отношения.

Разрозненная информация о международных связях между странами требует учета и систематизации. Важнейшим, по нашему мнению, способом систематизации знаний о международных потоках вещества, энергии и информации, которые все более зависят от ситуативных союзов и конъюнктуры, является использование все более широкого арсенала методов, среди которых важную роль занимает геоинформационное картографирование.

Исследователи международных торговых отношений и международного разделения труда: Платон, Ксенофонт, Ибн Халдун, В. Петти (Petty), А. Смит (Smith) и Д. Рикардо (Ricardo) обосновали выгоды международного обмена товарами и услугами. В дальнейшем Э. Хекшер (Heckscher), Б. Олин (Ohlin), П. Самуэльсон (Samuelson), М. Портер (Porter) внесли значительный вклад в развитие соответствующей теории.

Исследования Л.Л. Рыбаковским миграций как перемещений, имеющих необратимый характер, акцентируют внимание на тристадийности миграционного процесса: предпосылки, собственно миграции и адаптация мигрантов на новом месте, расширяют понимание процессов, связанных с международными перемещениями населения.

Краткосрочные международные перемещения (отдых, лечение, обучение, паломничество), рассматриваются боль-

шинством авторов уже как виды туризма. Исследования в отрасли культурной географии, объект которой А. Ириеоопределил как систему верований, артефактов, идеологии, традиций и образа жизни [8], свидетельствуют о тесной взаимосвязи разных видов связей. Например, туристическая поездка может дать возможность узнать о стране и инвестировать средства в ее хозяйство.

Из опыта картографирования международных связей следует назвать карты Ш. Минарда (Minard), изобразившего международную торговлю и миграции с помощью знаков (полос) движения [7], Г. Циммерманн (Zimmermann) [9] показал потоки мигрантов и места их расселения в США. В Советском Союзе одним из картографических произведений, содержащих обширную серию карт международной торговли, является БСАМ – Большой советский атлас мира. И. Маергойз одним из первых детально обосновал тематику и содержание карт внешней торговли [1] а В.В. Покшишевский [3] обобщил методы создания карт миграций. Современные ученые также уделяют значительное внимание исследованиям соответствующей тематики. В национальном атласе Украины содержится ряд карт, разработанных автором и посвященных теме международным связям.

### **Исходные данные и методы исследования**

В работе использован метод изучения и обобщения опыта картографирования для определения существующего уровня создания картографических моделей сходной тематики. Метод анализа применен для выявления строения, состава, свойств и признаков международных связей как объекта картографирования.

С помощью метода сравнения выявляются количественные и качественные характеристики и осуществляется классификация международных связей.

Метод моделирования использован для конструирования модели, воспроизводящей определенные функциональные характеристики объекта моделирования – оригинала (системы международных связей).

Рассмотрим теоретико-методологические основы геоинформационного моделирования двусторонних международных связей. Такое моделирование осуществляется на основе ГИС и баз пространственных данных.

Основной задачей моделирования является преодоление неопределенностей в процес-

се принятия решений в международной сфере: планирования международной торговли, инвестиций, организации туристических услуг. Это может быть осуществлено путем системного упорядочения пространственной и атрибутивной информации об объектах, процессах и явлениях относящихся к международному перемещению потоков вещества, энергии и информации.

Важнейшим вопросом теории является классификация потоков и объектов, участвующих в связях. В результате концептуального моделирования определяются основные виды международных связей: политические (управление, суверенитет), экономические (торговые и инвестиционные) и социальные. На следующем уровне классификации социальные связи могут быть разделены на такие группы: миграционные, туристские (перемещение людей) и культурные (перемещение или диффузия элементов культуры или информации). Последние могут быть определены как элементы культуры. Согласно Дж. Хаксли их можно подразделить на ментифакты (язык, религия, фольклор, традиции); социофакты (политическое устройство, система образования, структура семьи); артефакты (тип производства, жилье, система землепользования).

Все эти международные потоки являются тесно переплетенными и поддерживают друг друга. Нарушение одного вида связей почти наверняка ведет к сокращению или полному прекращению других.

Кроме этого важной особенностью является тристадийность связей. Следует изучать не только непосредственные связи, но также их предпосылки и следствия для обеих стран-участниц. Важной особенностью производственных связей является их сложность. Сырье и комплектующие может множество раз пересекать государственные границы стран, вовлеченных в производственный процесс, особенно если эти перемещения происходят между филиалами транснациональной компании, сознательно разместившей свои подразделения в разных странах с учетом специфики национальных политических, природных и социальных условий. Как правило, международные связи являются взаимовыгодными. Однако одни страны часто выигрывают от международной торговли в большей степени, нежели другие. Это может быть связано с неравномерным уровнем развития технологий: один микропроцессор имеет большую добавленную стоимость, чем тонна нефти.

В качестве источников данных об объемах и структуре международных связей использованы данные статистических ведомств стран, международных организаций, ООН, ВТО, СНГ, исследовательских институтов и лабораторий.

### Результаты и обсуждение

Статистические данные на этапе конструирования карт подвергаются анализу: изучается их структура, динамика, изменение динамики по годам, выделяются наиболее интересные периоды, на которых наиболее четко прослеживаются основные тенденции и диспропорции.

Для этого могут быть использованы сетевые аналитические средства. Многие сетевые ресурсы имеют онлайн-средства визуализации: построение диаграмм, графиков и даже простейшие инструменты картографирования (как правило, инструменты построения картограмм).

*Политические связи.* Сфера политики – это система политических отношений (связей), системы политических институций и политической деятельности.

Международные политические связи относятся к сфере управления и власти и могут быть разделены по функциям политического взаимодействия на группы: дипломатические, военно-политические, экономико-политические, социально-политические и идеологические.

Агентами (субъектами) международных политических связей выступают элементы современной мировой системы: государства как суверенные субъекты международного права, зависимые территории, мультинациональные функциональные негосударственные образования (международные организации, транснациональные корпорации, мировые города и т.д.). В структуре ООН функционируют специализированные организации, осуществляющие и координирующие политические связи со странами мира: ЮНЕСКО, ЮНЕП, ЮНИДО, ЮНКТАД, МАГАТЭ, ВООЗ, МОМ, ФАО и др. Политическое партнерство между ними осуществляется на временной или постоянной основе. Цель такого партнерства состоит в поддержании мира, стабильности, в развитии международного сотрудничества в системе международных отношений. Субъекты политики в каждой стране, это органы, которые непосредственно к власти (институциональные субъекты), те, которые выполняют политические функции в определенные периоды (функциональные субъекты – армия, СМИ, церковь, политические партии); и

социальные субъекты политики – (граждане и социальные группы).

*Экономические связи.* Также интересным направлением исследований является сравнение объемов торговли стран, импортирующих товары одинаковой номенклатуры за разные периоды времени (5, 10 лет), и являющихся конкурентами. Пристальный анализ таких данных позволяет, как правило, проследить связь между объемами торговли и политическими событиями.

Казахстан и Украина стали на путь взаимовыгодного сотрудничества, начиная с 1991 г. вскоре после взаимного признания независимости.

В структуре импорта в Украину из Казахстана ведущие позиции занимают энергоресурсы. Из Украины в Казахстан экспортируют более широкий ассортимент товаров продукцию машиностроения, металлы и продовольствие.

Заслуживает на внимание международное сотрудничество между старинами в сфере инвестиций. Под международными инвестициями обычно понимаются вложения свободных в данный момент средств, оставшихся после удовлетворения необходимых потребностей участников инвестиционного процесса, в иностранные ценные бумаги или другие имущественные ценности с целью получения дохода в будущем.

Прямые инвестиции – это форма инвестиций, представляющая собой долгосрочное вложение предпринимательского капитала, которое обеспечивает иностранному вкладчику контроль над деятельностью заграничного предприятия. Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) дают возможность инвестору распоряжаться всей прибылью, полученной зарубежным предприятием. В структуре привлеченных ПИИ в Казахстан по отраслям экономики за период 1993-2011 гг. значительная часть приходится на деятельность по проведению геологической разведки и изысканий.

*Миграции.* Анализ национального состава населения позволяет с уверенностью определить направления и объемы миграционных потоков в прошлом. В структуре населения по материалам Агентства Республики Казахстан по статистике в 2009 г. насчитывалось более 333 тысяч этнических украинцев [2]. Большинство из них перебралось на территорию Казахстана в период освоения целинных земель и расселены на севере республики. На территории Украины этнических казахов значительно меньше. Разные источники называют цифру



около пяти тысяч человек. В последние годы существования советского союза и вскоре после его распада, был зафиксирован незначительный всплеск миграционной активности населения, воз вращающего в Украину, среди которых можно назвать отдельную группу крымских татар. В ближайшие годы вряд ли стоит ожидать активизации миграционных связей между странами.

*Культурные связи между странами.* Казахстан и Украина имеют тесные культурные связи. Их укреплению способствуют общие исторические события. Выдающийся украинский поэт и философ Т.Г. Шевченко, находясь в ссылке в Казахстане, посвятил свои лирические строки этой стране. Т.Г. Шевченко обнаруживает в казахском народе позитивные человеческие качества: трудолюбие, красоту, поэтичность, простоту. Великий украинский поэт был чуток ко всему красивому в жизни. В его картинах, изображающих бытовые сцены из жизни казахов, с большой любовью передается своеобразная красота и душевная теплота степных тружеников [4]. Сегодня дружбе и сотрудничеству между странами способствуют деятельность общественных объединений, визиты современных писателей, например Б. Рустемова в Украину. Все это дает представление казахам об Украине, украинцам о современном Казахстане, способствует укреплению дружбы и позитивного имиджа страны. Показателями картографирования являются визиты деятелей культуры, ученых, творческих коллективов, студентов, памятные места, посвященные жизни и деятельности выдающихся людей.

Геоинформационное моделирование позволяет сравнить и наглядно продемонстрировать позиции разных стран на международном рынке. В отличие от традиционного табличного представления электронная карта использует целый арсенал различных изобразительных средств, предназначенных для визуализации торговых отношений: цвет, размер, форма знаков. Применение элементов мультимедиа позволяет привлечь внимание читателя карты дефилированием цвета, миганием, знака, изменением размера и движением знаков по картографическому изображению, имитирующему перемещение реальных объектов по территории.

В зависимости от масштабов изображение маршрутов международных связей может отличаться. Для наиболее крупных масштабов следует применять линейные знаки, наиболее точно повторяющие конфигурацию путей сообщения,

в более мелких масштабах маршруты связей могут быть спрямленными и отображенными в виде отрезка прямой или дуги большого круга. Картографирование международных связей может осуществляться на трех территориальных уровнях: глобальном (связи между отдельными странами и группами стран), региональном (связи регионов страны с предприятиями другой страны), локальном (связи отдельных предприятий).

Каждый уровень имеет свои особенности и свой круг потребителей. Наиболее обзорный глобальный уровень позволяет показать главные тенденции связей между странами и их группами. Региональный уровень отображает связи между отдельными областями и городами. Ниже представлена территориальная дифференциация и структура международной торговли между Украиной и Казахстаном. Локальный уровень интересен для представителей местной власти и бизнеса и позволяет наиболее детально в крупном масштабе отображать внешнеэкономическую деятельность промышленных узлов, агломераций и отдельных предприятий.

Современные тенденции развития информационных технологий, по мнению специалистов, касаются создания семантической всемирной паутины: структуры обеспечивающей поиск, систематизацию, анализ и синтез огромных объемов данных. Для этого программисты используют специальные алгоритмы. Другой важной тенденцией являются развитие способов визуализации данных. Удачным вариантом представления картографической информации являются Веб-технологии. На сайте «Обсерватория экономической сложности» <http://globe.cid.harvard.edu> представлены интерактивные карты международной торговли между странами, созданные группой Глобальных связей лаборатории MIT Media Lab Кембриджского университета. И. Бояндин (Boyandin) предложил использовать технологии java для визуализации данных о динамике двусторонних международных связей в виде картографических анимаций [6].

В ходе исследования автором составлена карта международной торговли товарами между Украиной и Казахстаном. Основное содержание карты посвящено объемам экспорта товаров из Украины в Казахстан и импорта товаров из Казахстана в Украину. Фон карты – картограмма показывает интенсивность оборота внешней торговли между странами. Картодиаграммы характеризуют объем экспорта и импорта. В качестве дополнительных данных на графиках

можно показать динамику и структуру международной торговли.

### Выводы

Картографирование международных двусторонних связей является актуальным в условиях быстро меняющейся международной конъюнктуры, экономических и политических союзов, современных тенденций изменения цен на разные группы товаров и услуг.

Принцип системности предполагает, что карты двусторонних международных связей должно содержать такие группы показателей: международные политические, экономические, миграционные и культурные связи.

Одним из способов отображения пространственных данных является их представление

в виде статичных и динамичных карт международных связей различной тематики, в частности внешней торговли.

Опыт атласного картографирования (БСАМ, национальные и комплексные региональные атласы) может быть адаптирован в компьютерной среде путем создания различных информационных продуктов и сервисов, в том числе и онлайн-овых. Удобным каналом коммуникации между картографом и пользователем карт является сеть Интернет. Современные технологические решения позволят размещать карты на веб-порталах, своевременно обновлять их содержание, обеспечивать потребителей постоянным доступом к интересующей их информации, что благоприятно способствует принятию оптимальных решений в международной сфере.

### Литература

- 1 Маергойз И.М. Новое в тематике, содержании и методах составления экономических карт (1970-1973) – М., 1974. – С. 82–96.
- 2 Национальный состав, вероисповедание и владение языками в Республике Казахстан: Итоги национальной переписи населения 2009 года в Республике Казахстан: Статистический сборник / Под ред. А.Смаилова. – Астана, 2010 – 297 с.
- 3 Покшишевский В.В. Картографирование миграций и его этнические аспекты // Проблемы этнической географии и картографии – М.: Наука, 1978. – С. 86–100.
- 4 Сатпаева Ш.К. Шевченко в Казахстане / Веяние времени: Избранные статьи и исследования. – Алматы: Ғылым, 2000. – 600 с.
- 5 Чуклова О.Ю. Геоинформационная система для анализа социально-экономических связей в Российско-Украинском приграничье // Вестник МГУ. – Серия 5, География. – 2011. – № 3. – С. 40–45.
- 6 Boyandin I. Visualization of temporal origin-destination data. – Fribourg: UniPrint, 2013. – 144 p.
- 7 Europe Raw Cotton Imports in 1858, 1864 and 1865 / Ch. J. Minard. – 1866. // Courtesy of the Library of Congress, Geography and Maps Division / Katy Börner & Elisha F. Hardy (Eds.), 4th Iteration (2008): Science Maps for Economic Decision Makers, Places and Spaces: Mapping Science. <http://scimaps.org>.
- 8 Iriye A. Culture and Power: International Relations and Intercultural Relations // Diplomatic History. Vol. 10, 1979. – 56 p.
- 9 Zimmermann, G. Auswanderer-karte und wegweisernach Nordamerika: map. – Stuttgart: J.B. Metzler'schen Buchh., 1853. – [Электронный ресурс]: <http://hdl.loc.gov/loc.wdl/dlc.41>.

### References

- 1 Maergojz I.M. Novoe v tematike, soderzhaniimethodahsostavlenijajekonomicheskikh kart (1970-1973) – M., 1974. – S. 82–96.
- 2 Nacional'nyjsostav, veroisповедanieivladeniejazykami v RespublikeKazahstan: Itoginacional'nojperepisinaselenija 2009 goda v RespublikeKazahstan: Statisticheskijsbornik / Pod red. A.Smailova. – Astana, 2010 – 297 s.
- 3 Pokshishevskij V.V. Kartografirovaniemigraciji ego jetnicheskiaspekty // Problemyjetnicheskojgeografiikartografii – M.: Nauka, 1978. – S. 86–100.
- 4 SatpaevaSh.K. Shevchenko v Kazahstane / Vejanievremeni: Izbrannyestat'iiissledovanija. – Almaty: Fylym, 2000. – 600 s.
- 5 ChuklovaO.Ju. Geoinformacionnajasistemadljaanalizasocial'no-jekonomicheskisvjazej v Rossijsko-Ukrainskomprigranich'e // Vestnik MGU. – Serija 5, Geografija. – 2011. – № 3. – S. 40–45.
- 6 Boyandin I. Visualization of temporal origin-destination data. – Fribourg: UniPrint, 2013. – 144 p.
- 7 Europe Raw Cotton Imports in 1858, 1864 and 1865 / Ch. J. Minard. – 1866. // Courtesy of the Library of Congress, Geography and Maps Division / Katy Börner & Elisha F. Hardy (Eds.), 4th Iteration (2008): Science Maps for Economic Decision Makers, Places and Spaces: Mapping Science. <http://scimaps.org>.
- 8 Iriye A. Culture and Power: International Relations and Intercultural Relations // Diplomatic History. Vol. 10, 1979. – 56 p.
- 9 Zimmermann, G. Auswanderer-karte und wegweisernach Nordamerika: map. – Stuttgart: J.B. Metzler'schen Buchh., 1853. – [Elektronnyjresurs]: <http://hdl.loc.gov/loc.wdl/dlc.41>.