

СУ „Климент Охридски“, гр. София, 1504, бул. „Цар освободител“
№15, e-mail stelian@gea.uni-sofia.bg, mihail@gea.uni-sofia.bg

Абстракт: Транспортната достъпност е един от водещите фактори, предопределящи в най-голяма степен развитието, конфигурацията и усвояването на пространството и неговите атрибути. Настоящата статия има за цел да представи приложените от авторите подходи и методи за моделиране и картографска визуализация на транспортната достъпност в рамките на националното пространство на България. Подробно са разгледани използваните пространствено-аналитични техники и методи, както и възможностите за иновативно и ефективно картографско представяне на получените резултати.

Ключови думи: Пространствено моделиране, картографиране, транспортна достъпност

1. Цел на изследването

Съществуват много на брой дефиниции на понятието транспортната достъпност /достъп/, като най-често се определя като възможността за достигане/достъпване / на стоки и услуги от страна на населението в рамките на дадена част от пространството. Изследването на тази категория от геопространствена гледна точка има важно практическо значение, тъй като тя в голяма степен предопределя начините и моделите за усвояване на пространството и конкретната локализация и организация на човешките дейности. Същата може да се дефинира и като потенциал за взаимодействие и обмен /Hansen 1959; Engwicht 1993/. От гледна точка на същността на процеса и неговата цел, достъпността може да бъде разглеждана като потенциална /възможности/цели, които могат да бъдат достигнати/ и фактическа /възможности/цели, които са достигнати//Litman,2016/. От геопространствена гледна точка, транспортната достъпност следва да бъде анализирана на база съществуващата/наличната инфраструктура, както и да бъдат отчитани факторите, които пряко и непряко влияят върху придвижването в пространството /Попов, 2012/. Обикновено при оценката на транспортната достъпност в геопространствен аспект се отчитат две важни функции – възможностите да бъде осъществена съответната транспортна дейност, както и чисто физическите параметри на тази дейност - разстояние, време, усилие и цена за достигането до конкретен обект /Juliao, 1998/.

Целта на настоящето изследване е да бъдат приложени конкретни геопространствени и картографски методи за изследване на потенциалната достъпност на база съществуващата конфигурация на транспортната инфраструктура в рамките на националното пространство, на чиято основа да бъде анализирана и оценена възможността за тяхното приложение за целите стратегическото планиране на пространственото развитие, където транспортната достъпност се отчита като първостепенен фактор за определяне и оценка на компонентите на пространството, обект на политиките за пространствено развитие.

2. Подход и използвани методи

Актуалността на проблематиката, свързана с транспортната достъпност, както и необходимостта от извършването на адекватни оценки на конкретните количествени и пространствени параметри, характеризиращи тази категория, са стимулирали разработването на редица методи и подходи, включително и най-вече такива в ГИС среда. В това отношение могат да бъдат посочени две основни групи методи /Коцев и др., 2006/:

- Методи за определяне на топологична достъпност, където същата се моделира и оценява чрез използването на векторни модели и прилагането на топологично-базирани аналитични техники;
- Методи и подходи, базирани на растерни модели и осъществявани в растерна среда, където пространството се моделира в континуален /недискретен план/.

За целите на настоящото изследване е използван комплексен модел за изследване на транспортната достъпност, основан на предложението от португалският географ Жулиао /Juliao, 1999/ метод за анализ на транспортната достъпност, използван в комбинация с картографска визуализация, базирана на метода Гастнер-Нюман за създаване на анаморфни картографски изображения/Gastner, M., M. Nweman, 2004/. Същият е адаптиран и приложен в среда на ArcGIS 10.0, чрез инструмента Model Builder, като включва следните основни компоненти:



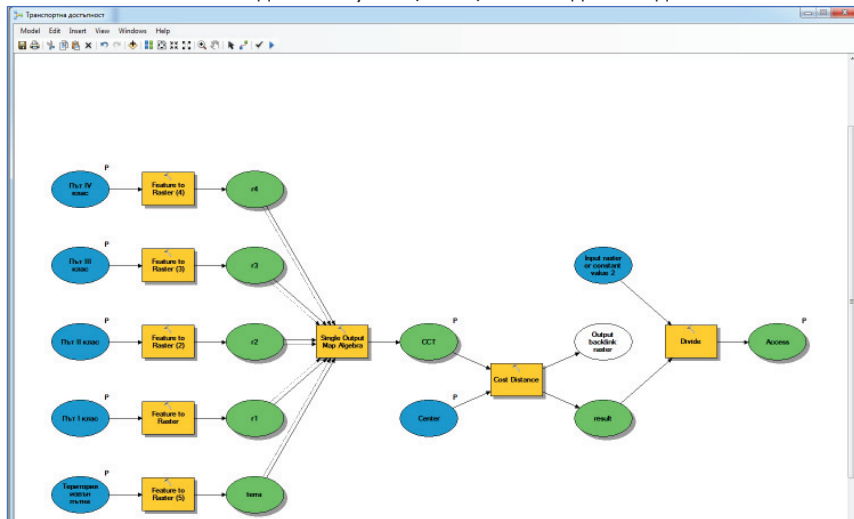
Фигура 3. Основни компоненти на комплексния модел за изследване на транспортната достъпност.

В основата си модела се базира на времето, необходимо за пресичане на една растерна клетка, като в случая е използван растерен модел с пространствена резолюция 100 м. Времето за преминаване на растерната клетка от своя страна се определя от потенциалната скорост за придвижване по различните категории /класове/ пътища в рамките на националното пространство. Тези скорости са дефинирани по следният начин:

$$CCT = \frac{P \times 60}{Ts \times 1000}$$

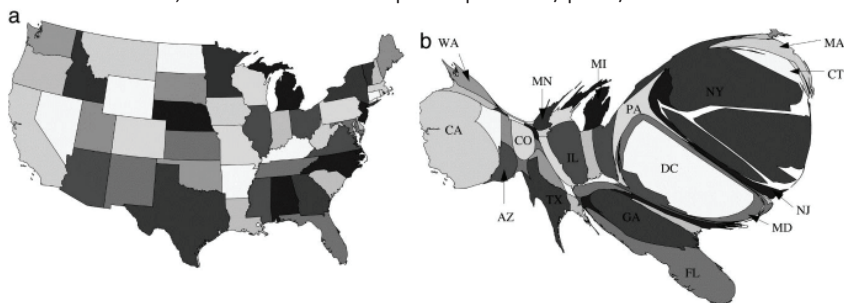
Клас път	Потенциална скорост Км/ч	Време за преминаване на растерна клетка с резолюция 100 м/минути/
Автомострала	120	0.0500
I клас път	90	0.0667
II клас път	80	0.0750
III клас път	70	0.0857
Общински клас	60	0.100
Извън пътна мрежа	6	1.00

В Model Builder модела на Жулиоо /Juliao/ има следният вид:



Фигура 4. Модел на Жулиоо представен в архитектурната среда на ArcGIS 10.0, чрез инструмента Model Builder.

В последствие, полученият резултат е картографиран чрез използване на т.нар. картограма по метода Gastner-Newman, резултатът от която е силно деформирана геометрия на база разликите в определен тематичен параметър в отделните части на дадено обособено пространство, чрез което се постига по-нагледно представяне на съответното явление, който тематичният параметър описва /фиг. 3/.



Фигура 5. Пример за приложение на картограма по метода Gastner-Newman.

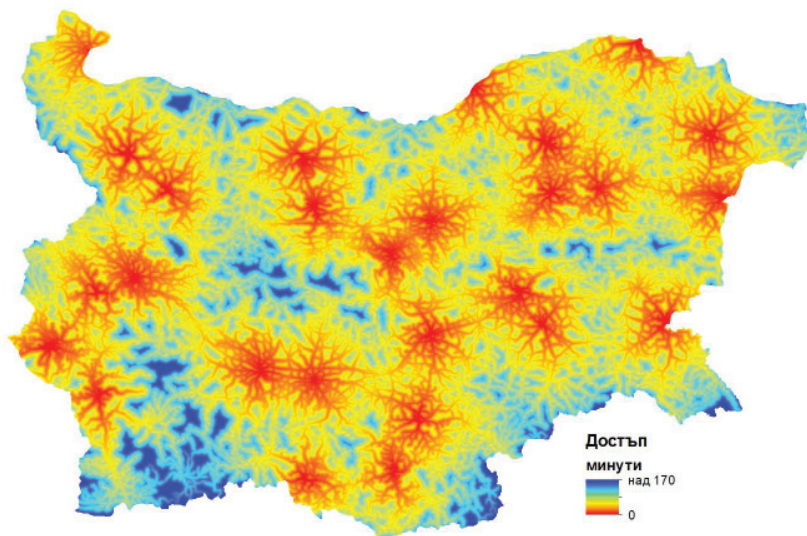
4. Получени резултати

В резултат от приложението на модела е получен континуален растерен слой, отразяващ времето за достъп до областните центрове в страната, основан на пространствената конфигурация на съществуващата инфраструктура и характеристиките на съставните и компоненти.

Главните оси на развитие с национално и регионално значение и връзките с осите на развитие в макрорегиона са основният фактор за подобряване на свързаността между градските центрове, формиращи опорната мрежа в националното пространство, както и подобряването на транспортната достъпност до областните центрове /центровете за растеж, които осигуряват най-високо ниво на обществено и административно обслужване. Добрата свързаност предопределя и вътрешната интегрираност на територията на България и е предпоставка за интензифициране на развитието.

В резултат от направения пространствен анализ базиран на транспортно-комуникационните оси са очертани основните територии с повишена транспортна достъпност, структурата на мрежата от опорни центрове на растеж/областни центрове и формираните функционални агломерационни образувания.

От схемата е видно и могат да бъдат дефинирани територии с много ниска транспортна достъпност предимно заради географската специфика /гранични, планински, крайбрежни територии/.



Фигура 6. Транспортна достъпност. Времето за достъп до областните центрове.

За по-добро онагледяване и представяне, слойът е картографски обработен чрез метода Gastner-Newman, като моделираният параметър „време за достъп“ е използван като фактор за деформиране на пространството. Резултатът представлява анаморфна карта на националното пространство, отразяваща характеристиките на транспортната достъпност в отделните части на страната.

Най-голяма деформация и свиване в националното пространство се наблюдава в силно урбанизираните центрове на растеж /областни центрове/ през, които

преминават главните транспортно-комуникационни оси /урбанистични оси на развитие/ с повишена транспортна достъпност в рамките на 30-35 минутен изохрон. Същите формират и основните функционални агломерационни ареали в националното пространство.

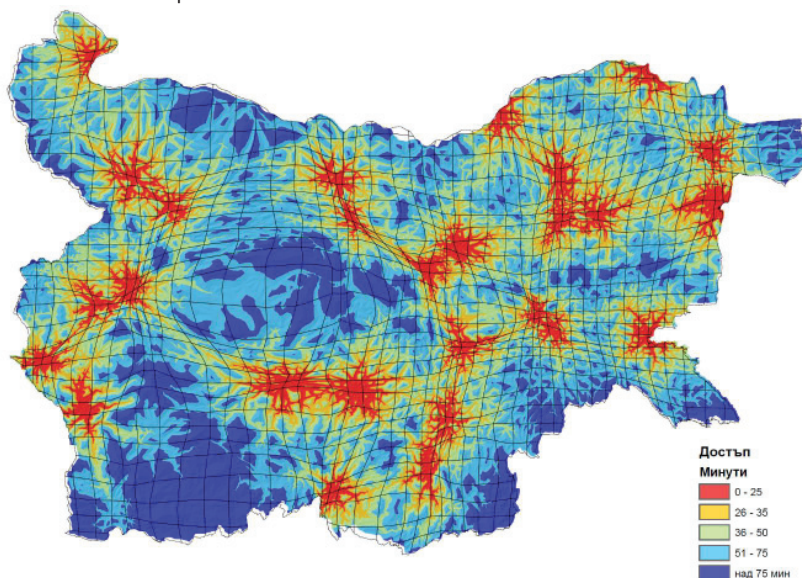
От друга страна при териториите с най-ниска транспортна достъпност в националното пространство се наблюдава най-голямо разширение на пространство предимно поради специфичните географски характеристики и особености на територията - планински територии, крайбрежни и др.

От представената картата ясно може да се проследи ефектът върху транспортната достъпност при свързване на южна и северна България чрез основните проходи на страната.

Ясно се вижда и липсата на добра транспортна достъпност, обвързаност между основните центрове на растеж в северната част на България /Плевен – Монтана – Видин/, както и между Бургас и Варна.

В южната част затруднена транспортна достъпност се наблюдава в област Благоевград, където между общинските центрове – Гоце Делчев и Благоевград разположени в една и съща област няма добра транспортна достъпност и свързаност между градовете на практика не е налична.

Вижда се и прекъснатата свързаност между територията във функционалния ареал на Благоевград и направлението преминаващо през Дупница/Ихтиман за Пловдив и източната част на страната.



Фигура 7. Анаморфна карта на националното пространство, отразяваща характеристиките на транспортната достъпност в отделните части на страната.

5. Заключение

Представените пространствени анализи и модели показват реалната транспортна достъпност до основните центрове на растеж/областни центрове, добрата или влошената свързаност между тях и деформацията на пространството вследствие на наличието или липсата на главна транспортно-комуникационна ос.

Настоящото изследване поставя много въпроси за бъдеще изследвания по отношение обвързаността на мрежата от опорните центрове на растеж в националното пространство и формиране на агломерационни образувания, които все още не са точно дефинирани както по отношение на функции, така и по отношение на териториален обхват.

Литература

Димитров, С., *Акценти в регионалното планиране*, Университет по архитектура, строителство и геодезия, София, 2000;

Димитров, С. *Възможности за приложение на ГИС в управлението на регионалното развитие /ГИС базиран модел за подпомагане вземането на решения/,* Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, София 2005;

Коцев, А. *Моделиране и картографиране на достъпността на населението в София до обществени услуги с помощта на ГИС*, Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, София 2008;

Коцев, Ал., А. Попов, Д. Атанасов. *Анализ на достъпността в среда на ГИС. –* София, В: Сб.докл. Научна конференция „География и регионално развитие, Созопол-2006-2007”, Изд. Фондация ЛОПС 2006;

Gastner M., Newman M., *Diffusion-based method for producing density-equalizing maps*

Juliao, R.P. *Measuring Accessibility: a GIS based methodology for accessibility evaluation, in GIS PlaNET Proceedings*, 1998