

ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ТРАНСПОРТНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОММУНИКАЦИЙ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКО- УКРАИНСКОГО ПРИГРАНИЧЬЯ)

В. М. МОСКОВКИН,
доктор географических наук,
профессор кафедры «Мировая экономика»
E-mail: moskovkin@bsu.edu.ru

В. Н. СЕГЕДИН,
аспирант кафедры «Мировая экономика»
E-mail: vseg@list.ru
Белгородский государственный университет

И. И. САВЧЕНКО,
старший преподаватель кафедры
международных экономических отношений
E-mail: garry1412@ua.fm
Харьковский национальный университет
имени В. Н. Каразина

Предложены три взаимосвязанные формализованные процедуры для целей территориального анализа трансграничной транспортно-энергетической инфраструктуры и соподчиненных трансграничных регионов, а также проектирования трансграничных территориальных образований (еврорегионов), состоящие из построения диаграмм и оценки протяженностей их приграничных участков, расчета суммарной плотности трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций на смежных приграничных участках и вычисления размерностей трансграничных сопряженных территорий в сопоставлении с суммарной плотностью их транспортно-энергетических коммуникаций. Показана возможность использования этих процедур в планировании создания трансграничных территориальных образований.

Ключевые слова: трансграничные транспортно-энергетические коммуникации, территориальные обра-

зования, белорусско-российско-украинское приграничье, еврорегионы, формализованные процедуры, плотность коммуникаций.

Наше исследование находится на стыке регионального анализа с *лимнологией* – наукой о границах [1; 2; 4]. Сама лимнология является междисциплинарной областью знаний, рассматриваемой в рамках политической географии, так как представляет собой широкий спектр исследований целого ряда общественных и даже технических наук. Ведущий ученый в области политической географии В. А. Колосов, анализируя развитие концепций в этой области знаний, выделяет серию последовательно возникших подходов, которые он условно называет традиционными и постмодернистскими [2; 4]. При этом новые

подходы, как отмечает В. А. Колосов, применялись не вместо, а вместе со старыми, и постоянно совершенствовались. Среди этих подходов нас будет интересовать функциональный подход, который начал развиваться с начала 1950-х гг. и соответствовал второму этапу развития лимнологических исследований [2]. Сущность этого подхода состоит в исследовании трансграничных потоков людей, товаров, информации, а также взаимовлияния границ и элементов природного и социального ландшафтов. Основные концепции и достижения на этом этапе исследований связаны с построением моделей трансграничных взаимодействий на разных пространственных уровнях, типологией трансграничных потоков, изучением границ как многомерного и динамичного социального явления, разработкой концепций пограничного ландшафта и стадий эволюции приграничных территорий. Ведущими исследователями на этом этапе развития лимнологических концепций, согласно работе [2], являлись Дж. Прескотт (Австралия), Дж. Хауз (Великобритания), М. Фуше (Франция), Дж. Блейк (Великобритания) и О. Мартинес (США). Практическое приложение этих концепций нашло место при разработке переговорного процесса по пограничным вопросам, в практике трансграничного сотрудничества и регулировании социальных процессов на приграничных территориях, демаркации и делимитации политических границ [2].

Наше исследование мы будем рассматривать в качестве вклада в данный функциональный подход в контексте формализованного (количественного) описания и анализа трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций и территориальных образований, с практическим приложением в области планирования новых трансграничных территориальных образований (еврорегионов). Кроме того, оно позволит расширить методолого-аналитический инструментарий, предложенный нами в работе [3], для изучения трансграничной кооперации, особенно, той ее части, которая касается картирования, профилирования и планирования новых трансграничных территориальных образований.

Под *транспортно-энергетическими коммуникациями* в данном исследовании мы будем понимать как чисто транспортные (автомо-

бильные и железные дороги) и энергетические (линии электропередач, ЛЭП) коммуникации, так и гибридные (транспортно-энергетические) коммуникации, имея ввиду, что нефте- и газопроводы относятся к трубопроводному транспорту, предназначенному для перекачки жидкого и газообразного энергетического сырья.

В данной работе будут изучаться только сухопутные границы в белорусско-российско-украинском приграничье, поэтому отпадает необходимость рассмотрения речных и морских транспортных коммуникаций. Мы также абстрагировались от учета в формализованном анализе аэровоздушных транспортных коммуникаций из-за трудности получения надежных исходных данных в условиях большой суммарной протяженности границ между Белоруссией, Россией и Украиной.

Для целей территориального анализа трансграничной транспортно-энергетической инфраструктуры и соподчиненных трансграничных регионов, а также проектирования трансграничных территориальных образований (еврорегионов) нами предложены три взаимосвязанные формализованные процедуры:

- 1) построение диаграмм соподчиненных приграничных территорий и оценка протяженностей их приграничных участков;
- 2) расчет суммарной плотности трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций на смежных приграничных участках;
- 3) вычисление размерностей трансграничных сопряженных территорий в сопоставлении с суммарной плотностью их транспортно-энергетических коммуникаций.

Рассмотрим их по порядку на примере белорусско-российско-украинского приграничья.

На основе картографических данных нами построены диаграммы соподчинения приграничных областей России и Украины (рис. 1), Украины и



Рис. 1. Диаграмма соподчинения приграничных областей России и Украины и протяженностей их приграничных участков



Рис. 2. Диаграмма соподчинения приграничных областей Украины и Белоруссии и протяженностей их приграничных районов



Рис. 3. Диаграмма соподчинения приграничных областей России и Белоруссии и протяженностей их приграничных районов

Белоруссии (рис. 2), России и Белоруссии (рис. 3) с нанесением на них протяженностей их приграничных участков. Протяженность приграничных участков определялась нами на основе тщательного анализа противоречивых данных различных интернет-ресурсов (картографические порталы, справочные сайты, сайты областных администраций и др.). Отметим, что на трудность точного определения протяженностей приграничных участков указывается в работе [1].

В таблицах 1–3 приведены протяженности приграничных участков межгосударственных сухопутных границ, соответствующие вышеуказанным диаграммам.

Таблица 1

Протяженности приграничных участков российско-украинской границы

Название областей		Протяженность участка границы, км
России	Украины	
Брянская	Черниговская	199
Брянская	Сумская	169
Курская	Сумская	245
Белгородская	Сумская	84
Белгородская	Харьковская	316
Белгородская	Луганская	140
Воронежская	Луганская	120
Ростовская	Луганская	496
Ростовская	Донецкая	164

Построенные диаграммы и таблицы относятся к первой формализованной процедуре. После этого на каждом смежном приграничном участке были определены числа пересечений различных транспортно-энергетических коммуникаций (автомобильные и железные дороги, нефтепроводы, газопроводы, линии электропередач). Для этого использовались атласы автомобильных дорог и учебные карты по социально-экономической географии. Названия и типы автомобильных пунктов пропуска, типы автодорог и наличие железнодорожных переездов для соответствующих приграничных пространств России, Украины и Белоруссии приведены в табл. 4–6. Условные обозначения ко всем этим таблицам помещены в конце табл. 6.

Определенные нами числа трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций и их суммарные плотности на соответствующих приграничных участках приведены в табл. 7–9.

Из таблицы 7 видно, что максимальная суммарная плотность трансграничных транспортно-

Таблица 2

Протяженности приграничных участков украинско-белорусской границы

Название областей		Протяженность участка границы, км
Украины	Белоруссии	
Волинская	Брестская	170
Ровенская	Брестская	155
Ровенская	Гомельская	25
Житомирская	Гомельская	193
Киевская	Гомельская	96
Черниговская	Гомельская	156

Таблица 3

Протяженности приграничных участков российско-белорусской границы

Название областей		Протяженность участка границы, км
России	Белоруссии	
Брянская	Гомельская	160
Брянская	Могилевская	61
Смоленская	Могилевская	275
Смоленская	Витебская	190
Псковская	Витебская	305

Таблица 4

Автомобильные пункты пропуска с указанием железнодорожных переездов для украинско-российской границы

Пункт пропуска		Тип пункта пропуска	Тип автодороги
Украина	Россия		
<i>Донецкая область – Ростовская область</i>			
Новоазовск	Весело-Вознесенск	МПП	МД (14), ЕД (Е58)
Успенка	Матвеев Курган	МПП	ТД, ЖД
Мариновка	Куйбышево	МГПП	ВД
<i>Луганская область – Ростовская область</i>			
Дьяково	Куйбышево	МГПП	ВД
Довжанский	Новошахтинск	МПП	МД (М03), ЕД (Е50), ЖД
Краснопартизанск	Гуково	МПП	ТД, ЖД
Изварино	Донецк	МПП	МД (М04), ЕД (Е40), ЖД
Красная Таловка	Волошино	МПП	РД (Р40), рядом ЖД
Меловое	Чертково	МГПП	РД (Р09), ЖД
<i>Луганская область – Воронежская область</i>			
Просьянос	Бугаевка	МПП	ТД
Новобелая	Новобелая	МГПП	ВД
Танюшевка	Ровеньки	МПП	ТД
Лозно-Александровка	Ровеньки	МГПП	ВД
Демино-Александровка	Валуйки	МГПП	ТД, рядом ЖД
<i>Харьковская область – Белгородская область</i>			
Пески	Логачевка	МГПП	ТД, ЖД
Чугуновка	Вериговка	МГПП	ТД
Бударки	Тишанка	МГПП	ВД
Плетневка	Шебекино	МГПП	ТД, рядом ЖД
Гоптовка	Нехотеевка	МПП	МД (М27), ЕД Е (105), рядом ЖД
<i>Сумская область – Белгородская область</i>			
Большая Писаревка	Грайворон	МПП	ТД
Покровка	Колотилровка	МГПП	ТД, рядом ЖД
<i>Сумская область – Курская область</i>			
Юнаковка	Суджа	МПП	РД (Р01)
Рыжовка	Теткино	МГПП	ТД, рядом 2 ЖД
Катериновка	Крупец	МПП	ТД, рядом ЖД
<i>Сумская область – Брянская область</i>			
Бачевск	Тросбортное	МПП	МД (М02), ЕД (Е101)
Середина-Буда	Зерновое	МГПП	ТД, рядом ЖД
<i>Черниговская область – Брянская область</i>			
Гремяч	Погар	МПП	РД (Р20), ЖД
Николаевка	Ломаковка	МГПП	ТД
Хреновка	Чуровичи	МГПП	ТД
Сеньковка	Новые Юрковичи	МПП	РД (Р21)

Примечания к табл. 4–6:

МПП – международный пункт пропуска;
 МГП – межгосударственный пункт пропуска;
 ПМП – пункт местного пропуска;
 ППСГ – пункт пропуска союзного государства;
 МД – магистральная дорога;

ЕД – европейская дорога;
 РД – региональная дорога;
 ТД – территориальная дорога;
 ВД – второстепенная дорога;
 ЖД – железная дорога.

Таблица 5

Автомобильные пункты пропуска с указанием железнодорожных переездов для украинско-белорусской границы

Пункт пропуска		Тип пункта пропуска	Тип автодороги
Украина	Белоруссия		
<i>Черниговская область – Гомельская область</i>			
Сеньковка	Веселовка	МПП	РД (Р21)
Деревиньы	Андреевка	ПМП	ВД, ЖД
Ильмовка	Глыбоцкое	ПМП	ВД
Добрянка	Поддобрянка	ПМП	ВД, ЖД

Окончание табл. 5

Пункт пропуска		Тип пункта пропуска	Тип автодороги
Украина	Белоруссия		
Новые Ярыловичи	Новая Гута	МПП	МД (М01), ЕД (Е95)
Каменка	Лоев	ПМП	ВД
Славутич	Комарин	МПП	ТД, ЖД
Киевская область – Гомельская область			
Вильча	Александровка	МГПП, ПМП	ВД
Житомирская область – Гомельская область			
Выступовичи	Новая Рудня	МПП	РД (Р10), ЖД
Майдан Копишанский	Глушкевич	МГПП, ПМП	ТД
Ровенская область – Брестская область			
Переброды	Ольманы	ПМП	ВД
Городище	Верхний Терсбежев	МПП	МД (М21), рядом ЖД
Вичевка	Трушино	ПМП	ВД
Неньковичи	Паре	ПМП	ВД
Прикладники	Невель	МГПП	ТД
Волынская область – Брестская область			
Дольск	Мохро	МПП	РД (Р22)
Горки	Опадище	ПМП	ВД
Ветлы	Свырынъ	ПМП	ВД
Шетинская Воля	Радостово	ПМП	ВД
Самары	Дивин	МГПП	ВД
Доманово	Мокраны	МПП	МД (М19), ЕД (Е85)
Тур	Сушитница	ПМП	ВД, ЖД
Гута	Отчино	ПМП	ВД
Пиша	Олтуш	МГПП	ТД
Хрипск	Дубок	ПМП	ВД
Пулемец	Томашовка	МПП	ТД

Таблица 6

Автомобильные пункты пропуска с указанием железнодорожных переездов для белорусско-российской границы

Пункт пропуска		Тип пункта пропуска	Тип автодороги
Белоруссия	Россия		
Могилевская область – Брянская область			
Перелевка	Верхличи	ППСГ	РД
Смольки	Беляни	ППСГ	РД, рядом ЖД
Горня	Осинки	ППСГ	ТД
Самотевичи	Медведи	ППСГ	ВД
Витебская область – Смоленская область			
Ляды	Красный	ППСГ	РД
Редьки	Красное	ППСГ	МД (М1), рядом ЖД
Лиозно	Рудня	ППСГ	МД (А141), рядом ЖД
Кольшки	Узгорки	ППСГ	РД
Стайки	Сеньково	ППСГ	РД
Витебская область – Псковская область			
Езерице	Лобок	ППСГ	МД (М20), ЖД
Краснополье	Стайки	ППСГ	РД, рядом ЖД
Горбачево	Клиновое	ППСГ	РД
Юховичи	Долосцы	ППСГ	РД (Р46)
Кострово	Байдаково	ППСГ	РД
Шлыки	Дрозды	ППСГ	ТД
Гомельская область – Брянская область			
Веселовка	Новые Юрковичи	ППСГ	РД
Селище	Камень	ППСГ	МД (М13), рядом ЖД
Могилевская область – Смоленская область			
Звенчатка	Понятовка	ППСГ	ТД, рядом ЖД
Коськово	Клюкино	ППСГ	ТД

Таблица 7

Трансграничные транспортные коммуникации и их суммарная плотность на приграничных участках российско-украинской границы

Приграничные области	Протяженность участка границы, км	Число объектов						Суммарная плотность, число коммуникаций на 100 км границы
		Всего	В том числе					
			АД	ЖД	НП	ГП	ЛЭП	
Ростовская – Донецкая	164	7	3	1	0	2	1	4,3
Ростовская – Луганская	496*	16	6	5	2	1	2	3,2
Воронежская – Луганская	120	4	2	0	0	2	0	3,3
Белгородская – Луганская	140	6	3	1	0	1	1	4,3
Белгородская – Харьковская	316	15	7	4	0	2	2	4,8
Белгородская – Сумская	84*	3	2	1	0	0	0	3,6
Курская – Сумская	245	10	3	2	1	2	2	4,1
Брянская – Сумская	169	4	2	2	0	0	0	2,4
Брянская – Черниговская	199*	6	4	1	0	1	0	3,0
Итого...	1 933	71	32	17	3	11	8	3,7

Примечание: АД – автодороги, на которых устроены пункты пропуска; ЖД – железные дороги; НП – нефтепроводы; ГП – газопроводы; ЛЭП – линии электропередач.

* – значения получены расчетным путем из балансовых соотношений на основе диаграммы (рис. 1).

Таблица 8

Трансграничные транспортные коммуникации и их суммарная плотность на приграничных участках украинско-белорусской границы

Приграничные области	Протяженность участка границы, км	Число объектов						Суммарная плотность, число коммуникаций на 100 км границы
		АД	ЖД	НП	ГП	ЛЭП	Всего	
Черниговская – Гомельская	156	7	3	0	1	1	12	7,7
Киевская – Гомельская	96	1	0	0	0	0	1	1,0
Житомирская – Гомельская	193	2	1	1	0	0	4	2,1
Ровенская – Гомельская	25	0	0	0	0	0	0	0
Ровенская – Брестская	155	5	1	0	0	0	6	3,9
Волынская – Брестская	170	11	1	0	1	0	13	7,7
Итого...	795	26	6	1	2	1	36	4,5

Таблица 9

Трансграничные транспортные коммуникации и их суммарная плотность на приграничных участках российско-белорусской границы

Приграничные области	Протяженность участка границы, км	Число объектов						Суммарная плотность, число коммуникаций на 100 км границы
		АД	ЖД	НП	ГП	ЛЭП	Всего	
Брянская – Гомельская	160	2	1	1	1	0	5	3,1
Брянская – Могилевская	61	4	1	1	0	0	6	9,8
Смоленская – Могилевская	275	2	1	0	0	1	4	1,5
Смоленская – Витебская	190	5	2	0	0	1	8	4,2
Псковская – Витебская	305	6	2	0	1	0	9	3,0
Итого...	991	19	7	2	2	2	32	3,2

энергетических коммуникаций наблюдается в белгородско-харьковском приграничье (4,8), минимальная – в брянско-сумском (2,4). Максимальный вклад в суммарную плотность в российско-украинском приграничье вносят автомобильные дороги (45,0%), минимальный – нефтепроводы (4,2%). Наиболее сбалансированная структура трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций (наличие всех видов коммуникаций) наблюдается на ростовско-луганском и курско-сумском направлениях.

Суммарная плотность трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций на границе двух смежных регионов (областей) вычислялась по формуле

$$\rho = 100 \frac{N}{L},$$

где N – суммарное число пересечений транспортно-энергетических коммуникаций смежного участка границы;

L – протяженность смежного участка границы в километрах. Суммарная плотность ρ

показывает среднее число трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций, приходящихся на 100 км общей границы.

Из таблицы 8 видно, что максимальная суммарная плотность трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций наблюдается в черниговско-гомельском и волинско-брестском приграничье (в обоих случаях 7,7), минимальная – в ровенско-сумском (отсутствие трансграничных коммуникаций). Максимальный вклад в суммарную плотность в украинско-белорусском приграничье вносят автомобильные дороги (72,2%), минимальный – нефтепроводы (2,8%) и ЛЭП (2,8%). Наиболее сбалансированная структура трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций (четыре вида из пяти) наблюдается на черниговско-гомельском направлении.

Из табл. 9 видно, что максимальная суммарная плотность трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций наблюдается в брянско-могилевском приграничье (9,8), минимальная – в смоленско-могилевском (1,5). Максимальный вклад в суммарную плотность в российско-белорусском приграничье вносят автомобильные дороги (59,4%), минимальный – нефтепроводы, газопроводы и ЛЭП (по 6,3% каждый).

Наиболее сбалансированная структура трансграничных транспортно-энергетических комму-

никаций (четыре вида из пяти) наблюдается на брянско-гомельском направлении.

Из всех трех рассмотренных приграничных пространств украинско-белорусское приграничье обладает наибольшей суммарной плотностью трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций (4,5). Во всех трех случаях максимальный вклад в эту плотность дают автомобильные дороги (45–72,2%). Таблицы 4–9 относятся ко второй формализованной процедуре.

Приступим к построению третьей формализованной процедуры на примере российско-украинского приграничья. Введем понятие размерности трансграничных сопряженных территорий (регионов), имеющих общие участки границы. Для трансграничных сопряженных территорий двух стран такую размерность будем описывать парой чисел (вектором): (a, ϑ) , где a – число общих смежных участков границы некоторого региона первой страны, ϑ – то же самое, для второй страны.

Все возможные размерности для трансграничных сопряженных регионов России и Украины (для условий сухопутной границы) приведены в табл. 10.

В основе вычисления этих размерностей лежала диаграмма, представленная на рис. 1. Дополнительно в табл. 10 приведены данные по длине участков общих границ L , числу проходящих через

Таблица 10

Трансграничные сопряженные регионы России и Украины разной размерности

Области России	Области Украины	Размерность	L , км	N	ρ	Созданный или планируемый еврорегион
Брянская	Черниговская	(1, 1)	199	6	3,0	«Днепр»
Брянская	Сумская	(1, 1)	169	4	2,4	–
Курская	Сумская	(1, 1)	245	10	4,1	«Ярославна»
Белгородская	Сумская	(1, 1)	84	3	3,6	–
Белгородская	Харьковская	(1, 1)	316	15	4,8	«Слобожанщина»
Белгородская	Луганская	(1, 1)	140	6	4,3	–
Воронежская	Луганская	(1, 1)	120	4	3,3	–
Ростовская	Луганская	(1, 1)	496	16	3,2	«Донбасс»
Ростовская	Донецкая	(1, 1)	164	7	4,3	–
Брянская	Черниговская, Сумская	(1, 2)	368	10	2,7	–
Брянская, Курская	Сумская	(2, 1)	414	14	3,4	–
Курская, Белгородская	Сумская	(2, 1)	329	13	4,0	–
Белгородская	Сумская, Харьковская	(1, 2)	400	18	4,5	–
Белгородская	Харьковская, Луганская	(1, 2)	456	21	4,6	–
Белгородская, Воронежская	Луганская	(2, 1)	260	10	3,9	–
Воронежская, Ростовская	Луганская	(2, 1)	616	20	3,3	–
Ростовская	Луганская, Донецкая	(1, 2)	660	23	3,5	–
Брянская, Курская, Белгородская	Сумская	(3, 1)	498	17	3,4	–
Белгородская	Сумская, Харьковская, Луганская	(1, 3)	540	24	4,4	–
Белгородская, Воронежская, Ростовская	Луганская	(3, 1)	756	26	3,4	–

них транспортно-энергетических коммуникаций N (рассчитано на основе табл. 7), их суммарной плотности ρ . Кроме того, в этой табл. 10 сделана привязка к уже созданным или планируемым еврорегионам. Покажем примеры алгоритма построения этой таблицы. Брянская область составляет два трансграничных сопряженных региона минимальной размерности (1, 1) с Черниговской и Сумской областями Украины. Их характеристики L и N выбираются непосредственно из рис. 1 и табл. 1, ρ рассчитывается через L и N по приведенной ранее формуле. Кроме того, Брянская область составляет трансграничный сопряженный регион размерности (1, 2) с Черниговской и Сумской областями Украины. Их общий участок границы показан на рис. 1 ($L = 368$ км) или может быть вычислен из табл. 1 ($L = 199 + 169$ км = 368 км), значение показателя N вычисляется на основе табл. 7 ($N = 4 + 6 = 10$), а показатель ρ – по формуле $100 \cdot 10 / 368 = 2,7$. Рассмотрим более сложный случай, соответствующий приграничью Белгородской области. Эта область составляет три трансграничных сопряженных региона минимальной размерности с Сумской, Харьковской и Луганской областями Украины, два трансграничных сопряженных региона размерности (1, 2) с этими областями и один трансграничный сопряженный регион максимальной размерности (1, 3) со всеми этими областями вместе. В последнем случае значение показателя L показано на рис. 1 (540 км) и соответствует его вычисленному значению из табл. 1 ($L = 84 + 316 + 140 = 540$ км). Значение показателя N вычисляется на основе табл. 7 ($N = 3 + 15 + 6 = 24$), показателя ρ – по формуле $10 \cdot 24 / 540 = 4,4$. Как видно из табл. 10, в двух случаях три российские области составляют трансгра-

ничный сопряженный регион размерности (3, 1) с одной украинской областью (в первом случае с Сумской областью, во втором – с Луганской).

Все идентифицированные трансграничные сопряженные регионы России и Украины имеют, в большей или меньшей степени, потенциал для создания реальных еврорегионов. На наш взгляд, естественно, что их в первую очередь следует планировать для трансграничных территорий с максимальными значениями показателя ρ . Не беря во внимание еврорегион «Днепр», который создан в белорусско-российско-украинском приграничье и имеет другой тип размерности, следует отметить, что уже созданные еврорегионы «Слобожанщина» и «Ярославна» имеют достаточно высокие показатели ρ (более 4).

Проектируемый еврорегион «Донбасс» имеет низкий показатель ρ , но следует сказать, что фактическая деятельность еврорегиона может охватывать не всю общую протяженность границы ($L = 496$ км), а ее более узкий участок, где сосредоточена максимальная плотность транспортно-энергетических коммуникаций, учитывая тот факт, что общее число таких коммуникаций на ростовско-луганской границе достаточно высоко ($N = 16$). На наш взгляд, разработчикам этого еврорегиона необходимо проработать вопрос включения в него и Донецкой области, где на небольшом участке донецко-ростовской границы сосредоточено относительно большое число транспортно-энергетических коммуникаций с суммарной их плотностью, равной $\rho = 4,3$.

Аналогичные вычисления размерностей трансграничных сопряженных регионов и сопутствующих показателей проделаны нами для белорусско-украинского (табл. 11) и российско-белорусского (табл. 12) приграничья.

Таблица 11

Трансграничные сопряженные регионы Белоруссии и Украины разной размерности

Области Белоруссии	Области Украины	Размерность	L , км	N	ρ	Созданный еврорегион
Брестская	Волынская	(1, 1)	170	13	7,7	«Буг»
Брестская	Ровенская	(1, 1)	155	6	3,9	–
Гомельская	Ровенская	(1, 1)	25	0	0	–
Гомельская	Житомирская	(1, 1)	193	4	2,1	–
Гомельская	Киевская	(1, 1)	96	1	1,0	–
Гомельская	Черниговская	(1, 1)	156	12	7,7	«Днепр»
Брестская	Волынская, Ровенская	(1, 2)	325	19	5,9	–
Брестская, Гомельская	Ровенская	(2, 1)	180	6	3,3	–
Гомельская	Ровенская, Житомирская	(1, 2)	218	4	1,8	–
Гомельская	Житомирская, Киевская	(1, 2)	289	5	1,7	–
Гомельская	Киевская, Черниговская	(1, 2)	252	13	5,2	–
Гомельская	Ровенская, Житомирская, Киевская	(1, 3)	314	5	1,6	–
Гомельская	Житомирская, Киевская, Черниговская	(1, 3)	445	17	3,8	–
Гомельская	Ровенская, Житомирская, Киевская, Черниговская	(1, 4)	470	17	3,6	–

Таблица 12

Трансграничные сопряженные регионы России и Белоруссии разной размерности

Области России	Области Белоруссии	Размерность	L, км	N	ρ	Созданный еврорегион
Брянская	Гомельская	(1, 1)	160	5	3,1	«Днепр»
Брянская	Могилевская	(1, 1)	61	6	9,8	–
Смоленская	Могилевская	(1, 1)	275	4	1,5	–
Смоленская	Витебская	(1, 1)	190	8	4,2	–
Псковская	Витебская	(1, 1)	305	9	3,0	–
Брянская	Гомельская, Могилевская	(1, 2)	221	11	5,0	–
Брянская, Смоленская	Могилевская	(2, 1)	336	10	3,0	–
Смоленская	Могилевская, Витебская	(1, 2)	465	12	2,6	–
Смоленская, Псковская	Витебская	(2, 1)	495	17	3,4	–

Таблица 13

Трансграничный сопряженный регион России, Белоруссии и Украины

Область России	Область Белоруссии	Область Украины	Размерность	L, км	N	ρ	Еврорегион
Брянская	Гомельская	Черниговская	(1, 1, 1)	515	23	4,7	«Днепр»

Из таблицы 11 видно, что еврорегионы «Буг» и «Днепр» спроектированы очень удачно, так как имеют высокие показатели суммарной плотности транспортно-энергетических коммуникаций (в обоих случаях $\rho = 7,7$). Для перспективного планирования других еврорегионов представляют интерес трансграничные сопряженные регионы размерности (1, 2) со значениями показателей ρ равными 5,9 (Брестская, Волынская и Ровенская области) и 5, 2 (Гомельская, Киевская и Черниговская области).

Из таблицы 12 видим, что наибольший потенциал для создания еврорегиона в российско-белорусском приграничье имеет трансграничный сопряженный регион размерности (1, 1), состоящий из Брянской и Могилевской областей ($\rho=9,8$).

Белорусско-российско-украинское приграничье имеет единственный узел, в котором сходятся три области этих стран. Для таких случаев мы введем размерность трансграничных сопряженных территорий с помощью трехмерного вектора (1, 1, 1). Случаи более высокой размерности маловероятны. Даже наш случай является достаточно условным, так как общая граница трех сопряженных стран фактически стягивается в точку. В этом уникальном месте и был создан в 2003 г. еврорегион «Днепр» (табл. 13).

Таким образом, нами построены три следующие одна за другой формализованные количественные процедуры ($1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 3$), последняя из которых

может использоваться при планировании создания трансграничных территориальных образований (еврорегионов) на основе рассчитанных суммарных плотностей трансграничных транспортно-энергетических коммуникаций. Предложенный количественный подход в планировании новых трансграничных территориальных образований значительно улучшает и детализирует рассмотренный в работе [4] грубый картографический подход.

Список литературы

1. Безопасность и международное сотрудничество в поясе новых границ России / под ред. Л. Б. Вардомского и С. В. Голунова. М.: Волгоград, 2002. 573 с.
2. Колосов В. Теоретическая лимология: новые подходы // Границы в меняющемся мире: глобальные тенденции и региональное измерение / Материалы зимней школы Центра интеграционных исследований и проектов (CIRP): Великий Новгород, 2006. С. 1–15.
3. Московкин В. М. Методы анализа и инструменты трансграничной кооперации // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 3 (96). С. 2–14.
4. Kolosov V. Theoretical limology: postmodern analytical approaches // Diogenes. 2006. Vol. 53, № 2. P. 11–22.