

МЕТОДИ И КОНЦЕПЦИИ ЗА ФУНКЦИОНАЛНО ГЕОГРАФСКО РАЙОНИРАНЕ ЗА СТАТИСТИЧЕСКИ ЦЕЛИ

*Валерия Ангелова**



Въведение

Необходимостта от функционално райониране за статистически и аналитични цели е безспорна. Широко използваната Класификация на териториалните единици за статистически цели (от френски *La nomenclature des unités territoriales statistiques (NUTS)*) е създадена въз основа на административните структури на държавите - членки на Европейския съюз (ЕС), и се основава на принципа за йерархичност и праг за брой население. Границите често са исторически унаследени и във все по-малка степен съвпадат с ареалите, където хората в действителност живеят и работят, и не отразяват териториалната структура на социалната и икономическата реалност в страната и Европа. Ежедневни трудови пътувания от един NUTS регион в друг или отвъд държавна граница могат да доведат до значителни разлики между общата заетост (основана на работното място) и заетостта на работещото население, което живее в същия регион. Икономически показатели като БВП на жител или показатели за околната среда като

* Държавен експерт в отдел „Регионална статистика и индикатори за мониторинг“, Национален статистически институт; e-mail: VAngelova@nsi.bg.

количество на генерираните отпадъци на жител са изкривени в региони с асиметрични модели на ежедневни трудови миграции. Люксембург, NUTS 3 регионите на Вътрешен Лондон, Брюксел и София (столица) са само някои от примерите за територии, където данните за заетостта, БВП и показателите за околната среда са изкривени, когато са представени спрямо броя на жителите на региона. Използването на концепции, основани на функционален критерий като модели на поведение по отношение на ежедневните трудови миграции, може да предотврати някои потенциални погрешни интерпретации на данни на ниво NUTS 3.

В България границите на NUTS регионите не са актуализирани от 2006 година. Според Регламента за NUTS границите на регионите биха могли да се актуализират на всеки три години, но правният документ не предвижда функционални принципи, които да се вземат предвид при евентуално прерайониране¹.

Представеният анализ е инспириран от скорошни публикации на Евростат² и на Националния статистически институт (НСИ), посветени на районите на пазара на труда (РПТ)³. През периода 2016 - 2017 г. статистическите институти на няколко държави членки, между които и България, активно работят по проект за развитие и внедряване на концепцията за РПТ в европейската статистическа практика. Работата по този проект е в изпълнение на договор за субсидия с Европейската комисия, като Евростат координира дейностите. Наред с това вече е налице действаща нормативна база за определяне на редица териториални типологии за статистически цели. Т.нар. Регламент TERCET, който допълва Регламента за NUTS, е публикуван през декември 2017 година⁴. Посредством този законодателен акт различни териториални типологии, като тази на градските и селските райони и региони и на метрополните региони, степента на урбанизация, градовете и техните функционални градски райони (ФГР) (от английски - Functional Urban Areas (FUAs), са включени в Регламента за NUTS. Регламентът за изпълнение на TERCET, публикуван през 2019 г., задава единните условия за хармонизирано прилагане на териториалните типологии⁵. Наличието на хармонизирани дефиниции гарантира

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:02003R1059-20180118&qid=151913675347>

² <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-working-papers/-/ks-tc-20-002>

³

<https://www.nsi.bg/bg/content/18760/%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B0-%D0%BD%D0%B0-%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0>

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32017R2391>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1130>

устойчивост на резултатите и международна сравнимост на данните. От 2004 г. насам НСИ работи по проект със съфинансиране от Европейската комисия - „Статистика на европейските градове“, като от 2010 г. използва като основа за докладването на статистическите данни европейските хармонизирани дефиниции за град и ФГР.

Целта на настоящото изследване е да се анализират практическите предимства на различни статистически подходи за функционално географско райониране, основани на данни за ежедневните трудови пътувания, и да се представи обобщение на методите по достъпен начин с помощта на редица примери. Акцентът е поставен върху функционалните градски райони и районите на пазара на труда. Представени са и редица предизвикателства, свързани с дефинирането и използването на тези функционални райони за статистически и аналитични цели, и са очертани възможни насоки за бъдещето, като се отчитат промените в моделите на трудова мобилност и в условията на пазара на труда в резултат на пандемията от COVID-19.

1. Принципи за дефиниране на функционални градски райони и райони на пазара на труда

В Регламента TERCET функционалните градски райони са дефинирани като комбинация от градовете и зоните около тях, от които произтичат най-интензивните потоци от ежедневни трудови мигранти към съответните градове. Иначе казано, ФГР се базират на централен тип взаимодействие между града и неговия хинтерланд, тъй като трудовите миграции се наблюдават по посока към централното селище.

Първото необходимо условие за очертаването на ФГР е дефинирането на градовете според правилата на хармонизираната европейска методология. Градовете са една от категориите в т.нар. степен на урбанизация. Тази типология класифицира местните административни единици, в случая на България - общини (LAU), като⁶:

- **Градове или гъсто населени райони**

Това са общини, в които поне 50% от населението живее в градски центрове. Градските центрове са съседни (без диагонални) клетки от един квадратен километър в рамките на „кълъстера от градски тип“ с гъстота на населението от поне 1 500 жители на квадратен километър и с най-малко 50 000 жители в кълъстера след попълване на

⁶ Авторът на това изследване се придържа към официалния български превод на терминологията в Регламента TERCET.

празнините. Празнините са клетките, попадащи в границите на клъстера, но неотговарящи на условието за гъстота на населението.

- **По-малки градове и предградия или средно населени райони**

Това са общини, в които по-малко от 50% от населението живее в клетки от селски тип и по-малко от 50% от населението живее в градски центрове.

- **Селски райони или слабо населени райони**

Това са общините, в които поне 50% от населението живее в клетки от селски тип. Клетките от селски тип са клетките с площ един квадратен километър с население под 300 жители или с население над 300 жители, но неотговарящи на условията, необходими, за да бъдат включени в клъстерите от градски тип.

Според класификацията в България има 18 града, 134 малки града и предградия, а останалите общини попадат в категорията селски райони. 18-те града (сортирани по брой население към 31.12.2019 г.) са: София, Пловдив, Варна, Бургас, Русе, Стара Загора, Плевен, Сливен, Добрич, Шумен, Перник, Хасково, Благоевград, Велико Търново, Пазарджик, Ямбол, Враца и Видин. Паралелно НСИ поддържа класификацията на степента на урбанизация и на ниво населено място. Тя се използва изключително за производство на данни от социални изследвания с разбивка по степен на урбанизация.

След като са дефинирани границите на градовете, следващият етап е определянето на зоните на регулярно пътуване до работното място в града в три стъпки:

Стъпка 1: Проверка за т.нар. свързани градове. В случаите, когато 15% от заетите жители на един град работят в друг град, тези градове се считат за свързани и имат общ ФГР. Не е необходимо свързаните градове да са съседни, т.е. да споделят обща граница.

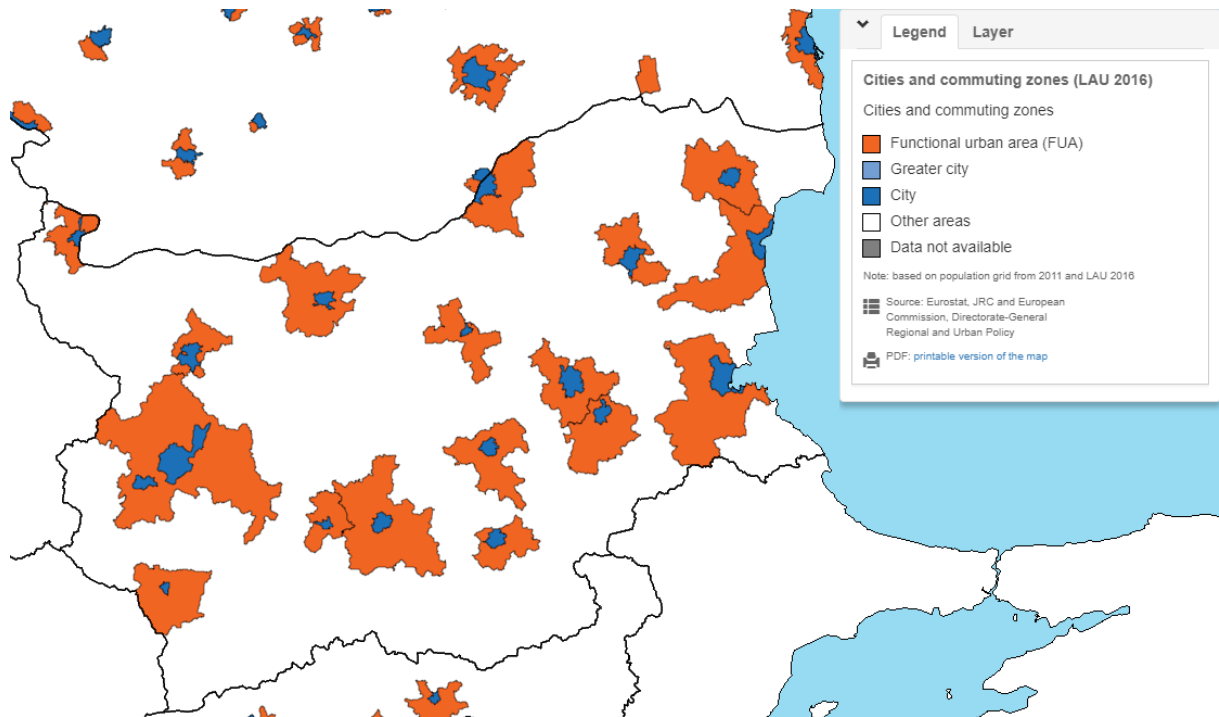
Стъпка 2: Идентифициране на всички LAU, където най-малко 15% от заетите жители работят в прилежащия град.

Стъпка 3: Проверка за анклави и ексклави. LAU, които не отговарят на условието в стъпка 2, но са заобиколени от такива, които отговарят, се включват в съответния ФГР, а тези, които нямат обща граница с потенциалния ФГР, отпадат.

На фиг. 1 са представени градовете и ФГР в България, произведени съвместно от НСИ и Евростат въз основа на границите на LAU от 2016 г. и последния официален грид

на населението от Преброяване 2011. София и Перник попадат в категорията на т.нар. свързани градове и споделят общ функционален градски район.

Фиг. 1. Градовете в България и техните ФГР



Източник: Статистически атлас на Евростат⁷.

ФГР от своя страна служат за дефиниране на още една териториална типология - тази на метрополните региони. Метрополен регион може да бъде един регион на ниво 3 по NUTS или съвкупност от региони на ниво 3 по NUTS, където поне 50% от населението живее в прилежащия функционален градски район, който от своя страна трябва да има най-малко 250 000 жители. С други думи, метрополните региони представляват пространствената NUTS 3 алтернатива на ФГР.

Районите на пазара на труда (РПТ), от английски Labour Market Area (LMA), е утвърдена и широко обсъждана концепция в регионалната география и статистика както в Европа, така и в някои страни отвъд океана като САЩ, Канада, Мексико и Южна Корея⁸. Историята на концепцията за районите на пазара на труда, както и методът за тяхното дефиниране, са подробно описани в посочените публикации на Евростат и НСИ,

⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistical-atlas/gis/viewer/?config=typologies.json&ch=TYPLOC,CITYCOMMZONE&mids=BKGCNT,BKGNT02013,CITYCOMMZONE2018,CNTOVL&o=1,1,1,0.7¢er=42.65322,26.0525,6&lci=CITYCOMMZONE2018&>

⁸ <https://www.oecd.org/publications/delineating-functional-areas-in-all-territories-07970966-en.htm>

затова тук няма да навлизам в детайли, а ще се спра само на основополагащите принципи на метода за този тип функционално райониране.

Според определението, възприето от Евростат и НСИ, РПТ е статистически дефинирана, икономически интегрирана територия, където мнозинството от хората живеят и работят. В резултат на дългогодишната съвместна работа на Евростат, статистическите офиси на държавите членки и академичната общност понастоящем разполагаме с публично достъпен и отворен за подобряване ИТ инструментариум за производство на РПТ под формата на R пакет⁹. Алгоритъмът изисква единствено матрицата на ежедневните трудови миграции и броя на заетите като входни данни. Той е итеративен и работи на принципа „от долу нагоре“ с набор от четири параметъра (минимален и целеви брой заети и минимално и целево ниво на независимост по отношение на работна сила в рамките на самостоятелен РПТ). Четирите параметъра задават ограничителните условия, които дават основание на изследователя да определи коя територия се счита за действителен РПТ. Най-общо казано, алгоритъм изчислява клъстери от съседни градивни компоненти (в случая на България - общини, но в практиката са известни резултати на база NUTS 3 региони, пощенски зони и дори на GRID клетки). Клъстеризацията продължава дотогава, докато проектите РПТ изпълнят следното условие:

$$\frac{\min NRS}{celNRS} \leq \left(1 - \left(1 - \frac{\min NRS}{celNRS} \right) \cdot \text{MAX} \left(\frac{celBZ - BZ}{celBZ - \min BZ}, 0 \right) \right) \cdot \left(\frac{\text{MIN}(NRS, celNRS)}{celNRS} \right),$$

където:

BZ е броят на заетите;

NRS е независимостта по отношение на работната сила;

minNRS е минималната независимост по отношение на работната сила;

celNRS е целевата независимост по отношение на работната сила;

minBZ е минималният брой заети;

celBZ е целевият брой заети.

Това условие за валидност се основава на принцип за вътрешна хомогенност на резултативния РПТ и хетерогенност спрямо други РПТ. Наличието на функционалните връзки в рамките на всеки РПТ се потвърждава от интензитета на ежедневните трудови пътувания. В алгоритъма са заложили стойности на четирите параметъра по

⁹ R пакет може да бъде изтеглен на следния адрес: <https://CRAN.R-project.org/package=LabourMarketAreas>

подразбиране, които изследователят може да променя ръчно въз основа на опит, познания за територията и ясно поставена изследователска задача относно целевия мащаб на РПТ. Стойностите по подразбиране в алгоритъма за параметъра $selNSR$ са между 0.75 и 0.8. За параметъра $minNSR$ стойностите по подразбиране са между 0.6 и 0.6667. Значението на тези стойности е следното. Независимост по отношение на работна сила от 0.8 или 80% означава, че само един от всеки петима заети жители работи извън проектния РПТ, 0.75 означава, че трима от всеки четирима жители, които са заети, работят в границите на РПТ, 0.6667 съответства на двама от трима, 0.6 - на трима от петима и т.н.

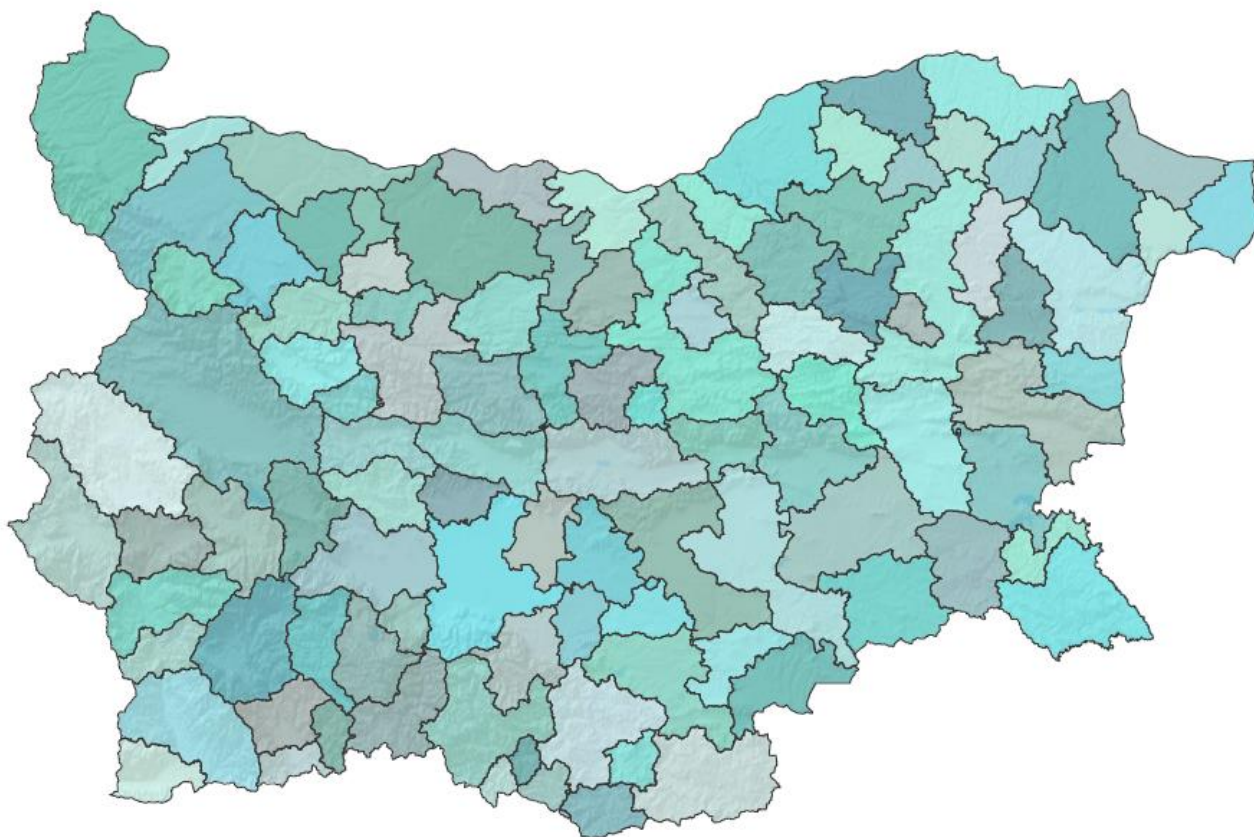
Независимостта по отношение на работната сила се измерва както във връзка с търсенето, така и във връзка с предлагането на работна сила. Независимостта по отношение на работна сила от страна на предлагането се изразява в броя на хората, които живеят и работят в даден район, разделен на броя на всички заети жители на района, независимо от това къде е тяхната месторабота. Независимостта по отношение на работна сила от страна на търсенето се изразява в броя на хората, които живеят и работят в даден район, разделен на броя на всички заети работни места в същия район (заети от жители на района или от жители на други райони).

На фиг. 2 са представени РПТ в България, получени въз основа на данни за ежедневните трудови пътувания от Преброяване 2011. Предстои актуализация на границите на РПТ и ФГР с данни от Преброяване 2021, като 2023 г. се счита за реалистичен срок. Практиката в скандинавските страни е границите на РПТ и на ФГР да се актуализират ежегодно на основата на данни за ежедневните трудови пътувания (ЕТП) от регистри. Известни са и опити за приложение на данни от мобилните оператори не само за идентифициране на зоните за регулярни пътувания до работното място, но и за определяне на почасовото териториално разпределение на работещите^{10,11}. Предвид нарастващия интерес на политиците към паневропейски грид на заетостта, както и към данни за мобилността с висока резолюция, включително и по цел на пътуването, РПТ, изглежда, имат огромен потенциал във връзка с използването на данни от мобилни телефони и/или интегриране на данни от административни източници с големи данни.

¹⁰ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2018/11/11-06-2018-enhancing-border-regions-data-collection-final-report-of-a-pilot-project

¹¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-HA-17-001> (с. 242 и 243).

Фиг. 2. РПТ в България



Източник: НСИ.

Получените въз основа на метода РПТ в България са 103 на брой. Границите на РПТ са получени в резултат от използването на следните параметри: минимален размер от 3 500 заети, целеви размер от 25 000 заети, минимална независимост по отношение на работната сила от 66.67% и целева независимост по отношение на работната сила от 75%. Резултативните райони могат да бъдат интерпретирани като преходно териториално ниво между общини и NUTS 3 региони, но теоретично обосновано на базата на доказателства за съществуването на силни функционални връзки.

Най-малкият РПТ е този на Рудозем с малко над 3 000 заети лица, а най-големият е този на София с близо 700 000 заети лица. Предвид специфичния релеф и конфигурацията на транспортната мрежа в страната и при така избраните стойности на параметрите оценяваме получените конфигурации на РПТ като логични. Табл. 1 съдържа някои генерални характеристики на РПТ в България.

1. Основни характеристики на РПТ в България

	Брой LAU в състава на РПТ	Площ (км ²)	Брой заети жители	Общ брой заети работни места	NRS по отношение на предлагането (%)	NRS по отношение на търсенето (%)
Минимум	1	174.8	3532	3091	77.0	75.6
Медиана	2	907.9	10600	10026	91.8	95.3
Средно аритметично	2.5	1071.6	27505	27505	91.0	94.6
Максимум	11	4210.4	664430	695137	99.1	99.5

Източник: Информация на НСИ, докладвана пред Евростат във връзка с финалните резултати от проекта, реализиран през 2016 - 2017 година.¹²

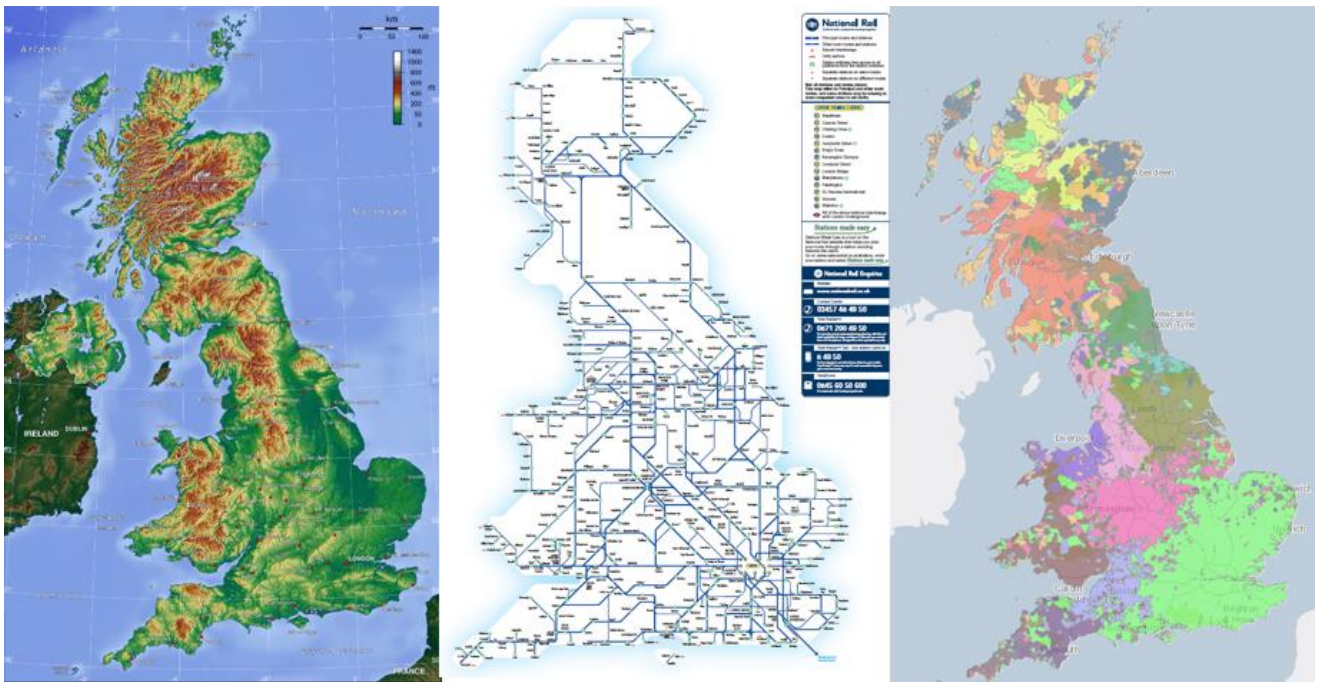
За да потвърдим становището, че методът за очертаване на РПТ дава резултати, които отразяват икономическите връзки в териториален аспект, ще анализираме примера на Обединеното кралство¹³. Същевременно ще разкрием един важен аспект, свързан с РПТ, а именно широката им приложимост и аналитичния им потенциал. Като цяло РПТ представляват резултат от „усредняване“ на моделите на пътуване до работа на различни полове, социално-икономически и професионални групи и транспортните средства, използвани за пътуване до работното място. Освен за очертаване на РПТ за общите потоци от ЕТМ методът е подходящ и за дефиниране на алтернативни, дезагрегирани или дори имагинерни РПТ, например по пол, образование, РПТ за пътуващите с автобус, влак, автомобил и т.н.

Изображенията на фиг. Знапомнят три пръстови отпечатъка. Железопътният транспорт в Обединеното кралство е широко използван за пътуване до работното място поради достъпната му цена. Резултатът от наличието на гъста и високоскоростна жп мрежа са големи по площ РПТ за пътуващите с този вид транспорт.

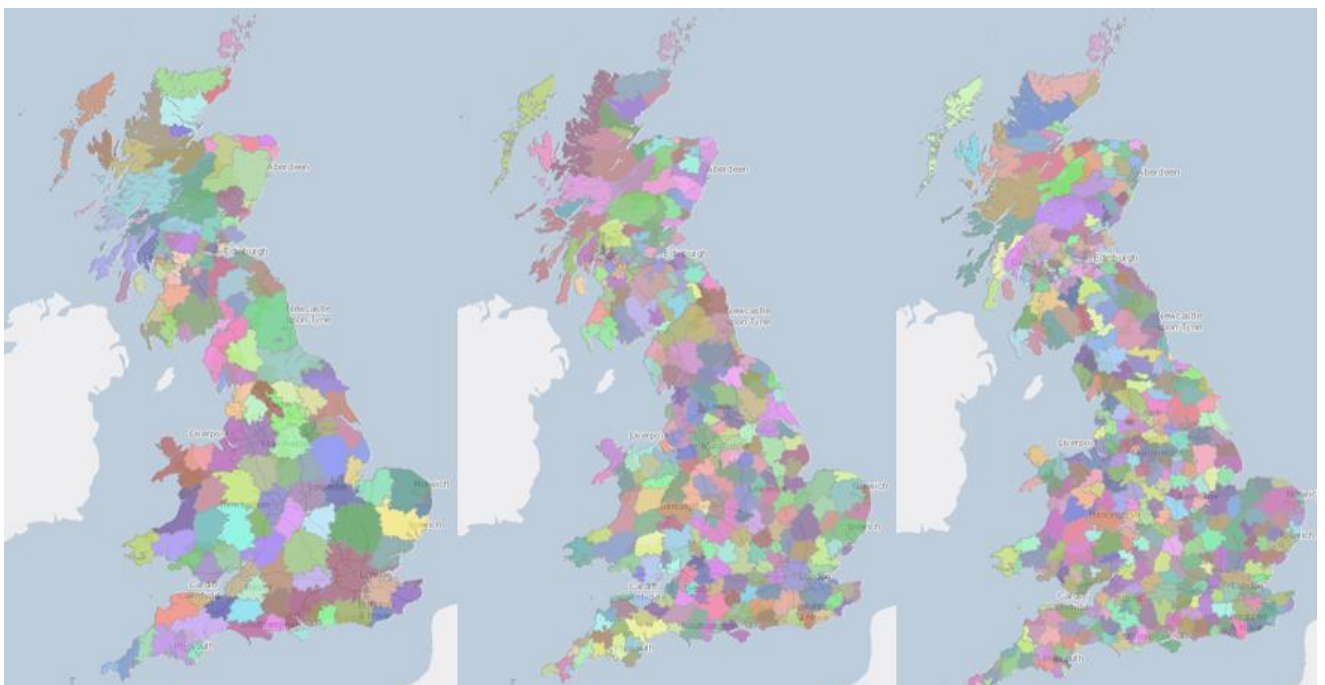
¹² https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/results-and-future-plans-bulgaria_en

¹³ <http://ons.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=397ccea5d5c7472e87cf0ca766386cc2>

Фиг. 3. Релеф, железопътна мрежа и РПТ за пътуващите до работното място с железопътен транспорт в Обединеното кралство



Фиг. 4. РПТ за висококвалифицираните (1), средноквалифицираните (2) и нискоквалифицираните работници (3)



Хората с по-висока квалификация са склонни да пътуват на по-дълги разстояния, за да заемат желаната от тях работа, което логично има за резултат по-големи РПТ в сравнение с тези за средно- и нискоквалифицираните заети лица. Различията в размерите

на този вид алтернативни РПТ в Шотландия не са така забележими както в Англия и Уелс. Това вероятно се дължи на различията в достъпа на населението до жп транспорт, цени, национални особености, както и други фактори, за които не разполагаме с информация.

За да обвържем двата типа функционални райони, следва да направим сравнителен анализ. РПТ и ФГР често биват използвани в един контекст, но следва да се отбележи, че РПТ не са проектирани с цел да заменят ФГР. Те се основават на различна логика и са предвидени за различни цели. ФГР са един от елементите на статистиката на градовете, а РПТ са формулирани за целите на оценката и докладването на данни за работната сила и сродни теми. ФГР се базират на миграционни потоци към града и обхващат ограничена територия около градовете, докато РПТ имат за цел да обхванат цялата територия на страната, както и територията на ЕС, и се основават на анализ на всички потоци от ежедневни трудови пътувания между всички LAU или други градивни компоненти. ФГР се дефинират на три сравнително лишени от комплексност стъпки, за изпълнението на които не е необходим специализиран софтуер. За очертаване на границите на РПТ с помощта на ИТ инструмент се изпълнява итеративен алгоритъм с четири параметъра. ФГР обхващат сравнително големи територии, съпоставими с обхвата на NUTS 3 регионите, докато някои островни и изолирани планински РПТ са малки по размер, което затруднява производството на данни и често единственото решение е прилагането на методи за Small Area Estimations.

При сравнение на конфигурациите на ФГР и РПТ в България се установява, че макар и двата вида функционални райони да пресичат административни граници, ФГР са значително по-големи по територия от РПТ. Например ФГР на гр. София е съставен от 12 общини (Божурище, Горна Малина, Драгоман, Елин Пелин, Ихтиман, Костенец, Костинброд, Перник, Радомир, Своге, Сливница и Столична община), докато РПТ, в който попада столичният град, е изграден от 9 общини. В състава на столичния РПТ влиза и община Годеч, докато Перник, Радомир, Ихтиман и Костенец са компоненти на отделно обособени РПТ, съответно тези на Перник и Ихтиман. Това разбираемо се дължи на различните типове взаимодействия, които се изследват с цел дефиниране на двата вида функционални райони - централен тип взаимодействие при формиране на ФГР (трудовете миграции се наблюдават по посока към централното селище) и многопосочни взаимодействия без конкретни ограничения (не е необходимо наличие на централно селище).

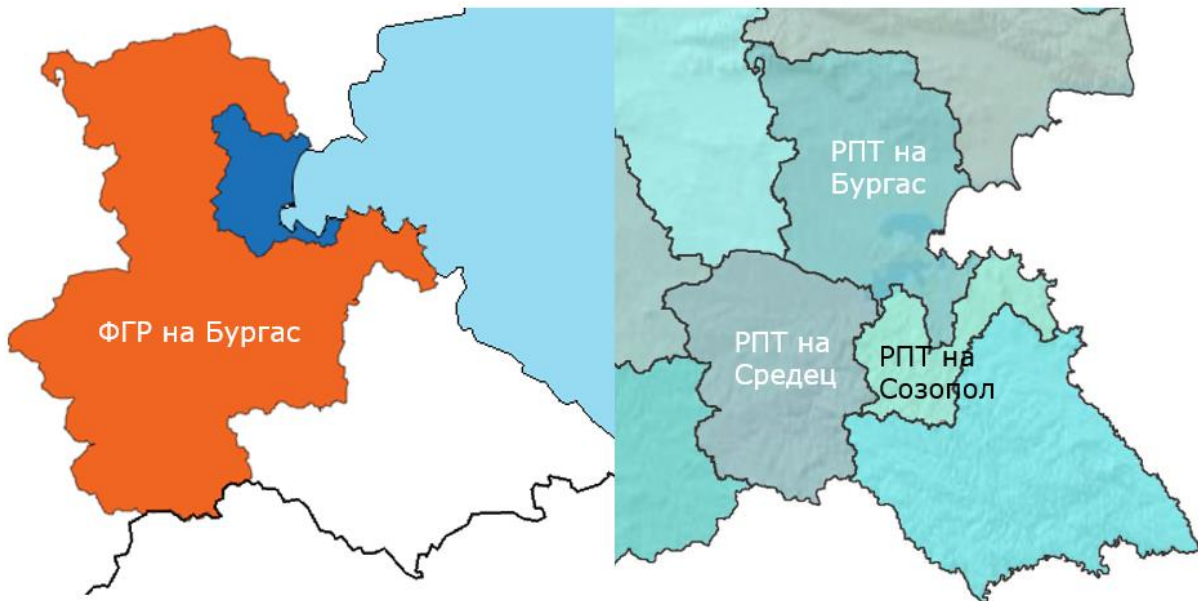
Фиг. 5. ФГР и РПТ в района на София



Източник: Евростат и НСИ.

Подобна картина се наблюдава и в района на Бургас. Например общините Созопол и Средец участват в конфигурацията на ФГР на Бургас, но са самостоятелни РПТ, съставени единствено от едноименната община. Средец е сравнително малък и изолиран РПТ без силни функционални връзки с други общини по отношение на ежедневните трудови пътувания, докато конфигурацията на РПТ на Созопол вероятно се дължи на притегателната сила на туризма въпреки сезонния му характер.

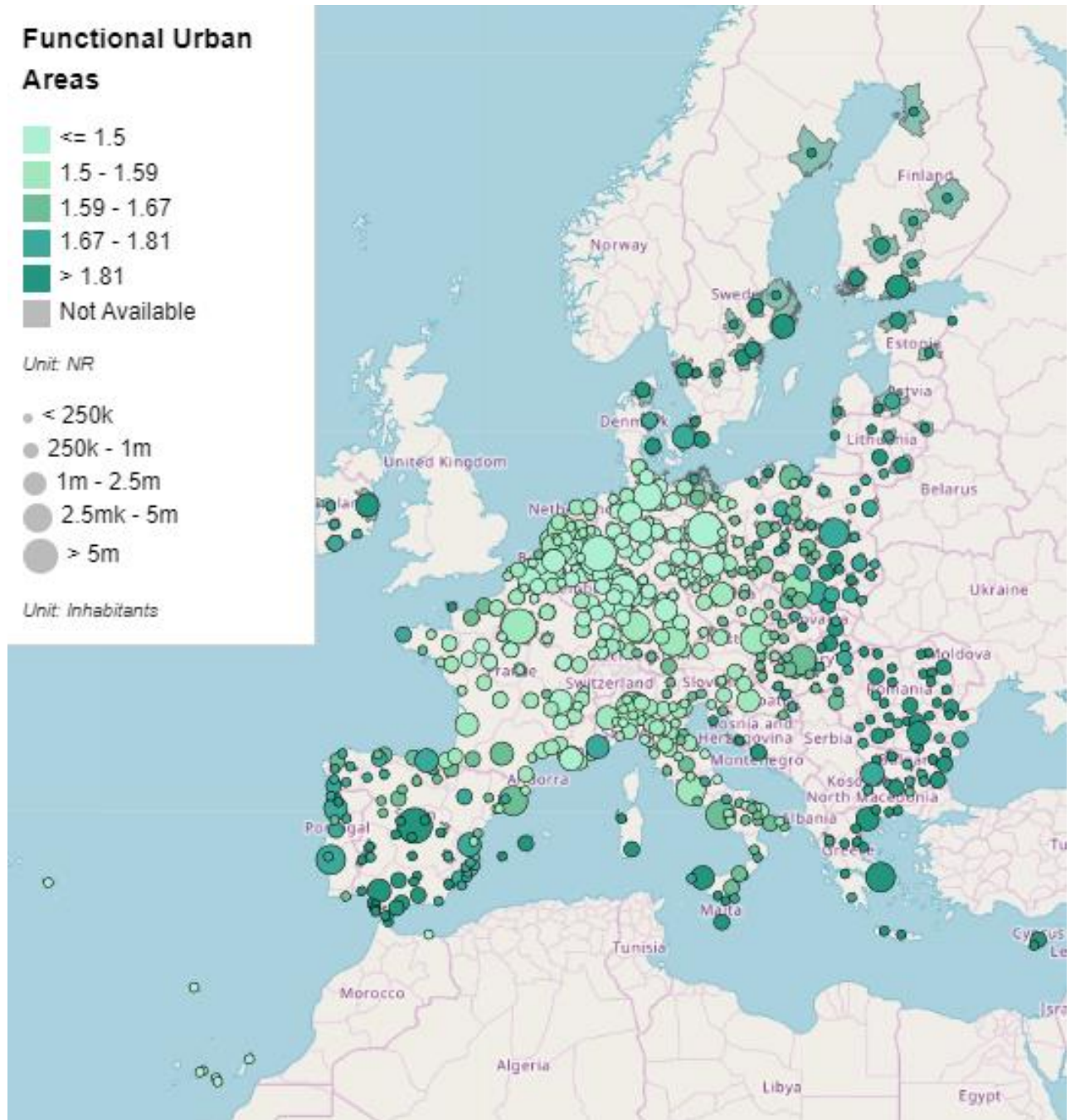
Фиг. 6. ФГР и РПТ в района на Бургас



Източник: Евростат и НСИ.

На фиг. 7 и фиг. 8 са показани примери за използването на ФГР и РПТ за производство и представяне на статистически данни.

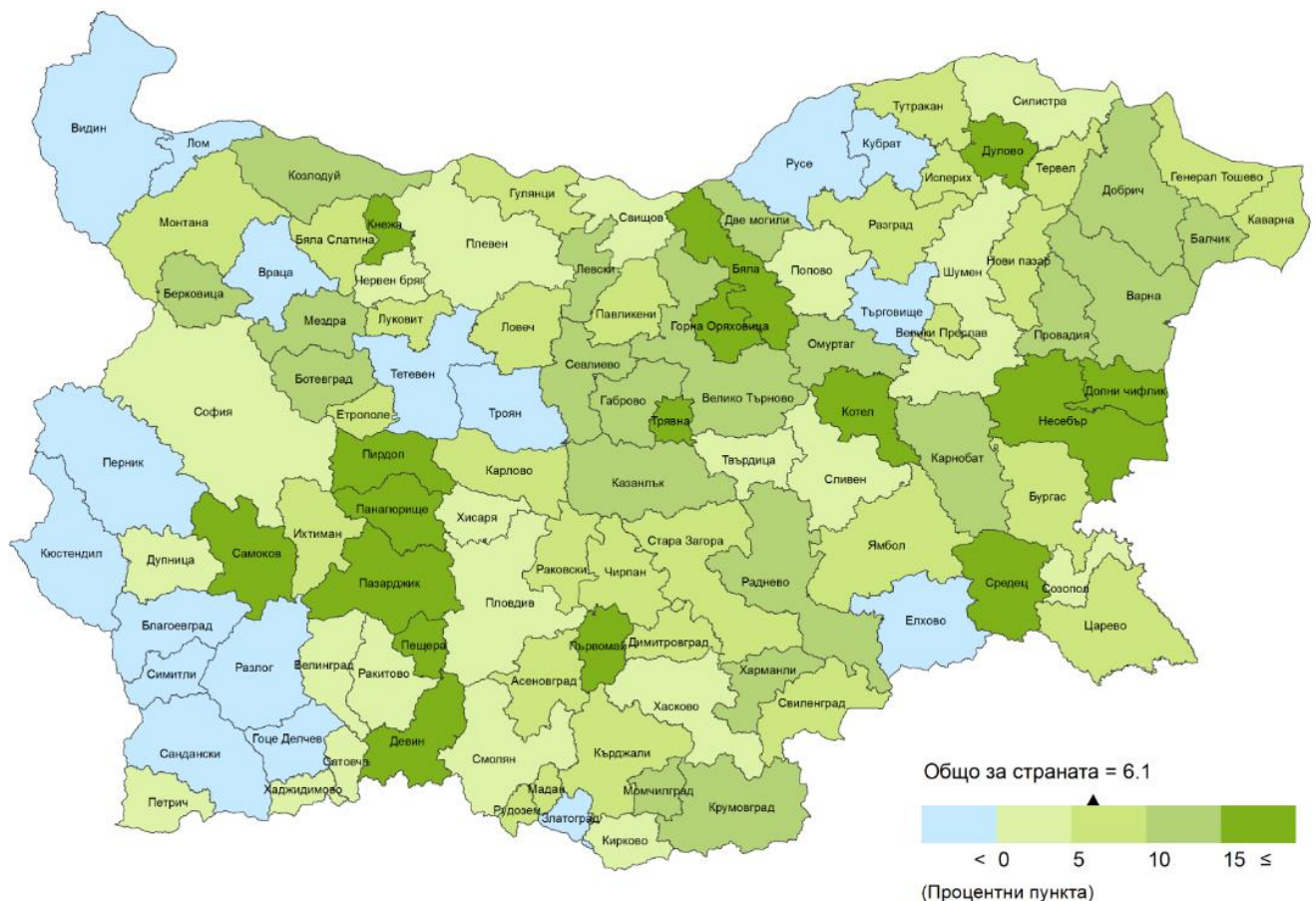
**Фиг. 7. Ефективност на транспортната мрежа във ФГР на Европа
(Прогнозни данни към 2050 година)**



Източник: JRC, DG REGIO - Urban Data Platform Plus¹⁴.

Като част от проекта, осъществен през 2016 - 2017 г., НСИ произведе някои експериментални данни на ниво РПТ. За да стане възможно използването на информацията от Наблюдението на работната сила, оригиналните тегла на извадката са допълнително калибрирани, за да се осигури съпоставимост с данни за населението по съответните възрастови групи на ниво РПТ. Фиг. 8 дава представа за това какви данни могат да се произведат на ниво РПТ дори без приложение на класическите методи за получаване на данни за малки териториални единици (Small Area Estimations).

Фиг. 8. Равенство между половете (мъже - жени) по отношение на заетостта в РПТ в България, 2015 г. (като процент от населението на възраст 15 - 64 години)¹⁵



Източник: НСИ.

¹⁵ Синият цвят на картата означава относително предимство на жените на пазара на труда.

2. Предизвикателства при дефинирането на „функционални градски райони“ и „райони на пазара на труда“

2.1 Функционални градски райони

По време на дефинирането на използваните понастоящем ФГР на градовете с помощта на данни за ЕТП от Преброяване 2011 в НСИ установихме проявата на т.нар. **парадокс на малките градивни компоненти**. Първоначалната идея беше да се използват данни с по-голям географски детайл, а именно матрицата на ЕТП на ниво населено място. Анализът на получените резултати показва, че в случая използването на входни данни на ниво населено място не е подходящо поради наличието на твърде малки населени места, както и на значителна вариация в броя на населението и броя на заетите. Например според правилата за дефиниране на ФГР населено място със 100 жители и 50 заети, от които 10 работят в съседния град, следва да влезе в състава на съответния ФГР. Заключение ни се потвърди и от значителния брой на получените анклавни и екславни. По този начин за финалните конфигурации на ФГР в България използвахме матрицата на ЕТП на ниво община.

При дефинирането на ФГР и по-специално при определяне на границите на ФГР на т.нар. **свързани градове** установихме следната тънкост, която не е добре документирана в достъпните ни литературни източници. Често срещана заблуда е, че при установяване на наличие на свързани градове потоците от ежедневни трудови мигранти трябва да се изследват само по посока на доминиращия град, като вторичният градски център автоматично се прибавя към границите на ФГР. Правилният подход би бил двата града да се разглеждат като едно цяло и интензитетът на миграционните потоци да се анализира по посока на този въображаем свързан град. В противен случай обхватът на ФГР би бил подценен¹⁶.

Наличието на свързани градове е свидетелство за **полицентрично градско развитие**. В една още по-комплексна ситуация можем да наблюдаваме три града, които са потенциално свързани въз основа на функционалния критерий „интензитет на ежедневните трудови пътувания“. Тогава подходът е следният. Ако най-малко 15% от заетите жители на град А и най-малко 15% от заетите жители на град Б работят в град В, то трите града биха имали общ ФГР. Ако най-малко 15% от заетите, живеещи в град А,

¹⁶ Авторски наблюдения в резултат на съвместна работа с експерти по регионална статистика от други държави членки.

работят в град Б, а останалите потоци между градовете А и В и Б и В се равняват на по-малко от 15%, то градовете А и Б ще имат общ ФГР, докато град В ще има индивидуален ФГР¹⁷.

Както вече беше отбелязано, ФГР не покриват цялата територия на страната, респективно на Европа, а включват само онези райони, за които е очевидно, че икономически гравитират към съответния град. Данни на ниво ФГР, както и данните за метрополните региони, често се използват за анализ на демографското и социално-икономическото развитие на гъсто населени територии, тъй като в техните граници по правило има град. Интерпретацията на данните следва да се извършва внимателно и да се има предвид, че в състава на ФГР и метрополните региони влизат също така и села и по-малки градове и предградия, от които произлизат ежедневните трудови миграции към централното селище. Любопитен факт е, че терминът, използван на немски език за зоната на ежедневни трудови пътувания, е „Speckgürtel“, т.е. зоната, която захранва града. От друга страна, в случаите, когато градът няма обособена зона на регулярно пътуване до работното място (няма съседна община, която да отговаря на описаните условия), границите на града и ФГР съвпадат. В България такива са Велико Търново, Враца, Пазарджик, Сливен и Хасково.

Считам, че изброените особености не представляват ограничителни условия при използването на типологията на ФГР за статистически и аналитични цели, но следва да се вземат предвид.

2.2 Райони на пазара на труда

В този случай предизвикателствата от теоретично и методологично естество са по-сложни, което се дължи на далеч по-комплексния характер на метода за дефиниране на РПТ в сравнение с подхода за определяне на границите на ФГР.

Изборът на градивни компоненти има комплексно влияние върху размера и характеристиките на резултативните РПТ и е свързан с вземането на решение относно целевия мащаб на РПТ. Решението относно градивните компоненти на първо място зависи от наличието на входни данни на съответното географско ниво. Така например в Германия се използват входни данни за ЕТМ на ниво NUTS 3 региони, в България и

¹⁷ Авторска интерпретация на текст от Методологичния наръчник на Евростат от 2018 г., посветен на териториалните типологии, с. 52, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-GQ-18-008>

Португалия - на ниво общини, а в редица страни като Полша, Унгария, Италия и Швейцария се борави с данни на ниво населено място. Финландия експериментира с данни на ниво пощенски зони, а Италия - с данни на ниво грид със страна един километър.

Грид клетките със страна един километър са устойчиви във времето и не зависят от промените в административните и административно-териториалните граници. Следва да се има предвид, че при използването на входни данни на ниво грид изпълнението на алгоритъма ще отнеме значително повече време в сравнение с използването на по-големи и по-малко на брой градивни компоненти. Изследвателят ще се сблъска с клетки с нулев или близък до нулата брой заети работни места, работещи жители или с незначителни потоци от ежедневни трудови пътувания. Редица клетки са покрити от природни обекти като езера, големи реки, глетчери, високопланински територии и други. В тези случаи очакваният резултат би бил голям брой клетки в списъка с резервни компоненти, които могат да бъдат само фиктивно причислени към прилежащ РПТ, чиито компоненти са удовлетворили условието за валидност. Въпреки съществуващите ограничения считаме грида за универсален градивен компонент за бъдещо дефиниране на РПТ.

Освен че РПТ, дефинирани въз основа на входни данни на ниво грид, ще бъдат по-прецизни в сравнение с конфигурации, получени с по-големи градивни компоненти, данните на ниво клетка сами по себе си могат да бъдат агрегирани до всякакви функционални райони, което отваря нови възможности в статистическата наука и практика. Наличието на координатите на сградите за целите на Преброяване 2021 означава наличие на координатите на адресите на респондентите, включени в социални изследвания като Наблюдението на работната сила, Изследването на доходите и условията на живот, Изследването на домакинските бюджети, Европейското здравно интервю и редица други. Наличието на географските координати на наблюденията или идентификационния номер на грид клетката, в която е регистрирано наблюдението, предлага неограничен ресурс за преизчисление на динамичните редове до всевъзможни територии и функционални райони от потребителски/изследователски интерес, чиито конфигурации не са непременно имплементирани в дизайна на съответната извадка, както и за интегрирането на данните от различни социални изследвания въз основа на местоположението като ключ. Този ключ би осигурил и независимост на производствения процес от евентуални промени в границите на NUTS и още по-често случващите се промени в границите на LAU. Не на последно място гридът може да

намери приложение в оптимизирането на извадките посредством по-рационално покритие на територията на страната и по-добър обхват на население с различни характеристики.

Другото основно предизвикателство е свързано с избора на **стойности на параметрите**. Проведените през годините анализи на чувствителността на параметрите показват, че резултатите за различни държави реагират с различна степен на чувствителност на промяната в стойностите на параметрите¹⁸. Например броят на РПТ в Унгария значително се увеличава при залагане на минималния брой заети на 1 000 души, докато в други страни броят на РПТ остава доста стабилен при този вариант. Резултатите за РПТ в Нидерландия реагират чувствително на увеличението на минималната независимост по отношение на работната сила, докато РПТ в Швеция - на увеличаването на целевата независимост по отношение на работна сила. НСИ също проведе серия от тестове, преди да се спре на стойностите на параметрите, поместени по-горе.

През периода 2018 - 2019 г. в рамките на специализирана работна група, организирана от Евростат, държавите членки с опит в дефинирането на РПТ широко дискутират възможностите за въвеждане на две йерархични нива на РПТ (по подобие на йерархичната структура на NUTS)¹⁹. Споделям идеята, че национални РПТ, произведени на базата на хармонизирания метод и критерии, заложили според националните нужди, са също толкова необходими, колкото и РПТ в европейски мащаб. Националните РПТ са обикновено по-малки по отношение на броя на заетите лица. Разбираемо, европейските заинтересовани страни се нуждаят от сравними РПТ в цяла Европа. Те следва да са по-големи, което наред с един съдържателен сравнителен анализ в рамките на Европа ще улесни и изготвянето на статистически данни за заетостта, както и други показатели от социални изследвания. Според мен подходът на Португалия, адресиращ конкретната специфика на пространственото развитие на страната, дава възможно решение относно подходящ набор от параметри за производство на РПТ в европейски мащаб.

Наличието на асиметрия в селищното развитие на Португалия (север - юг; крайбрежна - континентална част) затруднява дефинирането на функционални райони, хомогенни от гледна точка на население, заети лица и площ. Двата най-големи метрополни региона (Лисабон и Порто) имат голям капацитет за привличане на

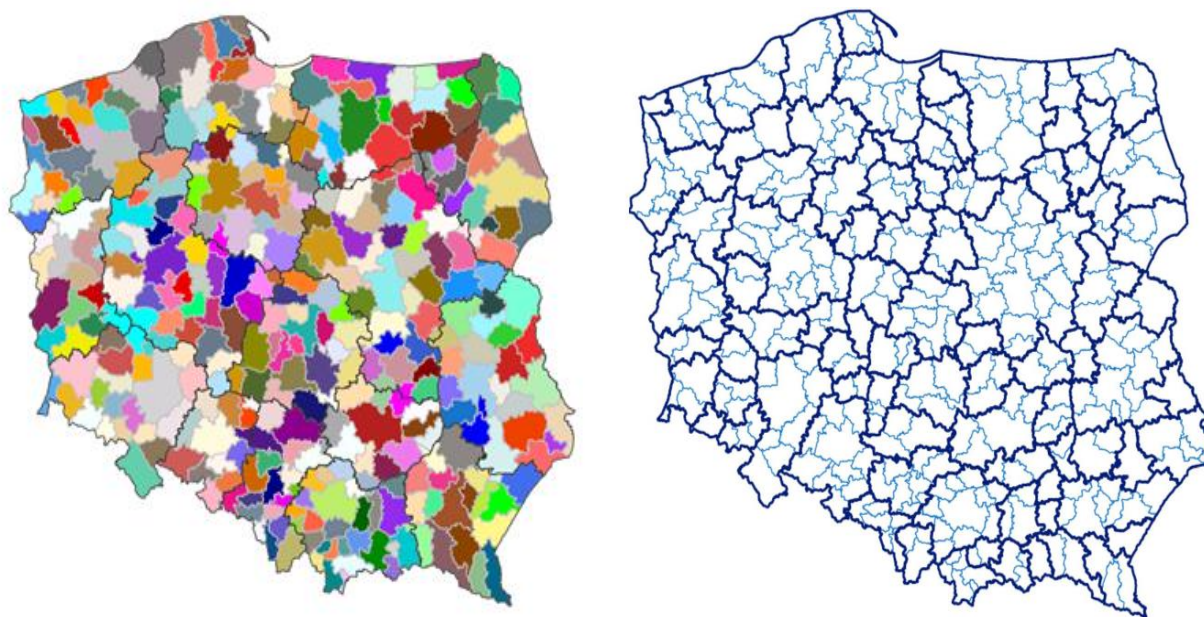
¹⁸ https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/task-force-lmas-final-report_en

¹⁹ https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/conclusions-tf-lmas-european-scale-eurostat_en

пътуващите от други общини (40% от португалското население е заето в тях). С цел преодоляване на тези проблеми статистиците от Португалия са избрали да работят с високи прагове на независимост по отношение на работна сила и високи стойности на минимален и целеви брой на заетите (minNRS 0.80, celNRS 0.85, minBZ 35 000, celBZ 100 000). Като резултат 25-те РПТ, дефинирани в Португалия, се считат за отговарящи както на националните, така и на европейските нужди, тъй като националните заинтересовани страни възприемат така изготвената класификация като логична и практически приложима, а мащабът на РПТ съответства на този на регионите от ниво NUTS 3. След поредица от тестове този подход дава добри резултати в държави с много различни морфологични особености. Следва да се направи уговорката, че са допустими някои корекции в стойностите на параметрите, за да бъдат отразени социално-икономическите особености на отделните страни. За разлика от параметрите за генериране на европейски РПТ тези за създаване на РПТ в национален мащаб трудно биха могли да се унифицират.

Считам, че с цел поддържане на йерархична структура правилното решение е като градивен компонент на европейските РПТ да се използват националните РПТ, а не изначалните компоненти за дефиниране на национални РПТ като LAU, GRID клетки или други пространствени единици, за които входните данни са налични. Фиг. 9 показва резултатите за РПТ в Полша в национален и европейски мащаб. Националният набор от параметри (minNRS 0.667, celNRS 0.80, minBZ 4 000, celBZ 30 000) дава резултат от 339 РПТ, докато т.нар. „португалски параметри“, приложени към националните РПТ като градивен компонент, дават резултат от 83 РПТ, съобразени с целевия европейски мащаб.

Фиг. 9. Национални (вляво) и европейски РПТ в Полша²⁰



Източник: НСИ на Полша.

3. Трансгранични функционални райони, дигитализация, пандемия от COVID-19 и промяна в моделите на трудова мобилност

Наскоро проведено изследване на статистическия офис на Италия, представено на среща на работната група на Евростат по регионална статистика, градско и селско развитие, показва възможностите на РПТ за анализ на моделите на разпространение на пандемията от COVID-19²¹. За целите на изследването РПТ в Италия са класифицирани като градски, селски или междинни въз основа на гъстотата на населението и като антропогенни, земеделски или натурални според водещия тип земно покритие. Анализът показва нулева смъртност от COVID-19 в планинските и вътрешните изолирани РПТ, отдалечени от големи градове и от основни услуги като образование и здравеопазване. Т.е. не достъпът до здравни услуги, а слабата мобилност на населението е решаваща за ограничаване на пандемията. Следва да се има предвид, че границите на РПТ в Италия са произведени на базата на ЕТМ матрицата от Преброяване 2011. Пандемията от COVID-19 и променящият се характер на пазара на труда в условията на глобализация и дигитализация водят до изменение в представите ни за традиционните РПТ. Все повече

²⁰ Тъмносините граници на фигурата вдясно маркират границите на европейските РПТ, а светлосините обозначават границите на националните РПТ, използвани като градивни компоненти.

²¹ <https://circabc.europa.eu/w/browse/7cde3e4f-2cd9-4a9c-abde-8400906ab6db>. Необходима е регистрация в страницата на Circabc.

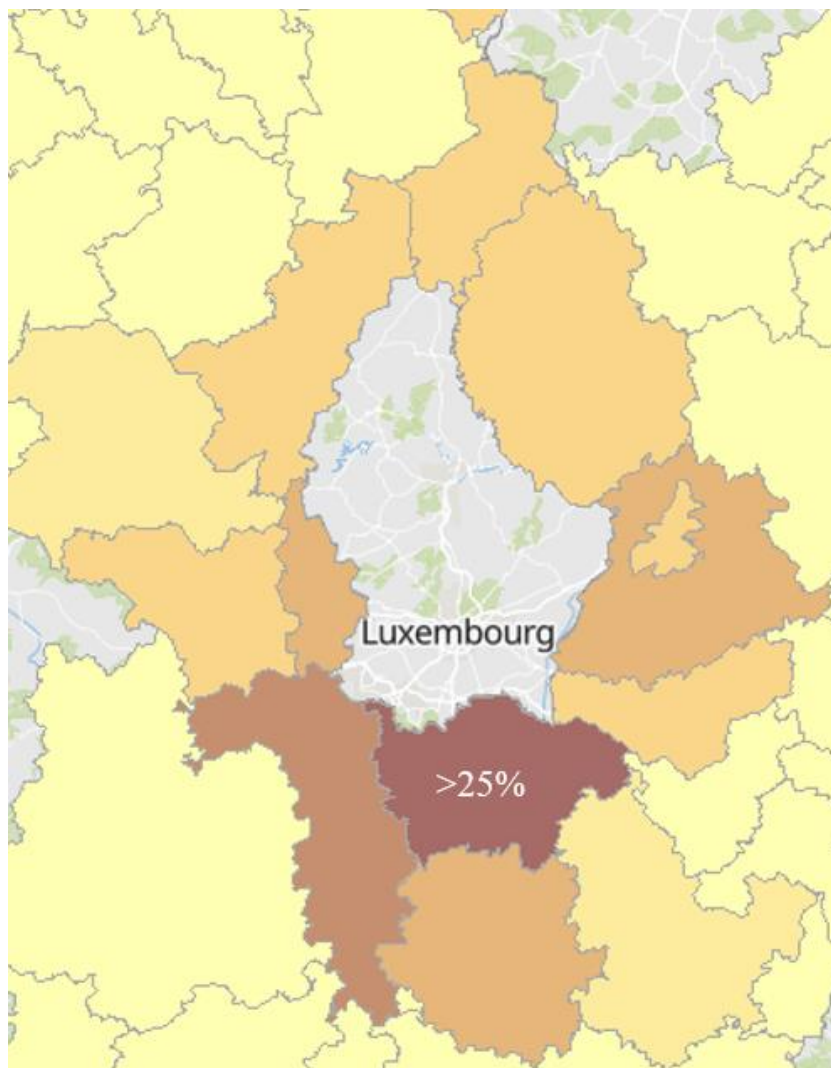
хора работят от дома си, дори и в България, където преди пандемията работата онлайн не беше толкова популярна.

Дори в условията на пандемия **трансграничните ФГР и РПТ** традиционно са от специален интерес както на европейско, така и на национално равнище в държавите, в които феноменът на ЕТП през граница е в значителни мащаби. За целите на изследването „Статистика на градовете“ Евростат поддържа класификацията на трансграничните ФГР на Женева и Базел в Швейцария, като данни на това географско ниво са налични.

Трансграничният ФГР на Люксембург понастоящем не е включен в обхвата на изследването „Статистика на градовете“, но данни и географски граници са обществено достъпни на геопортала на Люксембург²². Дефинирането на транснационален ФГР е от съществено значение както за икономически гравитиращите към Люксембург части от Валония, Рейнланд-Пфалц и Саарланд, така и за самия Люксембург, тъй като без данни за ежедневните трудови пътувания през граница националният ФГР се очертава от държавната граница и съвпада с единствения NUTS 3 регион, съставящ Люксембург. Фиг. 10 показва, че през 2019 г. една четвърт от транснационалните трудови пътувания по посока Люксембург са генерирани от региона на Тионвил.

²² https://map.sig-gr.eu/theme/marche_du_travail?version=3&zoom=9&X=697575&Y=6390813&lang=en&layers=2018&opacities=1&bgLayer=basemap_2015_global&crosshair=false

Фиг. 10. Принос на съседни NUTS 3 региони към общия брой на трансграничните трудови пътуващи до Люксембург, 2019 година



Източник: Геопортал на Люксембург.

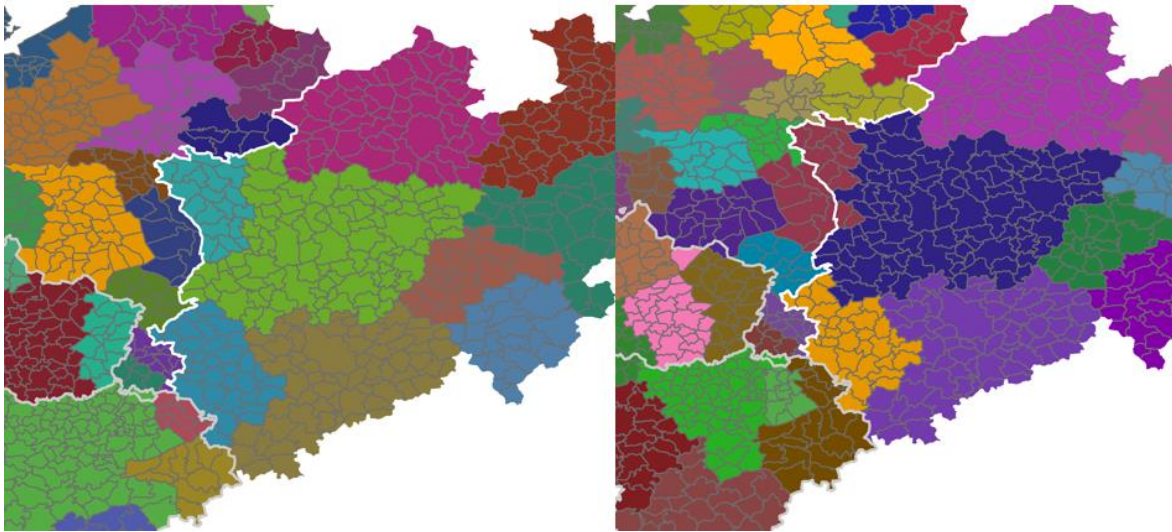
Анализ на ESPON (European Spatial Planning and Observation Network) от 2018 г. разглежда региона на Залцбург като транснационален ФГР въз основа на силни икономически връзки със съседни територии в Германия и през призмата на трансграничното сътрудничество по отношение на обществени услуги, третиране на трансгранични отпадъци и трансгранични пътувания не само с цел работа, но и за обучение, пазаруване, туризъм и свободно време²³.

Що се отнася до трансграничните РПТ, основното предизвикателство при дефинирането им е да се гарантира, че входните данни са съгласувани в съседните страни и съдържат потоците от ЕТМ в двете посоки. Данните често дават само информация за страната по месторабота, но не и идентификация на LAU дестинацията, към която са насочени ЕТМ (в случай на данни от преброяването), или обратното (в случай на административни данни) - местоживеенето на приходящите работници не е известно.

В рамките на проекта със съфинансиране от Европейската комисия, реализиран през периода 2016 - 2017 г., в който взе участие и България, статистиците от офиса на Нидерландия в сътрудничество с колеги от Белгия и Северен Рейн-Вестфалия (NRW) в Германия произвеждат трансгранични РПТ за трите държави²⁴. РПТ на нидерландско-белгийската граница и на границата между Нидерландия и NRW са конструирани въз основа на национални данни за ЕТМ и като втори експеримент - въз основа на оценените трансгранични потоци. Резултатът показва, че включването на данни за трансграничните пътувания не оказва толкова голямо влияние в близост до държавните граници, но има голям ефект върху границите на РПТ във вътрешността на територията на държавите, като наблюдаваният ефект е по-силен на територията на Нидерландия. Заключение е, че включването на информацията за трансграничните ЕТМ води до по-логични клъстери. Фиг. 11 и фиг. 12 съдържат обобщение на резултатите.

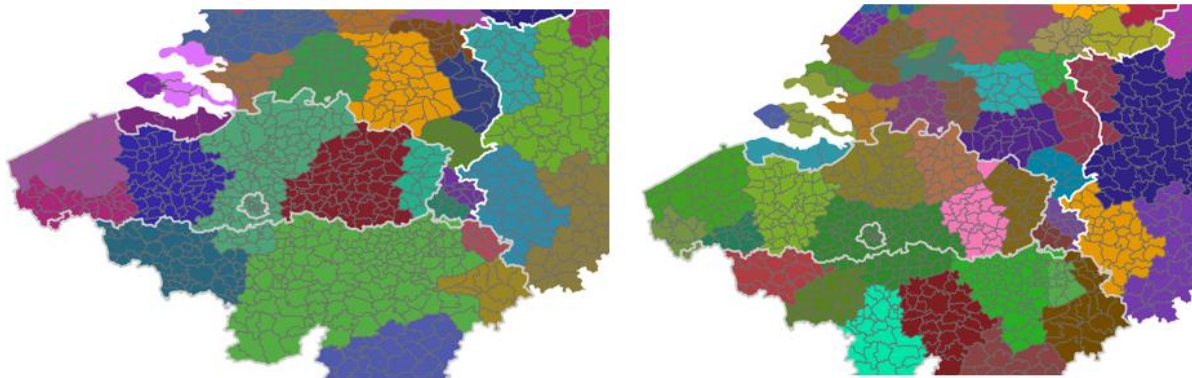
²⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/final-report-netherlands-cross-border-lmas_en

Фиг. 11. РПТ на границата между Нидерландия и NRW²⁵



Източник: НСИ на Нидерландия.

Фиг. 12. РПТ на границата между Нидерландия и Белгия



Източник: НСИ на Нидерландия.

И за трите държави е установено, че матрицата на ЕТП е непълна и изисква извършването на някои оценки. Тази ситуация не е единствено проблем за Нидерландия и съседите ѝ. Това е често срещаната ситуация, при която се налага обмен на микроданни между държавите, както и интегриране на административни данни за лицата. За целите на този проект липсващите данни са импутирани посредством изчисляване на вероятността за осъществяване на ЕТМ през граница въз основа на предполагаемото разстояние за пътуване и данни за националността на заетите лица. Въпреки това експертите от Нидерландия, както и Евростат, препоръчват разработването в бъдеще на по-прецизна методология за попълване на липсващите елементи от матрицата. Въпреки

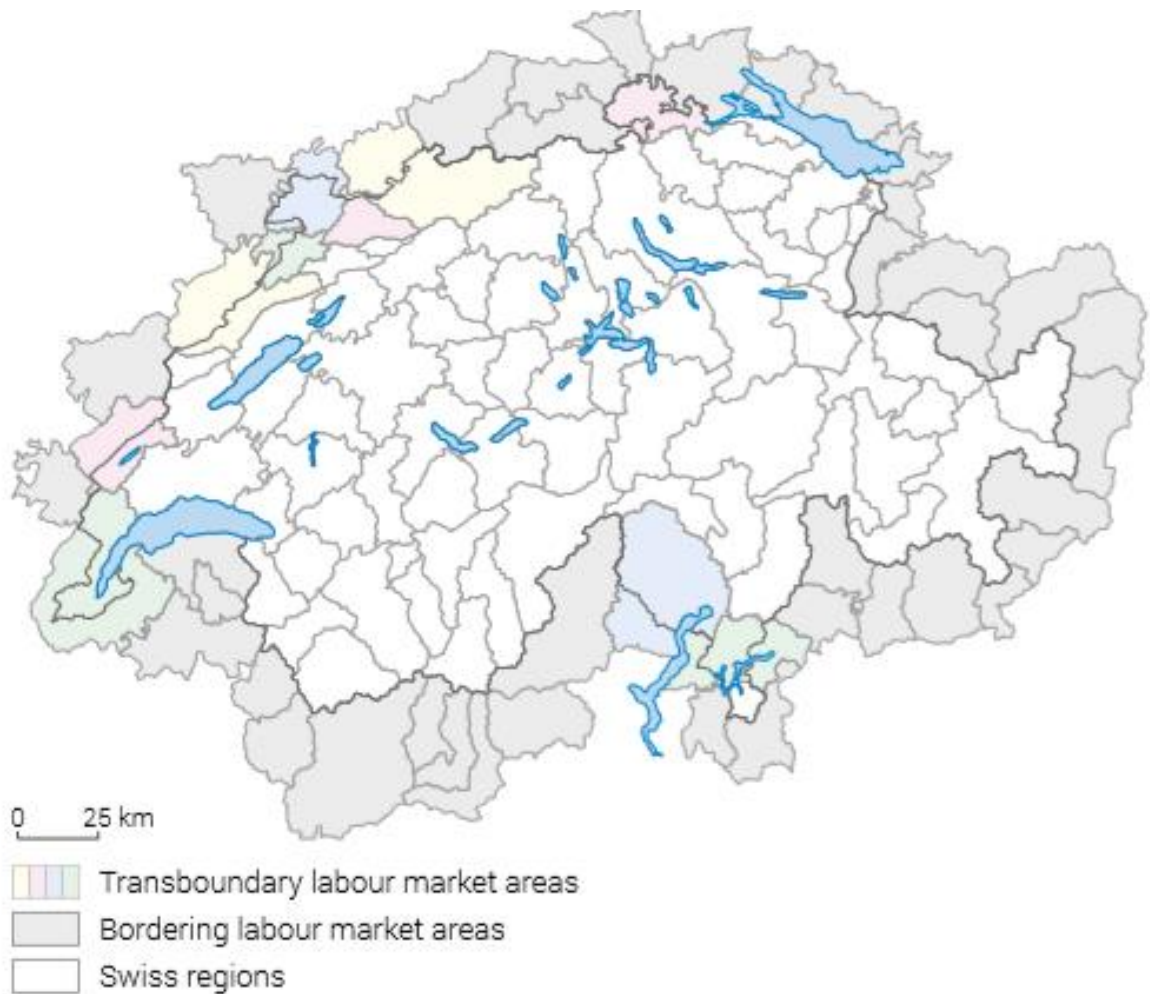
²⁵ Резултатите отляво са получени без данни за трансграничните ЕТМ; резултатите отдясно - при включване на данни за трансграничните ЕТМ в модела при използване на същия набор от параметри. Забележката важи и за следващата фигура.

че феноменът на трансграничните трудови пътувания не е толкова характерен за България, особено в условията на COVID-19 кризата, създаването на една такава методология би могло да е предмет на бъдещо изследване на НСИ.

В публикация от 2019 г. швейцарските експерти повдигат допълнителни методологични и технически въпроси, свързани с трансграничните РПТ. Тествани са няколко възможности за дефиниране на трансгранични РПТ. Тъй като целта е да се поддържат РПТ, които да са разпознаваеми за швейцарските граждани, матрицата на ЕТМ е предварително зададена, като включва избрани местни административни единици в страната и зад граница. Анклавите се елиминират. Освен това трансграничните РПТ, които имат само една или две чужди „изолирани“ общини, се премахват, като тези общини се преразпределят към съседни „национални“ РПТ. Методът изисква значителна предварителна работа по събирането на данните за ЕТП от всички съседни страни. Така дефинираните 10 трансгранични РПТ в районите на Женева, района на Юра, Базел, Шафхаузен и Тичино са представени на фиг. 13²⁶.

²⁶ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/news/whats-new.assetdetail.8948838.html>

Фиг. 13. Трансгранични РПТ за Швейцария



Source: FSO – Territorial typologies of Switzerland

© FSO 2019

Източник: НСИ на Швейцария.

Въпреки че не разполагаме с конкретни данни, за да измерим ефекта от пандемията от COVID-19, можем да твърдим, че след пролетта на 2020 г. транснационалните ФГР и РПТ са силно видоизменени наред с националните поради принудително променените модели на мобилност на заетите лица. За период от една година работата и пазаруването онлайн, както и доставките до дома, се превърнаха в траен бихевиористичен модел.

4. Заключение и визия за бъдещето

Предлагам в бъдеще административно-териториалното устройство на страната и другите европейски държави да се основава на функционални райони от типа на РПТ, покриващи цялата територия, с цел ограничаване на ефекта, който исторически

унаследените граници на NUTS имат върху регионалните данни. За функционални райони като РПТ също могат да се приложат критерии за йерархичност и праг за брой население по подобие на NUTS класификацията. Редица опити за дефиниране на национални и европейски РПТ са широко обсъждани на различни форуми, организирани от Евростат. Разбира се, в годината на евентуално влизане в сила на граници на административно-териториални единици, основани на функционален критерий, коефициентът на вариация относно броя на населението се очаква да бъде значителен. Добавената стойност от граници, отговарящи на социално-икономическата реалност, наред с преизчисление на динамичните редове от данни назад във времето по-скоро би минимизирала неудобството, което причинява всяко мащабно прерайониране.

Считам, че бъдещето е в грида както за дефиниране на границите на РПТ, така и за оптимизиране на извадките, използвани за социални изследвания с цел по-дълги динамични редове и подпомагане на производството на данни не само на ниво РПТ, но и за всевъзможни функционални райони от интерес за потребители и изследователи, в т.ч. и ФГР. Това е свързано и с по-широкото използване на регистри и възможностите на големите данни. Налице са и редица други аргументи в подкрепа на използването на грида като универсално решение в отговор на редица предизвикателства в статистическата теория и практика.

По подобие на разширената регионална класификация на база отдалеченост от метрополни региони, изготвена от ОИСР, като предмет на бъдещо изследване РПТ могат да бъдат класифицирани според достъпа им до транспортна мрежа от висок клас (магистрала и първокласни пътища) на основата на TomTom или алтернативни източници на географски данни. Ценно би било и по-нататъшното обвързване на РПТ с други териториални типологии, като ФГР, типологията на градските, селските и междинните региони, със степента на урбанизация и метрополните региони.

Намирам, че допълването на променливите на ниво град и ФГР, публикувани от НСИ и Евростат, с данни на ниво зони на регулярно пътуване до работното място в града ще увеличи аналитичния потенциал на информацията, събирана в рамките на проекта „Статистика на градовете“. Това е познато от практиката на колегите от статистическия офис на Швейцария²⁷. Такава информация ще позволи да се направи анализ на реалния принос на хинтерланда на града към икономическите резултати и демографското

²⁷ https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/162/de/15778_12157_12155_12154/24663.html

развитие на целокупния функционален градски район. Също така би било интересно да се изследва интензитетът на преселванията от хинтерланда към града, както и в обратната посока.

Вероятно се налага актуализация на дефиницията за ежедневно трудово пътуване. Например според действащата дефиниция, ако поради пандемията и въведения дистанционен режим на работа лицето дългосрочно работи онлайн (telework) в Севлиево, където е адресът му по местоживеене, а офиса му физически е разположен в Габрово, то технически погледнато, лицето не извършва ежедневно трудово пътуване.

Не на последно място препоръчвам включването на методиката и алгоритъма за дефиниране на ФГР и РПТ в обучението по специалностите „География“, „Статистика“ и „Икономика на труда“ във висшите училища. Методите са широко приложими в практиката, а в двете концепции се съчетават регионална статистика, икономика на труда и транспорта и социално-икономическа география. Познаването на метода и теоретичната постановка на изложените проблеми би разширило кръгозора на студентите към сродни области на познанието и би подобрило пространственото им мислене.

Използвани съкращения

БВП - брутен вътрешен продукт

ЕТП - ежедневни трудови пътувания

ЕТМ -

НСИ - Национален статистически институт

ОИСР - Организация за икономическо сътрудничество и развитие

РПТ - райони на пазара на труда

ФГР - функционални географски райони

BZ - брой на заети

celBZ - целеви брой заети

celNRS - целева независимост по отношение на работната сила

DG REGIO - Directorate-General for Regional and Urban Policy

FUA - Functional Urban Area

JRC - Joint Research Centre

LAU - Local Administrative Units

minBZ - минимален брой заети

minNRS - минимална независимост по отношение на работната сила

NRS - независимост по отношение на работната сила

NRW - Северен Рейн-Вестфалия

NUTS - La nomenclature des unités territoriales statistiques

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

НСИ (2020). Райони на пазара на труда. София

Directorate-General for Regional and Urban Policy (2018), Border regiona data collection,
https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/studies/2018/border-region-data-collection

ESPON (2018), Cross-border Public Services, Targeted Analysis Final Report (Scientific Report – Annex IV Case study report – EuRegio SalzburgBerchtesgadener Land-Traunstein), <https://www.espon.eu/CPS>

Eurostat (2017), Eurostat Regional Yearbook (242-243), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-HA-17-001>

Eurostat (2019), Methodological manual on territorial typologies, Luxembourg <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-GQ-18-008>

Eurostat (2020), European harmonised Labour Market Areas — Methodology on functional geographies with potential, Luxembourg <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-working-papers/-/ks-tc-20-002>

Eurostat, Collaboration in Research and Methodology for Official Statistics, Groups, General interest groups, Labour Market Areas, достъпен към февруари 2021 г., <https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/labour-market-areas>

Fadic, M., et al. (2019), Classifying small (TL3) regions based on metropolitan population, low density and remoteness, OECD Regional Development Working Papers, No. 2019/06, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b902cc00-en>.

Federal Statistical Office (FSO) (2019), Labour Market Areas 2018, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/news/whats-new.assetdetail.8948838.html>

OECD (2020), Delineating Functional Areas in All Territories, OECD Territorial Reviews, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/07970966-en>.