

Юлия Цветкова

ГИС И ТРАКОЛОГИЯ



Julia Tzvetkova

GIS AND THRACOLOGY
Applications of
Geographic information systems
in the studies
of ancient Thracian history

St. Kliment Ohridski University Press
Sofia • 2018

Юлия Цветкова

ГИС И ТРАКОЛОГИЯ
Приложения на
Географските информационни системи
в изследванията
на тракийската история

Университетско издателство „Св. Климент Охридски“
София • 2018

**Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Исторически факултет**

© 2018 Юлия Цветкова, автор

© 2018 Росица Кънева, предпечат и дизайн

© 2018 Университетско издателство „Св. Климент Охридски“

ISBN 978-954-07-4502-2 (print)

ISBN 978-954-07-4503-9 (online)

<https://unipress.bg/e-книги>

Съдържание

ПРЕДГОВОР	9
ВЪВЕДЕНИЕ.....	11
1. ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ: ВЪВЕДЕНИЕ	
В ПРОБЛЕМАТИКАТА	15
1.1. Поява и развитие	15
1.2. Същността на ГИС	21
1.2.1. Дефиниция	21
1.2.2. Принципи, методи, терминология и организация.....	24
1.2.3. Пространственият анализ в ГИС	33
1.2.4. ГИС: за и против.....	44
1.3. ГИС и историческите дисциплини	47
1.3.1. ГИС и археология.....	48
1.3.2. Исторически ГИС	53
1.3.3. ГИС базирани уеб ресурси по антична история	59
1.3.4. Пространственият анализ в античната история:	
ограничения в приложението.....	65
2. ГИС И ТРАКОЛОГИЯ: ПРИЛОЖЕНИЯ И АНАЛИЗИ	70
2.1. По пътищата на древна Тракия: от Херайон до Аполония	75
2.1.1. Писмените сведения.....	75
2.1.2. Някои наблюдения относно трасето	81
2.1.3. Херайон–Аполония: анализ на краткия път	85
2.1.4. „По пътя“: една възможна реконструкция.....	91
2.2. Земя и власт: земите на Месада.....	94
2.2.1. Кой е Месада?.....	95
2.2.2. Кога е Месада?	96
2.2.3. Какъв е Месада?	99
2.2.4. Къде са земите на Месада: опит за ГИС анализ	100
2.3. Нумизматика и ГИС: съкровища с бронзови монетни типове	
на Филип II и Александър III в Тракия	120
2.1.1. Бронзовите монети от типа на Филип II и Александър III:	
проблеми на проучванията	122
2.1.2. ГИС базиран пространствен анализ на разпространението	
на съкровищата	126
2.1.3. Обобщение	137
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	141
БИБЛИОГРАФИЯ	142
РЕЧНИК на често използваните ГИС термини и съкращения	162

Списък на фигурите

Фиг. 1. Карта на Шарл Пике по (<i>Rapport sur la marche et les effets du choléra-morbus dans Paris et les communes rurales du département de la Seine</i> 1834, 353; срв. Dempsey 2012a)	16
Фиг. 2. Карта на Джон Сноу по (Snow 1855 map between p. 44-45).....	17
Фиг. 3. Честота на употребяваните германоезични термини за Географски информационни системи според Google Ngram Viewer, corpus German (извлечено на 11.5.2018 г.)	21
Фиг. 4. Основни компоненти в ГИС (модифицирано по Longley et al. 2015, 14, fig. 1.12)	25
Фиг. 5. Интегриране на различни пространствени данни в ГИС (по Есри).....	26
Фиг. 6. Видове географски данни в ГИС.....	28
Фиг. 7. Сравнение на качеството на изображението при различни пространствени резолюции (90x90 м и 30x30 м за пиксел), собственост: NASA/JPL-Caltech/NGA...	29
Фиг. 8. Сравнение между растерни и векторни модели геометрични данни (собственост: Есри).....	31
Фиг. 9. Разлики между DSM и DTM при LiDAR заснемане	32
Фиг. 10. Общ модел на аналитичния процес (Smith et al. 2018, 3.1, Fig. 3.3).	34
Фиг. 11. Модел на векторен и растерен овърлей	36
Фиг. 12. Примерен модел на операции с растерен калкулатор.	37
Фиг. 13. Модел на Тисенови полигони, генерирани за областните градове в България, съпоставен със съвременните областни граници.....	38
Фиг. 14. Модели на склона: а) наклон (Slope) и б) изложение (Aspect) за района на археологическия обект „Глухите камъни“, генериран въз основа на DEM от LiDAR заснемане през 2015 г. (срв. Нехризов et al. 2015)	40
Фиг. 15. Засенчване на релефа (Hillshade) при различни ъгли, генерирано въз основа на DEM от LiDAR заснемане на района на археологическия обект „Глухите камъни“ през 2015 г. (срв. Нехризов et al. 2015).....	42
Фиг. 16. Диаграма на Тоблеровата хайкинг функция (по Tobler 1993) и извадка от таблицата за съотношението на скоростта спрямо склона	44
Фиг. 17. Научната област на Историческата ГИС (ИГИС).....	54
Фиг. 18. Карта на Charles Minard 1861 г., отразяваща промените с времето на Наполеоновата армия 1812 г.: а) векторизиран вариант, б) интегриран в ГИС (по Grandjean 2014).....	58
Фиг. 19. Схема на свързаността между записите за Бизантион в различните бази данни, според интерфейса на Peripleo (посетено на 13.7.2018 г.).....	65
Фиг. 20. Модел на маршрута между Филипополис и Филипи според платформата на ORBIS (Scheidel, W. Meeks, E. (May 2, 2012). ORBIS: The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World. retrieved Sat Jul 14 2018, from http://orbis.stanford.edu).....	66
Фиг. 21. Общо съотношение на представените бронзови емисии в съкровищните находки	132

Списък на картите

Карта 1. Физикогеографска карта на Югоизточна Тракия	77
Карта 2. Схема на римската пътна мрежа в Югоизточна Тракия според основните римски итинерарии (IAA=Itinerarium Antonini Augusti; IB=Itinerarium Burdigalense TP=Tabula Peutingeriana).....	79

Карта 3. Модел на 80-километровия радиус=2 дни път от Аполония/Херайон	83
Карта 4. Модел на 40-километровия радиус (=дневен преход) по трасето Аполония-Херайон, отчитащ наличието на пътни станции.....	84
Карта 5. Модел на склона за Югоизточна Тракия	87
Карта 6. Модел на директно трасе между Херайон-Аполония	90
Карта 7. Модел на трасето между Херайон-Тear-Аполония.....	91
Карта 8. Възможни ранни пътни станции по трасето Херайон-Тear-Аполония	92
Карта 9. Различни визии в историографията за обхват на земите на Месад	102
Карта 10. Модел на Евклидовото разстояние в Тракия с радиус 360 км около Перинт (=максимален периметър на местоположението на Медок)	105
Карта 11. Вариант „максимум“: модел на периметъра 360/210 км за Медоковите/ Месадовите владения	108
Карта 12. Вариант „маскимум“: потенциални „кандидати“ за резиденцията на Медок	109
Карта 13. Вариант „минимум“: модел на периметъра 180/105 км за Медоковите/ Месадовите владения	114
Карта 14. Вариант „минимум“: потенциални „кандидати“ за резиденцията на Медок	115
Карта 15. Вариант „смесен“: вероятна реконструкция на владенията на Месад	117
Карта 16. Разпределение на съкровищните находки според състав и общо количество бронзови монети (номерация по описа в Табл. 8).	133
Карта 17. Разпределение на находките по периоди на отлагане и обем на монетната маса	134
Карта 18. Разпределение на находките според общия обем бронзови монети.....	135
Карта 19. Разпределение на находките според обема бронзови монети от типа на Филип II.....	136
Карта 20. Разпределение на находките според обема бронзови монети от типа на Александър III.....	136

Списък на таблиците

Табл. 1. Подбран списък на по-важни ГИС-базирани уеб-портали.....	60
Табл. 2. Различия при записите в подобрени бази данни с примера на Бизантион	63
Табл. 3. Съпоставка на критиката спрямо ГИС и квантитативната история у А. Ноулс (Knowles 2000, 464, Tabl. 1).	67
Табл. 4. Описание на част от графите към категорията „Селища“ за слоя „Предримски селища в Тракия“, разработван към проекта „Историческа ГИС на Тракия“ към СУ (автор: Ю. Цветкова, 2017).	72
Табл. 5. Сравнение на изминатите маршрутни отсечки според данните за пътуванията на А. Jochmus и С. Sayger	81
Табл. 6. Рекласифициране на стойностите на склона в средно време необходими секунди за преминаване през клетка с размери 90 м	106
Табл. 7. Рекласифициране на стойностите на буфера около реките.....	107
Табл. 8. Съкровища с бронзови монети на Филип II и Александър III по данни от литературата (датировка според основната публикация/автор: CH=Coin Hoards; D=K. Димитров; G= Д. Горова; GT= G. Talmatchi; JT=Ю. Цветкова; P= M. Price; T= Thompson (IGCH); U= D. Ujes).	128

Предговор

За да стане реалност това изследване на първо място по значение бе атмосферата на Катедрата ни по стара история, тракология и средновековна история към Исторически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Подетата в последните години линия от проф. Петър Делев и проф. Диляна Ботева за нов прочит на изворите и ревизиране на античната история на Тракия бе достатъчно провокативна в търсенето на нови пътища и едно осъвременено виждане на древната тракийска действителност от позицията на третото хилядолетие сл. Хр. Приятелският дух, взаимното уважение, любопитството към разностранните ни и широкоспектърни във времето (от Бронзовата епоха до Средновековието) и пространството (от Месопотамия до Западна Европа) научни занимания, с което нашата катедра е известна във факултета, и не на последно място – проявеното търпение от страна на колегите в продължение на годините докато събирах смелост (и опит) за настоящата нетрадиционна за историческите ни научни среди тема, са сред другите важни моменти, допринесли за оформянето на връзката между Географските информационни системи (ГИС) и тракологията.

Връщайки се обратно назад във времето в търсене на отговор на въпроса „Как стигнах дотук?“ съм сигурна, че изначалната и подсъзнателна причина са моите родители Катя и Милчо Цветкови, които пренасяха ненадвайчиво цялото очарование на своята професия на астрономи към БАН в семейното ежедневие, от където най-вероятно сме придобили със сестра ми усета за рационализма на точните науки, наред с чисто практическата възможност да сме сред първите деца в досег с компютърните технологии или с принципите на организация на базите данни (след като Милчо и Катя бяха организаторите на първата по рода си научна база данни за широкогълни астрономически плаки, срв. <http://www.wfpdb.org>).

Близо 30-годишната работа на съпруга ми Георги Нехризов като археолог към БАН по издирването и проучването на археологическите паметници на територията на Източните Родопи бяха довели наред с научните занимания до създаването на трайни връзки и приятелства в района с хора, с които споделяхме общи интереси и любов към планината, нейната богата природа и история. Именно тук през 2007 г. Христо Христов (създател на Природозащитния център „Източни Родопи“, гр. Маджарово) споделяше с ентузиазъм опита си за използването на Географските информационни системи в проекти за екология и документиране на природното разнообразие в региона. От тези разговори всъщност за пръв път започнахме да си даваме сметка за възможните приложения на ГИС за нуждите на съществуващата вече информационна система „Археологическа карта на България“.

През март 2009 г. стартиралите теренни издирвания на територията на

Казанлъшката котловина ни дадоха възможност да приложим за пръв път методиката на тотални теренни проучвания, подпомогнати с мобилен ГИС софтуер. Основна заслуга за това имаше доброволното участие на Адела Сobotкова, чиито научни занимания тогава като докторант към Мичиганския университет я бяха довели в България. Благодарение на нейната техническа помощ и опит в подобни теренни издирвания, стана възможно Казанлъшко да се превърне в тестово поле, а провежданите от тогава насетне ежегодни археологически издирвания да служат за обучението на редица студенти в теренната практическа работа с ГИС приложенията за нуждите на археологията.

От 2009 г. досега измина доста време, през което Географските информационни системи навлязоха убедително в нашата археология. Като част от екипа ни в Казанлъшко се оформиха и уверено поеха по пътя на ГИС в археологията Надежда Кечева (вече доктор към НАИМ БАН), Вероника Генчева, Ангел Григоров (двамата настоящи докторанти към НАИМ БАН). От 2014 г. чрез разработвания с колеги от Исторически факултет проект „Историческа ГИС на Тракия“, покриващ хронологическия диапазон от античността до новото време, се създадоха такива условия и за историците.

Всички тези хора, приятели, колеги, както и други, чиито имена не успявам да изброя, имат своя принос в създаването на нашата историко-археологическа ГИС общност в последните години, за което им дължа огромна благодарност!

6.8.2018 г.

София – с. Малко Градище/Глухите камъни
Юлия Цветкова

Въведение

В своя скорошна статия Дейвид Дж. Боденхамър – един от ключовите историци, стоящи зад концепцията на пространствената хуманитаристика, обръща внимание на периодичните проявления в науката на интереса към пространството и времето (Bodenhamer 2013, 1). Според него това стои в пряка връзка с развитието на технологичните новости, които „скъсяват разстоянието“: както през 1880–1920 години, когато се появяват телефонът, безжичният телеграф, радиото, киното, леките коли, самолетите, такъв ефект днес в новото хилядолетие има бумът в информационните технологии, които позволяват човек да научава и да е съпричастен към събитията в световен план в момента на настъпването им. Това интензифициране на нашето ежедневие провокира традиционните ни представи за време и пространство и ни кара да преразгледаме мястото ни на общата карта, да пренастроим мисленето си, за да възприемем света като единно цяло, съставено от множество културни специфики.

В историята изразител на този т.нар. пространствен завой е последователното навлизане на Географските информационни системи (или съкратено ГИС). От възникването им първоначално в сферата на природните науки като инструмент, който позволява съхранението, обработка и организация на пространствено свързани данни, днес тяхното приложение излиза далеч в други области на познанието. Като част от дигиталните технологии, които в последно време представляват съществен елемент от всички научни изследвания, за историка ГИС се явяват в услуга да подреди, обобщи и анализира географската информация от писмените извори, да позиционира отминалите събития в съответстващата географска реалност и разбере по-добре историческите процеси. Този тип интердисциплинарно сътрудничество допълва традиционните методи на исторически анализ и позволява един нов провокиращ поглед върху събитията и явленията.

Тракологията, оформила се от 1970-те като самостоятелна научна дисциплина, залага по начало на интердисциплинарния подход, съчетавайки достиженията на античната история, археология, епиграфика, нумизматика, историческа география, културна антропология в изследванията на античната история на тракийските земи. Изследователите в тази област отдавна са възприели, че тясната специализация в един единствен сектор на познанието би бил едностранчив и неефективен що се отнася до общата реконструкция на историческите процеси. В този смисъл приложението на ГИС представлява една такава възможност да се разшири методологията на дисциплината и същевременно, чрез средствата на дигиталните технологии, да бъдат генерирани нови, обективни аргументи в подкрепа или не на вече формулирани предположения за историята на древна Тракия.

Настоящият текст представлява пръв опит да се представи в българската

историческа наука възможните приложения на ГИС, най-вече в областта на тракологията. Поради липсата у нас на подобни изследвания, ориентирани за историци, първата част от монографията има за цел да въведе читателите в проблематиката на географските информационни системи, с кратко представяне на появата и еволюцията на концепцията зад наложилия се термин (гл. 1.1). Предвид специфичността на използваната терминология, съществено място в текста е отделено на запознаването с „жаргона“ на ГИС, паралелно с илюстрирането на основните методи и принципи на пространствения анализ, както и съпътстващите дебати в науката за приложението им (гл. 1.2). Тук няма да се разискват технически моменти по създаването на геобазите данни или предимствата на един или друг софтуерен продукт. Това е предмет на други наръчници или ръководства. Няма да бъдат коментирани и математическите алгоритми или формули, които стоят зад прилаганите функции в ГИС, тъй като те изискват друга научна компетентност и съответна аудитория. Целта по-скоро е да се подходи проблемно чрез демонстриране на основните възможности и потенциал на софтуера, като се проследи състоянието на приложението му в изследванията в областта на археологията и (античната) история в световен план, в който българската историческа наука се вписва, макар и плахо, в последните години (гл. 1.3). Специално място тук е отделено на ограниченията в приложението и предизвикателствата, пред които са изправени историците (гл. 1.3.4).

Във втората част на монографията са представени три примерни случаи на ГИС-базирани анализи в областта на тракологията. По своята същност те представляват основния акцент в настоящето изследване. Тяхната цел е да илюстрират възможностите чрез ГИС анализ да се придобият по-непредубедени аргументи при реконструкцията на пътната система (гл. 2.1), териториалния обхват (гл. 2.2) или да се интерпретират изказните възможности на разпространението на съкровищните монетни находки в Тракия (гл. 2.3). Използваният софтуер при проведените анализи е ArcGIS на Есри, като базите данни с географски координати и съответните атрибути на историческите обекти са дело на автора, плод на лични занимания в последните девет години. Негова отговорност са и всички грешки, пропуски и недостатъци при проведените ГИС анализи и формулираните разсъждения и заключения.

Необходимо е да се направят предварително няколко принципни уговори: едната е от граматическо естество и засяга използвания акроним ГИС, който в текста се появява в различно склонение по род и число. Различията идват от контекста и доколко в конкретните случаи под „ГИС“ се разбира „Географска информационна система“, в смисъла на конкретна такава, „Географски информационни системи“ като общо понятие, или пък е използван самостоятелно като обозначение на софтуера, при което по законите на българския език ще се скланя в мъжки род.

Другата уговорка се отнася до използваните множество илюстрации, карти и таблици. ГИС по начало предразполага към подобна образност – все пак едната от неговите цели е да визуализира. А картата също е начин да разказваш и споделяш, като понякога е достатъчно информативна и аналитична сама по себе си. За тракийското общество, където образният език е основен начин за обмяна на информация и познания (срв. Ботева 2006), това по начало никак не е чуждо.

В известна степен ГИС обрича историка на самотни занимания при липсата на адекватна академична среда от специалисти едновременно в двете области. Поне такава е ситуацията за времето на 2007 г. по думите на Джек Оуенс, един от ранните застъпници на ГИС сред американските историци, който се вижда често като „единственият историк на форуми на географската информационна наука“ (Owens 2007). Специфичността на историческите данни, от една страна, както и сложността на ГИС софтуера и механизмите на функциониране, от друга, предопределят слабата заинтересованост, понякога и невъзможност, ГИС специалистите да отговорят на нуждите на историческото познание или обратното – на историците да формулират какво очакват от ГИС, най-малкото поради нуждата от базови познания в областта на компютърните технологии, базите данни, математиката, географията, стоящи сами по себе си доста далеч от научната нагласа на историка.

Днес, десетина години по-късно от констатацията на Оуенс, може да се твърди, че положението е значително променено. Защо и как се случва тази промяна са част от въпросите, на които текстът се опитва да даде отговор.

1. Географски информационни системи: въведение в проблематиката

Днешният свят е повече или по-малко дигитален, доминиран от информационните технологии. Непрекъснато нарастващият обем информация, съпътстващ процеса на глобализация, създава необходимостта от систематизиране на генерираните данни. Когато те са географски обвързани с конкретна точка или регион от земното кълбо една такава възможност за организирането им предоставят Географските Информационни Системи, или както общоприето са наричани съкратено – ГИС. Съдържанието, което се влага в това понятие, еволюира с времето от появата му до днес, поради което към дефиницията на същността на ГИС е необходимо да се подходи исторически. Прегледът по-долу няма претенции за изчерпателност. В научната литература в световен мащаб съществуват множество детайлни изследвания или учебни пособия, посветени на тази тема, плод на труда на съответната национална школа. В България едва от новото хилядолетие се появяват първите монографични издания, представящи концептуалните основи на ГИС пред широка публика (Делийска 2003; Попов 2012). Повече или по-малко, те остават обаче встрани от ползването на учените истории поради неспецифичността на тематиката за историческата методология. Поради това е необходимо, макар и накратко, да бъдат представени основните структурни елементи, термини, понятия, методи на работа и организация на Географските информационни системи, с оглед използването им в хуманитаристиката и историческото изследване.

1.1. Поява и развитие

Човекът, като дете на земята, от най-дълбока древност винаги е имал усета за заобикалящото го пространство и свързаните с него явления – били те природни (смяната на сезоните, прииждането на реки, дъждовете, миграцията на животните и т.н.), ландшафтни (разположението на пасищата или горите, теченията на реките и т.н.) или такива, които той е създал (разположението на съседни обиталища, селища, градове, пътищата към тях, броят на съседите му, с които да търгува или от които да се пази, и т.н.).

Може би едно от първите такива проявления на стремежа към систематизация и осмисляне на околната среда са рисунките в пещерата **Ласко** (Франция), където освен изобразените животни се проследяват линии, смятани за представяне на миграционните пътища. В литературата те са сочени често като илюстрация на двата основни структурни елемента в ГИС – графично изображение (в случая линиите) и свързаната с него база непространствени данни (в случая животните) (Bortman et al. 2003, 631).



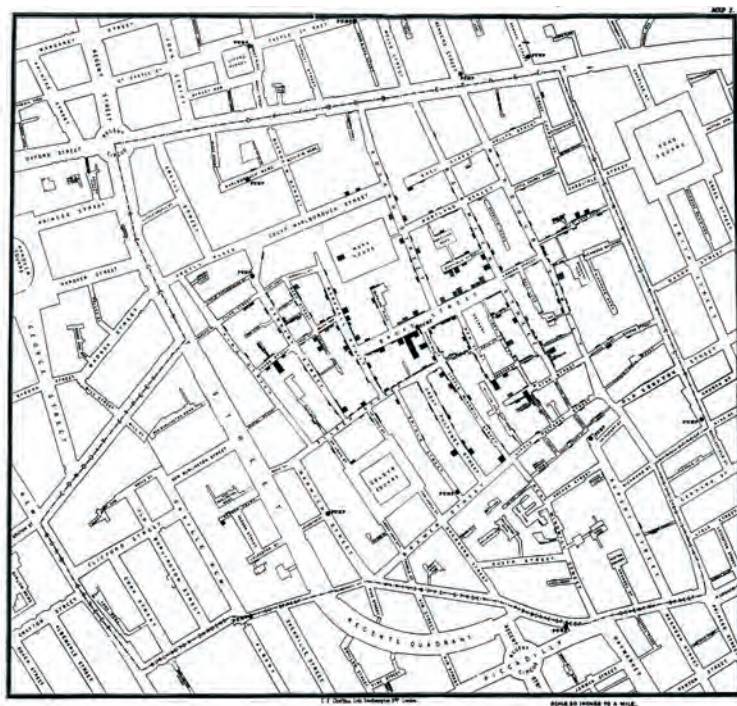
Фиг. 1. Карта на Шарл Пике по (*Rapport sur la marche et les effets du choléra-morbus dans Paris et les communes rurales du département de la Seine 1834*, 353; срв. Dempsey 2012a)

Разбира се, тук не може да се претендира за осъзнато прилагане на съвременните принципи на ГИС.

Смята се, че едно от първите сигурно документиран приложения на своеобразна географска информационна система е картата на френския географ **Шарл Пике** (Фиг. 1), върху която в доклада за холерната епидемия в Париж от 1832 г. кварталите на града са оцветени в различни нюанси според документираните смъртни случаи (Dempsey 2012a).

Аналогична е ситуацията малко по-късно по време на холерната епидемия през 1854 г. в Лондон, където лекарят **Джон Сноу**, чието име се свързва с утвърждаването на основите на епидемиологията, представя с точки на картата смъртните случаи в квартала Сохо (Фиг. 2). В случая съществен е последващият анализ, който му позволява да набележи по този начин заразявания източник на вода и да го изолира.

От съвременна гледна точка тези примери се разглеждат като едни от първите случаи на приложен пространствен анализ (Dempsey 2012a), при което резултатите от наблюдаваните геопространствени зависимости са с изключителни приноси в областта на здравеопазването (Yasobant et al. 2016,



Фиг. 2. Карта на Джон Сноу по (Snow 1855 map between p. 44-45)

142). Преди обаче човечеството да започне последователното прилагане на подобен род информационни системи, то ще извърви дълъг път.

Самото наименование „Географски Информационни Системи“ е продукт на новото време на XX век. В очерците върху генезиса и развитието на концепцията зад ГИС специално внимание се отделя на ролята на т.нар. „**квантитативна/количествена революция**“ в географията през 1950-те и 60-те години (Попов 2012, 44). Началото ѝ е поставено в американската, английската и шведската география, където дебатът води до ключови промени в парадигмата на самата наука, свързани с възприемането на количествени – статистически и математически – методи на анализ и прогнозиране. Съответно, географията се превръща от дескриптивна (идеография) в емпирична законотворческа (номотетична) наука (Murayama, Thapa 2011, 2; Gregory et al. 2011; Lexikon der Geographie n.d., s.v. Quantitative Geographie).

Друг съществен импулс за развитието на ГИС представлява напредъкът на **компютърните технологии** и информатиката, с които те ще останат неразривно свързани и съответно еволюцията им ще върви паралелно.

В съвременната специализирана литература липсва актуално общо представяне на **историята на ГИС** (срв. Foresman 1998 за времето до публикуването на книгата). В англоезичната литература се отчита, че в подобни екскурси се разглежда предимно американският принос, въпреки че

развитието протича паралелно в Северна Америка, Европа, а напоследък и в Австралия (Longley et al. 2005, 16; Mark et al. 1997). Също така трябва да се има предвид, че ние сме съвременници на този изключително динамичен процес и все още ни липсва историческата перспектива на наблюдение.

Все пак, относително единно началото се поставя в 1960-те години и се свързва с работата на **Роджър Томлинсън** – британски географ, чиято основна изследователска дейност протича в Северна Америка. Във връзка с разработването на „Canada Land Inventory“ през 1962 г. Томлинсън аргументира тук за пръв път приложението на компютризиран картен анализ и разработва основите на първата географска информационна система, наречена Канадска географска информационна система (КГИС)/Canada Geographic Information System (CGIS) (ESRI 2012; Tomlinson 1967). Въведеното понятие „гео-информационна система“ изкрystalизира малко по-късно в „географска информационна система“ (Tomlinson 1968), което, наред с дефинирането на базовата ѝ концепция, дава основанието Томлинсън да бъде смятан за „бащата на ГИС“ (Dempsey 2012c).

Началото винаги е трудно, а както казва Томлинсън – и самотно.¹ От тези първи дни насетне множество различни личности, организации, институции, корпорации или събития допринасят за бързото развитие на ГИС². Съществено място сред тях заема основаването през 1964 г. на **Харвардската лаборатория за компютърно чертане и пространствен анализ**/ Harvard Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis. За разлика от инициативата на Канадската ГИС, която се явява една технологична разработка, създавана по специално задание, тук за пръв път ГИС се вписва в академичното пространство и може би поради това в някои изследвания Харвардската лаборатория се поставя на първо място в историята на ГИС като наука (срв. Lange 2013, 2 Tab. 1.1).

Важно значение има създаването през 1969 г. на компанията **ESRI** (Environmental Systems Research Institute) от Джак Дейнджърмонд, която към днешна дата се явява една от най-големите корпорации в областта на комерсиалните ГИС продукти.

Съвременните прегледи на историята на ГИС се стремят да обобщят развитието в **отделни етапи**. Най-общо, времето от 1960-те – 1970-те години е определяно като „пионерен период“ (Bartelme 2005, 10; Lange 2013, 3; Попов 2012, 44) или „ера на иновациите“ (Longley et al. 2005, 19 Tabl. 1.4), в който се полагат основите на теоретичните и техническите елементи и все още самите разработчици се ориентират за възможностите на приложението на ГИС. Много от използваните технологии са достижения от

¹ “The early days of GIS were very lonely. No-one knew what it meant. My work has certainly been missionary work of the hardest kind.”/ „Началните дни на ГИС бяха много самотни. Никой не знаеше какво означава това. Моята работа беше определено мисионерска и то от най-тежките.“ (срв. Dempsey 2018).

² Обзорна информация за по-важните събития от историята на ГИС са представени в интерактивно онлайн приложение (cf. Dempsey 2014b).

периода на студената война, като напр. военната сателитна система за дистанционно наблюдение и разузнаване, които впоследствие намират важно приложение в географските информационни системи.

Периодът от **1970-те – 1980-те – 1990-те** години, в които са обособени съответно етапи на „държавните институции“, „на фирмите“ и „на потребителите“ (Bartelme 2005, 10; Lange 2013, 3; Попов 2012, 44) или общено – „ера на комерсиализацията“ (Longley et al. 2005, 19 Tabl. 1.4), се свързва с лансирането на пазара на първите достъпни потребителски ГИС софтуери. На практика съвременният ГИС се появява от 1980-те години насетне, когато цената на мощните компютри става по-достъпна (Longley et al. 2005, 18). Първият комерсиален софтуерен пакет, известен под името ARC/INFO, е пуснат от ЕСРИ 1982 г., последван скоро от аналогични продукти на други компании – GrassGIS през 1985 г., MapInfo през 1986 г. Процесът води до бърза популяризация и увеличаване на потребители, а с масовото навлизане на интернет технологиите от средата на 1990-те години се появяват *онлайн ГИС* продукти, бази-данни и инфраструктури (Lange 2013, 3; Longley et al. 2015, 217 ff. за GeoWeb). До този период работата с ГИС е ограничена в специализирани академични среди поради особеностите на развитието на компютърните технологии и необходимостта от специализирани компютърни познания и програмни езици (Gregory, Ell 2007, 13).

Етапът от **новото хилядолетие** променя тази картина. Първоначално определен като „ера на експлоатация“, той е дефиниран последно като „ера на откритостта и масовата употреба“ (срв. Longley et al. 2005, 21, Tabl. 4, и 2015, 20). През този период ГИС софтуерните продукти стават по-лесни за потребителите и въобще са насочени към тях. Същевременно, това е ерата на появата на настолни *продукти с отворен код*,³ което паралелно със съчетаването с *уеб и облачните технологии*⁴ (Chappell 2010; Kouyoumjian 2010; Попов, Коцев 2011; Deogawanka 2015) води до бум в употребата на ГИС и растящото им приложение в икономически, социални, политически и културни сфери на общественния живот.

Отчитаното в последните години **„демократизиране на информацията“**, което в случая се изразява в свободен достъп до географските данни, възможността те да бъдат използвани, модифицирани и споделяни, множеството уеб-приложения, позволяващи не само на експерти да участват и допринасят за картирането, в смисъла на понятията неогеография⁵, т.нар. „доброволческа географска информация/ volunteered geographic information“⁶ (срв. Goodchild 2007) и връзката на ГИС с концепцията на Web

³ напр. QGIS, uDIG, GRASS GIS, SAGA и др.

⁴ Популярни облачни ГИС платформи са ArcGIS Online и QGIS Cloud..

⁵ Дефинирана като мрежа от техники и инструменти, обединяващи сложните технологии на картирането и ГИС, и предоставянето им за ползване на обикновения потребител (Turner 2006).

⁶ Като напр. WikiMapia, OpenStreetMap, или Yandex.Map editor.

2.0⁷, променят много начина на възприемането им, а набеязаните моменти са част от оживената научна дискусия (Burrough et al. 2015, 12 и цит. лит.).

От началото на 1990-те години се проследява един друг ракурс в дебата около ГИС. Едновременно с технологичните иновации, в специализираните среди започва да се налага мнението за обособяването на ГИС като наука. Такава ориентация е зададена в програмната реч на Майкъл Гудчайлд, изнесена на Четвъртия международен симпозиум за пространствени данни през 1990 г. в Цюрих. В нея той систематизира основните аспекти на развитието на географските информационни системи за изминалите близо 30 години, в които те са придобили собствен изследователски профил и методи на анализ, и обосновава разбирането им като **Географска информационна наука/Geographic Information Science, GIScience** (Goodchild 1992). Това допълнително способства за изграждането на ГИС, а Гудчайлд е смятан за бащата на ГИС като наука.

Като сравнително ново понятие наименованието не е утвърдено еднообразно и се подчинява на националните езикови особености. Така, в немскоезичното пространство науката е наричана Геоинформатика/Geoinformatik (Bartelme 2005; Lange 2013), както и в България (Попов 2012, 31). Принципно, тя се очертава като мултидисциплинна област, чийто обект на познание е „същността и функционирането на географската информация, нейната преработка във вида на геоданни, както и приложението на географските информационни системи“ (Bartelme 2005, 10; Попов 2012, 32). Всичко това води до възприемането на ГИС и геоинформатиката като академична дисциплина и изграждането в световен план на нови университетски програми, изследователски лаборатории и центрове.

От своя страна, това има и други изражения. Заложеният изначален интердисциплинарен принцип в самите Географски информационни системи, създадени на пресечната точка между картографията, географията и информационните технологии, дават възможността в процеса на утвърждаване за по-нататъшно развитие на междудисциплинното сътрудничество и приложението им в други сфери на познанието. През последните десетилетия ГИС технологиите не са само прерогатив на географията, картографията или други науки за Земята. Възможностите за анализ и осмисляне на пространствено обвързани данни и резултиращото от това ново познание води повече или по-малко успешно до възприемането на ГИС като метод на анализ и в други природни (биология, екология), социални (криминология, социология, икономика, социално-икономическа география) или хуманитарни науки (археология, история, етнология). Както гласи един популярен цитат на Джек Дейнджърмонд, полето на приложението на ГИС като изследователски и аналитичен метод би могло да бъде ограничено единствено от човешката фантазия.⁸

⁷ Така нареченото второ поколение уеб-услуги, създадени вследствие на онлайн сътрудничество между потребителите, напр. Wikipedia, YouTube (срв. Спасов 2007).

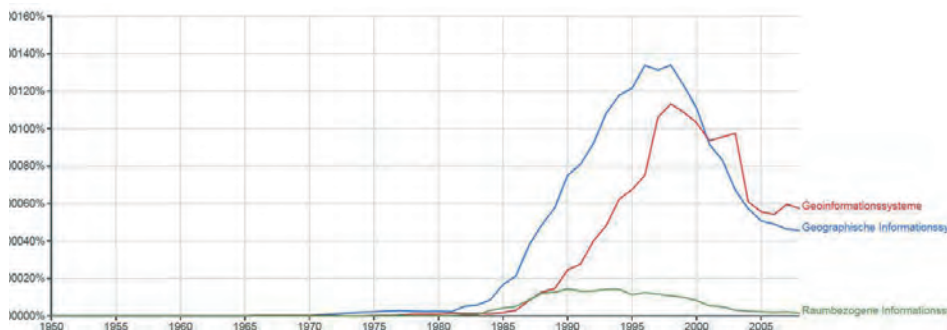
⁸ “The application of GIS is limited only by the imagination of those who use it”. Jack Dangermond, Esri. (Dempsey 2018).

1.2. Същността на ГИС

Историческата поява и развитие на Географските информационни системи основно в англоезична среда утвърждава възприемането именно на това наименование и аббревиатурата ГИС. За налагане на английската терминология, свързана с ГИС, способства допълнително пряката му връзка с компютърните технологии, където английският език е основен в програмирането и комуникациите.

Известни колебания има в германоезичното пространство, където за един период около края на 1980-те години се говори за „пространствено обвързани информационни системи /Raumbezogene Informationssysteme, RIS (Bartelme 1989, 5), но в крайна сметка се налага аналогичното Geoinformationssysteme / Geographische Informationssysteme, употребявани синонимно (Фиг. 3) (Bartelme 2005, 15; Lange 2013, 3).

Не така единно стоят нещата с дефиницията на самото понятие, където организацията, функцията, целите и задачите на ГИС могат да са различно експонирани, като в отделни етапи на развитие на концепцията са поставяни акценти на технологичната или на организационната им страна (срв. Попов 2012, 36).



Фиг. 3. Честота на употребяваните германоезични термини за Географски информационни системи според Google Ngram Viewer, corpus German (извлечено на 11.5.2018 г.)

1.2.1. Дефиниция

Макар най-често понятието ГИС да е асоциирано със създаването на карти, това на практика представлява само един аспект на функционалността на Географските информационни системи.

В първите си публикации **Томлинсън** като цяло се опитва да представи начините на работа на географската информационна система и не предлага конкретизирана дефиниция, предвид че към тогавашния момент Канадската ГИС е единствената такава и липсва друга база за сравнение. Той

разглежда принципно географската информационна система като компютърна система, чиято „основна възможност е да приема и съхранява всички видове информации за конкретна позиция, т.е. всяка информация, която може да бъде свързана с дадена област, линия или точка на карта.“ (Tomlinson 1969, 201).

В първия широко популярен учебник по ГИС **Бъроу** дефинира понятието ГИС като „пакет от инструменти за събиране, съхранение, извличане по желание, преработка и визуализация на пространствени данни от реалния свят за определена група цели“ (Burrough 1986; Burrough et al. 2015, 3; срв. за него у Goodchild 2009),⁹ като залага основно на техническата страна и разбирането на ГИС най-вече като „пакет от инструменти“.

Според определението на **Бартелме** в една от основните монографии по въпроса в германоезичното пространство, ГИС служи за „събирането, съхраняването, обработката и представянето на всички данни, които описват част от земната повърхност и разположените там технически и административни съоръжения, както и географски, икономически и екологични дадености“ (Bartelme 1989, 2005).¹⁰ Така представено, понятието ГИС е изключително обвързано с конкретизираните „съоръжения“ и „дадености“, и не отразява възможностите географските информационни системи да бъдат прилагани в други сфери извън географията. По-коректно е актуализираното схващане за ГИС като „изчислителна система, която се състои от хардуер, софтуер, данни и приложения. С нея пространствените данни могат да бъдат цифрово представени, съхранявани, управлявани, актуализирани, анализирани и моделирани, както и да бъдат представени в буквено-цифрен или графичен вид.“ (Lange 2013, 339).¹¹

Често срещано определение принадлежи на канадския учен **Ароноф**, според когото „ГИС е компютърно базирана система, която осигурява следните четири набора от възможности за обработка на геореферирани данни: 1. въвеждане; 2. управление на данни (съхранение и извличане); 3. обработка и анализ, и 4. извеждане“ (Aronoff 1989).¹² Тази дефиниция е адаптиран вариант, изхождащ от принципното разбиране за всякакъв вид информационни системи (ИС), основаващо се на набелязания четиристе-

⁹ „Powerful set of tools for collecting, storing, retrieving at will, transforming and displaying spatial data from the real world for a particular set of purposes“.

¹⁰ „Ein Geoinformationssystem dient der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Darstellung aller Daten, die einen Teil der Erdoberfläche und die darauf befindlichen technischen und administrativen Einrichtungen sowie geowissenschaftliche, ökonomische und ökologische Gegebenheiten beschreiben“.

¹¹ „Ein Geoinformationssystem ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst, gespeichert, verwaltet, aktualisiert, analysiert und modelliert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden.“

¹² „GIS is a computer-based system that provides the following four sets of capabilities to handle georeferenced data: 1. input; 2. data management (data storage and retrieval); 3. manipulation and analysis, and 4. output“.

пенен модел по отношение на структурата на ИС, включваща съответно: 1. хардуер; 2. софтуер; 3. данни и 4. ползватели, както и на нейните функционални аспекти, изразени респективно в: 1. събиране; 2. управление; 3. анализ и 4. представяне на данните (срв. дефиниция за ИС у Lange 2013, 338).

С усъвършенстването на компютърните технологии аспектът на ГИС като „компютърна система, която подпомага поддръжката на данни относно географското пространство“, започва да се извежда на преден план. Разбирането ѝ като „софтуерен пакет, който съчетава събирането, анализа, обработката и представянето на геореферирани данни“ и „обхвaten инструмент, с много различни начини на приложение (ГИС приложения)“ (de By 2001, 29),¹³ представлява обаче само един от акцентите в ГИС, макар **де Бай** да се опитва да аргументира разграничаването на ГИС като софтуер от ГИС-приложението, което независимо от вида на компютърната програма и поставените цели може да бъде прилагано в различни изследователски сфери – демография, климатология, екология и т.н. за различни географски региони от земното кълбо.

Едно по-широко разбиране се опитва да включи в понятието и други периферни устройства, извън конкретния хардуер и софтуер за обслужването на информационната база данни. Според него „терминът ГИС вече се използва общо за всяка компютърно базирана възможност за обработка на географски данни. ГИС включва не само хардуер и софтуер, но и специални устройства, използвани за въвеждане на карти и създаване на картни продукти, паралелно със системите за комуникация, необходими да свържат различните елементи“ (Bernhardsen 2002, 4f.).¹⁴ Макар и резонно, подобно разбиране е твърде общо, тъй като специалните устройства не представляват интегрална част от общите ГИС инструменти, макар и да са елемент от обща платформа.

Към днешна дата в концепцията за Географските информационни системи изследователите отдават равностойно значение на основните нейни компоненти, които се подразбират от самото наименование – географията, като обединяващо понятие на всички пространствено обвързани елементи, изчислителните технологии и базите данни, интегрирани в единен продукт. Така, ГИС трябва да се възприема като „вид информационна система, състояща се от компютърен хардуер и софтуер, база данни и потребители, която се използва за въвеждане, съхраняване, манипулиране,¹⁵

¹³ с. 29: „A GIS is a computerized system that helps in maintaining data about geographic space. This is its primary purpose“; с. 41: „A software package that accommodates the capture, analysis, manipulation and presentation of georeferenced data. It is a generic tool applicable to many different types of use (GIS applications)“.

¹⁴ „The term GIS is now used generically for any computer-based capability for the manipulation of geographical data. A GIS includes not only hardware and software, but also the special devices used to input maps and to create map products, together with the communication systems needed to link various elements“.

¹⁵ В английската дефиницията на ГИС под manipulate се влага смисъла „обработвам, контролирам, управлявам“ по отношение на данните. Поради негативните конотации, които има думата „манипулирам“ в българския език, със значение „фалшифицирам, подвеждам“, в текста ще бъде избягвана употребата ѝ, въпреки че стои близко до английската формулировка.

анализиране и извличане на географски данни с цел решаване на разнообразни задачи в най-различни области“ (Попов 2012, 37; срв. и ЕСРИ България n.d.). Това разбиране е възприето и в настоящия текст.

В един от най-популярните и многократно преиздавани британски учебници относно Географските информационни системи и науки авторите избягват да дадат еднозначно определение на ГИС, тъй като смятат, че никое от тях не е достатъчно удовлетворително (Longley et al. 2005, 16; така и у Bernhardsen 2002, 10). Настина, многозначността на акронима „ГИС“, който в английския вариант се отнася както за Географските информационни системи (systems), но също така и за науки (science), изследвания (studies) или пък услуги (services) (Longley et al. 2005, XIII–XIV), с последно предложената абrevиатура GISS, стояща за Geographic Information Science and Systems/Географски информационни системи и науки, и преформулирания акцент върху научния аспект на ГИС (Longley et al. 2015, 2), предполага доста широк кръг на вложените внушения. Изтъкваното наблюдение, че „ГИС“ също така е често прилаган етикет, напр. за „ГИС софтуер“, „ГИС данни“, „ГИС общност“, „работя ГИС“ (Longley et al. 2005, 16), допълвани в последните години с „ГИС приложения“, „ГИС консултант/програмист“ в смисъл на работна позиция, а даже и разговорното в българския език „гисаджия“, още веднъж подчертава поливалентността на понятието. Фактът, че множеството ГИС-базирани приложения неусетно, а понякога и неосъзнато, заемат ежедневието ни – от планирания маршрут с изчисленото необходимо време за пътуване,¹⁶ маршрутната карта на градския транспорт с часа на пристигане на превозните средства¹⁷ до кадастралната карта на България,¹⁸ налага наличието и на опростени схващания за ГИС извън академичното ниво, като цитираното изказване на Арнолд Шварценегер: „ГИС е един вид технология за дигитално картиране. Нещо като Google Earth, но по-добро.“¹⁹

1.2.2. Принципи, методи, терминология и организация

Ако посочената по-горе дефиниция дава обща представа относно Географските информационни системи, за конкретното разбиране на същността им е необходимо да се очертаят техните основни принципи на работа и организация, както и да се въведат базови термини и понятия.

В литературата обикновено се посочват няколко централни компонен-

¹⁶ срв. напр. услугата на Google Maps <<https://www.google.bg/maps/>>

¹⁷ срв. напр. <<https://www.sofiatraffic.bg/interactivecard/>>

¹⁸ срв. напр. <<https://kais.cadastre.bg/bg>>

¹⁹ “GIS is a form of digital mapping technology. Kind of like Google Earth, but better.” Arnold Schwarzenegger at 2008 Conference on California’s Future, (срв. Dempsey 2018).



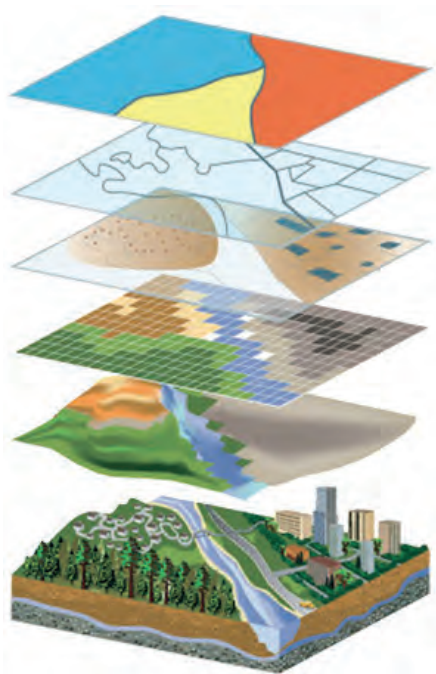
Фиг. 4. Основни компоненти в ГИС (модифицирано по Longley et al. 2015, 14, fig. 1.12)

та, обединени в повече или по-малко общи групи, без които ГИС не могат да функционират (Попов 2012, 38, фиг. 1.11; Burrough et al. 2015, 4, fig. 1.1; Longley et al. 2015, 14, fig. 1.12): хардуер, софтуер, данни, процесите, извършвани с тях и, разбира се, човекът пред компютъра – като разработчик или потребител на цялостния продукт (Фиг. 4).

Те отговарят до голяма степен също така на принципната организация и последователност на процесите в ГИС. По отношение на хардуера и софтуера, развитието на компютърните технологии дава нови възможности за използването на ГИС не само при настолни устройства, но и с преносими лаптопи, таблети, PDA, смартфони, както и в рамките на облачните технологии на различни етапи от събирането, съхраняване, обработка, анализиране и извличане на пространствените данни. Предлагащите ГИС софтуерни продукти – комерсиални или с отворен код – са също така много и разнообразни според предназначението им за сървърни, десктоп или мобилни устройства, както и според предоставяните функционалности.²⁰

Извън човешкия фактор, който стои зад всички етапи от създаването и управлението на ГИС, особено място тук заемат геоданните и възможните извършвани с тях процедури по запитвания, трансформации и анализи.

²⁰ срв. сравнение между различните продукти у (Ramsey 2007; Dempsey 2017) и на сайта на Geospatial Analysis - Software < <http://www.spatialanalysisonline.com/software.html>>



Фиг. 5. Интегриране на различни пространствени данни в ГИС (по Есри)

Организация на геопространствените данни

От методологична гледна точка ГИС позволяват интегрирането в отделни тематични слоеве на пространствена информация, отразяваща различни географски данни (Фиг. 5) – надморска височина, почви, растителна покривка, води, селища, пътища и т.н., съпътствани със съответната непространствена информация (например вид на селищата, брой население, типове пътища, типове растителност и много други). Комбинацията на тази информация позволява формулирането на различни запитвания и извършването на комплексен анализ на географската среда и нейните отделни елементи, съобразен с различните фактори на влияние.

Географските данни са фундаментален елемент в ГИС. Няколко ключови момента относно тяхното представяне изискват малко повече уточнения с оглед настоящата тема и приложението на ГИС в историческия анализ. В ГИС всички основни географски данни са **геореферирани**, т.е. пространствено свързани с определено местоположение на земната повърхност чрез система от координати, представени в съответна координатна система и датум (Bernhardsen 2002, 5; Попов 2012, 197f.). По своята същност **координатната система**, в смисъла на несвързана със Земята математическа абстракция за локализиране местоположението на даде-

на точка чрез координати (обикновено географска ширина, дължина и надморска височина), и **датуи**, който дефинира семантиката на координатната система и свързването ѝ със Земята в хоризонтален и вертикален план, са основни компоненти на координатна референтна система (Попов 2012, 198, 201-224). За представянето на модела на триизмерната земна повърхност (апроксимирана като елипсоид, сфера или геоид) в двумерно равнинно изображение на карта е необходимо прилагането на **картографска проекция**, от която зависи формата, площта, разстоянието и посоката на пространствените обекти (срв. Попов 2012, 198f., 224-239). Координатни системи могат да бъдат **географски**, използващи ъглови мерни единици в градуси за позиционирането на обекта, и **проектирани**, принципно основани на географска координатна система, но проектирана в 2D повърхност и използваща линейни мерни единици. В зависимост от възприетите глобални или локални особености, в световен план са разработени и се употребяват многобройни датуми и картографски проекции.²¹ ГИС софтуерът позволява трансформирането и препроектирането от една в друга координатна система. В България в последно време често се използва Световната геодезична система/World Geodetic System **WGS 1984**, с проекция UTM (Universal Transverse Mercator/Универсална трансверсална Меркаторова проекция), на която са основани всички GPS устройства (Попов 2012, 234f.; Longley et al. 2015, 92f.). Според нея територията на България попада в две зони – 34N и 35N.²²

От края на 1980-те години в публикациите на тема ГИС все по-често се използва терминът **геопространствени данни**, или само геоданни, когато записите съдържат и информация за конкретно местоположение на земната повърхност (Dempsey 2014a; Longley et al. 2015, 9). То може да е изразено чрез координати,²³ адрес, име на населено място или код.²⁴

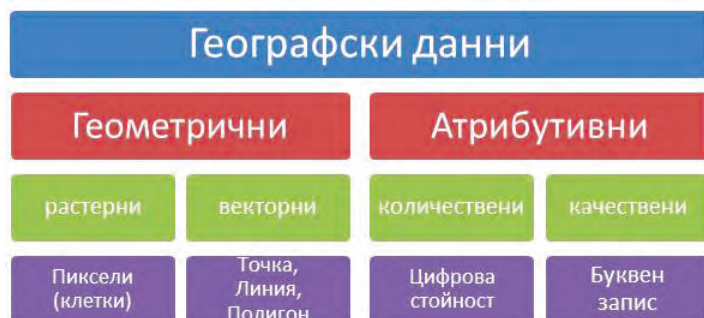
Както се посочва в литературата, генерирането на географските данни може да е чрез дигитализацията на различни видове хартиени карти или други описателни документи (Попов 2012, 37). Важен източник са получените изображения от дистанционни наблюдения и заснемания на Земята –

²¹ Вж. например илюстрирани такива на <http://www.geometrie.tuwien.ac.at/karto/>

²² Използваната от 1969 г. у нас, като страна от Варшавския договор, „Координатна система 1970 г.“ все още по традиция се прилага в геодезически измервания. Проблемите по съвместяването ѝ с другите известни координатни системи поради липсата на известност на трансформиращите параметри, е преодоляна с издадената от МРРБ и МО „Наредба № 2 от 30 юли 2010 г. за дефиниране, реализация и поддържане на Българската геодезическа система“ (Държавен вестник 2010), с която като официална се постановява „Българската геодезическа система 2005 (БГС 2005)“, а на сайта на Агенцията по картография и кадастър е публикуван „Програмен продукт BGSTrans за трансформация на координати“ (АГКК 2013).

²³ Координати могат да бъдат представяни в три различни формата като градуси-минути-секунди (DMS), градуси и децимални минути (DM), или децимални градуси (DD) (срв. Попов 2012, 205).

²⁴ Например ЕКАТТЕ (за ЕКАТТЕ срв. НСИ 2018).



Фиг. 6. Видове географски данни в ГИС

сателитни, аерофото снимки, въздушно лазерно сканиране (LiDAR),²⁵ както и от геодезически заснемания или чрез заснемания с GPS приемници и др.

Формално, в ГИС географските данни могат да бъдат разделени на геометрични и атрибутивни (Фиг. 6).

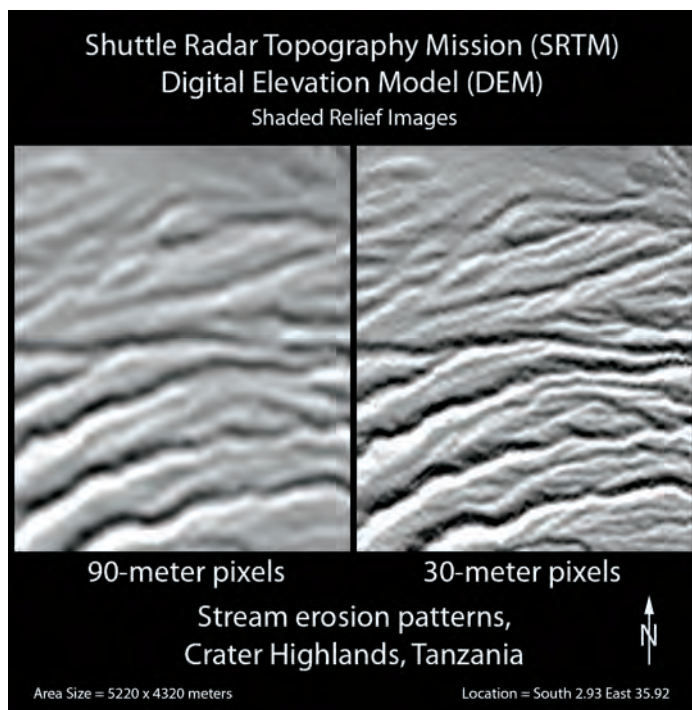
Геометрични данни

Геометричните данни представят модели на реалния свят, илюстриращи обектите и явленията. Те съдържат базови данни за тяхната геометрия, т.е. геопространствената им референция в смисъл на координати, форма, големина, ориентация, топология²⁶ (Попов 2012, 37f., 40).

В ГИС са използвани два основни вида геометрични данни: растерни и векторни. **Растерните модели** са съставени от равномерни по големина клетки (или пиксели), всяка от които има асоциирана стойност (напр. за надморска височина, градуси на склона и т.н.). Клетките могат да са с различна форма (обикновено квадрат) и големина, от което зависи детайлността на репрезентацията. Това свойство, познато в цифровата фотография като резолюция, се нарича в случая „пространствена резолюция“ (Попов 2012, 287). Особеностите в случая са, че в рамките на размера на клетката – 30 x 30 м, 80 x 80 м и т.н. – са представени преобладаващите свойства на съответния участък от земната повърхност за сметка на детайлите (Фиг. 7). Намаляването на размера на клетките – напр. на 10 x 10 м или субметрова точност с оглед по-детайлното представяне (срв. Фиг. 7), води със себе си до значително увеличаване на обема на файла и по-трудна процедура при работа с него (изисква повече оперативна памет).

²⁵ Повече данни за сателитни, панхроматични, мултиспектрални и LiDAR заснемания вж. (Попов 2012, 281–286; Кечева 2018, 327–369, специално Табл. 11).

²⁶ За топологията, дефинираща пространствените връзки между отделните елементи, вж. Попов 2012, 124–144. Топологията позволява да се избегнат някои грешки при дигиталните модели – напр. недопиращи се линии, представлящи вливането на една река в друга, присъствие на застъпващи се площи на земеделски парцели и т.н.



Фиг. 7. Сравнение на качеството на изображението при различни пространствени резолюции (90x90 м и 30x30 м за пиксел), собственост: NASA/JPL-Caltech/NGA

ГИС софтуерът позволява по начало работа с различни растрерни файлови формати – GeoTIFF, ECW, Esri GRID, IMG и др. (Попов 2012, 103 ff.), като предпочитанията спрямо един или друг зависят от поставените цели на провеждания анализ.

Векторните модели данни включват три основни типа геометрични елемента/features: точка (възел), линия (или дъга) и полигон (площ) (Попов 2012, 39). Точките са най-простият геометричен елемент – те нямат площ и са дефинирани само с техните координати. Линиите са представени от поредица точки, свързани обикновено с прави линии, като закривяването отново е предавано от свързани къси прави сегменти. Полигоните също са записани като последователно свързани с права линия точки, ограждащи контура на определена площ (Попов 2012, 39, 119 ff.; Longley et al. 2015, 68). Линиите имат дължина, а полигоните – периметър и площ. В зависимост от концепцията представеният обект може да бъде дефиниран по различен начин – като точка, линия или полигон. Така например населено място може да бъде представено като точка, когато се визира генерализираната му позиция в пространството, но също така и като полигон, когато е необходимо представянето на площта му; реки и пътища могат

да се изобразяват с линия, предвид общата им траектория, но и чрез полигони, обозначаващи ширината на речното корито или пътното платно. Често използвани векторни формати са AutoCAD, DXF, Keyhole Markup Language (KML), Shapefile на Есри, GeoJSON. В сравнение с растерните формати, векторните съдържат основно информация за координатите на точките по контура на обекта, поради което принципно са по-малки като файлов обем (Фиг. 8).

Някои от посочените растерни и векторни формати са разработени за определен софтуерен продукт (напр. Esri GRID или Shapefile; KML за Google Earth), макар че в последно време повечето програми позволяват работа с различни файлови формати.

Предпочитанията към даден формат – растерен или векторен – за представяне на обектите или явленията зависи от цялостната концепция, поставените цели за обработка и анализ в ГИС, както и от търсените резултати (Попов 2012, 101, 144). Функционалностите на софтуера позволяват при необходимост конвертиране от растерен във векторен формат и обратното (Попов 2012, 145-148).

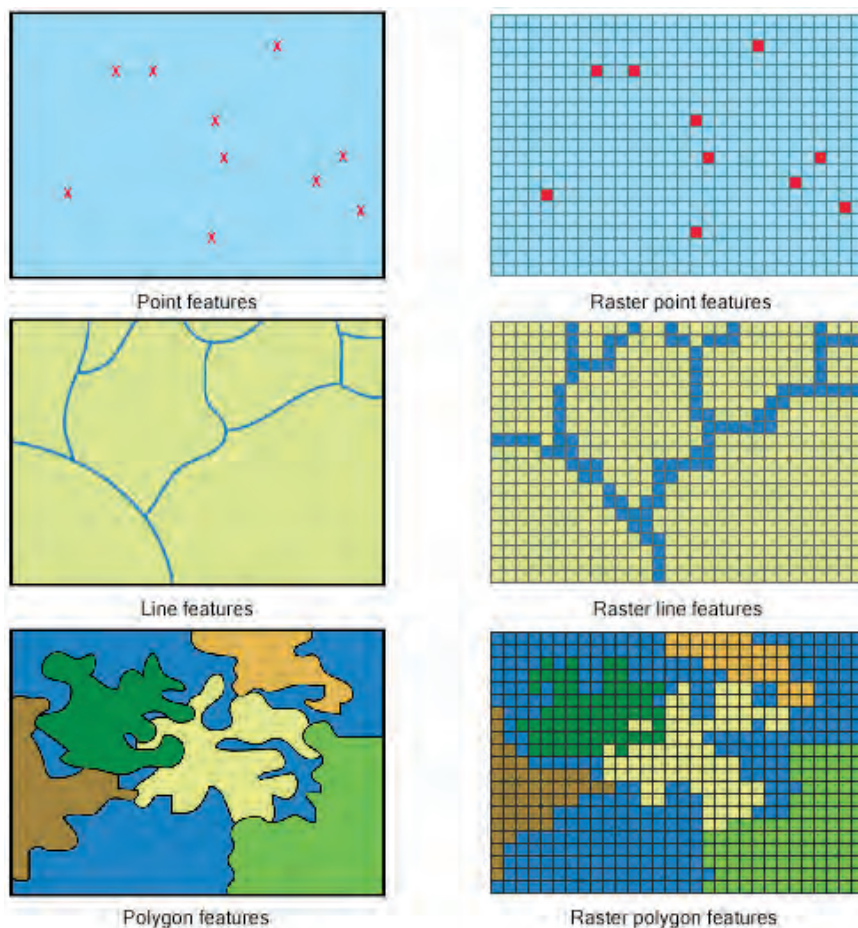
Растерният формат се прилага най-често при представяне на дигиталния височинен модел (**DEM**=Digital Elevation Model), изобразяващ основния терен на земната повърхност, рефериран към даден вертикален датум. Дигиталният височинен модел служи като изходна повърхнина за генерирането на множество други аналитични модели на терена (наклон, аспект и т.н., срв. по-долу 1.2.3.). Източниците за генериране на DEM са разнообразни – дигитализирани топографски карти, теренни заснемания или дистанционни проучвания (Попов 2012, 410). Сред тях важно място заемат данните от сателитните заснемания, а едни от най-популярните такива модели са разработените и свободно достъпни **SRTM**²⁷ на НАСА и **ASTER GDEM**,²⁸ съвместен продукт на Японското министерство на икономиката, търговията и индустрията (METI) и НАСА, както и базираният на тях хибриден продукт **EU-DEM v1.0 & v1.1**, покриващ територията на Европейския съюз и асоциираните страни.²⁹

LiDAR (от Light Detection And Ranging) също предоставят прецизна възможност за генериране на DEM с много висока пространствена резолюция. Технологията на въздушното лазерно сканиране се основава на излъчването

²⁷ Съкращение от Shuttle Radar Topography Mission – международната изследователска програма на НАСА, при която през февруари 2000 г. е извършено глобално заснемане на 80 % от земната повърхност, въз основа на което са обработени и предоставени за свободна употреба три варианта на височинен модел, последният от септември 2014 г., с подобрена пространствена резолюция от 90 на 30 м <<https://lta.cr.usgs.gov/SRTM>>

²⁸ Съкращение от Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer/ASTER Global Digital Elevation Model, с 99% покритие на земната повърхност в резолюция от 30 м и предоставен за свободен достъп от 2009 г., с подобрен вариант от 2011 г. (GDEM V2) <<https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>>

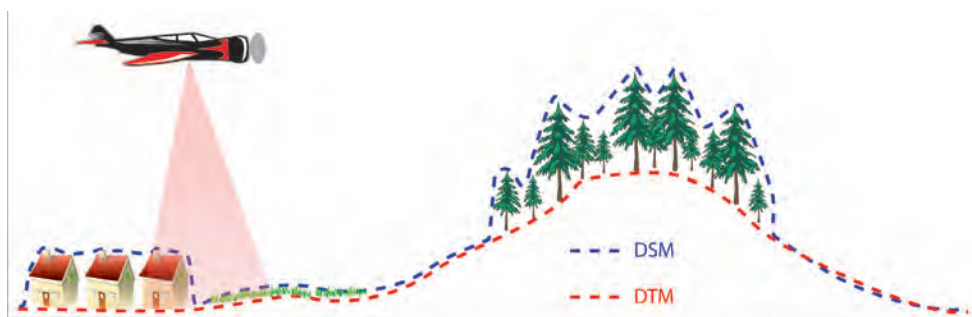
²⁹ (Wijesingha 2016); <<https://land.copernicus.eu/pan-european/satellite-derived-products/eu-dem>



Фиг. 8. Сравнение между растрни и векторни модели геометрични данни (собственост: Есри)

на пулсиращ лазерен лъч към земната повърхност от устройство, монтирано на летателен апарат, и измерване на времето на връщане на отразения от повърхността сигнал. В процеса на последващото обработване генерираният облак от точки дава възможност да се реконструират два модела – Дигитален модел на повърхността (Digital Surface Model=**DSM**), представляващ модел на земната повърхност с всички разположени обекти на нея (вкл. сгради, гори и т.н.) и Дигитален модел на терена (Digital Terrain Model=**DTM**), представляващ реалния основен терен (Фиг. 9). Специфичността на технологията на лазерно сканиране (срв. за нея Попов 2012, 283, 410) не позволява провеждането му за големи територии, поради което към днешна дата то се прилага екземплярно, за конкретизирани ареали и при специфични нужди.

Във векторен формат могат да бъдат представяни различни тематични слоеве – почви, растителна покривка, води, количество валежи, селищни



Фиг. 9. Разлики между DSM и DTM при LiDAR заснемане

структури, пътища и т.н., извлечени като информация отново при обработка на данни от дистанционни проучвания, сателитни мултиспектрални снимки, чрез GPS приемници и др. (срв. Попов 2012, 290-295, 297ff.).³⁰

Атрибутивни данни

ГИС позволява също така интегрирането на описателна непространствена информация за свойствата на представяните обекти, която да допълва техните пространствени характеристики. Този тип данни се наричат **атрибутивни** и се съхраняват като запис към обекта в таблица с обособени колони/полета (Попов 2012, 40). Според информацията, която носят, в някои изследвания е предложено разграничаването им на количествени (като стойност) и качествени (като буквен запис) (Bernhardsen 2002, 40, Fig. 3.5), но по начало зададените формати на полето/колоната се подчиняват на принципите на функциониране на електронните таблици (например Microsoft Excel), т.е. могат да са текст, цяло число, число с плаваща запетая, дата и др. Обикновено, атрибутивните таблици са част от векторните файлове³¹ – напр. данни за надморската височина на топографските контури, тип населено място, видове пътища, имена на реките, вид растителна покривка и т.н., но също така е възможно да са съхранявани в отделни таблици и да се свързват с геометричния файл чрез поле с общ идентификатор (Burrough et al. 2015, 52; Longley et al. 2015, 190).

Чрез атрибутивните си данни пространствените обекти могат да бъдат сортирани, селектирани, групирани, калкулирани и въобще анализирани според стойностите на табличния запис. Генерирането на атрибутивните

³⁰ Като векторно базиран начин на представяне на цифров модел на релефа се използват също така TIN моделите (от Triangulated Irregular Network), срв. Huisman, de By 2009, 92; Попов 2012, 401-405; Longley et al. 2015, 164.

³¹ Растерният формат на Esri GRID за ArcGIS е особен случай, тъй като също разполага с атрибутивна таблица (Smith et al. 2018, гл. 2.1.2 Fig. 2-1B).

данни може да протича едновременно със създаването на векторните слове, но както се изтъква, организационно по-лесно и ефективно е то да протича отделно, напр. в електронни таблици (напр. MS Excel) извън ГИС средата, за което не е задължително наличието на специфични познания за географските информационни системи (Longley et al. 2015, 190).

Географски бази данни

Изброените по-горе видове данни – растерни, векторни и атрибутивни – могат да съществуват самостоятелно и с тях да бъдат извършвани различни аналитични операции. Друга възможност, която софтуерът предоставя, е обединяването им в обща географска база данни. По своята същност тя се подчинява на общия принцип на работа на базите данни, в смисъла на обемна колекция от дигитализирани и структурирани данни, поддържана от софтуерна система за управление на бази данни (СУБД) (Huisman, de By 2009, 158). Организирането на геопространствените данни по този начин позволява по-доброто им управление, формулиране на общи правила, топология и верификация на съхраняваната информация (Huisman, de By 2009, 153; Попов 2012, 309–312; Longley et al. 2015, 194–214). В някои случаи географските бази данни са в специфичен формат и съвместими само с определен софтуер, като например Есри формата .gdb за геобаза данни (geodatabase), което в известна степен затруднява обмена на информация.

1.2.3. Пространственият анализ в ГИС

Въпреки че за страничния наблюдател ГИС може би най-вече е продукт за създаване на красиви карти (срв. Mitchell 1999, 10), най-важната възможност, която той предоставя, е да бъдат извършвани комплексни анализи за подпомагане на вземането на различни пространствени решения и, съответно, развитието на човешкото познание.³² Въобще, пространственият анализ³³ е определен като най-съществен елемент в географската информационна наука (Longley et al. 2015, 291). Под „анализ“ в ГИС се разбира провеждането на разнообразни компютърни операции с наличните пространствените данни, за да бъде извлечена нова геоинформация (Huisman, de By 2009, 155, 342). Съществено уточнение е, че в зависимост от промяна-

³² За „пирамидата на познанието“ и градацията „данни-информация-познание-мъдрост“ (Rowley 2007) като част от семантиката на ГИС вж. у (Longley et al. 2015, 9; Попов 2012, 29).

³³ На англ. Spatial analysis. Тъй като интерфейсът на най-често употребяваните ГИС софтуерни продукти е разработен на английски, терминологията на инструментите и функционалностите съответно също е на този език. С оглед на по-добрата ориентация при разглежданите елементи е необходимо българският им превод да е придружен от английския термин. При някои конвенционални функции не е удачно използването на български превод, поради което се е наложил директният английски – със или без кирилизация, напр. като овърлейни операции, Map algebra и др. (вж. по-долу).

та на местоположението на обекта резултатите също се променят (Longley et al. 2015, 291).

С еволюцията на софтуера аналитичните функции на ГИС се усъвършенстват (срв. Попов 2012, 316). В литературата са предлагани различни подходи при илюстрирането на многообразната гама от аналитични инструменти, напр. според типа обработвани данни (векторни или растерни), според изходната пространствена основа (анализи базирани на местоположение, на разстояния или на повърхнини), според търсените резултати (установяване на близост, пространствени връзки, моделиране и т.н.) или според прилаганите основни методи (Mitchell 1999, 2005; Huisman, de By 2009, 344ff.; Mitchell 2012; Попов 2012, 315–319; Longley et al. 2015, 290–356; Smith et al. 2018, 4), без да е постигнато унифицирано обобщение и последователност при представянето им. Вероятно причина за това е, че в процеса на геопространствен анализ и обработката на първоначалните данни на различни етапи могат да бъдат прилагани множество операции, попадащи в различни категории, включително трансформиране на векторни в растерни или обратно, обработка на междинни данни и т.н. По тази причина изследователите предпочитат представянето само на ключови функции, подкрепени с конкретни примери. Опростената методологическа концепция на пространствения анализ следва няколко взаимносвързани стъпки – от формулирането на проблема до неговото решение (Фиг. 10).



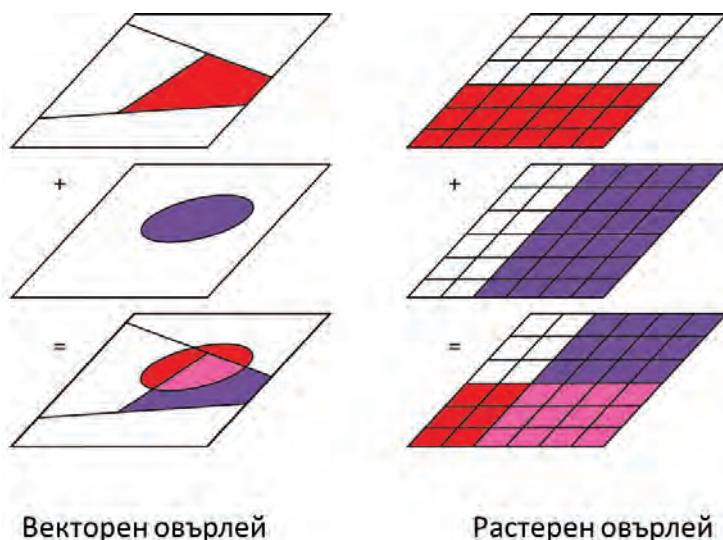
Фиг. 10. Общ модел на аналитичния процес (Smith et al. 2018, 3.1, Fig. 3.3).

Първоначално тези етапи са дефинирани при представянето на статистическите методи на анализ като елемент от точните науки (MacKay, Oldford 2000, 264, fig. 8; Smith et al. 2018, 3.1), но всъщност описват аналитичния процес в която и да е изследователска сфера, вкл. хуманитаристиката. Както се обръща внимание и е видно от приложената схема, процесът е двупосочен, при което всеки следващ етап може да води обратно до предходния, да влияе и модифицира общия процес (Smith et al. 2018, ch. 3.1, Fig. 3.3).

В някои изследванията аналитичните функции на ГИС са обобщени в четири базови категории: 1. измерване, извличане и класификация; 2. овърлейни функции; 3. съседски функции; 4. функции за свързаност (de By 2001, 278f.; Huisman, de By 2009, 344–347; Попов 2012, 316–318).

Детайлната илюстрация на функционалностите на ГИС е предлагана подробно в специализираните изследвания (Mitchell 1999, 2005, 2012; Huisman, de By 2009; Попов 2012; Longley et al. 2015; Smith et al. 2018), както и в наръчниците към съответните софтуерни пакети, но за целите на настоящото изследване и с оглед терминологичната яснота е необходимо да бъдат представени накратко някои от тях, които биха намерили приложение и в хуманитаристиката.

Дефинираните в горепосочената първа група операции са свързани с изчисляването на местоположение, дължина, разстояние или площ на различните геометрични обекти (точки, линии, полигони). Най-общо те биха могли да се съпоставят с обособената в други изследвания категория на анализи, базирани на местоположението (срв. Longley et al. 2015, 295–303). При процедурите по извличане на данни се визира извършването на **пространствени селекции** (срв. Попов 2012, 325–331) и обединения/spatial joins, (срв. Longley et al. 2015, 299), основани на информацията от асоциираната атрибутивната таблица на даден слой (напр. селектирането на тип „широколистни гори“ от слоя на растителна покривка) или според разположението им (селектиране на обекти, които се пресичат, припокриват, съдържат или са съдържани и др.). Функциите на **класификация** (срв. Попов 2012, 331–341) предполагат съзнателно елиминиране на част от детайлите на обектите и групирането им в по-обща класове (напр. под/над дадена стойност, диапазони на надморска височина и т.н.) с цел разкриването на определени характеристики и за по-понятна визуализация на крайния картен продукт. С класификацията е свързан и процесът на **ре-класификация**, при който на групираните обекти могат да бъдат придадени други стойности. Така например цифровият модел на склона би могъл да бъде рекласифициран като вместо стойността на градуса на наклона се припишат нови стойности, отразяващи степента на непристъпност или необходимото време за изкачване/слизване/преминаване през съответния участък от терена (срв. по-долу); по същия начин заблатени терени в близост до реки също биха могли да бъдат рекласифицирани като недостъпни.

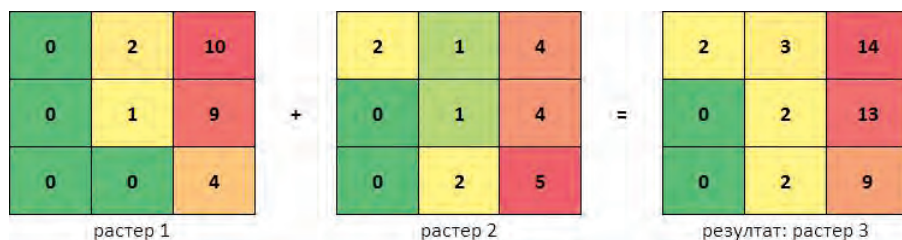


Фиг. 11. Модел на векторен и растрен овърлей

Овърлейните операции (от англ. *overlay*) включват последователното наслагване и комбиниране в една карта на набор от множество отделни слоеве, представляващи различни пространствени елементи от реалния свят. Концепцията за наслагването на слоевете се свързва с името на Йън МакХарг (McHarg 1969; срв. Goodchild 2009, 1) и представлява една от най-съществените и често прилагани функции на ГИС (Попов 2012, 320, 349–363). Основните механизми на овърлейните операции се осъществяват чрез прости математически действия – еквивалентни на събиране, изваждане, изрязване, обединяване – на два или повече слоя, в резултат на което се моделира нов слой, отразяващ общите характеристики на входните данни. В зависимост от вида геометрични данни са разграничавани *векторни* и *растрни овърлейни операции* (Фиг. 11). В някои изследвания те са представяни като част от анализите, базирани на местоположението на обектите (Longley et al. 2015, 301–303).

От особено значение при растрните овърлейни операции е т.нар. **Map algebra** (картографска алгебра), чието разработване се свързва с името на Дана Томлин (Tomlin 1990; Делийска 2003, 75; Попов 2012, 363–370; Longley et al. 2015, 350). Функцията позволява чрез математически калкулации – събиране, изваждане, умножение, делене и т.н., изпълнени обикновено чрез инструмента „растрен калкулатор“ или скрипт, стойностите на отделните клетки на един или повече растрни файла да бъдат обработени и съответно да се генерира нов растрен слой (Фиг. 12).

По този начин, чрез обединяването на слоевете, отразяващи например степента на недостъпност на наклона на терена, непроходимостта на гористи райони, или недостъпни заблатени местности, би могло да се генерира



Фиг. 12. Примерен модел на операции с растерен калкулатор.

нов растерен файл на „натоварена повърхнина“ (Cost surface, вж. по-долу), който служи като изходна точка за редица други пространствени анализи.

Пространствени анализи според близост/разстояния

Съгласно дефиницията на De By и Huisman в категорията на „**съседските функции**“ (*Neighbourhood functions*) попадат онези операции, чрез които се установяват характеристиките на околността на дадено място. Тук те причисляват функциите за близост (Proximity function) и генериране на буферна зона, за разпределение (и концентрации), функциите за пространствена интерполация, както и растерно-базираните топографски изчисления, вкл. калкулиране на склона, аспекта, дължина на склона, изолинии или анализ на видимостта (Huisman, de By 2009, 346f., 392–414). Други автори обаче са склонни да отнесат изброените топографски изчисления към категорията на анализи, базирани на изчисления на повърхнини (Longley et al. 2015, 304–317), което може би е по-правилно, най-малкото защото този тип калкулации нямат пряко отношение към свойството разстояние.

Независимо как ще бъдат класифицирани, споменатите операции представляват важна част от възможностите на ГИС да изследва и анализира географското пространство. Важно уточнение в случая е, че този вид калкулации на разстояния се основават на принципите на Евклидовата геометрия, според която пространството е линейно и равнинно, т.е. разстоянията се измерват по права линия, без да се отчитат особеностите на терена или изкривяването на земната повърхност.

Една от най-често прилаганите такива операции е **генерирането на буфер/буфериране** (Попов 2012, 341–349; Longley et al. 2015, 306) – около точка, линия или полигонов обект, по зададени параметри (5, 10, 20 метра/километра и т.н.). По този начин могат схематично да се очертаят различни зони около дадени обекти – напр. охранителна зона около надгробни могили, максимален радиус на разстояние от населено място, максимални заливни зони около реки или зони на разпространение на шум/замърсявания на въздуха около пътни артерии, т.е. всички онези, които предполагат проследяване на района около обект по права линия.

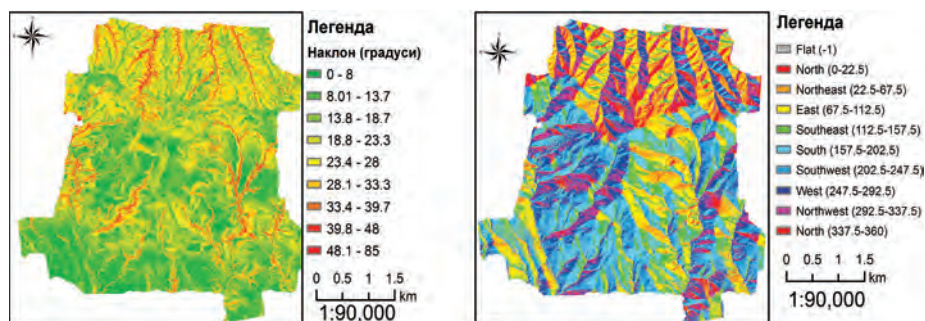
илюстрират различни явления – зони на концентрация на пътнотранспортни произшествия, на замърсявания, на застрашеност от наводнения и т.н. Ако трябва да се върнем към времето на картата на Джон Сноу (Фиг. 2) именно такъв е първоначалният замисъл на картирането на случаите на заболяванията – да се установи районът на концентрация и по този начин да се потърсят идеи за произхода на заразата (срв. Longley et al. 2015, 304).

Част от обособената категория функции за свързаност (Connectivity functions) е **мрежовият анализ (Network analysis)**. Той заема специално място при проследяване на транспортни връзки и определянето на оптималния път (Huisman, de By 2009, 415ff.; Попов 2012, 374; срв. Smith et al. 2018, ch 7). За провеждането му е необходимо съществуването на векторно моделирана мрежа (напр. картирана пътна мрежа) с дефинирани топологични правила за придвижване. Доколкото в античността допреди римския период не съществува трайна пътна система, този тип анализ за момента остава неприложим при античните изследвания.

Анализи на повърхнина (Surface analysis)

В избрания подход на Лонгли и колектив една голяма част от операциите в ГИС, насочени към анализ на повърхнината, представляват отделна група. Тук попадат всички растерни файлове, генерирани въз основа на дигиталния височинен модел (DEM) и илюстриращи различни морфометрични характеристики на релефа (срв. Попов 2012, 424ff.). От най-често употребяваните и най-съществен от гледна точка на участието му в други анализи е генерираният **модел на наклона на склона (Slope)**. Чрез тази функция ГИС софтуерът изчислява градус на наклона, съпоставяйки отделните стойности на надморската височина за съседни клетки от DEM-а, като в новия производен модел стойността на клетките отговаря на съответния градус, изразен във величини от 0 до 90 (Фиг. 14). Така, за равнинни терени наклонът ще е 0 градуса, докато при стръмните райони стойностите ще се увеличават. Отново свързана с геоморфологията е функцията, която позволява генерирането на **модел на склоновата експозиция (Aspect)**. При нея, отново на базата на данните от DEM, генерираният растер представя изложението на изследвания терен спрямо посоките на света и техните основни подразделения (Фиг. 14).

Функцията за генериране на **засенчване на релефа (Hillshade)** обикновено е изпълнявана с оглед по-добрата визуализация (срв. Попов 2012, 442f.). При нея принципно се моделира начинът, по който светлината пада върху терена според две променливи – височината на слънцето спрямо хоризонта (в градуси – от 0 до 90) и азимуталната му позиция спрямо севера по часовниковата стрелка (в градуси от 0 до 360). Обичайните стойности представят осветляването под ъгъл 45 градуса спрямо хоризонта и 315 градуса спрямо севера (т.е. от северозапад). В зависимост от нуждите на визуализацията и це-



Фиг. 14. Модели на склона: а) наклон (Slope) и б) изложение (Aspect) за района на археологическия обект „Глухите камъни“, генериран въз основа на DEM от LiDAR заснемане през 2015 г. (срв. Нехризов et al. 2015)

лите на анализа могат да бъдат приложени и други стойности (Фиг. 15) . Така например при анализа на LiDAR заснемане с цел идентифициране на скрити обекти под виртуално премахната растителна покривка моделирането на засенчване от различни ъгли би спомогнало по-доброто разпознаване на наблюдаваните аномалии в релефа.

От особена важност и богат спектър на приложения е **анализът на видимостта (Viewshed)**. Чрез него се генерира модел на видимата зона, която попада в зрителната линия от определена пространствена позиция до хоризонта. По този начин анализът дава възможност да се направят заключения за визуалната връзка между даден обект и прилежащата му околност, да се предположат възможности за потенциални комуникации и взаимоотношения (срв. Попов 2012, 440; срв. Smith et al. 2018, 6.3). Разбира се, при един такъв анализ трябва да бъдат взети под внимание множество други обстоятелства. По начало моделът на видимата зона е генериран отново въз основа на данните от растерния DEM, като инструментът дава възможност да се зададе стойност на височината над терена за извършваното наблюдение (напр. 1.70 м, отговарящ на даден човешки ръст). Получената по този начин видима зона представлява наблюдаваният основен терен на земната повърхност. За да бъде максимално обективен такъв анализ, изходният растерен файл би трябвало да включва други потенциални ландшафтни елементи, възпрепятстващи зрителната линия – гори, сгради и т.н., за съответния изследван регион или исторически времеви период, т.е. трябва да се държи сметка за съвременната и историческа географска реалност на физическия терен. Така например сегашни гори е възможно да не са съществували в миналото или пък обратното. Също така особено важно е внимателният подбор на конкретната точка, от която е извършено наблюдението, тъй като от съществено значение ще е дали тя е разположена на най-високото място в даден обект (напр. планински връх) или на метри встрани, което би попад-

нало по-ниско на склона и респективно видимата зона ще е друга. Точността на анализа зависи също така от пространствената резолюция на DEM-а и размера на клетките (30x30 м, 90x90 м и др., съотв. площ 900/8100 кв. м), което води до генерализиране на видимата зона и акумулиране на потенциална грешка (вж. за други проблеми у Wheatley, Gillings 2002, 191f.). Извън географските, останалите физически (атмосферно състояние, светлина и др.) или субективни фактори са строго индивидуализирани и не биха могли винаги да се калкулират в ГИС среда, така че извършеният анализ е идеализиран, предвид че представлява модел на реалната ситуация.

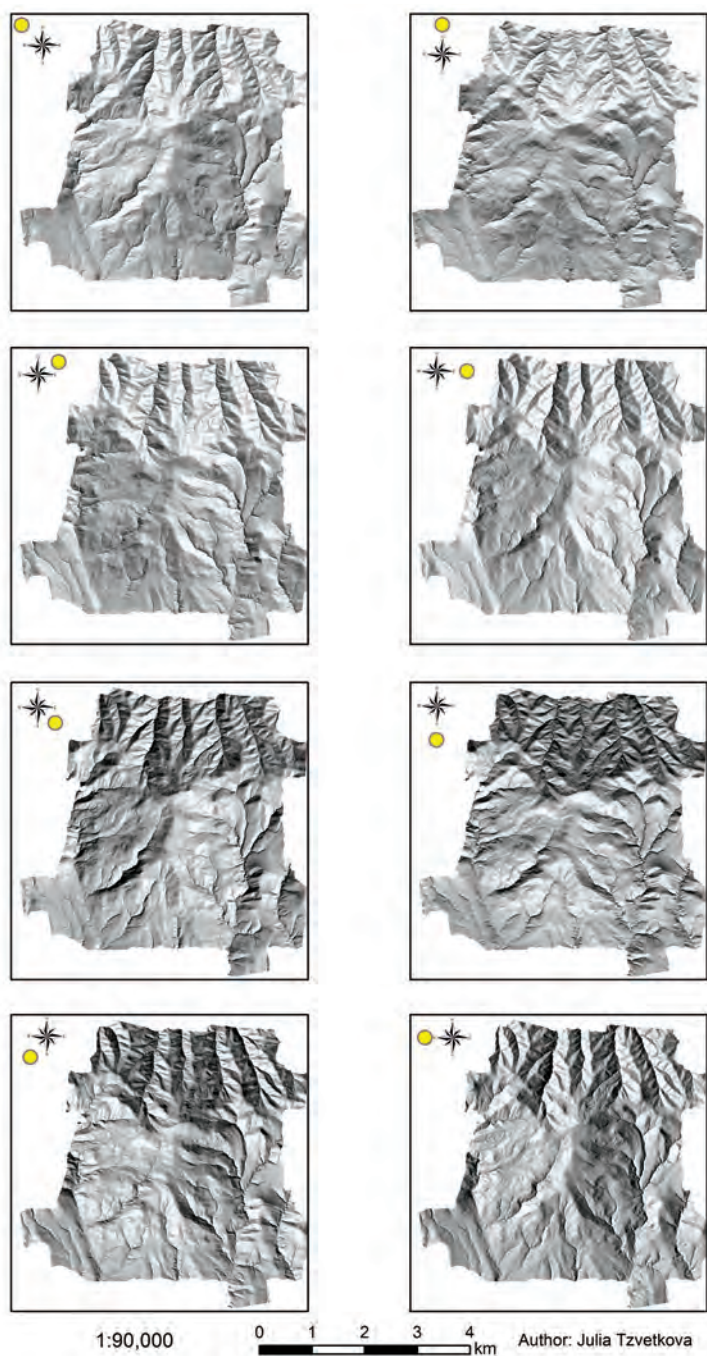
Някои уеб приложения³⁴ предоставят възможност за изчисление на видимия хоризонт, което също може да се използва за целите на визуализацията.

Cost Distance (Оценено разстояние)

Посочената проблематика при моделирането на видимостта е част и от друг вид по-комплексни анализи на терена. Такъв е анализът на **оцененото разстояние (Cost Distance analysis)** (Mitchell 1999, 142ff.; Longley et al. 2015, 326f.; Smith et al. 2018, 4.4.2). Принципите му на действие са насочени към очертаване на периметър около дадена точка, представляващ модел на изминатото разстояние. По начало буферирането, както и генерирането на **Евклидово разстояние (Euclidean distance analysis)**, имат също такава функция, която обаче е приложима в идеализиран вариант – в случай, че точката е разположена в равнинна плоскост и движението от нея навън се извършва с константна скорост, без никакви препятствия. В реалния свят това е рядко възможно и именно анализът на оцененото разстояние позволява да се калкулират множеството разнообразни други фактори. За целта първоначално е необходимо създаването на т.нар. „**оценена повърхност**“ (**Cost surface**). С понятието „цена“ тук не се визира специално някакъв финансов разход – това може да е също така енергия или време, необходими за преминаването през отделна клетка от съответния растер, като се имат предвид всички потенциални утежняващи елементи от природната среда, които биха повлияли на изминатото разстояние.

Изходна основа за създаването на такава повърхност е моделът на наклона на склона (като дериват от височинния модел), където денивелацията и придвижването нагоре или надолу по терена увеличават изминатия път. Подобни ограничаващи фактори могат да са хидроложката обстановка (наличие на реки, езера, блатата), растителната покривка – всеки представен чрез отделен тематичен слой. В зависимост от регионалните особености на изследваната зона и целите на моделираната повърхност подборът на другите фактори е строго индивидуален. Следваща стъпка е рекласифицирането на всеки един от тях и привеждането им към обща скала на

³⁴ <http://www.heywhatsthat.com/>



Фиг. 15. Засенчване на релефа (Hillshade) при различни ъгли, генерирано въз основа на DEM от LiDAR заснемане на района на археологическия обект „Глухите камъни“ през 2015 г. (срв. Нехризов et al. 2015)

оценяване на разхода – например, при скалата от 1 до 10 високи стойности могат да се зададат на склоновете с наклон над 45 градуса, широките реки или непроходимите гори, т.е. всички природни елементи, които биха представлявали препятствие по пътя. За да бъде създаден крайният слой на оценената повърхност, получените по този начин растери биват обединени чрез функцията Map Algebra или чрез *овърлей с претеглени стойности (Weighted Sum)*, където допълнително има възможност да бъде зададена различна тежест на всеки един от сумираните слоеве.

Генерираната по този начин оценена повърхност всъщност е основата за провеждането на анализа на оцененото разстояние (срв. тук 2.2). Поради тази причина, въпреки че той се явява свързан с пространствените анализи на разстояние, е по-оправдано представянето му сред анализите на повърхнина.

Path distance (анализ на пешеходното разстояние)

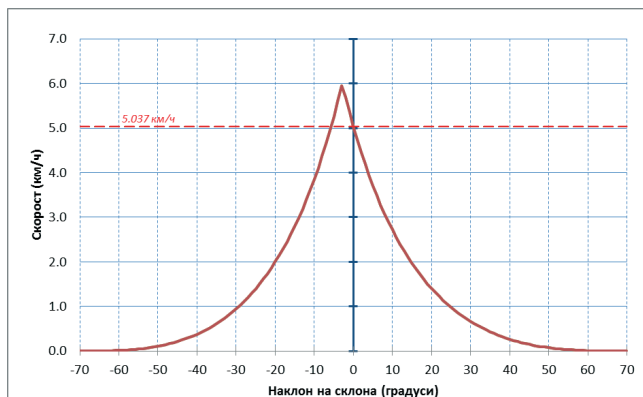
Оценените повърхност и разстояние се използват като изходна основа и при следващ вид анализ – **на пешеходното разстояние (Path Distance Analysis)**. При този тип анализи важно приложение има дефинираната от Валдо Тоблер т.нар. „хайкинг функция“/Tobler's Hiking Function (Tobler 1993). В основата ѝ стои публикуваната от него математическа формула за изчисление на скорост-време-път в условия на планински преход по денивелиран терен, където слизането или изкачването забавя или ускорява придвижването пропорционално на градуса на наклона при установена емпирично скорост от 5.037 км/ч за равен терен (Фиг. 16). Получените стойности се използват в ГИС анализа като калкулиращ алгоритъм, чрез който е възможно трансформирането на стойността на клетката от растерния грид в минути (или часове) необходимо време да се достигне до нея от изходната точка. Моделираната по този начин растерна повърхнина отразява времето на придвижване и позволява да се проследят чрез контурни линии еднакви изохронни зони (срв. Tripcevich 2009).

Анализът намира широко приложение в изследвания, които разглеждат поведението на човека в естествената природна среда – археологически проучвания, земеделие и земеползване, спорт и туризъм, планински спасителни служби и др. (срв. Wood, Schmidtlein 2012; Magyari-Sáska, Dombay 2012; Doherty et al. 2014).

Least Cost Path Analysis (Анализ на краткия път)

Оценената повърхност е базова подложка и при **анализа на краткия път (Least Cost Path Analysis/LPC)**. Той има за цел моделирането на пешеходен маршрут (пътека) между две точки. За разлика от мрежовия анализ, също предлагащ аналогична възможност за очертаване на трасе, но

градуси на наклона	Скорост (км/ч)
>-70	0.00
-60	0.02
-50	0.11
-40	0.38
-30	0.95
-20	2.00
-10	3.86
-3	5.95
0	5.04
3	4.19
10	2.72
20	1.41
30	0.67
40	0.27
50	0.08
60	0.01
>70	0.00



Фиг. 16. Диаграма на Тоблеровата хайкинг функция (по Tobler 1993) и извадка от таблицата за съотношението на скоростта спрямо склона

по предварително съществуваща мрежа от пътната инфраструктура, тук изчисленията са извършвани, изхождайки от конфигурацията на терена, както и всички други географски фактори, които биха възпрепятствали преминаването, т.е. отчитайки нееднородността на средата, през която се осъществява придвижването. В зависимост от търсените цели, пътеката може да бъде моделирана да избягва определени зони, за които е зададен по-висок „разход“, като по този начин са моделирани потенциални комуникационни трасета.

Посочените последни видове анализ се вписват в понятието **прогнозно моделиране (Predictive modeling)**, което представлява една от същностните концепции на ГИС – да подпомогне вземането на пространствени решения.

1.2.4. ГИС: за и против

Възприемането на ГИС като метод на анализ не е еднозначно посрещнато в науката. През 1990-те години, паралелно с конституирането на геоинформатиката като наука, в англоезичната география се води сериозна полемика относно възможностите и смисъла на приложението на ГИС. Дискусията се заражда едва тогава, когато ГИС софтуерът става по-достъпен за обикновения потребител и съответно – по-познат. Критиките идват ос-

новно от страна на представители на социално-икономическата география и са от теоретичното и методологическо естество (срв. Schuurman 2000). Проблемът произхожда най-вече от организация на ГИС, при която в основата стоят масивите от данни и нуждата изследваните процеси и явления да бъдат трансформирани и изразени в количествени стойности. Този квантитативен елемент и тясната връзка с информационните технологии, а от тук – и с точните науки, не се вписва в познатия подход на социално-икономическата география и въобще при науките за човека и обществото (срв. Gregory, Ell 2007, 14), най-малко тъй като не всичко от човешката култура може да бъде представено в цифри.

Разменените реплики в литературата между противниците и привържениците на ГИС са доста остри и излизат понякога извън добрия тон. Отправените критики определят ГИС като „лесно оправдана не-интелектуална експертиза“, „най-лошия вид позитивизъм“, „най-наивния емпиризъм“ или изтъкват приложението му за военни цели. Някои изследователи обръщат внимание на факта, че информационните системи не предоставят задължително по-разбираем анализ, а използваните алгоритми могат да бъдат манипулирани. Като цяло ГИС е смятан за неадекватен в областта на научното познание. В отговор защитниците на ГИС окачествяват опонентите си като невежи и „инвалиди“ в областта на компютърните технологии, поради която причина отричали това, което не разбират (срв. за дебата Schuurman 2000, и цит. лит.; Goodchild 2006, и цит. лит.; Gregory, Ell 2007, 14 и цит. лит.). До голяма степен неразбирателството е породено и от това, че двете страни говорят на различни езици. Както обобщава Н. Шуърман в едно от добрите обзорни и обективни изследвания върху този дебат, критиците на ГИС използват най-вече терминологията, характерна за социалната теория, която пък е доста отдалечена от езика на технологиите, познат на привържениците на ГИС и чиито философски познания, според нея, приключват с Карл Попър и Томас Кун (Schuurman 2000, 674).

Към и след средата на 1990-те, с появата на сборни издания, отразяващи и двете гледни точки (срв. Pickles 1995), дискусиата става по-диалогична, което допринася за изясняването на слабостите и недостатъците на ГИС и има в случая стимулираща роля за избистрянето на методологията и оформянето му като наука. Като един от нейните идеолози и апелиращ за конструктивен дебат, Гудчайлд посочва „географската информационна наука никога повече няма да е удобно убежище за технически мислещите, както е било в миналото“ (Goodchild 2006). Все повече увеличаващата се дигитална информация кара и критиците да ревизират отношението си спрямо ГИС, който започва да се възприема като изразител на технологичния и социален прогрес (Schuurman 2000, 674 ff.). От друга страна, привържениците също си дават ясна сметка за начина, по който ГИС привилегирова имащите достъп и познания за софтуера и изолира останалите (Goodchild 2006).

В днешно време, с еволюцията и масовизирането на ГИС технологиите, дебатът вече не е със същата наложителност. Широкото междудисциплинно сътрудничество и проникването на ГИС в други научни области далеч извън първоначалната географска сфера като например в дигиталната хуманитаристика, е илюстрация на преодоляната криза и е оценено като оптимистична перспектива за бъдещото развитие на ГИС (срв. Thatcher et al. 2018).

1.3. ГИС и историческите дисциплини

По начало информационните технологии не са чужда територия за хуманитаристиката. Плод на тази симбиоза в историческите науки е възприемането на статистически и количествени методи на анализ и обособяването на клиометрията (срв. Тодоров 1995, 2000). Във времето на новото хилядолетие, като резултат от сътрудничеството на дигиталните технологии и хуманитарните науки все по-отчетливо се оформя т.нар. дигитална хуманитаристика/Digital Humanities (Schreibman et al. 2004, 2016; Jones 2013; Crompton et al. 2016) – една бързо разширяваща се област, обединяваща създаването и съхраняването на различни дигитални архиви от сферата на историята, лингвистиката, литературата, изкуствата, археологията и др., както и инструменти за тяхната обработка и анализиране чрез технологии като хипертекст (срв. за него Стайков 2004), извличане на данни, мрежов анализ (срв. Preiser-Kapeller 2015, 102f; Düring 2017), дигитална публикация и др. (Berg 2014; Dogunke 2015). Проекти като Perseus (<http://www.perseus.tufts.edu>), предлагащ най-богатата библиотечна колекция от антични текстове в дигитален вид на оригинален език и в превод, Google Books услугата на Гугъл (<https://books.google.com>), която представлява огромна библиотечна колекция от дигитални книги с възможност за пълнотекстово търсене, Google Ngram Viewer (<https://books.google.com/ngrams>), пак от семейството на Гугъл, предоставящ статистическа визуализация на честотността на появата на думи и изрази, са може би едни от най-популярните илюстрации на развитието на дигиталната хуманитаристика, включително и извън строго академичните среди.

По отношение на географските информационни системи хуманитарните науки не принадлежат на кръга на изначалните дисциплини, които допринасят за появата и еволюцията им. За разлика от природните науки, ГИС технологиите трудно биха намерили на пръв поглед място в литературата, философията, историята, изкуството и т.н., най-вече поради естеството на методите на анализ. Еволюцията на ГИС – като софтуер и като обща визия за възможности на приложение, позволи тази картина да се промени в последните десетилетия и създаде условия за интензивното му възприемане в археологията и историята. Както и останалите хуманитарни дисциплини, те стоят далеч от емпиричния изследователски подход, но демонстрират най-добре концепцията за „пространствена грамотност“ (срв. Bodenhamer, Gergory 2012, 234), тъй като техният изследователски обект е неизменно пространствено обвързан с конкретно място или регион, което пък е основно условие за междудисциплинното сътрудничество с ГИС.

1.3.1. ГИС и археология

Сред науките за миналото археологията е първата, която възприема и започва последователно да прилага ГИС в своя методологичен и изследователски инструментариум (Eiteljorg 2004, 23). Предпоставките за това са разнообразни: в чисто тематичен план, редица проблеми, които попадат в сферата на ГИС – пространствени анализи на организация на селищната система, пътна система, връзки, комуникациите и т.н., разглеждани на фона на природния фактор (почви, води, релеф, растителност и др.) през съответния времеви период, както и измененията им с времето – са дефинирани още с оформянето на изследователския спектър на селищната и ландшафтната археология (срв. за селищната археология Trigger 1967; Jankuhn 1977; срв. за пространствения анализ в археологията Hodder, Orton 1979; срв. за ландшафтната археология Sherratt 1996; Bintliff 2002; Verhagen 2007, 14; Haupt 2012; Feinman 2015).

Фундаментално значение имат обаче два същностни елемента на археологическите данни – пространственият и количественият компонент (Wheatley, Gillings 2002, 14). От една страна археологическите находки, структури или обекти са винаги пространствено обвързани – като част от културните седименти те разполагат с конкретна локация и обхват в географския смисъл на думата. От друга страна, изобилният изворов материал, генериран при археологически проучвания и стоящ в основата на археологическата интерпретация, изисква систематизирано организиране и съхранение, каквото една компютърна база данни може да осигури.

Взаимодействията на археологията с компютърните технологии датират още от края на 1950-те години, макар че в началото те са белязани от общите трудности на развитието на изчислителните техники (Eiteljorg 2004, 21f.). С еволюцията им в следващите години ясен израз на интензивната комуникация между двете дисциплини са стартиралите през 1973 г. и регулярно провеждани от тогава насетне конференции от организацията Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), създадена като британска и европейска инициатива, но към момента от международно значение.³⁵ Както се изтъква, археологическата информация съдържа в много аспекти числов компонент, което прави неизбежно възприемането в някои случаи на количествени и статистически методи при обработка и анализ (Drennan 2009, V). Въпреки че среща известна съпротива, възражения и критики (срв. Thomas 1978), такъв подход намира добър прием като предоставящ надеждна и проверима аргументация на формулираните хипотези, преодолявайки субективизма в интерпретацията (срв. Wheatley,

³⁵ Ежегодните акти са достъпни онлайн на сайта на организацията (<https://caa-international.org/>), а от 2018 г. стартира списанието *Journal of Computer applications in Archaeology* (JCAA) (<https://journal.caa-international.org/>), като нейно официално печатно издание.

Gillings 2002, 15) и често е основна част от анализа (Judge, Sebastian 1988; Shennan 1988; срв. Drennan 2009; срв. Кечева 2018, 48 и цит. лит.).

На този фон възприемането на ГИС представлява естествено продължение на взаимодействието на археологията с точните науки. Началото може да се проследи още през 1980-те години – в САЩ, следвани от Великобритания, Нидерландия и други европейски страни (Wheatley, Gillings 2002, 16) и се свързват с приложението на компютърната картография и CAD-програми за чертане, които в комбинация с релационни бази данни са използвани за количествени пространствени анализи и изготвяне на картни продукти (Kvamme 1983, 1995, 1998, 1999). Бързото адаптиране на археолозите към ГИС е отдавано на факта, че много от тях са вече запознати с компютърните технологии и лесно възприемат новостите в тази област (Kvamme 1998, 127).

Въпреки че все още самият ГИС софтуер тепърва ще се развива и усъвършенства, и даже терминът ГИС не е придобил популярност (Kvamme 1998, 127), още тогава се очертават основните използвани функции – за реконструкция на модели на терена, компютърно картиране, използване на DEM при изследваните райони, макар и само за визуализация, компютърни симулации или прогнозно моделиране за вземането на пространствени решения, както и за управление на културното наследство (Kvamme 1995, 2–3). През 1998 г. Кенет Кваме, един от основоположниците на ГИС приложението в археологията в САЩ, систематизира наблюденията въз основа на проведена анкета сред осъществяваните в Северна Америка ГИС-базирани проекти. Наред с въпросите относно вида на използвания хард- и софтуер, разпределението им на територията на страната и степента на проученост, той разграничава следните няколко аспекта на приложение (Kvamme 1998):

- като регионални СУБД (системи за управление на бази данни);
- картография;
- пространствени анализи;
- прогнозно моделиране в археологията, вкл.: а. установяване корелации между регистрираните археологически обекти в даден район и отделните природни елементи; б. развитие на географски базирани прогнози за неизвестни обекти; в. картиране на прогнозите; г. тестване на точността
- анализ на оценена повърхнина и на видимостта;
- темпорални изследвания в рамките на т.нар. четири-дименсионален (или темпорален) ГИС, където x , y , z са пространствени координати, а t е като координата на времето;
- приложения в рамките на един обект;
- при сателитни дистанционни проучвания;
- особени и необичайни приложения.

В общи линии посоченият спектър продължава да е актуален и към днешна дата.

За изминалите близо 30 години отношението на археологията към ГИС преминава през различни фази на „любов“ и „омраза“ (Verhagen 2018, 12), следвайки общия тон на дебатите в географията (срв. тук 1.2.4). Оптимизмът и големите надежди, които се залагат на ГИС през 1980-те години да предложи един холистичен поглед и наукометричен облик на географските изследвания (срв. Gregory, Ell 2007, 14), се пренасят и по отношение на приложението му в археологията, но в края на 1990-те те са заменени от остри критики и песимизъм относно правилността на интерпретативните му възможности. Бързото и безкритично възприемане на ГИС, липсата на развити корективи за сравнение на придобитите резултати съставляват част от отправени обвинения (Wheatley, Gillings 2002, 11). Дискусията се води основно в англоезичната литература, като на теоретично ниво опасенията са, че наивното и необмислено приложение на ГИС води до възвръщане към методологията на процесуалната археология и асоциирания с нея географски детерминизъм (environmental determinism), респективно – до преекспониране на влиянието на природната среда върху културното развитие (срв. Gaffney, Leusen 1995; Leusen 2002, 6–2; Verhagen 2007, 16).

До голяма степен първите систематични приложения на ГИС при редица археологически проучвания в Европа **през 1990-те години** – на адриатическите острови Хвар и Брач (Gaffney, Stančić 1991, 1999), проектът „Беотия“ (Gillings, Sbonias 1999; срв. и Farinetti 2011), в Италия (Lock et al. 1999) и др., играят важна роля за провокирането на дебата. Публикуваните сборни издания, обобщаващи изследвания, методически и учебни помагала (Judge, Sebastian 1988; Allen et al. 1990; Lock, Stančić 1995; Gillings et al. 1999; Lock 2000; Wescott, Brandon 2000; Leusen 2002; Wheatley, Gillings 2002; Conolly, Lake 2006; Mehrer, Wescott 2006; Robertson 2006; Chrysanthi et al. 2012) позволяват да се разработи критичен подход, като съставна част от методологическия инструментариум на всяка дисциплина, както и да изяснят съществени концептуални моменти в принципите на приложение на ГИС.

През **новото хилядолетие**, следвайки движението на махалото, крайните позиции са заменени постепенно от една реалистична оценка. С пълното съзнание за оскъдността на нашите представи как са живели хората в отминалите епохи, наред с ограничеността на географските ни познания за миналото и още по-беглата ни представа за съответните социо-културни условия (Verhagen 2012, 316; Hacıgüzeller 2012; Verhagen 2018), ГИС се изгражда като неразделна част от археологическото проучване, съпоставян по значение с въвеждането на метода C14 за радиовъглеродно датиране в археологията (Wescott, Brandon 2000, 1).

Обобщеното отношение на археологията към ГИС позволява да се акцентира на използването му не само като инструмент за съхранение, обработка и визуализация, но преди всичко като средство за **комплексен пространствен анализ** чрез множеството функции, които софтуерът пре-

доставя (срв. 1.2.3). Разкриването на аналитичния потенциал на ГИС заема централно място в изследванията на редица учени, които утвърждават приложението му в археологията и полагат основите на т.нар. *прогнозно моделиране* (*predictive modelling*) като начин за идентифициране на предполагаеми места на разположение на обекти чрез статистически екстраполации и корелации (Kvamme 1983; Harris 1986; Gaffney, Stančić 1991; Leusen, Kamermans 2005; Verhagen 2007; Verhagen, Whitley 2012). При това могат да се очертаят два основни ракурса на използването му – при управление на културното наследство и за пространствен анализ на археологическите ландшафти, най-общо отговарящи на приложното му и научно значение. Макар и да ползват един и същ инструментариум, те имат различни крайни цели, поради което изискват различен подход. По отношение на управлението на културното наследство ГИС предоставя добри възможности за организиране на големи масиви от данни и поддържане на регистри на паметници на културата като осигурява бърз достъп до информацията на различни държавни или научни организации. Като метод прогнозното моделиране позволява в случая изчисляване на потенциалния обем на археологически паметници за райони, където липсва пълно археологическо проучване, икономически е неизгодно, или при планиране на инфраструктурни проекти, което се прилага често в Северна Америка, но е слабо прието в Европа, най-вероятно поради по-високата степен на проученост (Wheatley, Gillings 2002, 16; Verhagen 2007, 12; Прахов et al. 2011, 92). В литературата се обръща внимание, че ако при едно чисто научно изследване прогнозното моделиране служи за формулиране и проверка на хипотези, при управлението на културното наследство то трябва да предостави надеждна оценка на вероятността за поява на археологически обекти в даден район (Verhagen 2007, 14). От важно значение за научния аспект е т.нар. плурализъм в ГИС (срв. Verhagen 2018, 13), т.е. възможността за допускане, изграждане и аргументиране в едно археологическо изследване на множество хипотези в зависимост от вариациите на (природногеографските) променливи. В този смисъл ГИС не трябва да се възприема като утвърждаващ едно единствено правилно решение, което по своята същност представлява централен момент от научния подход в хуманитаристиката.

Съвременното развитие на науката води до все по-широко интегриране на различни изследователски области в рамките на интер- и трансдисциплинния подход.³⁶ Израз на тази тенденция е предложеното понятие „Дигитална геоархеология“ – обединяваща разработките в ландшафтната археология, геоархеологията, археометрията, науките за земята, компютърните технологии (Siart et al. 2018), което се очертава като поле на бъдеща изява на ГИС.

³⁶ срв. за него (Nicolescu 2014).

В **българската археология** ГИС технологиите навлизат сравнително късно. Ранните опити да се представят на българска почва аналитичните им възможности при изследванията на селищните системи (Гайдарска 2004) или в рамките на чуждестранни експедиции в България (Poulter 2007, 587–594) остават изолирани. Реално първите приложения на географските информационни системи са едва в последните 10 години, но демонстрират бързото им възприемане при създаване на прогнозни модели (Попов et al. 2009; Прахов et al. 2011; Ангелова et al. 2014; Петров, Янков 2017), използване на мобилни ГИС в теренните археологически издирвания (Нехризов 2010; Nekhrizov et al. 2012; Илиев et al. 2012; Аладжов 2014) или приложението на LiDAR базирани археологически изследвания (Tcherkezova et al. 2014; Нехризов et al. 2015; Baralis et al. 2016; Kunze et al. 2018).

Значителен импулс за възприемането на ГИС сред инструментариума на археологията, а от тук – и основните му възможности за съхранение, обработка и визуализация на данните, са реализираните теренни издирвания при големите инфраструктурни проекти след 2011 г. по трасето на газопроводите „Набуко“ и „Южен поток“ (Нехризов 2012), провеждани съгласно уеднаквена методология с приложение на мобилен ГИС. За кратко време новото поколение български археолози усвояват тази иновативна област, плод на което са редица защитени докторски дисертации, базирани на разработки в ГИС среда (Узунов 2011; Прахов 2013; Гърбов 2015; Стаменов 2016; Кечева 2018). Важно място за стимулирането на подобни проучвания заема разработената информационна система „Археологическата карта на България (АКБ)“. Още със създаването си през 1988 г. въвежданата в нея информация за всеки един обект е конципирана около три основни ГИС съвместими структурни компонента – географски данни, археологическа информация, значение като паметник на културата (Домарадски 1994; Нехризов 2009; Tsonev, Nekhrizov 2012; Nekhrizov 2018). Като официален национален регистър на археологическите паметници на културата, тя предоставя към момента богата база данни от над 21 хил. регистрационни картона на обекти с въведени географски координати, като е в процес на адаптиране към уеб-базирана ГИС среда (Кечева 2018, 213ff.). Ресурсите на АКБ са възможна изходна точка за бъдещи регионални аналитични изследвания на културните процеси през различни епохи.

В процеса на адаптирането на българската археология към ГИС се очертават и няколко проблема. Въпреки че в глобален план технологията не е новост и отдавна е доказала предимствата си с многообразните възможни аспекти на приложение, у нас все още е разглеждана с недоверие – дали поради недостатъчна запознатост с инструментариума или поради нежелание, граничещо на психологическо ниво в някои случаи с неосъзнат страх да се излезе извън традиционното установено русло. От друга страна, липсата на школувани специалисти едновременно по археология и ГИС представлява известна пречка за развитието на дисциплината. За разлика

от други (европейски) университети, където съществуват академични магистърски програми със съответната образователна степен, в България не е налична към днешна дата такава специализация – дали поради недостатъчни възможности и нагласа, или поради широкия мултидисциплинен спектър с оглед необходимостта от математически и компютърни познания, които трябва да включва допълнително нейното изучаване.

С малки изключения (Sobotkova et al. 2010; Tzvetkova et al. 2012; Нехризов 2012) в научната литература отсъства дискусия по методологията, принципите и начин на приложение на ГИС-базираните приложения в археологията в България. Това донякъде е разбираемо, предвид съществуващата изключително обемна литература в останалия свят,³⁷ която служи като основа в теоретичен и методически план, но не допринася за възприемането на адекватни езиково коректни български съответствия на английските термини, което пък резултира в терминологичен разнобой. Въпреки добрата запознатост с аналитичния потенциал на ГИС (Прахов 2013, 7; Гърбов 2015, 25; срв. Кечева 2018, 149, 151ff.), като цяло той се ползва все още сравнително пасивно, основно за прости анализи и визуализация на статистически класификации.

Очертаните проблеми в никакъв случай не влияят върху стойността и качеството на провежданите ГИС-базирани изследвания и съответните публикации. Те само маркират едно поле, което ще продължава с много бързи темпове да се развива в българската археология, за да отговори на съществуващата научна необходимост.

1.3.2. Исторически ГИС

Интересите към ГИС от страна на историците са сравнително от скоро. Съвременните историографски прегледи се опитват да отместят **началната дата** назад, към средата на 1990-те години, във връзка с публикувания през 1994 г. сборник статии, които разглеждат широк кръг проблеми в областта на дигитализирането и картирането на исторически данни в различни европейски страни (Goerke 1994; срв. Gregory, Ell 2007, 15f.). Реално обаче едва към началото на новото хилядолетие историците започват да говорят последователно за ГИС. Пръв задълбочен опит да бъде представена проблематиката пред широка публика представлява специалното издание на списанието „Social Science History“ от 2000 г., посветено на понятието „Историческа ГИС“, въведено като част от пространствения завои на историческата наука (срв. Social Science History 2000; за т.нар. „Spatial turn“ вж. Bodenhamer 2013, 1 n. 1).

³⁷ Към приведената по-горе минимална част от съществуващата литература, може да се добави и систематично помагало за ГИС пространствена археология на румънските колеги (Ștefan et al. 2012).

В следващите години множество публикации, сборни изследвания, монографии, учебни помагала се вписват в тази тема, илюстрирайки концепцията на историческата ГИС и възможните приложения в изследванията на миналото (Knowles 2002; Clapp 2006; Gregory, Ell 2007, 2007; Knowles, Hillier 2008; Bodenhamer et al. 2010; Kriz et al. 2010; Weller 2012; Lünen, Travis 2013; Gregory, Geddes 2014; Okabe 2016; Фролов 2017; Owens et al. 2017; Gregory et al. 2018).³⁸ Разбира се, тук не става въпрос за механично възприемане на ГИС в историята, плод на някаква мода. Както изтъква Ан Кноулс, един от първите специалисти в областта, **интелектуалният контекст**, в който трябва да се постави развитието на историческата ГИС, може да се проследи още от времето на школата Анали и формулираното от Фернан Бродел понятие геоистория/ *géohistoire* (срв. Knowles 2008, 4), но най-вече се свързва с **интердисциплинното поле** на историческата география (за нея вж. Фол, Спиридонов 1983; Olshausen 1991; Спиридонов 1996; Külzer 2010, 174f.; Popovic 2014, 21ff.; Бояджиев 2016).³⁹ Ноулс по начало вижда във възприемането на ГИС начин да се възроди позагубилата от своята атрактивност дисциплина „историческа география“ (Knowles 2002, xii; срв. Gregory, Ell 2007, 16f.). Ако трябва схематично да се представи полето на историческата ГИС, то тя се оформя именно на пресечната точка между историята, географията, историческата география и компютърните технологии (Фиг. 17).



Фиг. 17. Научната област на Историческата ГИС (ИГИС)

³⁸ Вж. допълнителна библиография у (Gregory 2016; Zhang, Logan 2017).

³⁹ За понятията геоистория, историческа география, географска история вж. (Baker 2002).

Амбивалентната същност на понятието **историческа география** неведнъж е предизвиквало дискусии доколко тук става въпрос за историческа, географска или за самостоятелна научна дисциплина и какво трябва да обхваща нейната изследователска област (срв. Бояджиев 2016, 20–23). В зависимост от изходната позиция, както историци, така и географи претендират за водеща роля, предлагайки различни аргументи. На фона на спяганите в миналото дефиниции за предметната област на историческата география – в смисъл на история на променящите се политически граници, история на географските открития, история на географските идеи и методи, или изследване на влиянието на географската среда върху развитието на историята, като най-приемлива изглежда формулировката на британския географ Хенри Клифърд Дарби още през 1950-те години, според когото тя трябва да се разбира като самостоятелна дисциплина, „в която данните са исторически, но проблематиката и методите – географски“ (срв. Baker 2003, 33f.). По отношение на историческите данни е необходимо обаче уточнението – предвид техния произход от първичните исторически извори, към тях трябва да се подходи с присъщите на историята методи на текстритичния анализ и интерпретация, за да могат да бъдат адекватно използвани в историкогеографско изследване. Съответно, това налага една много добра запознатост на изследователя едновременно с методите както на историята, така и на географията, което оправдава обособяването на историческата география като самостоятелна интердисциплинарна област.

Извън дебата около същността на историческата география, при историческата ГИС не съществуват принципни разминавания в **дефиницията**. Още с обособяването ѝ се уточнява, че тук не става въпрос за нещо различно от всяка друга географска информационна система, като базовите ѝ функции се вписват в представите на ГИС да организира историческите извори, визуализира данните и анализира пространството чрез интегриране на географската и атрибутивна информация, прилагайки технологиите и методологията, разработени за други области в рамките на едно историческо изследване (Gregory, Ell 2007, 9, 11). Особеното в случая произтича отново от **естеството на данните**, които като произхождащи от първичните исторически извори – писмени текстове, географски карти, архивни материали и т.н., е необходимо да бъдат трансформирани в подходящ дигитален вид (Knowles 2000, 452). Освен съпътстващия критичен изворов анализ за извличане на географската информация, работата по създаването на историческата ГИС включва различни техники на картиране, геокодиране на топоними, геопарсинг,⁴⁰ дигитализиране и георефериране на съществуващи карти, паралелно с организирането на атрибутивната количествена/качествена

⁴⁰ С термина „geoparsing“ се обозначава автоматизиран процес на морфологичен разбор на текст с цел откриване и конвертиране на свободни географски описания на местоположение (напр. „10 км северно от града Х“) в конкретни географски координати (cf. Gregory et al. 2015).

информация за съответния обект. Този процес представлява на практика най-трудоемкия етап (Gregory, Healey 2007, 639) и понякога историческата ГИС е идентифицирана само с него.

Най-често **функциите на ГИС** са използвани за систематизиране и организиране на историческите данни и представени в крайна сметка в **общ картен продукт**. Веднага трябва да бъде уточнено, че създаването на такава карта представлява само едно от възможните приложения на ГИС – да визуализира и помага за онагледяването на историческите процеси, но не изчерпва неговата същност. С еволюцията на концепцията за ГИС и обособяването на науката геоинформатика (срв. тук 1.1.), историците все повече отдават значение на аналитичния му аспект. Някои изследователи използват аналогичния термин „**историческа геоинформатика**“ (Фролов 2017), вирайки възможностите на ГИС чрез приложение на изчислителните софтуерни техники за компютърно моделиране да обработва и генерира нова информация въз основа на входните исторически данни, което се разглежда като неговата основна цел (срв. Gregory, Ell 2007, 10, 16).

От методологична точка ГИС в никакъв случай не се очаква и не е възможно да замени историческия анализ (Gregory, Ell 2007, 13). Подобно други приложения на дигитални технологии в историческите изследвания, създадените пространствени модели предоставят по-скоро още един начин за осмисляне на географския аспект на историческите процеси и позволяват да се търсят връзки или взаимодействия, убягващи иначе от ползрението (Bodenhamer 2013, 1ff). Освен евристичния момент да бъде открито нещо ново, изследователите възприемат ГИС като средство да се проверят и **ревизират** стари схващания и хипотези (срв. Gregory, Ell 2007, 16f.; Gregory et al. 2018, 351). Генерирани чрез ясно дефинирани и математически проверими компютърни алгоритми, пространствените ГИС модели предоставят обективни аргументи, с минимализирано участие на субективната лична преценка, което позволява ГИС да придаде на историческия анализ присъщия на точните науки облик.

Историците по начало използват **стандартните аналитични инструменти** на софтуера (срв. тук 1.2.3), които позволяват пространствено-статистически изчисления, моделиране и визуализация на резултата. Като най-често разработвани с помощта на ГИС могат да се очертаят няколко **основни теми**: в сферата на военната история, където се изтъква важността на терена във военната тактика (Rubio-Campillo et al. 2015); история на градската среда и урбанизацията (DeBats, Gregory 2011), изследвания на демографските процеси и промени въз основа на исторически данни за преброяване на населението (Gregory, Southall 2002), икономически или политически процеси и др.⁴¹

⁴¹ За други изследвания чрез ГИС приложения срв. отделните секции в последно публикувания сборник изследвания в областта на пространствената история (Gregory et al. 2018).

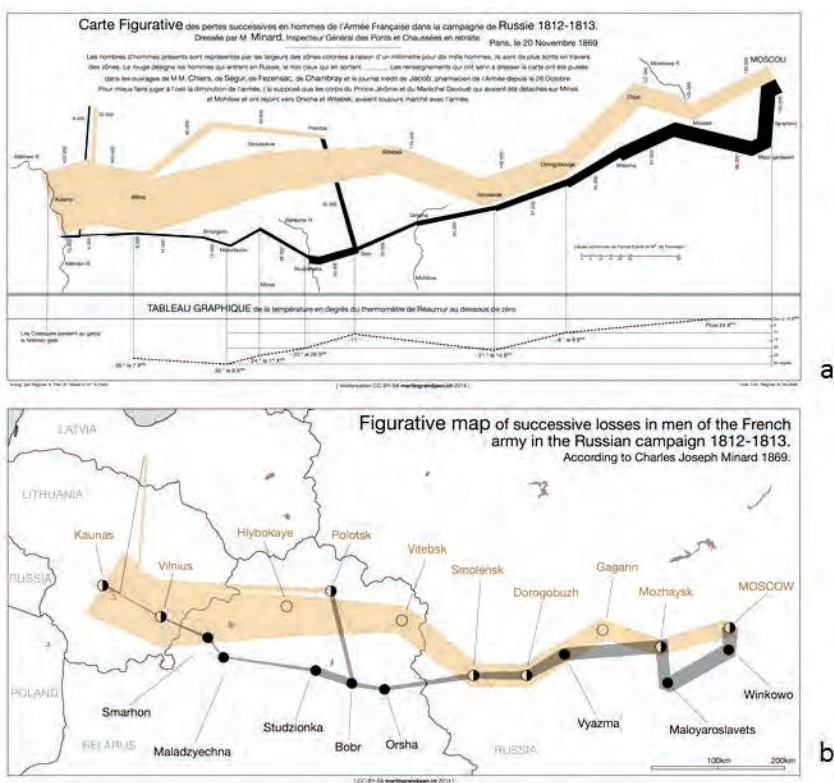
Прилагането на ГИС по отношение на историческите данни дава възможност да се интегрира в анализа и един техен специфичен аспект – темпоралният, в рамките на т.нар. **пространствено-времева визуализация** (spatio-temporal visualization) (Gregory, Ell 2007, 119–144; Dempsey 2012b).⁴² Като един такъв ранен пример се привежда илюстрираният маршрут на Наполеоновата Руска кампания от 1812 г., дело на френския инженер Шарл Минар през 1861 г., в който са отразени промените в числения състав на френската армия с времето при похода ѝ към Москва и обратно (Grandjean 2014; Dempsey 2014c; Kraak 2014).

При традиционните ГИС приложения, фокусирани обикновено върху относително статичен времеви период, времето остава често извън полезрението, а опитите то да се интегрира като четвърто измерение са ограничени (срв. Johnson 2008, 31). Взаимодействието с историята позволява развитието на този аспект и разработване на допълнителни функционалности според специфичните нужди на културната сфера, като приложението TimeMap (Johnson 2008, 33).

За изминалите близо 20 години отношенията на историците спрямо ГИС търпят възходящо развитие. Ако през 2007 г. Джак Оуенс, един от ранните пропагандиращи историческата ГИС, отбелязва в една своя публикация, че често е единственият историк на ГИС форуми (Owens 2007), в днешна **перспектива** ситуацията изглежда значително по-различно. Навлизането на дигиталните технологии все по-интензивно в хуманитаристиката, вкл. историята, допринасят особено за тази промяна. Еволюция претърпява и самата концепция за историческа ГИС – в последните години изследователите възприемат заменянето ѝ с понятието „дигитална пространствена история“/digital spatial history, като по-широка научна област, определяна като форма на историческата география, подпомогната от ГИС и други дигитални технологии (Bodenhamer 2013; Gregory, Geddes 2014, ix–xxii; Lünen 2016; DeBats et al. 2018). Историческата ГИС и дигиталната история са разглеждани като бъдещето на дефинираната съответно пространствена хуманитаристика/spatial humanities (Bodenhamer 2010; Gregory 2010; Gregory, Murrieta-Flores 2016). Почиващи на концепцията на историческата ГИС са последно формулираните понятия **deep map**, **spatial narrative** (Bodenhamer et al. 2015), **story map** (Kallaher, Gamble 2017), които се вписват в опита историята да бъде разказвана чрез карта и с помощта на дигитални техники за визуализация. Тяхното възприемане като инструмент при историческото изследване е задача на следващите години.

Всички по-горе посочвани изследвания и примери за сътрудничеството на ГИС и историческата наука са от хронологическия диапазон на нова-

⁴² За други изследвания, интегриращи пространствено-времева информация срв. (Vasiliev 1996; Ott, Swiaczny 2001; Hengl et al. 2015).



Фиг. 18. Карта на Charles Minard 1861 г., отразяваща промените с времето на Наполеоновата армия 1812 г.: а) векторизиран вариант, б) интегриран в ГИС (по Grandjean 2014).

та история. Това е така защото по-близкото ни съвремие е много по-добре документирано и „произвежда“ много повече статистически значими данни, пригодни за интегриране в ГИС-среда. От друга страна, фактът че ГИС започва да навлиза в историческата наука паралелно с развитието на уеб-технологии води до директното усвояване от историческите ГИС на интернет пространството. Плод на това са съществуващите множество национални ГИС-базирани уеб-портали, интерактивни карти и атласи, предоставящи исторически данни за съответния район – напр. HGIS Germany, Great Britain Historical GIS, Чертежи Русского государства XVI-XVII вв. и т.н. (срв. Gregory 2007 събрани ресурси до към 16/10/15; Knowles 2008, 15, Tabl. 1.1 с подбрани национални ГИС проекти).⁴³ Целите им са най-вече за систематизация и онагледяване при изследователски или учебни нужди.

⁴³ За други такива вж. посочените на страницата на Асоциацията на американските географи http://www.aag.org/cs/projects_and_programs/historical_gis_clearinghouse/hgis_projects_programs

1.3.3. ГИС базирани уеб ресурси по антична история

С някои изключения (Elliott, Talbert 2002; Clapp 2006; Elliott, Gillies 2011; Gillies 2013) изследователите на класическата древност стоят встрани от методологическия дебат за ГИС и концептуализиране на приложението му в предметната област на античната история. Формулираните насоки сред останалата общоисторическа литература по въпроса са валидни обаче и тук. Липсата на монографични изследвания или практически ръководства по темата от специалисти-античници се компенсира и от задълбочените разработки от страна на археологията (срв. тук 1.3.1). Поради естеството на изучавания предмет – в рамките на гръцката или римска античност, тя стои в тясна връзка с историческите изследвания и не винаги е възможно (а и не е необходимо) да се разграничат сферите им на действие. Така например споменаваните в писмените извори селища са съответно идентифицирани чрез археологията, която пък от своя страна допринася за обогатяване на познанията за даденото място. От гледна точка на ГИС „разделянето“ на такава информация в бази данни за история и респективно – археология, ще е формално и не би помогнало за по-доброто разбиране на обекта.

Към днешна дата приложението на ГИС от античниците е възприемано най-вече като **инструмент за създаване на карти**. До голяма степен това е продиктувано от качеството (а и количеството) на географска информация, която писмените извори ни предоставят – ограничена в повечето случаи до изреждане на селищни имена, топо- и хидроними, с бегли описания на тяхното разположение, очертаване на политически граници, маршрути на военни походи и т. н. Независимо от оскъдността на информацията, нейното отлагане на карта е първата крачка в посока на интегриране на пространствения аспект в историческия анализ. Организирането на сведенията в ГИС-среда би улеснило значително работата като същевременно увеличава и прецизността на картирането.

Сравнително късното навлизане на ГИС методите в античната история, протичащо паралелно с бума на интернет технологиите, позволи и тук да се премине директно към реализиране на **уеб-базирани** такива проекти (вж. Табл. 1). Основната им идея е по-скоро позитивистична – да се събере и представи всичко на карта. Могат да се очертаят няколко ключови момента относно техните функции: *извличане на географска информация* от първичния извор и адаптирането ѝ към ГИС-среда, като начален етап от създаването на всяка една база данни; *достъпност* до базовата информация с възможности за свободно сваляне и разпространяване (разрешено по различен начин в отделните проекти според възприетите лицензи за авторски права); *стандартизиране* на информацията и

осигуряване на стабилен идентификатор (URI)⁴⁴ за всеки единичен обект, чрез който да се осъществява комуникацията между различни бази данни; създаване *обща инфраструктура* и осигуряване връзки между отделните бази данни (съгласно принципа на Linked Open Data⁴⁵).

Табл. 1. Подбран списък на по-важни ГИС-базирани уеб-портали

Име	тема	уеб-адрес
Ancient World Mapping Center (AWMC)	Интердисциплинарен изследователски център към University of North Carolina; предоставя свободен достъп до карти и шейпфайлове за различни географски елементи от античния свят; основана на The Classical Atlas Project	http://awmc.unc.edu/wordpress/about/
AWMC: À-la-carte Map	уеб-базиран ГИС интерфейс и интерактивен дигитален атлас на античния свят	http://awmc.unc.edu/awmc/applications/alacarte/
AWMC: Strabo Map	интерактивна дигитална карта на античното Средиземноморие според текста на Страбоновата “География”	http://awmc.unc.edu/awmc/applications/strabo/
Digital Atlas of Roman and Medieval Civilizations (DARMC)	дигитален атлас, обединяващ разнообразни картни слоеве в ГИС среда, в помощ на изучаването на Римската и средновековната цивилизация; към Харвардския университет	http://darmc.harvard.edu
Digital Atlas of the Roman Empire (DARE)	статична карта на Римската империя, въз основа на Barrington Atlas of the Greek and Roman World (Talbert 2000); с подкрепа на Pelagios; към Lund University, Швеция	http://dare.ht.lu.se/
Digital Augustan Rome	дигитална карта на Рим към 14 г. сл. Хр., обединяващ текстови и археологически данни; към The University of Arizona	http://digitalaugustanrome.org/
GeoDia	интерактивна пространствено ориентирана линия на времето за археологически обекти от Средиземноморието; към University of Texas at Austin	http://geodia.laits.utexas.edu/
Google Ancient Places (GAP)	предоставя възможност за изследване и четене на антични текстове чрез интерфейса GapVis, включващ картна визуализация на идентифицирани чрез геопарсинг географски обекти, разположени в линия на времето според наратива; част от Pelagios	http://googleancientplaces.wordpress.com/

⁴⁴ URI = Uniform Resource Identifier/ унифициран идентификатор на ресурс (срв. <https://bg.wikipedia.org/wiki/URI>).

⁴⁵ срв. https://en.wikipedia.org/wiki/Linked_data

Табл. 1. Продължение

Име	тема	уеб-адрес
HESTIA Project (Herodotus Encoded Space-Text-Imaging Archive)	наративна пространствено-темпорална карта на Херодотовата "История"; част от Pelagios	http://hestia.open.ac.uk/
Mapping History Project	интерактивно анимирано представяне на исторически събития и процеси от световната история от античността до новото време; съвместна инициатива на University of Oregon и Universität Münster	http://mappinghistory.uoregon.edu/english/index.html
OmnesViae: Roman Routeplanner	реконструкция на римската пътна мрежа въз основа на изследването на Richard Talbert за Tabula Peutingeriana (Talbert 2014); автор René Voorburg	https://omnesviae.org/
ORBIS	инструмент за реконструиране необходимото време и парични разходи през античността, според маршрутната мрежа в Римската империя; разработка на Станфордския университет	http://orbis.stanford.edu/
Pleiades	изчерпателен справочник, предоставящ свободен достъп до пространствени данни за антични географски реалии от Barrington Atlas (Anon), със стабилен URI	http://pleiades.stoa.org/
Tabula Peutingeriana	интерактивно представяне на "Tabula Peutingeriana" (Codex Vindobonensis 324); автор Martin Weber	http://www.tabula-peutingeriana.de/
The Hesperos Project	представя в картна репрезентация комбинирани текст и географски обекти за част от Тукидидовия текст (Thuc. 1.89 - 1.118); част от базата на Arachne (DAI)	http://hesperos.dainst.org/startpage/
ToposText	индексирана колекция на антични текстове и картирани места, свързани с историята и митологията на древна Гърция от неолита до II в. сл. Хр.; с финансиране на Aikaterini Laskaridis Foundation	https://topostext.org/the-project
Vici.org	археологически атлас на класическата древност, създаван на доброволен принцип; автор René Voorburg	https://vici.org/

По отношение на извличането на географската информация като изходна база служат съществуващите дигитални колекции на антични текстове (като проектът Perseus). Използването на софтуерни приложения за автоматизиране на процеса за разпознаване на географските реалии (напр. при Google Ancient Places (GAP), AWMC: Strabo Map, HESTIA Project като пилотни проекти) е база за широко сътрудничество в областта на дигиталната хуманистика.

Като илюстрация на принципите за достъпност и стандартизиране на данните може да се посочи проектът Pleiades, представляващ един от най-пълните справочници на антични географски реалии. Основният обем съставляват данните от „Barrington atlas of the Greek and Roman world“ (Talbert 2000; Elliott, Talbert 2002; Elliott, Gillies 2009), надграждан през годините до над 36 000 записа към момента. Създателите на Pleiades обръщат внимание, че той не представлява стандартна ГИС база данни, доколкото в него присъстват и географски реалии, за които писмените извори не съобщават точна локализация (Elliott, Gillies 2011; Gillies 2013). Създавана и допълвана на принципа на „доброволческата география“, базата данни е със свободен достъп за сваляне, споделяне и модифициране, като ежедневно тя е архивирана на сървър в подходящ формат за инкорпориране в ГИС и служеща като основа за по-нататъшни анализи. Pleiades предоставят също така за всеки от обектите стабилен URI номер, към който да препращат други бази данни и да осигурява връзката помежду им. Данните от Pleiades, с посочените географски координати, служат като основа за организацията на пространствено базирана информация в подобни колекции – Хайделбергската епиграфска база данни,⁴⁶ папирологичните сбирки на Papyri.info,⁴⁷ нумизматичната база данни на Nomisma.org⁴⁸ и др.

Значителна част от реализираните ГИС проекти възпроизвеждат в общи линии една и съща информация – все пак данните от античните извори са константни в смисъл, че няма как да се увеличат или намалят с времето, но може само да се прецизират като идентификация и локализация или да се визуализира само определена част от обектите. На практика работата по създаване и попълване на една такава първоначална база данни за всеки отделен проект представлява повторение на целия процес по извличане на информацията от писмените извори за географските реалии, географското позициониране на обектите със съответните координати, изчертаването на пътищата, граници и т.н., за да бъдат визуализирани на една обща карта. Разработвани в различни университети или държави, по различен повод и инициатива, посочените проекти генерират за един и същ пространствен обект различни идентификатори, според номенклатурата на съответната база, като географските им координати могат също да се разминават. Това води до изкуствено умножаване на съществуващите записи. Така например Бизантион може да фигурира под различни форми на изписване като Бизантион-Бизантиум-Константинопол-Истанбул, както и с различни географски координати в отделните бази данни (Табл. 2). Макар и имената да отразяват дадена историческата епоха, а различията при координатите да са минимални, те създават известен разнобой.

⁴⁶ Epigraphische Datenbank Heidelberg, <http://www.uni-heidelberg.de/institute/sonst/adw/edh/>

⁴⁷ <http://papyri.info>

⁴⁸ <http://nomisma.org/>

Табл. 2. Различия при записите в подобрани бази данни с примера на Бизантион

база данни	име	URI	ширина (N)	дължина (E)	линк
DARE	Byzantium	5472	41.012379	28.975926	http://dare.ht.lu.se/places/5472
Pleiades	İstanbul	77402394	41.250000	28.750000	https://pleiades.stoa.org/places/77402394
Pleiades	Byzantium	520985	41.005902	28.973882	https://pleiades.stoa.org/places/520985
Pleiades	Constantinopolis	520998	41.006311	28.959007	https://pleiades.stoa.org/places/520998
The Hellenist Project	İstanbul	2285315	41.013840	28.949660	https://gazetteer.dainst.org/place/2285315
ToposText	Byzantion (Thrace)	410290UByz	41.005900	28.973900	http://topostext.org/place/410290UByz
ToposText	Constantinople/ Konstantinoupolis	410290PKon	41.010000	28.978000	http://topostext.org/place/410290PKon
Vici.org	Byzantium	2232	41.005268	28.976959	http://vici.org/vici/2232

С цел синхронизиране на базите данни с историческа насоченост в международен план функционират такива централизирани организации като *Arachne* на Немския археологически институт (DAI) и на Археологическия институт към Кьолнския Университет,⁴⁹ инфраструктурата на *Pelagios Commons*,⁵⁰ или *Ancient World Mapping Center*, които чрез общо партньорство координират усилия по стандартизиране на структурата на информацията, по-добро ѝ управление и осигуряват свързаност на данните. Така например *Pelagios Commons* лансира наскоро търсачка *Peripleo*,⁵¹ работеща на картен принцип и позволяваща бърза връзка към различни бази данни,

⁴⁹ <http://arachne.uni-koeln.de/>

⁵⁰ <http://commons.pelagios.org/>

⁵¹ <http://peripleo.pelagios.org/>

както и схематичната илюстрация на взаимната им свързаност (Фиг. 19).

В България към момента като институционализирана база данни функционира автоматизираната информационна система АКБ към НАИМ-БАН,⁵² която е със строго археологическа насоченост. От 2013 г. АКБ участва в европейски проект ARIADNE,⁵³ чиято цел е създаването на обща интегрирана структура на европейските бази данни за археологическо и културно наследство. Към Софийски университет „Св. Климент Охридски“ от 2014 г. е в процес на разработка проектът „Историко-географска информационна платформа на Югоизточна Европа: HGIS SEE“.⁵⁴ В пилотната му фаза бе създадена „Историческа ГИС на Тракия“, обединяваща исторически, археологически, епиграфски, нумизматични данни, архивна информация и дигитални изображения главно за територията на Тракия южно от Стара планина за периода от античността до новото време.⁵⁵

Като цяло, могат да се очертаят няколко аспекта относно целите на приложение на ГИС базираните ресурси по античната история: за инвентаризация на наличните данни (срв. Plöger 2003), визуализация и обучение (срв. Droß 2006) или предоставяне достъп до картни колекции (срв. David Rumsey Map Collection n.d.). Възможностите за ГИС-базирана интерактивна картна визуализация се използват също така пълноценно в различни други платформи.⁵⁶ Аналитичните възможности на ГИС също са демонстрирани, макар и само в един от посочените проекти – ORBIS (срв. Табл. 1). Платформата позволява чрез приложението на мрежовия анализ да се изчисляват пътното разстояние, необходимото време и финансови разходи между различни градове на Римската империя по съществуващата тогава пътна мрежа. Анализът позволява задаване на различни параметри – избор на сезона за извършване на пътуването, включване на пътуване по море, най-кратко, най-бързо или най-икономично трасе. Липсата на данни за по-ниските класове пътища извън описаните в известните итинерарии дава обаче в някои случаи доста окрупнена картина. Така например предлаганото според платформата трасе

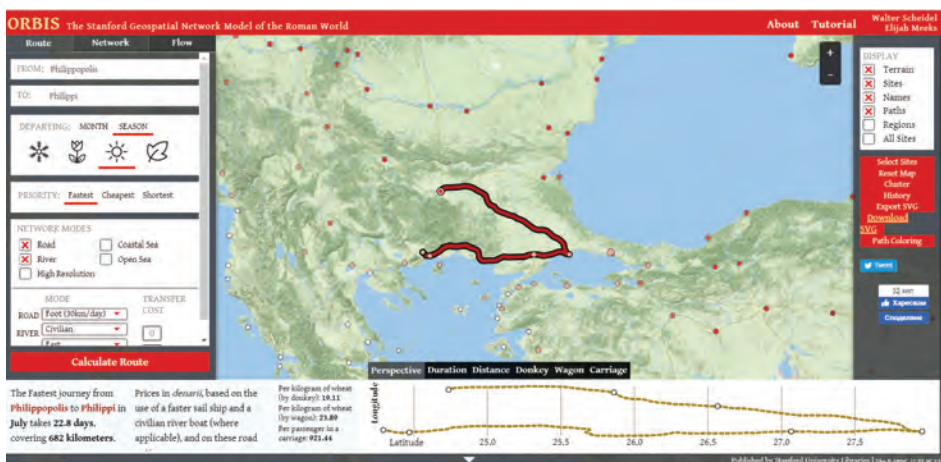
⁵² За нея вж. (Държавен вестник 2011).

⁵³ <http://www.ariadne-infrastructure.eu>

⁵⁴ вж. < http://ukh.uni-sofia.bg/hgis/bg/about_bg/ > Авторът е член на екипа, отговорен за периода на предримска Тракия.

⁵⁵ В българското интернет пространство съществуват и други разработвани информационни системи с историко-археологическа насоченост, съчетаващи елементи на интерактивни картни презентации. Създавани по различна инициатива на членове от академичната ни общност, те се намират на различно ниво на завършеност. Такива са Информационната система ДАГИС, занимаваща се с дигитализацията на научната и музейна документация <<https://dagis-bg.eu/>>, Проектът „Балкански Мегалити“, предоставящ данни за мегалитни паметници на Балканския полуостров <<http://www.balkanmegoliths.bgjourney.com/History.html>>, Проектът „Образи и символи върху монети и паметници през Античността и Средновековието“, финансиран от Фонд Научни Изследвания, <<http://symbolscoinsmonuments.com/index.php/nachalo>>.

⁵⁶ срв. базата данни по антична нумизматика на Древна Тракия Corpus Nummorum Thracorum (CNT) <<https://www.corpus-nummorum.eu/>>, разработвана от Griechisches Münzwerk към Берлин-Бранденбургска академия на науките.



Фиг. 20. Модел на маршрута между Филипополис и Филипи според платформата на ORBIS (Scheidel, W. Meeks, E. (May 2, 2012). ORBIS: The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World. retrieved Sat Jul 14 2018, from <http://orbis.stanford.edu>)

базирани исторически изследвания маркират серия от проблеми, свързани със спецификите на историческото изследване. В уводната си статия от 2000 г. Ноулс синтезира няколко такива момента, съпоставяйки квантитативната история и ГИС (Табл. 3).

Критичното отношение, като съществена част от научния подход, позволява да се изясни обхватът на аналитични възможности на ГИС в историята и има позитивно изражение за осъзнаването на възможни грешки и препятствия.

Извън посочените в таблицата дискуссионни въпроси, почиващи на общи съображения за цялостната концепция на ГИС, могат да се очертаят няколко конкретни проблема. Британският историк Иън Грегъри – един от водещите учени в историческата ГИС, ги обособява в четири категории: свързани със самата структура на ГИС, със същността на данните, с научната парадигма или чисто практически затруднения (Gregory 2002, 1.4). Макар и изведени за по-новите исторически периоди, набелязаните недостатъци са още по-осезаеми при античната история. Грегъри определя като принципен проблем факта, че ГИС е приложим най-вече за **пространствено свързани** данни, т.е. такива, които могат да се изразят чрез географски координати. В този смисъл в ГИС анализа трудно могат да бъдат интегрирани културни, социални или политически феномени и въобще да се предвиди човешкият фактор. Ако чрез ГИС може да се очертае ареалът на разпространение на гръцкия полис, респ. да се проследи докъде се простира полисната идея като начин на организиране на обществото, то няма как да отговорим на въпроса защо точно в тези райони се формира.

Табл. 3. Съпоставка на критиката спрямо ГИС и квантитативната история у А. Ноулс (Knowles 2000, 464, Tabl. 1).

квантитативна история	ГИС
1. Това е временно увлечение.	1. ГИС се приема безкритично в научните среди.
2. Светът има нужда от смислен наратив, синтезни разработки, а не от изследователски отчет.	2. ГИС е основно инструмент.
3. Не изпълнява обещанията, мъглява, локална, техническа, потвърждава това, което вече е известно.	3. Геостатистиката е груба. Привържениците на ГИС възстановяват провалилия се подход за пространствен анализ от 1960-те.
4. Изследва само въпроси, за които съществуват количествени данни.	4. ГИС трудно работи с данни, отразяващи качества на обектите.
5. Историята трябва да е достъпна за всички и заради това не трябва да използва сложна статистика.	5. ГИС е твърде сложен за масова употреба. Употребата му налага технокрация.
6. Историческата информация е твърде неточна за сложни методи и теории.	6. ГИС утвърждава консистентност и логика, които не присъстват в повечето изворови данни.
7. Компютърнобазираният анализ не е креативен.	7. ГИС обслужва твърде тясно непосредствените нужди на политиците.
8. Създава впечатлението, че истината може да се установи.	8. ГИС изолира информацията от социалния контекст на нейното създаване.

По отношение на **самите данни**, основният изтъкван проблем е тяхното качество. В писмените извори историко-географската информация рядко е изчерпателна, като освен това данните са често непълни, неточни, двусмислени или въобще погрешни. Принципно, това не е проблем на самия ГИС (Gregory, Ell 2007, 17), но доколкото от характера на данните зависят възможностите за провеждане на анализа и получените резултати, то те влияят върху неговото приложение. Така, въпреки че изпълняват условието да съдържат пространствен компонент, липсата на конкретизираност при локализацията допълнително ще изключва такива пространствени данни от анализа. В сведенията за древна Тракия изобилстват подобни примери, където обектът ще е локализиран най-общо „в Тракия“. От друга страна, разбирането за административни или политически граници в античността е много различно от съвременното понятие от епохата на националните държави по няколко причини – заради липсата на сигурни данни те да бъдат еднозначно и категорично определени, заради честите им промени във времето, заради културните инфилтрации, които на практика превръщат тези райони в широки зони на културни контакти. В този смисъл, всяка

очертана линия – на племенна или полисна територия – ще е повече от формална и ще придава на ГИС анализа една условност.

От не по-малко значение е и фактът, че за античния период ние не разполагаме със сигурни данни, за да може да възстановим физикогеографския облик на палеосредата. Ако релефът, почвената покривка, водите (доколкото е възможна реконструкцията на древния облик на речните корита) може да приемем за относително константни през вековете, то другите фактори – климат, растителност, животински свят, със сигурност са претърпели значителни промени. Поради тази причина инкорпорирането в анализа например на съществуващи гори (с идеята, че проходимостта им представлява препятствие по пътя) увеличава отново степента на статистическата грешка на ГИС анализа. Разбира се, чрез статистически и математически формули би могло тази грешка да се калкулира или поне да намери цифрово изражение, но предвид общата условност на анализа и факта, че предлаганите резултати са все пак модел на една историческа реалност, е дискуссионно доколко това е необходимо.

Еволюцията на концепцията за ГИС и проникването му далеч извън първоначалната сфера на географията позволи в последно време да се осмисли по-ясно значението на неговото приложение в хуманитаристиката. Актуалната позиция от **методологическа гледна точка** е, че това не е опит за подмяна на традиционните аналитични методи в историята или археологията, но е допълващ подход, който позволява наблюдение от друг възможен ъгъл и способства да се ревизират стари хипотези или поставят нови въпроси (срв. Gregory, Ell 2007, 13). Във връзка с отправените критики за редукионизъм и възвръщане към отживялата идеята на географския детерминизъм днес учените са наясно с потенциала на ГИС без той да бъде абсолютизиран като подход (Gaffney, Leusen 1995; Verhagen 2007, 16, 2018, 13).

Сред чисто **практическите ограничения** Грегъри посочва сложността и високите цени на ГИС софтуера, което днес със сигурност е преодоляно, особено с появата на пазара на програми с отворен код, вкл. някои с ръководства за употреба сред историци (Owens et al. 2017). При всички положения, процесът по трансформацията на историко-географската информация в ГИС-съвместим вид продължава да е трудоемък. Също така, предвид описателния характер на историческите данни, не всичко може да бъде разчленено и сведено до прост табличен запис. Например твърдението „Аполония е основана ок. 610 г. пр. Хр. от Милет“ може да изглежда така:

име	година на основаване (г. пр. Хр.)	метрополия
Аполония	610	Милет

Представен по този начин, записът обаче не отразява несигурността около датата на основаване на гръцката апойкия. За тази цел е възможно добавянето на следващо поле, което да съдържа степента на категоричност на твърдението (озаглавено напр. „сигурност на датата“). Предвид множеството подобни елементи на несигурност и при останалата информация, допълнителното добавяне на графи би увеличило обема на записа и в някои случаи би довело до сериозни трудности и обзримост на данните. В този смисъл е необходимо предварително обмислянето и структурирането на базата данни според поставените изследователски цели.

С всичките посочени съображения и съмнения относно възможностите на ГИС да работи с исторически данни, със сигурност неговото приложение способства изключително за едно съвременно осмисляне на географския фактор (срв. Gregory, Ell 2007, 18) като фон, на който са се разигравали историческите процеси.

2. ГИС и тракология: приложения и анализи

Както бе подчертано (срв. 1.3.1), археологията отдавна е приела ГИС като част от аналитичния инструментариум в изследванията. Не е нужно (и възможно) да бъдат представени всички разработки в тази сфера, тъй като техният брой нараства непрекъснато и бързо. Освен това дисциплината отдавна е преминала отвъд фазата на експериментални приложения и тестване на методиката, като използването на ГИС вече не е основният афиширан акцент в дадено изследване, а обикновено част от цялостния аналитичен процес. Все пак, някои примерни и продуктивни ГИС базирани изследвания илюстрират добре набора от прилагани функции и предлагат потенциални изследователски аспекти с интересни възможности и решения.

Едно такова проучване се вписва в интензивната и дългогодишна дискусия за култовите места в Егеида от бронзовата епоха (срв. за нея Dietrich 1969; Rutkowski 1972, 1988; Peatfield 1983, срв. 2009; Nowicki 1994). Проектът е реализиран в началото на 21 век и е опит да се анализират минойските светилища на връх чрез интегриране в ГИС на слоеве, съдържащи различна по рода си информация – археологически, топографски, природни и статистически данни (Soetens et al. 2002, 2003, 2001). С риск да се повторят описаните методи на пространствен анализ (срв. 1.2.3), е необходимо да бъдат споменати използваните в хода на процеса по очертаването на мястото на светилищата в селищната система: анализ на топографските дадености, анализ на видимостта (Viewshed analysis), изследвания на взаимната видимост (Intervisibility studies), изследвания на “притегателната зона” (Site catchment studies), статистика на близостта (Proximity statistics) за очертаването на разстоянието им спрямо селища, очертаването на Тисенови полигони (Thiessen polygons) с оглед илюстрирането на разпределението на територията между светилищата, анализ на “оценената повърхност” (Cost surface analysis) за моделиране на необходими усилия да се прекоси денивелирания терен, анализ на “краткия път” (Cost path analysis) за моделирането на трасетата от всички големи селища до светилищата на връх. Целта на екипа е да се очертае по този начин ролята на светилищата в развитието на културния ландшафт на Минойски Крит. Резултатите показват значението на визуалния контакт между светилищата, чрез който всички обекти са били свързани в обща мрежа. Наблюденията на високата степен на видимост към островите северно от Крит дава основания за хипотезата, че светилищата може да са били използвани като сигнални маркери за плаващите кораби. Пространственото разпределение и обхватът на видимата зона на светилищата на връх предполага, че те може да са функционирали като точки за политически контрол или като военен наблюдателен пост

(Soetens et al. 2001). Чрез прецизиране на създадения ГИС модел изследователите виждат бъдеща възможност да се търсят закономерности при избора на местоположението, функцията и значението на светилищата в минойското общество (Soetens et al. 2003).

В същата проблематика за функцията на светилищата, но за доста по-късния исторически период на елинистическата епоха в Мала Азия се вписва изследването на К. Уилиямсън (Williamson 2012). Чрез примерите на няколко извънградски светилища – на Зевс Лабраундос и Синури в района на Миласа, на Хеката в Лагина и на Зевс при Панамара в покрайнините на Стратоникея в Кария, и прилагайки отново ГИС-базирани анализи на видимостта, тя се опитва да реконструира свещеното пространство и очертае значението на тези погранични светилища за конституирането на полисните общности и градската идентичност (Williamson 2012).

Представените изследвания са една екземплярна част от многото такива, но демонстрират възможностите на ГИС да работи както с археологически, така и с исторически по своята същност пространствени данни и да подпомага тяхната интерпретация. Специфичният им акцент върху светилищата и сакралния ландшафт дава възможност да бъдат приложени подобни ГИС-базирани изследвания и спрямо особено дискуссионната в последно време тематика на тракийските светилища от I хил. пр. Хр. (срв. Tzvetkova 2012; Цветкова 2016)

Тракологията, като историческа дисциплина, предоставя не по-малко възможности (и поводи!) за приложението на ГИС-базиран анализ. Оскъдни, непълни и едностранчиви изворите данни за тракийската история често представляват предизвикателство за изследователя и провокират неговата изобретателност, при което привличането на разнообразни източници от областта на археологията, епиграфиката или нумизматиката вече е станало рефлекс за занимаващите се в тази сфера. В този смисъл, използването на ГИС методите представлява следваща стъпка по пътя на интердисциплинарния подход.

Първата и най-директна асоциация за използването на географските информационни системи в изследванията на тракийската древност може да е в духа на посочените по-горе (срв. 1.3.2-1.3.3) исторически ГИС и създаването на база данни с оглед организирането на данните. Такава база данни може да включва съобщената от писмените извори информация, която позволява пространствено позициониране (реки, планини, селища, пътища) или епиграфските паметници, оброчни плочки с данни за местонамирането им. В допълнение те могат да са съпътствани от съответните непространствени атрибути, като време (година, век, исторически период на засвидетелстване), брой на споменавания в изворите, дължина на пътищата, разстояния между пътните станции, лингвистични данни (напр. лични имена от епиграфските паметници) или стандартизиран опис на елементи от тракийския образен

език на оброчните плочки (срв. за такава база данни Boteva 2005; 2011), както и много други според целите на планираното изследване. Примерният облик на слой от подобна база данни може да е систематизиран по следните показатели (Табл. 4):

Табл. 4. Описание на част от графите към категорията „Селища“ за слоя „Предримски селища в Тракия“, разработван към проекта „Историческа ГИС на Тракия“ към СУ (автор: Ю. Цветкова, 2017).

наименование на колоната (EN)	наименование на колоната (BG)	описание
NameHisBG	Историческо име (БГ)	Историческо име, изписано на български
NameHisLat	Историческо име (Лат.)	Историческо име, транслитерирано на латиница
NameModBG	Съвременно име (БГ)	Съвременно име, изписано на български
NameModLat	Съвременно име (Лат.)	Съвременно име, транслитерирано на латиница
NameSource	Име според извора	Историческо име, изписано на езика на историческия извор (гръцки, латински, и др.)
NameAltLat	Друго име (Лат.)	Друго историческо име, под което е известно мястото, изписано на латиница
NamAltBG	Друго име (БГ.)	Друго историческо име, под което е известно мястото, изписано на български
TimeStart	Начална дата	Начална година на периода в абсолютни дати
TimeEnd	Крайна дата	Крайна година на периода в абсолютни дати
Category	Категория	Категория, към която принадлежи обекта, според краткото име-БГ на съответната категория
Type	Тип	вид на обекта според възприетата типология
Coord_N	Координати: север	географски координати на Северна ширина в децимални градуси
Coord_E	Координати: изток	географски координати на Източна дължина в децимални градуси
IdentCert_BG	Сигурност на идентификацията (БГ)	Попълват се според преценка на автора една от описаните три степени за сигурността на предложената идентификация на отделния обект (на бълг.): сигурна, дискусионна, несигурна

Табл. 4. Продължение

наименование на колоната (EN)	наименование на колоната (BG)	описание
LocCert_BG	Сигурност на локализацията (БГ)	Попълват се според преценка на автора една от описаните три степени за сигурността на предложената локализацията на отделния обект (на бълг.): сигурна, относителна, несигурна
Country	държава	обозначава, към която принадлежи в днешно време обектът
Pleiades_URI	Pleiades URI	Стабилен идентификационен код според сайта на http://pleiades.stoa.org/
Wiki	Линк към Уикипедия	Линк към Уикипедия
PrimSource	Първичен извор	Извор, който споменава обекта за пръв път
Metropolis_BG	Име на метрополията (БГ)	Име на метрополията (БГ)
FoundatY_BC	Година на основаване (пр. Хр.)	Година на основаване (пр. Хр.)
Rang	Важност	Степен на важност на обекта: 1. главно 2. второстепенно 3. третостепенно селище
Arch_t	Архаична епоха	епоха, през която обектът съществува
Cl_t	Класическа епоха	епоха, през която обектът съществува
Hell_t	Елинистическа епоха	епоха, през която обектът съществува
Ro_t	Римска епоха	епоха, през която обектът съществува
Bib	библиография	основна литература за обекта
Varia	друго	допълнителна информация
Author	автор	инициали на автора, въвел записа

Трансформирането на изворовата информация в дигитален ГИС-съвместим вид представлява началният позитивистичен елемент от структурирането на данните. То обаче трябва да се разглежда само като етап от следващия го комплексен анализ, който да подпомогне разрешаването на редица дискуссионни въпроси, свързани например с локализацията или идентификацията на различни обекти или племена, но също така (и най-вече) да предостави данни за по-доброто разбиране на социалните и политически процеси на формиране и развитие на общностите в пространството на тракийската географска реалност.

Всъщност, именно физикогеографския облик няма да може да бъде пълноценно реконструиран. Въпреки интензивните изследвания в последните десетилетия в областта на палеоекологията, археоботаниката и археозоологията, интегрирането на древния ландшафт в едно ГИС-базирано изследване може да е само на микрорегионално ниво и не е възможно да бъде приложен за цяла Тракия. Поради това е необходимо още от сега да се направи уговорката, че всеки такъв предприет анализ изхожда от съвременните дадености на терена и природна среда. Тъй като релефът може да се разглежда като относителна константа за времето на I хил. пр. Хр., използването на актуалните данни няма да повлияят съществено на общите резултати.

Тези уговорки и ограничения в никакъв случай не могат да са основна причина за несигурностите в получените резултати при ГИС анализ. Това по-скоро се дължи на цялата условност на историческите данни за Тракия. ГИС, така или инак, не предлага окончателна и единствена истина, но може да се надяваме по този начин да подпомогне вземането на решения или поне да предостави (други) аргументи в подкрепа на едно или друго мнение. При всички положения това представлява съвременния подход за осмисляне на значението на пространството в историята на древна Тракия.

Представените в следващите глави анализи илюстрират именно тази дискуссионност и многовариантност на ГИС, същевременно показвайки някои от възможните негови приложения в съчетание с традиционния извороведски анализ.

2.1. По пътищата на древна Тракия: от Херайон до Аполония⁵⁷

Информацията на Херодот за Скитския поход на Дарий е едно от най-ранните и обзорни сведения както за историческите събития, така и за географските дадености на Югоизточна Тракия през VI-V в. пр. Хр. Въпреки че текстът е многократно анализиран, той все още предоставя възможности за нов поглед и интерпретация.

Един от най-коментираните пасажии е описанието на марша на персийската армия на север към Истрос след прекосяването на Босфора при Бизантион (Hdt. 4.89-91). В литературата той често е споменаван във връзка с реконструкцията на историческата география на района и идентификацията на пътя на персийския цар (Ботева-Боянова 2000, 21 ff.).

Както в текста на Херодот, така и в съвременните изследвания специално внимание е отделено на първия етап от похода, където детайлно са описани изворите на р. Теар.⁵⁸ Сведението е използвано главно при опитите да се идентифицира проблематичната река, която маркира първата спирка на армията на Дарий.

Освен директната информация за основния маршрут на Великия цар, малко встрани от широката научна дискусия стои едно друго не по-малко интересно твърдение, че изворите на р. Теар са на равно отстояние от Аполония на Евксинския Понт и Херайон при Перинт. По този начин текстът фиксира съществуването на още един път в Югоизточна Тракия – директен маршрут между тези два полиса. Неговото разглеждане изисква специално внимание.

2.1.1. Писмените сведения

Въпреки че пътят Херайон-Теар-Аполония е експлицитно засвидетелстван, той почти не е разглеждан в съвременните изследвания. В това отношение коментарите се ограничават до кратки споменавания, че пътят трябва да бил „общо четири дни“ (Велков 1963, 26, бел. 7; Ве-

⁵⁷ Предприетият тук анализ бе представен през 2010 г. на X Международен Конгрес по тракология в Истанбул, чиито акти така и не бяха публикувани. С малки корекции и актуализация на литературата, текстът отразява тогавашния етап на разсъждения.

⁵⁸ Hdt. 4.89. [3] Δαρειὸς δὲ ὡς διέβη τὸν Βόσπορον κατὰ τὴν σχεδὴν, ἐπορεύετο διὰ τῆς Θρηίκης, ἀπικόμενος δὲ ἐπὶ Τεάρου ποταμοῦ τὰς πηγὰς ἐστρατοπεδεύσατο ἡμέρας τρεῖς. 90. [1] ὁ δὲ Τεάρος λέγεται ὑπὸ τῶν περιόικων εἶναι ποταμῶν ἄριστος τὰ τε ἄλλα τὰ ἐς ἅκεσιν φέροντα καὶ δὴ καὶ ἀνδράσι καὶ ἵπποισι ψώρην ἀκέσασθαι. εἰσὶ δὲ αὐτοῦ αἱ πηγαὶ δυὼν δέουσαι τεσσεράκοντα, ἐκ πέτρης τῆς αὐτῆς ρέουσαι, καὶ αἱ μὲν αὐτέων εἰσὶ ψυχραὶ αἱ δὲ θερμαί. [2] ὁδὸς δ' ἐπ' αὐτάς ἐστι ἴση ἐξ Ἡραίου τοῦ πόλιος τῆς παρὰ Περίνθου καὶ ἐξ Ἀπολλωνίης τῆς ἐν τῷ Εὐδείνῳ πόντῳ, δυὼν ἡμερῶν ἑκατέρη. ἐκδιδοὶ δὲ ὁ Τεάρος οὗτος ἐς τὸν Κοντάδεσδον ποταμόν, ὁ δὲ Κοντάδεσδος ἐς τὸν Ἀγριάνην, ὁ δὲ Ἀγριάνης ἐς τὸν Ἑβρόν, ὁ δὲ ἐς θάλασσαν τὴν παρ' Αἰῶν πόλιν. < <http://data.perseus.org/texts/urn:cts:greekLit:tlg0016.tlg001.perseus-grc1>>

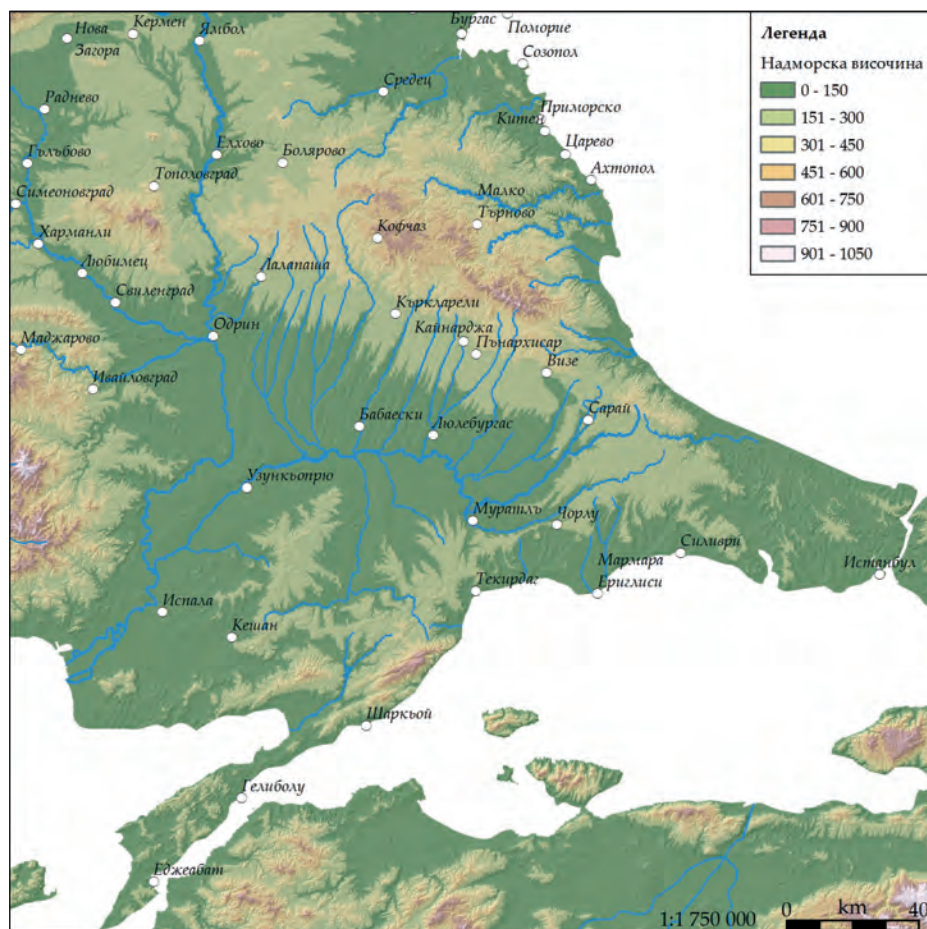
недиков 1982, 39; Stronk 1995, 44; Loukopoulou, Łaitar 2004, 919, No. 676). Липсата на интерес вероятно се дължи на безпроблемната идентификация на споменатите крайни точки на маршрута – Аполония Понтика⁵⁹ и Херайон, последният относително сигурно идентифициран с проучвания от 2000 г. насетне от турските колеги обект при Караевли алтъ (Sayar 1998, 62; Loukopoulou, Łaitar 2004, 918 f., No 676; Atik, Işın 2006; Atik 2007, 2016).⁶⁰

Обратно, идентификацията на Теар е предмет на широка дискусия, в която могат да се набележат два основни аспекта – идентификацията както на самата река, така и на нейните извори (срв. Ботева-Боянова 2000, 21, бел. 28 и цит. лит. Издимирски 2003, 9). Въпреки опитите на Херодот да прецизира местоположението, въвеждайки дългото описание на приточната система във водосборния басейн на Агрианес, идентификацията на Теар остава несигурна. Няколкото други споменавания в изворите на едноименна река (Theairos/ Θεαῖρος – *Simonid. Anth. Pal.* 7.96; Tearos – *Plin. n.h.* 4.45), не допринасят за разрешаване на дискусията, даже напротив повдигат други въпроси. Анализът на тези извори позволява да се предложи хипотезата за съществуването в един и същ район на две реки на име Теар – едната във вътрешността на страната и друга (ако Плиний не греши), вливаща се в морето (Beševliev 1975, 20).

Многобройните опити на различни изследователи (от XIX в. насетне) да идентифицират Херодотовата река предлагат локализирането ѝ в района на съвременните селища Пънархисар – Кайнарджа, където няколкото рекички – Бююкбунар дере, Семер дере, Кайнарджа дере, Теке дере и др., течащи между Къркларели–Кайнарджа–Пънархисар, са спрягани като възможни опции (вж. прегледа у Müller 1997, 943f.). Един бърз поглед върху географската карта на района (Карта 1) илюстрира широката водосборна мрежа с множество рекички, водещи началото си от Странджа (тур. Ъълдъз Дааларъ) и протичащи в югозападна посока, които предлагат редица възможни кандидати за споменатата от Херодот река. От друга страна, динамичната промяна в местната хидронимия през из-

⁵⁹ За Аполония вж. (Nedev, Panayotova 2003; Gyuzelev 2008).

⁶⁰ Тук е възприето, че различните споменавани в изворите селища – Херайон (Hdt. 4.90.2; St. Byz. 303.12) с Херайон тейхос (Dem. 3.4), Ереа (Aerea: It. Burd. 601.7), Хиеро (Hiero - Tab.Peut.), Ерео (Ereo: Anon.Rav. 4.6) се отнасят един и същи обект. Различно е у Külzer (2008, 236, 398), който разграничава пътната станция Ереа/Хиеро от Херайон тейхос. Археологическото наследство в района на Перинт (вж. прегледа у Sayar 1998, 64–67) позволява различни други идентификации на Херайон: при Гююшка/бивше Ески Ерегли (Müller 1997, 841) или при Айтеле (срв. изброените възможности у Sayar 1998, 64, n. 82; Loukopoulou, Łaitar 2004, 919). По-нататък в текста ще бъде използвана формата Херайон/Heraion Teichos тъй като това е името на полиса у Херодот. Демостеновият Херайон тейхос/Heraion Teichos индикира вероятно някои промени в убрания характер на полиса, като например изграждането на крепостна стена. Много възможно е също така използваното уточнение „Херайон при Перинт“, респ. Херайон тейхос, да е опит за уточнение за кой от известните в гръцкия свят обекти с името „Херайон“ става въпрос: Самоския, Аргоския или този при Перинт, докато „тейхос“ да индикира, че не става въпрос за светилище, а за укрепено селище.



Карта 1. Физикогеографска карта на Югоизточна Тракия

миналите столетия не помага много за разрешаване на проблема с правилната идентификация.⁶¹

Според различните предположения в историографията могат да се систематизират две основни идентификации на изворите на Теар – при **Пънархисар** (Jochmus 1854, 44; Стойкова 1984, 61f.; Орачев 1990, 348; Йорданов 1990, 371; Corcella 2007, 646) и при **Кайнарджа** (Unger 1915; Müller 1997, 947). Доколкото двете селища са разположени близо едно до друго на разстояние от 4 км, различията не биха повлияли на широкия пространствен анализ. Точното местоположение на лагера на Дарий и идентифицирането на кое място е бил издигнат надписът (срв. Изди-

⁶¹ Понякога е проблематично да се идентифицират споменатите дори от Йохмус или други пътешественици реки със съвременните хидроними.

мирски 2003) е въпрос на бъдещи теренни археологически издирвания и локални исторически реконструкции.

По-късните извори също не споменават за съществуващ път между Херайон и Аполония. След Херодот Ксенофонт е следващият автор, който описва Югоизточна Тракия. Той прекарва там почти два месеца като наемник на Севт II (Хен. Anab. 7.2-5; 7.6.1; срв. тук 2.2), поради което се предполага, че трябва да е добре запознат с местната география и респективно – по-детайлен в описанието. Въпреки тези очаквания, информацията му относно околностите на Перинт е повече от оскъдна. Описаната кампания срещу тините започва от анонимния тюрзис на Севт, разположен на 60 стадия (ок. 11 км) от града (Хен. Anab. 7.2.17; срв. 2.2.4). Вероятно поради проведената през нощта операция (срв. Хен. Anab. 7.2.17-21) Ксенофонт не е имал възможността да придобие по-конкретни впечатления за областта, поради което липсва друга информация за това важно място, очевидно използвано към момента като резиденция от Севт II.⁶² Съобщените цифри за отстоянието на ок. 11 км от Перинт свидетелстват, че тюрзисът категорично трябва да се разграничи от Херайон, локализиран на 24 км от същия град (за разстоянията вж. Loukoroulou, Ľaitar 2004, 919).

От по-нататъшното описание трудно би могло да се предположи как то посоката на кампанията, така и местоположението на селата на тините, обект на атаката на войската. Предположението, че Ксенофоновата армия действа в същия район както Дарий (Venedikov 1970, 27), е повече от хипотетично, тъй като в текста липсват точни географски податки, а Югоизточна Тракия не е малка. Сведенията за обхвата на кампанията насочват към доста широкия район на планинските територии на Странджа, на цели 7 дни път навътре от морето (Хен. Anab. 7.3.11; вж. тук 2.2).

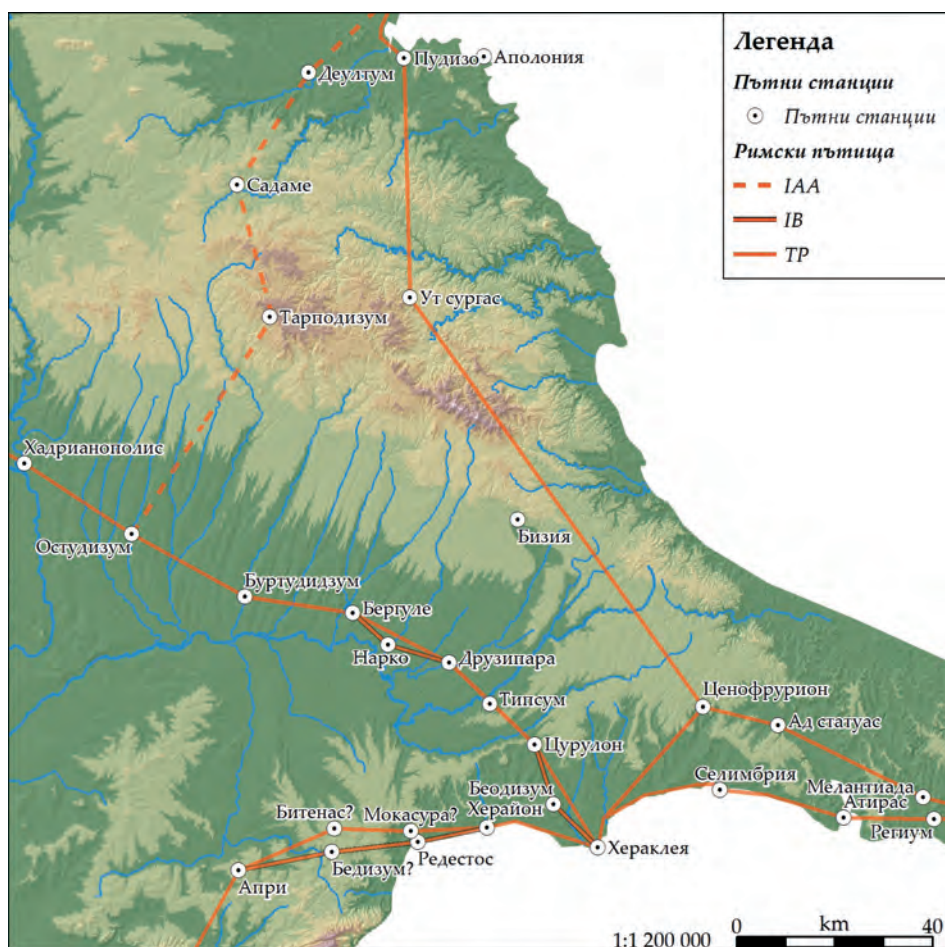
Между другото, Ксенофонт споменава някакъв път през планините (Хен. Anab. 7.3.42), но тук отново липсват сведения къде трябва да го търсим. Информацията може да бъде използвана само като най-общо сведение за съществуването на пътища през планините, което със сигурност е било така.

Като извори, специализирани върху картирането на пътната мрежа, **римските итинерарии** биха могли да бъдат доста информативни в това отношение. В някои от тях Херайон е засвидетелстван във формата Хиеро (*Hiereo*: Tabula Peutingeriana), Ереон (*Ereon*: Равенския космограф) или Ереа (*Aerea*: Itinerarium Burdigalense) като станция на Виа Егнация (срв. Loukoroulou, Ľaitar 2004, 919). Аполония също е засвидетелствана, разположена на крайбрежния път (Маджаров 2009, 194, обр. 65). Вътрешността на Странджа стои

⁶² Съществуването на одриска резиденция до Перинт е много вероятно, ако се имат предвид и сведенията за малко по-късните събития през IV в. пр. Хр. и преговорите между Керсеблепт и военачалника Харидем след смъртта на Котис, които се състояли в околностите на полиса (Цветкова 2008, 204, бел. 101).

обаче встрани от тези описания и на практика отново липсва каквато и да е идея за съществуването на път между двете селища (Карта 2). Както вече е отбелязано в литературата, прави впечатление отсъствието в итинерариите и на други важни градове като Бизия. Ситуацията намира обяснение ако приемем, че тези селища са били разположени на второстепенни пътища, използвани за локални цивилни комуникации и описани в недостигнал до нас итинерарий на второстепенните пътища (срв. Тачева 1990, 401).

Византийската литературна традиция отразява следващия хронологичен етап, предоставящ потенциална информация за района. Детайлният анализ на селищната система и пътната мрежа във Византийската империя показва използването на вече наложилата се пътна мрежа от римския пе-



Карта 2. Схема на римската пътна мрежа в Югоизточна Тракия според основните римски итинерарии (IAA=Itinerarium Antonini Augusti; IB=Itinerarium Burdigalense TP=Tabula Peutingeriana)

риод (Soustal 1991). Едва сега и за пръв път писмените сведения предоставят малко повече данни за вътрешността на Странджа – на предполагаемото място на изворите на р. Теар от VIII в. насетне е засвидетелстван Врисис (Brysis), по-късният Пънархирас (Soustal 1991, 220). Етимологията на името, означаващо както на гръцки, така и на турски „извор, фонтан, кладенец“, свидетелства от една страна за континуитет в топонимията, но е твърде възможно и да препраща към Херодотовото описание на изворите на Теар.

Схемата на пътната система показва отново отсъствието на директна връзка между Херайон и Аполония (Soustal 1991, 133; Külzer 2008, 193). Съществуването на Аполония няма нужда от допълнителен коментар, тъй като е спомената като станция само на крайбрежния път (Soustal 1991, 454). Херайон е засвидетелстван до ранновизантийския период (Külzer 2008, 398). От него води началото си едно отклонение в северна посока към Цурулон, където е била възможна по-нататъшната връзка през Друзипара към Визия/Врисис (Külzer 2008, 204). От Визия се разделят два други маршрута – в източна посока към Mēdeia/Мидия (ант. Салмидесос, съвр. Къйъ-кьой), където пътят се е свързвал с крайбрежния път, или в западна посока към Каранта хиес (Quaranta chies, съвр. Къркларели, бълг. Лозенград) през Странджа и се е включвал в крайбрежния път в района на Мандренското езеро (Külzer 2008, 204; Soustal 1991, 145).

Две други наблюдения могат да се набележат – нарасналото значение на Родосто на крайбрежието, където се кръстосват няколко пътни трасета (Külzer 2008, 193, 203). Ако първоначално Херайон е заемал позицията на изходна точка на пътя към вътрешността на Тракия, сега той е изместен от Родосто. Някои промени са очевидни и във вътрешността, където Визия се очертава като важен кръстопът на пътищата към Константинопол, крайбрежието и въобще през Странджа (срв. Külzer 2008, 193, 288ff.). Може да се предполага, че Визия е заемала такова специално място за вътрешността на Странджа още през римския период, а даже и по-рано.

Информация за пътища и маршрути през тази част на Тракия може да бъде намерена и бележките на **пътешествениците през Османската империя**. Въпреки че някои от тях прекосяват директно района на Пънархисар,⁶³ отново липсват ясни свидетелства за разглеждания тук път. Най-предпочитаният подход остава пътят, заобикалящ планинския район от запад.

Извън данните за трасето на пътна система, детайлните описания предлагат някои интересни паралели за ежедневните преходи, за начина на измерване на разстояния, спирките по пътя и т.н. (вж. Табл. 5). Тази информация ни дава една жива картина как е било организирано и осъществявано едно такова пътуване в миналото.

⁶³ S. Oswiencim през 1636 г.; J. Gninski през 1677 г.; C. Sayger през 1829 г.; A. Viquesnel и A. Jochmus през 1847 г. (Попов et al. 1990, 49, № 74, № 79, № 111, № 117, № 118).

Табл. 5. Сравнение на изминатите маршрутни отсечки според данните за пътуванията на А. Jochmus и С. Sayger

Име/год.	участък	дължина (часа) ¹	дължина (km) ²	средна скорост km/h
Jochmus/1847	Серай–Виза	4	19	5
	Виза–Бунархисар	4	23	6
	Бунархисар–Яна	1	5	5
	Яна–Кърк клесия	4	22	6
Sayger/1829	Адрианополис–Къркклисе	12	55	5
	Къркклисе–Йене	5	22	4
	Йене–Бинар Хисар	до вечерта	5	5
	Бинар Хисар–Виза	5	23	5

¹ Според данните от пътните бележки: за Йохмус (срв. Jochmus 1854, 46); за Сайгер (срв. Попов et al. 1990, 61 ff.).

² Според измереното разстояние на картата по права линия.

2.1.2. Някои наблюдения относно трасето

Липсата на информация за пътното трасе между Херайон–Аполония е в противоречие с обстояния коментар у Херодот. Тази ситуация повдига някои други въпроси:

- Защо древният автор отделя толкова внимание да обяснява къде е Теар и колко са лечебни водите ѝ – да информира публиката си, да демонстрира и сподели познанията си или специфичен литературен похват (срв. дискусията у Hornblower 2002)?
- Как е достигнала до Херодот тази информация – чрез гръцки, персийски или тракийски източник (устен разказ, писмен текст, карта) или чрез автопсия?

Тези въпроси дават основания за различни мнения, изказани в историографията като например, че е познавал и използвал лично маршрута, пътувайки от Аполония до Херайон (Велков 1963, 28, бел. 19). Не по-малко вероятно в случая е обаче Херодот да е получил обстояните сведения от местните гърци, „живеещи по Понта и Хелеспонта“, които сам посочва като свои информатори на друго място (4.95). Една друга доста противоречива хипотеза отива и по-далече като иска да види в споменатата речна система Теар–Контадесд–Агрианес–Хеброс индикация за вероятен поход на Дарий, който следвайки реките стигнал до устието на Хеброс и Дориск (Венедиков 1982, 39–40; вж. критики у Ботева-Боянова 2000, 25).

Каквото и да е обяснението за „бъбривостта“ на Херодот, според неговите бележки могат да се систематизират няколко посоки в наблюденията относно маршрута Херайон–Аполония, които имат пряко отношение към следващия анализ:

Разстоянието

Освен описанието на Теар като приток на Контадесд–Агрианес–Хеброс, важна отправна точка за предлаганата идентификация на реката е уточнението, че нейните многобройни извори (38 на брой) са разположени на еднакво разстояние от Аполония и Херайон, на два дни път от тях. Оттук следва и изчисляването на целия маршрут на четири дни път.

Херодот фиксира разстоянието на дневния преход на 200 стадия (Hdt. 4.101.3),⁶⁴ което дава основания да се изчисли дължината на пътя на 800 стадия, съответно ок. 40 км дневно или общо 160 км. Тези цифри отговарят на разстоянието по права линия между Херайон и Аполония което възлиза на 158 км (срв. Cawkwell 2005, 56, n. 11; Делев 2010, 99). Приемайки средна скорост от 5 км/час,⁶⁵ това би означавало, че предвиденото време за дневен преход трябва да е било ок. 8 часа на ден, очевидно в светлата част на деня. Калкулираното разстояние 2 дни=80 км (срв. Карта 3) е всъщност основният аргумент за предлаганата локализация на изворите на Теар в района на Кайнарджа-Пънархисар (Müller 1997, 947).

Въпреки че съвременните изследователи са скептични по отношение на някои мерки и изчисления, съобщени у Херодот (Engels 1985, 301, n. 13 и цит. лит. Keyser 1986; Cawkwell 2005, 55f. n. 10–11), в този случай неговата информация изглежда надеждна.

Спирките

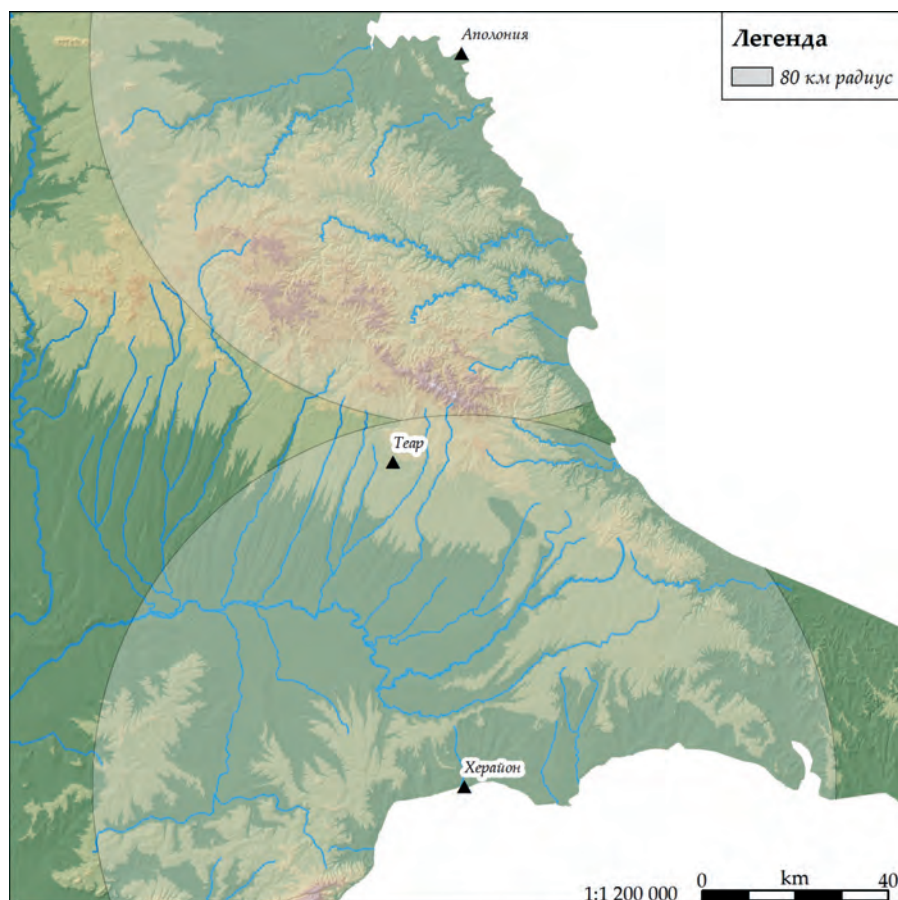
Херодот не споменава за наличие на никакви пътни станции или спирки по трасето, както прави например когато говори за Царския път (срв. Hdt. 5.52–54), но е логично да се предполага наличието на такива, където пътуващите са ношували и са разполагали с надеждно убежище (освен ако не е било прието да се ношува под открито небе). Според съобщените разстояния такива станции би трябвало да се очакват в края на дневния преход, т.е. приблизително на всеки 40 км (Карта 4).

По този начин маршрутът би могъл да се реконструира както следва – Херайон – (анонимна станция) – изворите на Теар – (анонимна станция) – Аполония.

Имената на по-късно засвидетелстваните станции от римската пътна мрежа в тази част на Тракия, като Беодизум, Бергуле, Буртудизум, Друзипара, Остудизо, Пудизо, Садаме, Тарподизум, Цурулум (срв. Detschew 1957, 46, 52, 83, 159, 346, 409, 492, 498 s.v.) говорят за тракийския произход на повечето топоними и предполагат тяхната поява на мястото на по-ранни тракийски селища – потенциални кандидати за сходни пътни станции още в предримската епоха.

⁶⁴ За различията при съобщените изминати разстояния за дневен преход вж. (Geus 2012).

⁶⁵ Според данните от пътните бележки в Табл. 5.



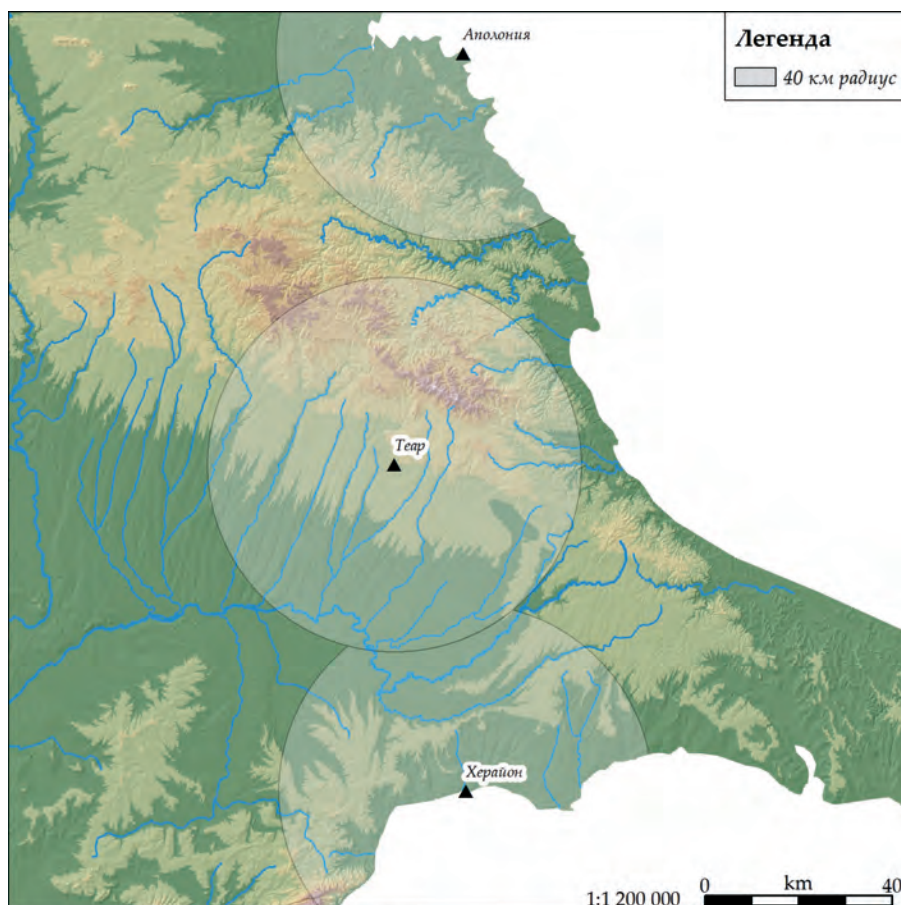
Карта 3. Модел на 80-километровия радиус=2 дни път от Аполония/Херайон

Функция

Представената информация налага да се помисли дали не съществуват два типа пътища – *военни пътища*, като използвания от Дарий и *цивилни*, като трасето между Херайон и Аполония.

Що се отнася до изворите на Теар, те трябва да са били едно доста предпочитано място най-вече заради лечебните им свойства,⁶⁶ от където явно произтича и интересът към тях сред живеещите по крайбрежието на Понта и Пропонтида. Информацията за вътрешността на тази част на Тракия вероятно е достигнала до гръцкото население в резултата на честите му контакти с местните тракийски племена, които трябва да са били и първи-

⁶⁶ Последно пасажът 4.90-91 бе интерпретиран като препратка към зороастрийската космогония и дуалистична представа за сътворението (Herrenschmidt, Lincoln 2004, 279 ff.).



Карта 4. Модел на 40-километровия радиус (=дневен преход) по трасето
Аполония-Херайон, отчитащ наличието на пътни станции

те запознати с лечебните извори. Много е възможно около изворите да е съществувал голям *лечебен център*, със съответната съпътстваща инфраструктура освен въпросния път, т.е. да са били налични тракийски селища от Ранната желязна епоха до времето поне на Херодот. Поради липсата на сведения в по-късните извори не може да се твърди със сигурност дали този център е съществувал и в следващите периоди, но възходът на Бизия (разположена на ок. 22 км от района на Кайнарджа-Пънархисар) като столица на тракийските царе, свидетелства, че районът традиционно е възприеман като централно място.⁶⁷

⁶⁷ За приложението на теорията на Валтер Кристалер за централните места вж. (Koder 2005, 169; Külzer 2010; срв. Christaller 1980). Въпреки че тя е възприета и често прилагана при анализите на селищната система в историческите и археологически изследвания на древна Елада (срв. Bintliff 1994, 1999, 2002), за Тракия опитите са единични (Попов 2002).

Изворите на Теар вероятно са били важен стратегически кръстопът, където се пресичат пътя от Бизантион на север към Истрос и от Херайон към Аполония (Венедиков 1982, 39). Отворен остава за сега въпросът на какво се дължи тяхната популярност – на функциониращия лечебен център, посещаван от различни хора, на кръстопътното му разположение или на визитата на Дарий и специалното отделено внимание, което допълнително сакрализира пространството. Всъщност, изброените аспекти са взаимно-зависими и е трудно да бъде предпочетен един от тях на този етап.

Досега не е обръщано специално внимание на присъствието на Херайон в разглеждания пасаж. Докато присъствието на Аполония като една-та крайна точка на маршрута не е неочаквано, предвид че тя е първата значима апойкия на Понтийския тракийски бряг северно от Бизантион, посочването на Херайон като другата крайна точка предизвиква редица въпроси: защо той, а не Перинт, който е по-голямата и по-стара самоска колония? Трябва ли това да се възприема като индикация за особено-то място на Херайон? Че е бил например ориентиран към (търговските) връзки с вътрешна Тракия през VI-V в. пр. Хр.?⁶⁸

В последните години археологическите проучвания при Караевлиалтъ (античния Херайон) разкриха едно важно укрепено селище, чийто най-интензивен период попада във времето на архаичната до елинистическата епохи. Придобитият нумизматичен материал от разкопките демонстрира интензивното присъствие на монети на тракийските царе от Хеблизелм до Реметалк, което свидетелства за особените отношения на града с траките (Atik 2007, 16; Yağiz 2008, 2009).⁶⁹ Допустимо изглежда тук да се очаква една одриска царска резиденция. По време на разкопките в участъка на акропола са документирани следи от медицински практики и култови комплекси, което позволява Херайон теихос да бъде определен като значим култов и лечителски център (Atik 2007, 17f.). Това предположение дава възможност да се мисли, че пътят Херайон–Теар е използван интензивно от поклонници между тези два центъра и е служел не само за търговски контакти, но и за обмяната на културни практики, идеи и т.н.

2.1.3. Херайон–Аполония: анализ на краткия път

Горните разсъждения за важността на пътя Херайон–Аполония налагат още повече да се помисли за прецизиране на неговото трасе чрез моделира-

⁶⁸ Тези дати се предполагат от текста на Херодот. Споменаването на Херайон в контекста на Скитската експедиция свидетелства вероятно за неговото съществуване още към тази дата.

⁶⁹ Прави впечатление отсъствието на монети на тракийските царе от преди Хебризелм, т.е. на Севт I или Севт II (Yağiz 2008, 2009; вж. Тачева 2006, 83–86 за монетосеченето на Севт I и II). Стига да не е въпрос за проучване, ситуацията може да се дължи на различните политически отношения между полиса и Одриското царство. Благодаря на проф. д-р Диляна Ботева за споделеното мнение.

нето му в ГИС. Такава възможност за пространствен анализ предлага ГИС функцията за анализ на най-краткия път (Least Cost Path Analysis/LPC). Чрез нея се генерира компютърна симулация на трасето между две точки въз основата на изчисленията на акумулирания „пътен разход“ (срв. 1.2.3). Методът е широко прилаган при подобни ГИС-базирани изследвания (срв. Fiz, Orengo 2008; Zakšek et al. 2008; Herzog 2014 с анализ на методологията; Lewis 2018). Уговорката в случая е, че точността и надеждността на резултатите зависят от характера на входните данни.

Използването на тази ГИС функция позволява моделирането на възможни варианти на трасето. Като граница на изследваната площта ще бъде използван радиусът от 80 км около крайните точки на маршрута (срв. Карта 3), тъй като пътят не би трябвало да надхвърля обхвата на двудневния преход. Съображенията в случая са, че този радиус е генериран като Евклидово разстояние в ГИС, което представя идеализираното пространство и не отчита реалната повърхност на терена и завоите на пътя, при което 80 километровия периметър по права линия ще отговаря при всички положения на много повече според съществуващия терен. От друга страна, сравнението на изчисленото Херодотовото разстояние от 160 км за четиридневен преход от Херайон до Аполония с разстоянието по права линия от 158 км между тях свидетелства, че пътят е съблюдавал маршрут близък до Евклидовото разстояние. Това предполага, че теренът, през който е преминавал е бил относително еднообразен, без сериозни колебания по вертикала.

Исходната точка при един такъв анализ е създаването на т.нар. “оценена” повърхнина (cost weighted surface, срв. 1.2.3). Разнообразието на природните компоненти, които могат да повлияят маршрута на пътя и съответно да бъдат взети под внимание, е дискутирано в литературата (Podobnikar et al. 2007; Murrieta-Flores 2010; Herzog 2014, Tab. 1).

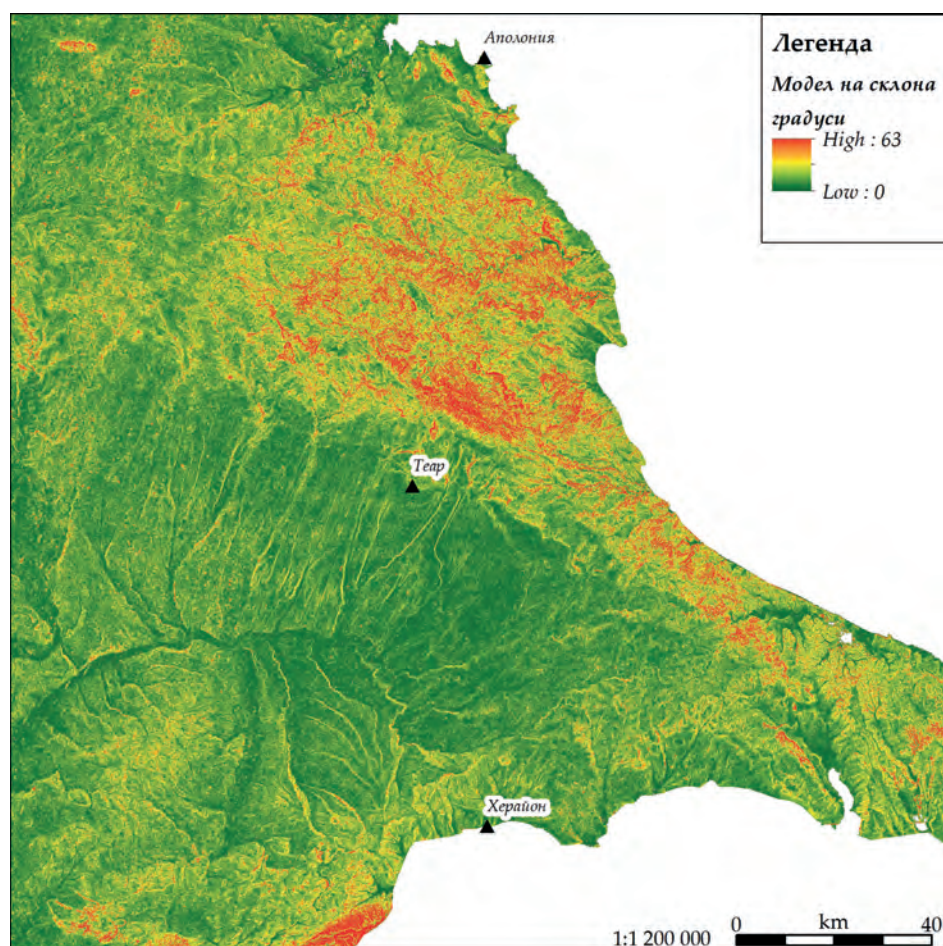
Един от най-важните елементи на природната среда при този анализ е топографията на терена, представена от дигиталния височинен модел (DEM).⁷⁰ Релефът може да се разглежда като постоянна величина, тъй като за разглеждания период на I. хил. пр. Хр. не се предполагат сериозни промени на терена от историко-географска гледна точка. Както се вижда на Карта 1, надморската височина в изследвания район на Югоизточна Тракия рядко надхвърля 150 м, като най-високата точка на Странджа е вр. Махиада (1031 м).

Ключова променлива при моделирането на пътя е наклонът на **склона**, който е от голямо значение на изразходваната енергия за преодоляването на денивелацията на пътя (срв. Murrieta-Flores 2010; Zakšek et al. 2008, 311; Herzog 2014, 5.1.4.3), а оттук съответно – и за избора на маршрута. Генерирането на наклона е извършено въз основа на наличния DEM. Изследвана-

⁷⁰ При анализа тук е използвана свободната версия 1 на ASTER GDEM.

та територия е съставена основно от равнинни земи – 77% от склоновете са с наклон между 0-7.5 градуса, като стръмни склонове се наблюдават главно в планинските райони и край реките (Карта 5).

Другите променливи, които трябва да бъдат взети под внимание при анализа на оптималния път, са свързани с реконструирането на **палеосредата**. Важен географски елемент в района са **реките**. Водните басейни представляват понякога препятствие, но могат също така и да способстват за организирането на маршрута (срв. Murrieta-Flores 2010). В днешно време речните корита са претърпели известни промени, но към момента не разполагаме с достатъчно данни да реконструираме ситуацията през античността, нито обхвата на техния разлив. Някои общи насоки могат да бъдат изведени от текста на Херодот, който само в дискутирания пасаж споменава значителен брой речни наименования – Теар, Контадесд, Агриан, Хеб-



Карта 5. Модел на склона за Югоизточна Тракия

рос, Артеск (Hdt. 4.91). Това дава идеята, че реките са били важен ориентир в района и че вероятно пътищата са следвали курса на течението. Освен Истрос, Херодот обаче не споменава прекосяване на друга река. При това положение, независимо от археологическите засвидетелствани останки от мостове,⁷¹ може да се предполага, че реките не са представлявали никаква сериозна бариера. Това дава основания да не се задават за тях твърде високи стойности при моделирането на оценената повърхнина. Между другото, речните корита принципно са включени вече в склоновия модел.

Повече информация за палеосредата и природните условия може да бъде почерпена от **почвената карта** – напр. наличието на блата или терени с алувиален произход, които да бъдат изключени от маршрута. Такава информация може да бъде предмет на едно бъдещо историко-географско изследване, което липсва засега, но може да бъде инкорпорирано на следващ етап.

Аналогична е ситуацията с реконструкцията на **растителната покривка** (поляни, гори и т.н.), които също са важен фактор, тъй като наличието на гори представлява потенциален проблем за ориентацията и съответно за преминаването през терена.⁷² В зависимост от растителността е и един друг фактор – **видимостта**. Тя представлява основният начин за ориентация при избора на пътека (срв. Zakšek et al. 2008, 309 за визуалния контрол). По начало, данни за състоянието на растителната покривка могат да бъдат извлечени от сателитните изображения, но те ще отразяват съвременната ситуация. За периода на античността не разполагаме с достатъчно точна информация за реконструирането на растителността в региона, поради което този фактор не може да бъде отчетен при анализа.

Извън изброените данни, има и такива, които не подлежат на квантифициране и оценяване, като например социалните дадености или политическите фактори – местните тракийски племена, обхватът на контролираната от тях територия във вътрешността (с оглед на наложени забрани за преминаване), отношенията на гръцките колонии. Също така трябва да се държи сметка за начина на осъществяваното пътуване – пеша, на кон или с колесен транспорт, доколкото от това зависи както избора на трасето, така и скоростта на пътуване. Така например, за пешеходец не би било проблемно изкачването или спускането по склона, в сравнение с теглена от животни каруца.

Изказаните съображения оправдават провеждането на анализа на оптималния път основно на базата на височинния модел. В рамките на изследвания район се наблюдават два основни типа терени – ниски и равни земи

⁷¹ Напр. при Къналъкьопрю, Къркгюз Кьопрюсю, Тюрменли (срв. Sayar 1998, 66f.), или при Приморско и Малко Търново (срв. Делев 1990, 147, 157).

⁷² Представата за Странджа планина като едно трудно достъпно и опасно място за преминаване споделят пътешествениците през османската империя (срв. Попов et al. 1990, 48–50), които съобщават за скалисти планини (№ 71, T. Borsos през 1613 г.), с гъсти гори (№ 67, E. Otwinowski през 1557 г.), с много разбойници (№ 75, F. Sebesy през 1652 г., № 76, K. B. Rolamb през 1657–58 г.).

в южната част и хълмистият планински терен на Странджа в северните части. Това предполага различно поведение на пътното трасе. При симулацията са тествани следните две възможности:

Модел 1: Херайон–Аполония

Въпреки че локализацията на изворите на р. Теар в района на Кайнарджа–Пънархисар е приемлива и стои относително стабилно в литературата, тя все пак не е категорична. Това обосновава да се предприеме моделиране на маршрута само между началната и крайната точка на трасето между Херайон и Аполония, с цел да се провери доколко компютърният модел ще предпочете района с предполагаемото местонахождение на изворите на Теар.

При провеждането на анализа на оптималния път бяха разгледани три сценария – дали пътят трябва да избягва стръмните склонове, ниските и равнини територии поради опасността от речни разливи, или и двата вида райони. За всеки от тях бяха генерирани съответно различни оценени повърхнини с различни зададени рекласифицирани стойности на терена. По този начин бяха моделирани три различни варианта на пътя (срв. Карта 6).

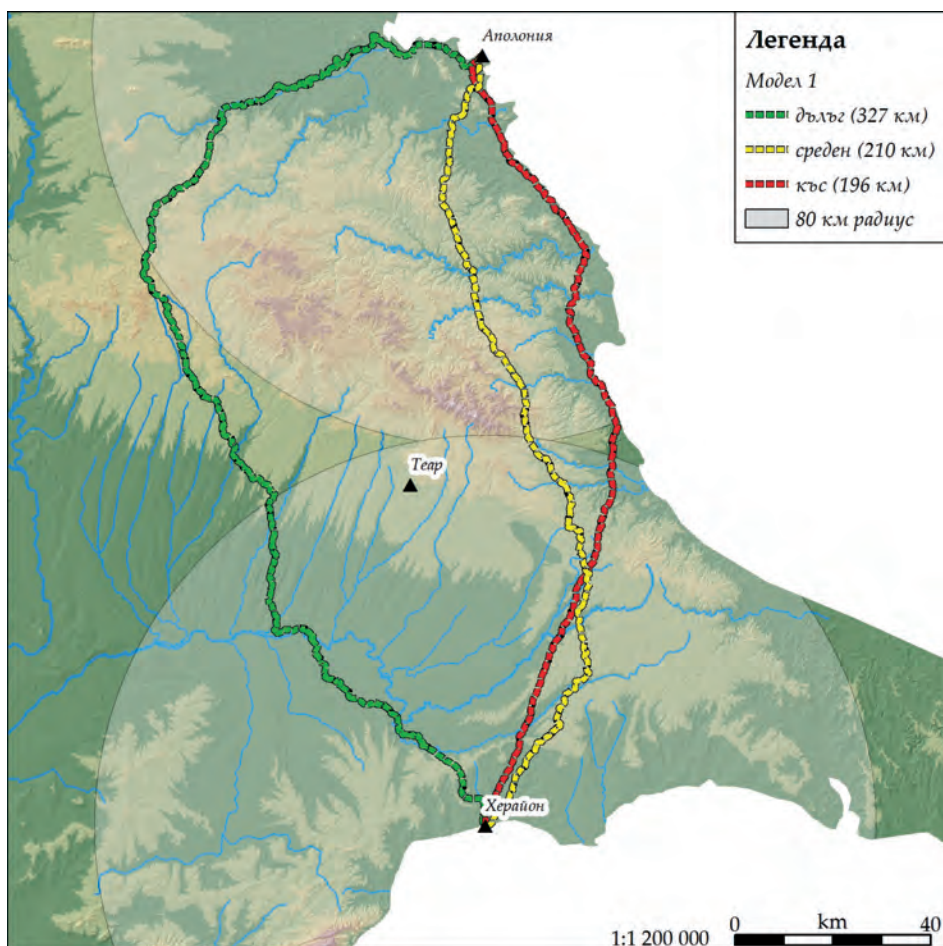
При вариант 1 (*дългия вариант* в Карта 6) пътят е симулиран да следва ниските равнинни терени, избягвайки изкачвания/слизания, съответно с по-нисък разход на енергия. По тази причина пътят общо взето избягва планинските райони, а неговата дължина е над 320 км. *Вторият (средният вариант* в Карта 6) е зададен да избягва равнинните райони, разположени основно край реките, вследствие на което пътят преминава през планинските райони, с обща дължина ок. 210 км. При *третия (късия вариант* в Карта 6) пътят е ограничен да избягва както ниските терени (под 2 градуса,) така и склоновете (над 40 градуса), поради което той преминава по крайбрежието. С дължината си от ок. 190 км той е се явява най-краткият път от трите възможности.

При всички положения дължината и на трите така моделирани варианта далеч надхвърля изчисленото Херодотово разстояние от ок. 160. Както се вижда на картата, дългият и късият вариант излизат извън границите на радиуса от двудневния преход от 80 км, което е аргумент те да бъдат елиминирани.

Така проведенният анализ не потвърждава предполагаемото местоположение на Теар в район на Пънархисар–Кайнарджа, който даже и средният вариант, попадащ в 80 километровия радиус, заобикаля отдалече.

Модел 2: Херайон–Теар–Аполония

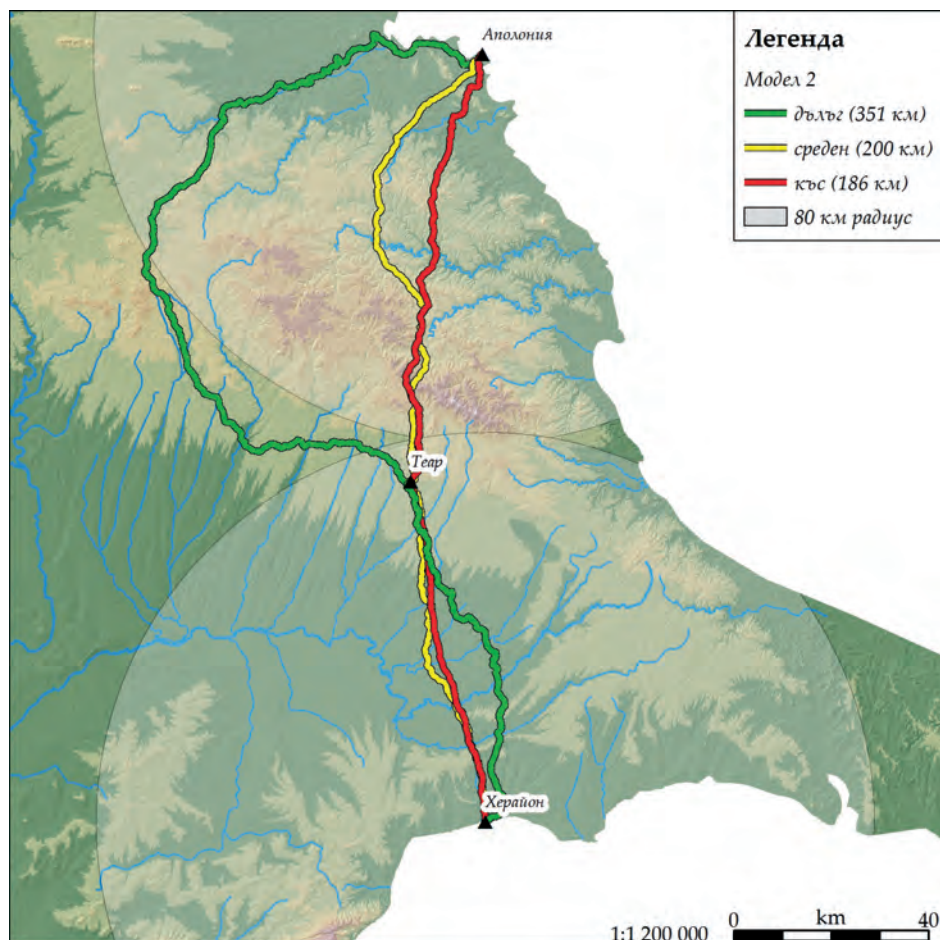
Ако приемем локализацията на Теар в района на Пънархисар–Кайнарджа, пътят ще демонстрира едно поведение в южните/равни райони (за участъка Херайон–Теар) и друго в планинските райони на север (участъка



Карта 6. Модел на директно трасе между Херайон–Аполония

Тепар–Аполония). Трите моделирани варианта (Карта 7) са съобразени със същите теренни модели както и в първия случай.

Полученият *дълъг вариант* (Карта 7), който следва равните терени, общо взето е идентичен с дългия вариант от първия случай (Карта 6), като заобикаля Странджа от запад. С неговите 351 км той категорично отпада от възможностите за идентификация с древния път. При *средния вариант* (Карта 7) по-високи стойности са зададени както на равните терените, така и на стръмните склонове, като по този начин пътят възлиза на 200 км и почти съвпада в северната си част със съвременния път Малко Търново – Бургас. При *късия вариант* (Карта 7) пътят е моделиран да изкачва стръмните склонове на Странджа планина, така че той в крайна сметка следва в този участък планинските (равни) била. Неговата дължина от 186 км е най-кратката при всички проведени анализи. Полученото разстояние е най-близко до



Карта 7. Модел на трасето между Херайон–Теар–Аполония

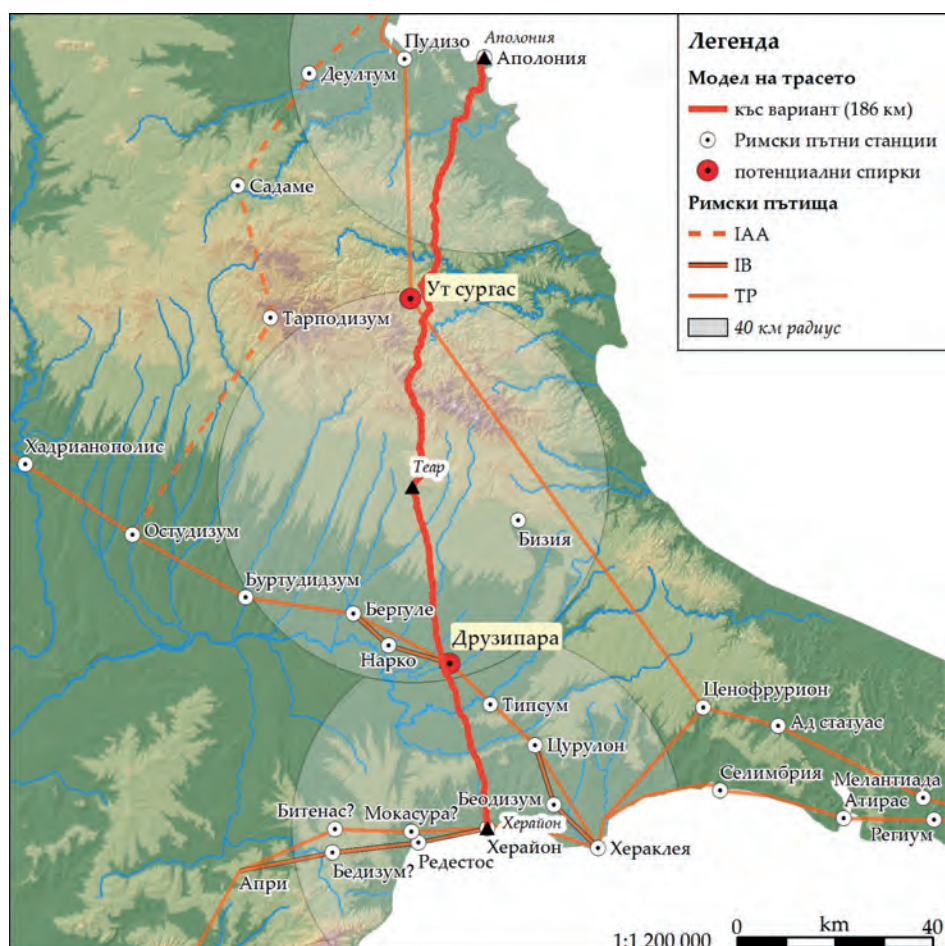
Херодотовите данни, така че този вариант остава най-вероятният кандидат за античното трасе. Разликата от 26 км се дължи на факта, че пътят следва конфигурацията на терена, заобикаляйки зададените препятствия. Разпределени в рамките на четирите дни път, те ще увеличат дневния преход само с ок. 6 км, т.е. малко над 1 час преход, което звучи приемливо, а вероятно не е представлявало проблем за хората от онова време.

2.1.4. „По пътя“: една възможна реконструкция

Предложеният компютърен модел на трасето представлява една теоретична възможност на древния път. Демонстрираният анализ представлява само първата фаза на едно ГИС-базирано изследване. Като втори етап ос-

тава задължителният наземен контрол, при което генерираният маршрут трябва да е ориентир за провеждане на теренни археологически издирвания в параметрите на трасето и проверка за наличието на антични останки от пътища или селищни обекти (т.е. потенциални пътни станции) в районите, където то пресича 40 километровия радиус. Инкорпорирането на археологическото наследство в един такъв анализ би предоставило повече възможности за интерпретации и сравнения между компютърните модели и теренната ситуация. Трасето може да се моделира с повече детайли и точност ако разполагаме с допълнителни данни за станции/спирки, разположени на него.

Като интересно наблюдение, в подкрепа на точността на компютърното моделирано трасе, се очертава сравнението между компютърния модел и информацията от римските итинерарии. Както се вижда на Карта 8, пътят



Карта 8. Възможни ранни пътни станции по трасето Херайон-Тear-Аполония

преминава край по-късно засвидетелстваните пътни станции Друзипара (дн. Мъсънлъ) и Ут сургас (локализиран в околностите на дн. Малко Търново) – и двете разположени близо до 40-километровия радиус, отговарящ на едnodневния преход. Твърде вероятно е тези станции да са съществували като селища още в предходните на римската епоха исторически периоди, за което свидетелства тракийското име на Друзипара. Възможно е точно те да представляват очакваните спирки по трасето на древния път Херайон–Аполония.

Анализът помага също така да се преосмисли разбирането ни за Херодотовата информация и да приемем, че неговата мярка за дневен преход надхвърля предпологаните 40 км. Това поставя следващи въпроси, свързани с разбирането ни за мобилността на античния човек и начините на преодоляване на разстоянията. Ако за нас днес изминаването на такива дневни разстояния е по силите само на добре тренирани ултрамаратонци,⁷³ очевидно за древните това е било в реда на нещата.

Не по-малко интересен е въпросът за начина на ориентиране в древността – според географските дадености или пък според астрономическите познания, за да постигнат най-пряката линия между Херайон и Аполония.

Предвид последните проучвания, които разкриват при Херайон един важен лечебен център, друго звучене придобива сведението за лековитите води на реката Теар и предпологания там лечебен център. Много е възможно, заедно с наблюдаваната експанзия на Одриското царство в Югоизточна Тракия в V – първата половина на IV в. пр. Хр., да протича и мигрирането на идеята за организирането на такъв нов център (религиозен, но и политически?) в крайбрежните райони.

⁷³ срв. например резултати от провеждания ултрамаратон „Трявна-Ултра“ (<http://tryavna-ultra.com/>) за различни дистанции, според възраст и пол на участниците. Така например победителят сред мъжете през 2015 г. е изминал разстоянието от 65 км за време 5:39 часа.

2.2. Земя и власт: земите на Месад⁷⁴

В смутните години след края на Пелопонеската война информацията за Одрското царство на прехода между V и IV в. пр. Хр. е проблемна и не по-малко оскъдна. В сравнение с краткия момент на относително изобилие на сведения за управлението на Ситалк, следващите години на управление на неговите приемници са доста мъгляви.

Основният ни източник за епохата е Ксенофонт. Въпреки че се славят като особено продуктивен автор, чието цялостно творчество е достигнало до нас (Богданов 1984, 7; срв. Döring 1998, 186ff.), историческите данни в неговите съчинения за събитията в Тракия са недостатъчни и фокусирани върху конкретни моменти, най-вече за краткото време от около два месеца на зимата на 399 г. пр. Хр., когато той действа като наемник на Севт II в Югоизточна Тракия (Xen. Anab. 7.2-5; 7.6.1). Присъствието му в района, личните контакти с местните представители на одриската династия, правят при всички положения сведенията особено ценни и повдигат някои въпроси, свързани с организацията и упражняването на тяхната власт там.

В тракологията сведенията на Ксенофонт са отдавна оценени и протранно коментирани (Данов 1951; Lendle 1995; Stronk 1995; Delev 1989; Tacheva 1989). Един нов поглед обаче е винаги възможен и необходим. Особено място в случая заема личността на Месад, споменат мимоходом в текста на „Анабазис“ (Xen. Anab. 7.2.32-34).⁷⁵ Краткото му представяне чрез ретроспективния разказ на сина му Севт (II) провокира някои въпроси, на които до момента науката не е намерила задоволителен отговор: Кой е Месад? Кога трябва да се постави времето на неговата активност? Какъв е обхватът на владенията му? Каква въобще е ролята на присъствието му в Югоизточна Тракия?

⁷⁴ Първите четири раздела от тази глава (2.2.1-2.2.4) бяха публикувани 2016 г. (Цветкова 2016) като част от подготвяното цялостно ГИС-базирано изследване. Представянето им тук е с минимални езикови корекции, литературни добавки, както и някои допълнения, и бе наложително поради неразривната и произтичаща от историческия анализ връзка с предложената в гл. 2.2.5 ГИС-базирана реконструкция на обхвата на земите на Месад.

⁷⁵ „7.2.32. А той отговорил така: “Месад беше мой баща и под негова власт (ἀρχή) се намирах меландитите, тините и транипсите; но щом могъщество на одрисите западна, баща ми бе изгонен от тая земя и умря от болест, а пък аз бях отгледан като сирак при сегашния цар Медок. (33) Когато възмъжах (νεανίσκος ἐγενόμην), не можех да живея като храненик на чужда трапеза. И веднъж, когато седях с него на трапезата, го помолих да ми даде колкото хора може, за да отмъстя ако ми се удаде, на тия, които ни изгониха и да не живея вече от неговия хляб. (34) Тогава той ми даде хора и коне, които вие ще видите, щом се съмне. И сега аз живея с тези хора, опустошавайки бащината си земя (πατρῴαν χώραν). Ако вие ми помогнете, надявам се, с божия помощ, по-лесно да си възвърна властта. Ето това искам от вас.” (прев. Мирчев Ксенофонт 1984, 178), гръцки текст по <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=urn:cts:greekLit:tlg0032.tlg006>.

2.2.1. Кой е Месад?

От информацията за Терес като предшественик (πρόγονος) на Севт (Xen. Anab. 7.2.22) учените виждат основания да търсят пряка родствена връзка на бащата Месад със създателя на голямата одриска държава, с който е идентифициран въпросният Терес. Съответно, опитите да се „намести“ Месад в родословното дърво варират между смелите предположения, че той е син на Терес (срв. приведените мнения у Фол 1972, 133) или пък „внук или правнук на Терес“ (Венедиков 1982, 43) до по-умерените и по-коректни, предвид липсата на категорична информация в изворите, схващания за общата му принадлежност към одриската царска фамилия и Тересовия род (Тачева 1988, 28; Порожанов 2010, 119). Коренно различно мнение споделя Данов, според когото както Севт, така и баща му не са одриси, а произхождат от някое от изброените племена на меландитите, тини или транипси (Danov 1976, 330, n. 217).

Трябва да се обърне внимание, че думата πρόγονος не е задължително да обозначава кръвно родствени връзки (срв. Liddell, Scott 1940 s.v.). В текста на Анабазис Ксенофонт я използва само още веднъж (в 3.2.11, 13-14),⁷⁶ когато говори в най-общ смисъл за прадедите на елините, воювали срещу Дарий и Ксеркс. Това по-общо значение на думата не трябва да се изпуска и в случая с употребата ѝ по отношение на Терес като предтеча на Севт II, в смисъл, че Севт възприема Терес като първия преди него самия, воювал и наложил властта си над тините в района, без обаче това да означава, че принадлежат на един род.

Не е задължително също така винаги да се смята, че когато се говори за одриси и одриска власт това неминуемо трябва да са роднини на Терес. Подобно всяко друго племе, одрисите би трябвало да са включвали и множество други родове освен Тересовия. Въпреки липсата в Ксенофоновите съчинения на изрично указана племенна принадлежност при Месад или Севт,⁷⁷ тяхното определяне като одриси изглежда относително стабилно. Основания за това могат да се открият във факта, че както бащата така и синът са част от *управленческия елит*, властта на Месад над меландити, тини и транипси е поставена в зависимост от могъществото на *одриската власт*, Медок като цар на *одрисите* помага на Севт да си възвърне бащините земи, а Севт свободно *оперира с одриските войски*, които изпраща в помощ на спартанеца Деркилид (Hell. 3.2.2). В този смисъл и без да се изпада в хиперинтерпретация или хиперкритицизъм спокойно може да приемем за Месад, че е одрисец, представител на управленческия елит в Югоизточна Тракия и, разбира се, баща на Севт.

⁷⁶ срв. търсачката към Perseus „Word frequency information for πρόγονος“ <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/wordfreq?lookup=pro/gonos&lang=greek&sort=max>

⁷⁷ Севт е определен единствено като тракиец (Xen. Anab. 7.5.1).

2.2.2. Кога е Месад?

В текста липсват ясни данни кога трябва да поставим във времето активността на Месад. Предположенията в литературата варират между синхронизирането му с времето на Медок (Тонев 1942, 189; Венедиков 1982, 43) или на Севт I (Höck 1891, 84; Тодоров 1933, 22; Кацаров 1954, 156; Фол 1972, 133; Тачева 1988, 28, 2006, 81; Lendle 1995, 432). Без да аргументира, Венедиков поставя изгонването на Месад от земите му в 415 г. пр. Хр. (Венедиков 1982, 43). Очевидно, логиката която следват повечето изследователи е, че след като Севт II се изявява по времето на царя Медок, то баща му Месад трябва да се свърже с предходното поколение, т.е. с предходния одриски владетел Севт I.

Релативната хронология на събитията в разказа на Севт позволява разграничаването на следните последователни събития: 1. Месад като владетел над меландитите, тините и транипсите; 2. западането на одриската власт; 3. прогонването му от земята; 4. последвано от неговата смърт; 5. животът на сирака Севт при „сегашния цар Медок“; 6. порастването му⁷⁸ и 7. подемането на борбата за възстановяването на властта в бащините земи. Чрез този доста сбит, а на места и драматизиран разказ, целящ да убеди в правотата на каузата гърците, които се опитва (многократно⁷⁹) да привлече на своя страна, Севт резюмира значителен отрязък от живота си. Някъде в този отрязък трябва да се постави и фактът, че към времето когато говори, т.е. първите зимни месеци на 399 г. пр. Хр.,⁸⁰ Севт вече има дъщеря в състояние да стане жена на Ксенофонт, според предложението на баща ѝ (7.2.38). От гледна точка на човешката физиология, при най-минималистични изчисления това би означавало към тази дата Севт да е поне на 30 г., т.е. да е роден ок. 430 г. пр. Хр., ако не и по-рано.

Разказът на Севт позволява и някои други уточнения. Синът на Месад не споделя каква е връзката му с Медок и дали по силата на роднинство последният поема попечителството след смъртта на бащата. Единственото по-сигурно впечатление е, че Медок тогава все още не е цар, но в 399 г. пр. Хр. това вече е категорично заявено, като най-вероятно събитието трябва да се е случило скоро, ок. 404 г. пр. Хр., както аргументирано е предложено в науката (вж. Тачева 1988, 27, бел. 25) или малко по-късно. При това положение активността на Месад трябва да се търси във времето поне на Севт I.

⁷⁸ Употребеният в 7.2.33 израз νεανίσκος ἐνεόμηνу предполага, че той вече е станал младеж (срв. превода в ИТТ 2003, 38), какъвто явно не е бил при смъртта на баща си.

⁷⁹ Ксенофонт съобщава за две предишни пратеничества на Медосад като посланик на Севт и отправените предложения да се наеме при него: веднъж докато Ксенофонт е в Калхедон и очаква да премине войската в Бизантион (7.1.5) и втори път докато е в Селимбрия (7.2.10-11; 7.24-28). До колкото разбираме от разказа, след получения отказ от Ксенофонт, Севт се е опитвал да привлече чрез материални придобивки и други стратегии на своя страна (7.2.2).

⁸⁰ За датировката на събитията в текста на Ксенофонт и детайлното проследяване на целия поход на 10-те хиляди по месеци вж. последно (Paradeisopoulos 2013, 683, Tabl. 6).

Единствената по-конкретна хронологическа препратка в разказа на Севт е, че властта на баща му трае докато властта на одрисите не запада. Това съответно отвежда до въпроса може ли и кога трябва да се датира този момент. Общите наблюдения над развитието на Одриското царство насочват отново към времето на Севт I, който получава тежко наследство от Ситалк и губи със сигурност североизточните териториите на гетите (срв. Polyaeu. 7. 38), а очевидно и тракийския Югоизток със земите на тини, мелантиди и транипси (Ботева-Боянова 2000, 83; Тачева 1988, 24f., 2006, 79f.). Предположението, че Плутарховите „траки без царе“ (Plut. Alc. 36), с които воюва установилият се в района на Тракийския Херсонес Алкивиад след 406 г. пр. Хр. (срв. за хронологията Цветкова 2008, 177f.) трябва да се идентифицират с бившите подвластни на Месад (Тачева 2006, 81), изглежда приемливо. Това от своя страна сочи годината 406 г. пр. Хр. като време, преди което трябва да търсим настъпването на края на властта на Месад.

Необходимо е да се спомене обаче, че в района на Югоизточна Тракия и хинтерланда на Тракийския Херсонес нееднократно в хода на V в. пр. Хр. са споменавани различни враждебни действия на траки – през 466 г. пр. Хр., когато Кимон е принуден на воюва срещу „траките отгоре“ (Plut. Cim. 14), както и в 447 г. пр. Хр., когато в крайна сметка Перикъл изгражда поредната стена през провлака на Тракийския Херсонес (Plut. Per. 19), за да спре набезите на траките (срв. Цветкова 2008, 184). Тези траки по-скоро ще останат анонимни, отколкото да се правят опити да се обвържат с одрисите или пък други племена в района, но общо взето маркират една зона и време на чести конфликти между гръцкия и тракийския свят. Косвено тези сведения свидетелстват също така за наличието в тракийския югоизток на достатъчно политическо самочувствие и явно организационен опит, за да се изправят срещу гръцките полиси.

Едно друго сведение от текста на Ксенофонт предизвиква различни тълкувания. Става въпрос за известния пасаж, където името Терес фигурира още веднъж с уточнението, че областта Делта над Бизантион не била подвластна на „Месад, а на одрисеца Терес (някакъв древен)“.⁸¹ В ранната историография този т.нар. „Терес от Делтата“ е разглеждан като различен от Севт II парадинаст и негов съсед в района (срв. цит. лит. у

⁸¹ превод на М. Славова и В. Тодорова по ИТТ, т. 2, 46;

Xen. Anab. 7.5.1. ὑπερβάλλουσι δὲ πρὸς τοὺς ὑπὲρ Βυζαντίου Θράκας εἰς τὸ Δέλτα καλούμενον: αὕτη δ' ἦν οὐκ ἐστὶ ἀρχὴ Μαϊσάδου, ἀλλὰ Τήρου τοῦ Ὀδρύσου [ἀρχαίου τινός]. - Xenophon. Xenophontis opera omnia, vol. 3. Oxford, Clarendon Press. 1904 (repr. 1961) по <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Xen.+Anab.+7.5.1&fromdoc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0201>. Предложеният превод на М. Мирчев в изданието от 1984 г. и определянето на Терес като „одриския цар“ (Ксенофонт 1984, 185), би съкратил доста от полемиката покрай това име. За съжаление, както личи от гръцкия текст, а и вече е изтъквано в литературата, Терес е определен само като „одрисеца“, вероятно допълнен от по-късен Ксенофонт превод със своеобразното уточнение „ἀρχαίου τινός“ (срв. Фол 1972, 132), а за „цар“ въобще и не става дума.

Фол 1972, 132; Danov 1976, 329, п. 215; Тачева 2006, 100). Тази синхронизация на двамата обаче не е оправдана от гледна точка на извора, в който ясно в една хронологическа плоскост се поставят не Севт II, а бащата Месад и одрисеца Терес, като едновременни владетели на съседни географски райони. В този смисъл, в по-ранно нейно изследване Тачева определя Терес от Делтата като друг парадинаст съвременен на Месад, поставяйки ги явно не много преди 400 г. пр. Хр. (Тачева 1988, 28).

Днес, почти еднозначно се приема предложената идентификация на Терес от Делтата с Терес I, основателя на голямото одриско царство (Тонев 1942, 183; Фол 1972, 131f. с допълнителни аргументи). Предвид че и при двете споменавания на името Терес в текста на Ксенофонт (7.2.22 и 7.5.1) източникът на информация са или лично Севт, или близкото му обкръжение, вероятно става въпрос за една и съща личност – предшественик на Севт в борбата срещу тините, съвременник на властта на Месад, древен одрисец. Всичките тези определения могат да са верни за Терес I.

Приемането на такава идентификация води съответно до другото хронологическо следствие – че властта на Месад в Югоизточна Тракия се реализира във времето на Терес I (в този смисъл Фол, Спиридонов 1983, 110), т.е. доста по-рано отколкото досега традиционно е поставяна. Много е възможно след идването си на власт и началото на експанзивната одриската политика спрямо другите съседни племена, включваща подчиняването на тините, Терес да е оставил някои вътрешни части от завладените територии под властта на свои приближени хора като Месад, докато крайбрежните области (напр. хинтерланда на Бизантион и областта Делта) да са били под пряката администрация на одриския цар. Властта на Месад над югоизточните части на царството изглежда е продължавала безпроблемно и във времето на Спарадок и Ситалк, което пък е позволило те да водят активна политика в западна и югозападна посока. Такава историческа реконструкция би изглеждала доста логична и би обяснила принципното отсъствие на Югоизточна Тракия като топос в политическите планове на одриските царе до към края на V в. пр. Хр. Сведенията за активизирането на действията в Югоизточна Тракия и кампанията на Севт I към Тракийския Херсонес в последното десетилетие на V в. пр. Хр. (срв. Цветкова 2008, 186ff.) бележат явно опитите на този одриски владетел да си възвърне териториите, които очевидно преди това е загубил.

Липсата на сигурна абсолютна хронология на одриските царе прави опитите да се прецизират годините на властване на Месад в Югоизтока обречени на неуспех или несигурност. Във всеки случай не е невъзможно властта му да е обхващала времето от последните години на управлението на Терес до първите години на Севт I.

2.2.3. Какъв е Месад?

В литературата фигурата на Месад е възприемана като емблематична илюстрация на реконструирания от Тукидидовия текст 2.97.3 „парадинасти“ (Höck 1891, 84; Тодоров 1933, 22; Кацаров 1954, 156; Фол 1972, 133; Тачева 2006, 81, 99). Ако изключим нюансите в определянето на Месад като „местен владетел“ (Тонев 1942, 189) или неособено ясното „зависим от Месад цар“ (Венедиков 1982, 43), би могло да се смята, че по въпроса за ролята на Месад историографията е постигнала относително единно мнение.

Самото значение на думата „парадинаст“ остава само със съвременната си интерпретация като „суправител“ (според етимологията на думата), доколкото нито Тукидид или друг извор обясняват каква функцията имат тези лица, нито пък някой от известните ни представители от одриската аристокрация са упоменати изрично като такива. Необходимо е също така да се посочи, че употребеният в Тукидидовия текст израз „τοῖς παραδυναστεύουσι“ е възпроизведен от глагола παραδυναστεύω,⁸² като никъде в античните текстове не фигурира съществително във формата напр. на παραδυνάστης. Предлаганият в рамките на проекта Perseus инструмент „Greek Word Study Tool“ показва, че глаголът не се среща често в античните извори – в рамките на включените в проекта текстове общо 9 пъти. При Тукидид той е използван само в цитирания пасаж, а след него се появява отново едва при авторите от римската императорска епоха – Дион Касий (4 пъти), писмата на Василий Велики Кесарийски (3 пъти) и при император Юлиан (1 път).⁸³ Контекстът на употреба, както при Тукидид, така и при останалите посочени автори, показва използването на думата в най-общ смисъл за обозначаване споделящи властта, управляващи, властимащи. Според значението на глагола παραδυναστεύω в Liddle-Scott трябва да разбираме „*reign beside or with another; have great influence or authority with*“ (s.v. Liddell, Scott 1940).

Краткият обзор цели да покаже, че тази дума категорично не е употребявана като титла в която и да е политическа реалност, какъвто смисъл по принцип се влага в нея, когато се говори за одриската административна терминология. Въпреки това в съвременната историография думата „парадинасти“ е възприета без дискусия като термин и с него свободно са титулувани различни личности в управлението на одриското царство, „създадена“ е институция на парадинастите, говори се за „парадинастичен ранг“ (срв. Фол 1972, 34, 131–134; Порожанов 2011, 17ff.), „появяват“ се и „субпарадинасти“, (т.е. династи с по-нисък ранг), както и „пара-“ или „субпарадинастия“ за обозначаване на територията, която те управляват (така у Порожанов 2011, 117f.).

Въпреки че думата е удобна и отразява явно стремежите да се намери подходящ израз на споделяната от изворите йерархична управленска

⁸² Благодаря на проф. Делев за споделеното наблюдение.

⁸³ <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/wordfreq?lang=greek&lookup=paradunasteu%2Fw>

структура на одриското царство, терминът може би трябва да се ревизира или поне да се употребява с уговорка.

В Анабазис Ксенофонт никъде не дефинира ясно и категорично статута на Севт II спрямо Медок. Ако за последния систематично е подчертавано, че е „сегашният цар“ (7.2.32: Μηδόκῳ τῷ νῦν βασιλεῖ), „горният цар“ (7.7.3: τοῦ ἄνω βασιλέως), „одриският цар“ (7.3.16: πρὸς Μηδοκὸν τὸν Ὀδρυσῶν βασιλέα) или просто „царят“ (7.7.11: Μηδοκός με ὁ βασιλεὺς), то Севт е просто „тракиец“ (7.1.5: Σεύθης δὲ ὁ Θρᾷξ), който възнамерява да установи властта си над крайбрежието (7.3.16 - ἄρχων ἔσοιτο ἐπὶ θαλάττῃ). Едва в пространната си реч, с която цели да убеди Севт да им плати (7.7.21-47), Ксенофонт започва да говори за царската власт „над многото земя и хора“, която му били осигурили (7.7.22, 26, 28). Единствените препратки към някаква административна функция на Севт са извън конкретния контекст и го определят като архонт (Xen. Anab. 7.8.25: ἄρχοντες δὲ ... τῶν ἐν Εὐρώπῃ Θρακῶν Σεύθης; Hell. 4.8.26.: Ἀμῆδοκόν τε τὸν Ὀδρυσῶν βασιλέα καὶ Σεύθην τὸν ἐπὶ θαλάττῃ ἄρχοντα). Доколкото обаче в първото сведение се изброяват управителите на земите на персийския цар, а второто е датирано в по-късно време и се свързва с времето на Амадок Стария,⁸⁴ тяхната интерпретация не е съвсем безпроблемна. Аристотеловата дефиниция на Севт като стратег на Амадок (Arist. Pol. 1312a 10-14: Σεύθης ὁ Θρᾷξ Ἀμαδόκῳ στρατηγός) отново отвежда към опитите на елинските автори да намерят подходящия гръцки еквивалент на наблюдаваната в одриското царство система на управление, за която обаче те не са имали по-задълбочени познания.

2.2.4. Къде са земите на Месад: опит за ГИС анализ

Не по-малко интересен и важен от гледна точка на политическата география е въпросът къде са земите на Месад. Севт (чрез Ксенофонт) е ясен, но лаконичен – владенията на Месад обхващат земите на тини, меландити и транипси. Логичното заключение, което следват изследователите, е че ако знаем къде се разполагат тези племена ще може да очертаям териториалния обхват на неговите земи. Локализацията им обаче е дискусийна, макар и в рамките на Югоизточна Тракия (срв. прегледа у Делев 2008, 218). Последно тините са разполагани в източната част на басейна на р. Агрианес (дн. Ергене), меландитите по р. Мелас, а транипсите – северно от тините, около Лалапаша-Лозенград до Дервентските възвишения, максимално до Елхово-Болярово (Делев 2008, 218f.).

⁸⁴ Аргументацията за него като различен от Медок одриски цар вж. последно (Тачева 2006, 107f.).

Историческият поглед

Отправна точка за локализацията както на племената, така и на земите на Месад са съобщените от Ксенофонт данни за придвижването на войската му в хода на военната кампания. Според договореностите между Севт и Ксенофонт, гърците в крайна сметка се наемат да помогнат на тракиеца да възстанови властта си в бащините земи (πατρῴαν χώραν), които той до момента ограбвал (7.2.34). Севт дефинира обхвата на кампанията в рамките на територията, отстояща максимално на 7 дни път от морето (7.3.12). Логичното заключение от съпоставката на информацията в двата пасажа е, че Севтовите бащини земи се простират в рамките на тези 7 дни път.

Изходна точка за описаната кампания срещу тините и респективно началната точка на тези 7 дни път е анонимният тюрзис на Севт, разположен на 60 стадия (ок. 11 км) от Перинт (7.2.17). Фактът, че именно в тюрзиса Севт приема Ксенофонт е в основата на предположението за определянето му като вероятна резиденция на одрисите в района (Lendle 1995, 429; Stronk 1995, 180; Тачева 2006, 100; Цветкова 2008, 204, бел. 101).

Другото често коментирано в тази връзка сведение е съобщеното на дошлите при Севт пратеници от Парион, че цар Медок се намира на 12 дни път от морето (7.3.16: δώδεκα ἡμερῶν ἀπὸ θαλάττης ὁδόν). Разсъжденията, които предизвиква този пасаж в историографията, се концентрират около два взаимно свързани въпроса: 1. Къде във вътрешността трябва да се търси Медок, респективно къде и коя е резиденцията му, и 2. Каква е Ксенофоновата мярка за изминато разстояние при дневен преход.

Ако съпоставим информацията само за посочените числа – обхвата на земите на Месад до 7 дни път и Медок – в рамките на 12 дни път от морето, ще трябва да приемем, че владенията на Месад са обхващали поне половината от Одриското царство!

Това съображение, макар и да не е експлицитно формулирано, явно е причината в историографията да се приемат доста по-занижени критерии за изминато разстояние при дневен преход. Критиките са насочени към посочените данни за Медок, които са определени като тенденциозно преувеличени. Съображението води до възприемането като мярка за калкулации разстоянието от 25 км = 5 парасанги, което се смята за нормата при дневен преход у Ксенофонт (срв. изчислените средни стойности в края на Anab. 7.8.26). Съответно, ядрото на земите на Медок е поставяно или в района на Свиленград–Харманли, свързвайки го с монументалната гробница при Мезек (Тонев 1942, 182), която обаче е от по-късна епоха,⁸⁵ или по-навътре в страната – около Дуванлий или в Казанлъшко – където ни отвежда разстоянието 12 дни x 25 км = 300 км по права линия (Делев 2008, 219).

⁸⁵ Както е уточнено в бележка, Тонев не е разполагал с пълните данни около публикацията на гробницата към времето, когато пише статията (срв. Тонев 1942, 183, бел. 2).

Поради причина, че търси одрисите по течението на р. Арда, идентифицирана при него с Херодотовия Артескос, Венедиков иска да види Медоквата резиденция „някъде около изворите на Арда“, където го отвеждат 12-те дни път от Перинт (Венедиков, Герасимов 1973, 60). Привличайки данните от разпространението на монетите на Медок, откривани основно в района на Пазарджишко-Пловдивското поле, Тачева предполага, че центърът на владенията му е при гр. Ветрен/Пистирос (Тачева 2006, 90).

Що се отнася до земите на Месада, те също са доста различно дефинирани в историографията. Сравнително единно е мнението, че трябва да ги поставим северозападно от областта Делта, обхващащи басейна на р. Агрианес. Основните различия са докде са се простирали в северна-северозападна посока тези 7 дни път. Изследователите ги разглеждат приблизително в един и същ район на Югоизточна Тракия, но с някои нюанси (Карта 9) – по левия бряг на Тонзос до Понта и полите на Балкана (Венедиков 1982, 48), до към Бургаския залив (Фол 1972, 133), до района на Аполония (Lendle 1995, 436) или до естествената граница по билата на Дервентските възвишения и Странджа (Делев 2008, 219).

Като съпоставка при анализа на Ксенофоновите разстояния често се привеждат съобщените данни от други близки по време извори за Тракия – сведенията на Херодот за четиридневния път от Херайон на Пропонтида до Аполония (Hdt. 4.89.2, срв. тук 2.1.1), както и посочените от Тукидид граници на одриската държава към времето на Ситалк, възлизащи по диагонала



Карта 9. Различни визии в историографията за обхват на земите на Месада

от Бизантион до лееите и Стримон на 13 дни път (Thuc. 2.97). Изчислената норма за дневен преход отговаря според тези данни на ок. 40 км (срв. 2.1.2). Съвременните наблюдения на данните у античните автори показват в действителност значителни вариации при съобщените разстояния, като стойностите на дневния преход е можело да варират между 15 и 150 км, без древните хора да са изпитвали необходимостта (а по принцип и възможността) да установят средна стойност (Geus 2012).

Вероятно тази липса на стандартизация е причината и за наблюдаваните различия в историографията при разглежданата информация на Ксенофонт. В зависимост от защитаваната позиция учените се позовават на съображението, че по всяка вероятност Ксенофоновата мярка трябва да е била по-малка (срв. Делев 2008, 219) или пък напротив – е съпоставима с тази на Тукидид (Тачева 2006, 89). Общата картина обаче показва, че е необходимо да има индивидуален подход към всеки отделен автор и конкретната ситуация.

Систематичният анализ на информацията от Ксенофонт за отделните етапи на похода на Десетте хиляди, съпоставен с данните от други извори, позволяват да се мисли за съществуването на два стандарта за дневен преход: нормата от 5 парасанги, еквивалентни на ок. 30 км за участъците, когато се придвижват по главните пътни артерии, а за участъци извън тях, където се сблъскат с проблеми с местните племена – на ок. 15 км (Paradeisopoulos 2014, 237, п. 68).

По отношение на данните за Тракия много е възможно в двата разглеждани пасажа реалните изминати разстояния в километри да са били различни – в случая със съобщените 12 дни път до местоположението на Медок да визира маршрут по централните пътни артерии, добре познати и използвани от различни дипломатически мисии, като парионското пратеничество, с еквивалент от 30 км дневен преход, докато при седемдневния обхват на кампанията в земите на Месад да се отчита и фактът, че те включват враждебни територии извън централните пътища, изминавайки по максимум 15 км на ден. Това, съответно, ще позволи да потърсим Медок на ок. 360 км навътре, докато земите на Месад ще са се простирали максимално на ок. 105 км разстояние от морето.

ГИС перспективата

Разсъжденията дотук позволяват да се помисли за алтернативен ГИС анализ на географското пространство с оглед поставените въпроси. Ако следваме традиционните начини също бихме могли да изчертаем на карта с линияка и пергел обхвата на земите на Месад. ГИС софтуерът позволява обаче извършването на тези операции, които инак могат да са скучни (за някои хора) или неточни (в повечето случаи) ако са правени на ръка (срв. Longley et al. 2005, 16). Приложението му естествено не се ограничава само

до неговото използване като инструмент за чертане – целта е интегрирането на множеството други географски фактори за моделирането на териториалния обхват и предоставянето допълнителни аргументи в подкрепа на една или друга хипотеза, като се преодолее донякъде фазата на догадки. Използването на ГИС инструментите за пространствен анализ дава възможност да се визуализира и анализира по-обективно дадена територия, като различните варианти и резултати зависят само от параметрите и подбора на входните данни.

Един от използваните за целта инструменти е **анализ на оценено разстояние (Cost distance)**. За провеждането на такъв анализ от значение ще са географските дадености на терена – налични географски бариери, като планински терени със силна денивелация, големи реки, гори и т.н., които биха повлияли на преодоляването на пространството. Тяхното инкорпориране в един дигитален модел на терена със зададена оценъчна стойност според трудността на преминаване ще представлява началната отправна точка на изследването. Тъй като за момента не разполагаме със сигурни данни за палеоекологичните условия в Югоизточна Тракия към времето на Ксенофонт, не е възможно в модела на оценената повърхност да се включат данните за растителната покривка. В действителност планинската местност, в която се води кампанията, предполага наличието на гори, но доколкото не разполагаме с конкретни данни за техния обхват, би било твърде условно моделирането на древното земно покритие.

По отношение на реките и водните басейни никъде в текста си Ксенофонт не споменава преминаването на някакво водно препятствие, въпреки че се придвижва, както се предполага, най-общо в рамките на басейна на р. Агрианес. Ако въобще са стигнали до нея, много е вероятно реката да не е представлявала сериозна пречка, поне не в горното си течение. В района на Югоизточна Тракия единствено р. Марица може да се възприема като съществена водна бариера.

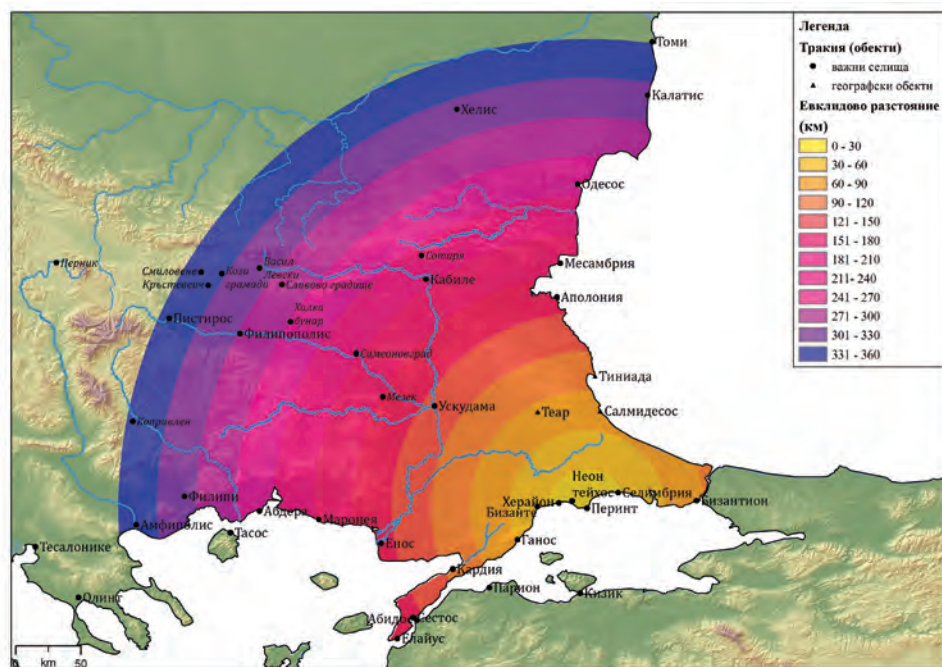
Тези съображения оправдават провеждането на анализа главно въз основа на дигиталния височинен модел (DEM) и генерирания от него модел на склона, с оценка на трудността на преминаване и необходимото време при преодоляването на денивелацията. Задаването на по-високи стойности при придвижване по наклонени терени, които обикновено са в планинските местности, косвено ще отразява и трудностите при преминаването през горски масиви. Все пак, при моделирането на оценената повърхнина би могло да се калкулират по-високи стойности за терените в близост до реките, с уговорката, че слой на речната мрежа отразява съвременната ситуация, която може да е и вероятно се различава от античното им русло.

Ако приемем посочените по-горе еквиваленти на дневния преход у Ксенофонт, съответно 15 и 30 км, както и изказаните съображения по отно-

шение на разстоянията, би могло да се разгледат три варианта при моделирането на пространството. Изходна точка при всичките варианти ще бъде Перинт и неговата околност, доколкото там, в тюрзиса на Севт, се е състояла срещата с Ксенофонт и са се провеждали разговорите. Максималното разстояние при всички положения не трябва да превъзхожда 360 км (т.е. 12 дни х 30 км). За целта в ГИС чрез инструмента Euclidean distance (Евклидово разстояние) е генериран максималният обхват в радиус до 360 км от Перинт (Карта 10).

Така очертаното пространство представя обаче разстоянието в смисъла на Евклидовата геометрия, т.е. по въздушна линия, без да отразява преодоляването на денивелирани терени или завоите на пътя. Поради тази причина физическото разстояние на изминатия път ще трябва да е по-близко до отправната точка.

Моделирането на реалното теренно разстояние е извършено чрез инструмента Cost Distance на ArcGIS (оценено разстояние). Като оценъчен растер е заложен моделът на склона, към който е калкулирано оцененото буферно разстояние на 100 м от двете страни на реките. Използваният в случая модел на склона е изготвен на базата на 90 м DEM на SRTM (срв. тук бел. 27) и демонстрира преобладаването на равнинни терени с наклон до 5 градуса. Това предполага, че скоростта на придвижването през тери-



торията на Югоизточна Тракия принципно е била близка до оптималната 5 км/час. Склонът допълнително е рекласифициран, като е взето предвид необходимото време за преминаване през отделната клетка на растера (в случая 90 м) в зависимост от стойността ѝ за склона според Тоблеровата хайкинг функция за преходен маршрут (срв. Фиг. 16; Tobler 1993). По принцип чрез нея се изчислява необходимото време за придвижване през дадена повърхност в зависимост от наклона на терена, отчитайки различните стойности за изкачване или слизане по склона, като за терени с наклон 0 градуса е възприета скорост от 5 км/час. В настоящото изследване са взети средните аритметични стойности на времето, необходимо за преодоляване определен наклон, без да се отчита дали става въпрос за изкачване или слизане, тъй като се анализира една широка територия и не е необходимо в конкретния случай детайлизирането на пространствения анализ (Табл. 6). Освен това, загубеното време при изкачване би се компенсирало донякъде при слизане.

Табл. 6. Рекласифициране на стойностите на склона в средно време необходими секунди за преминаване през клетка с размери 90 м

склон в градуси (надолу)	време (s)	склон в градуси (нагоре)	време (s)	Средно аритметично време нагоре/надолу
0	64.33			64
-1	60.52	1	68.38	64
-2	56.93	2	72.69	65
-3	54.46	3	77.28	66
-4	57.90	4	82.16	70
-5	61.57	5	87.37	74
-6	65.49	6	92.93	79
-7	69.67	7	98.86	84
-8	74.13	8	105.20	90
-9	78.91	9	111.98	95
-10	84.03	10	119.24	102
-20	162.05	20	229.95	196
-30	341.97	30	485.27	414
-40	854.77	40	1212.98	1034
-50	2936.93	50	4167.71	3552
-60	19460.89	60	27616.31	23539
-70	680208.75	70	965262.16	822735

Буферното разстояние около реките е оценено различно – за р. Марица то е зададено като известно препятствие, подобно преодоляването на терени с наклон над 20 градуса, докато останалите големи реки в района – средното и долното течение на Ергене и Тунджа, са по-ниско рекласифицирани. Извън тях, малките реки не са разглеждани като препятствие, съответно са приравнени на терени с наклон от 0 градуса (Табл. 7).

Табл. 7. Рекласифициране на стойностите на буфера около реките

реки (тип)	реклаифицирани стойности
големи реки (Марица)	200
средни реки (Ергене,Тунджа)	100
малки реки	64

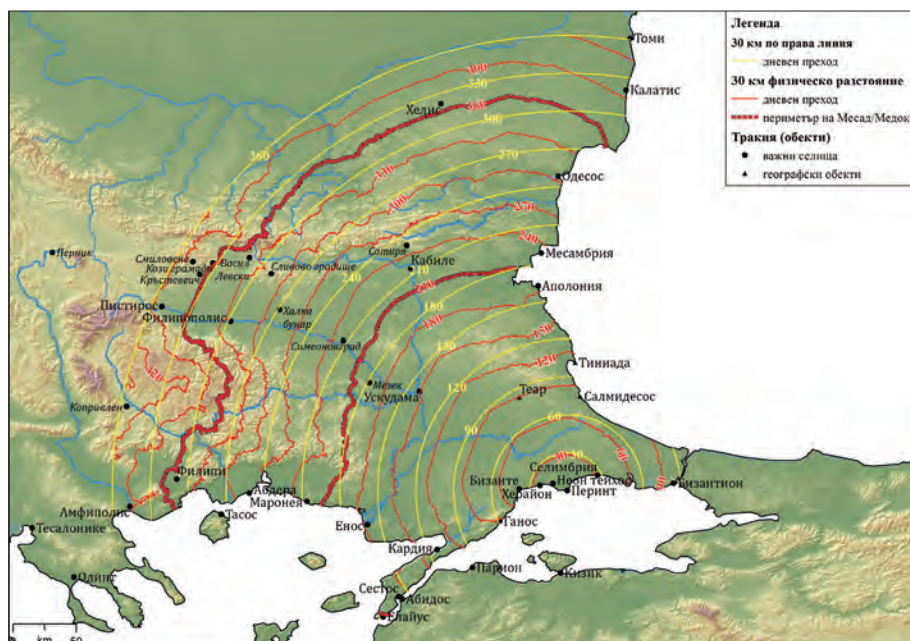
Вариант „Максимум“

Възприетата при този вариант стойност на съобщеното разстояние за 7, респ. 12 дни път, е 30 км за дневен преход, в случай че Ксенофонт и неговите събеседници използват уеднаквиени критерии, близки до Тукидидовата квалификация „добър пешеходец“ (Thuc. 2.97: ἀνὴρ εὖζωνος)⁸⁶. При това положение земите на Месада ще трябва да са се простирали в радиус максимално до ок. 210 км от морето, а Медок да го търсим на 360 км във вътрешността по права линия (Карта 11).

Визуализираните на картата разстояния по права линия и според терена позволяват да се проследи по-отчетливо разликата – ако по права линия 360-километровият радиус достига в северозападна посока до Пистирос и отвъд, то теренното разстояние е значително по-малко, като разликите са от ок. 30 км (за западните части на Горнотракийската низина) до над 60 км (за районите в северна посока и планинските територии на Родопите), т.е. еквивалентни на един до два дни път.

По отношение на Месадовите земи в 210-километровия радиус размираванията между разстоянието по права линия и теренното не са толкова фразпантни – в северозападна посока, където териториите са основно равнинни, теренното разстояние се доближава до това по права линия като разликите са от ок. 10-15 км и само в северна и западна посока достигат до ок. 30 км, където прекосяването на планинските райони на Странджа и Дервентските възвишения и Марица е очевидното препятствие. Така или

⁸⁶ Съвременните наблюдения възприемат като нормална скоростта на пешеходец от 5 км/час. Ние не знаем какво точно е имал предвид Тукидид с това определение, но зад него е възможно по-скоро да се разбира „добре трениран пешеходец“, който се придвижва по-бързо от обикновения човек. Тъй като това са само предположения, които не почиват на емпирика, няма как към момента да бъдат дефинирани други критерии и скорост на придвижване.

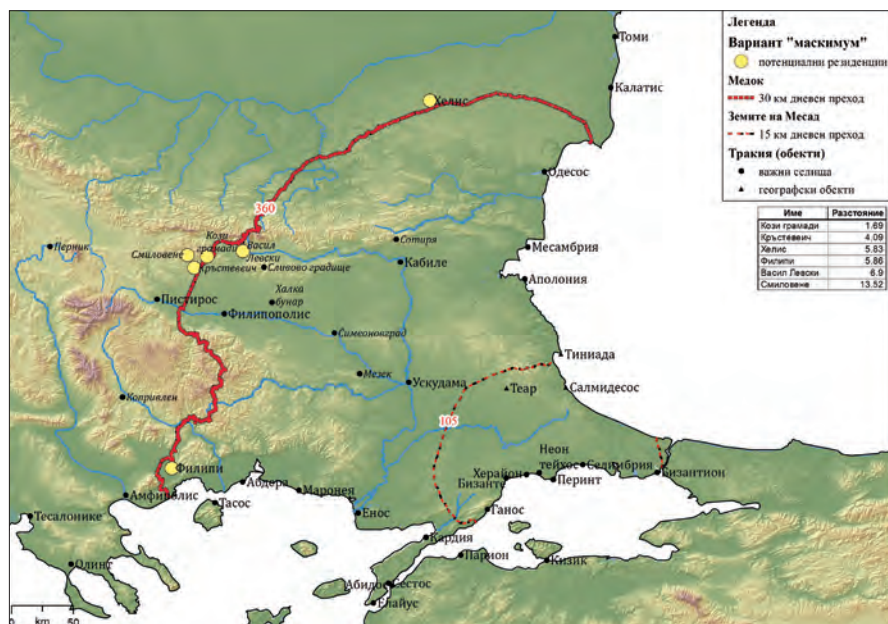


Карта 11. Вариант „максимум”: модел на периметъра 360/210 км за Медоковите/ Месадовите владения

иначе, очертаните по този начин граници достигат до Бургаския залив на север, на ок. 18 км от Кабиле или Симеоновград на северозапад и на ок. 10 км от Маронея на запад, обхващайки една значителна територия.

Една друга ГИС-функция позволява изчисляването на най-близкото разстояние на отбелязаните важни селищни обекти, хронологически близки до описваното от Ксенофонт време спрямо периметъра на 12-дневното разстояние, като по този начин дават възможност да се търси предполагаемата резиденция на Медок.

Най-близко разположен на ок. 1.5 км, но извън периметъра, е добилият известност в последните години високопланински обект **Кози гради** (Карта 12). Проучванията през последните три сезона 2010-2011 и 2013 г. разкриха голям комплекс, обхващащ върха и прилежащите югоизточни склонове, функционираше последователно от Ранната желязна епоха до периода на Късната античност. Интензивните разкопки, разкриващи монументална архитектура от крепостни стени, жилищни постройки, представителни сгради, както и наблюденията над археологическия материал, са основанията за определянето на обекта от разкопвача като одриска владетелска резиденция и светилище (Христов 2011, 2012, 2014). Внимателният прочит на публикуваните отчети от разкопките поставят под въпрос обаче интензивността на функционирането му през различните периоди и по специално (с оглед на разглеждания тук период) от последните десетилетия на V в. пр. Хр.



Карта 12. Вариант „максимум“: потенциални „кандидати“ за резиденцията на Медок

Със сигурност своеобразен период на разцвет на обекта може да се проследи в рамките на IV в. пр. Хр. и времето преди македонското завоевание, когато се датира изграждането на разположения на югоизточния склон под върха и окачествен като одриска резиденция архитектурен комплекс от средата на IV в. пр. Хр. (Христов, Стоянова 2011, 95). Откриваните в този участък по-ранни материали обаче са оскъдни, не произхождат от ясни контексти или стратиграфски пластове и не позволяват да се мисли за интензивно обитаване в предходните епохи или наличието на по-ранна архитектурна фаза там. От публикацията остава неясен също характерът на комплекса на югоизточния склон през следващите периоди до късната античност, когато са датирани някои от разкритите там постройки (напр. № 2 и 3 според приетата при поучванията номерация).

Донякъде аналогична е ситуацията в другия проучван участък на Кози грамади, непосредствено на самия връх. Разкритите там структури, опасани със солидна крепостна стена, се свързват със съществувало там светилище. Тази функционална характеристика на обекта е приемлива за късните периоди на обекта, предвид безспорните индикации за упражнявана култова дейност през римския период и късната античност, за което свидетелстват откритите многобройни оброчни плочки на Зевс и Хера, както и останките на късноантичната църква (Христов 2014, 137f., 247f.).

За съжаление, въпреки цялостно проучените 32 квадрата (срв. Христов 2014, 137), на този етап е трудно да се установи плановата схема на

обитаване в тази част на обекта през отделните периоди. По отношение на ранните етапи документираните петна с материали или частично разкрити структури от РЖЕ и от периода на V в. пр. Хр., говорят по-скоро за съществуването на хоризонтална стратиграфия. Дискуссионна е датировката на изграждането на крепостната стена – посочените първоначално широки граници V-IV в. пр. Хр. (Христов 2011, 42) са донякъде прецизирани след новите проучвания и поставени в рамките на IV в. пр. Хр. (Христов 2014, 12). Въпреки че не фигурира на плановата схема за периодите на III в. и на IV-V в. (срв. Христов 2014, 140; 253), вероятно тя е продължавала да съществува с известни преустройства. Стига да не е въпрос за проученост, от заснеманията е видно, че тя възпрепятства разпространението на откриваните оброчни плочки в кв. E13-14 надолу по склона на запад (срв. Христов 2014, 141), а организацията на датиранията в късната античност помещения 2 и 3 е съобразена с нея (срв. Христов 2014, 20, 141).

Единствените по-сигурни индикации за съществуването на солидни архитектурни постройки от V в. пр. Хр. могат да се открият в определените като „ритуални структури източно от периболоса“ (Христов 2014, 71f.). Ситуацията на разкриване на въпросните, всъщност каменни струпвания от ломен камък и множество фрагменти от керемиди, под които следва тънък горял пласт, по-скоро ги определя като деструкции от сграда, отколкото като съзнателно (но хаотично!) депонирани камъни или олтари (по интерпретацията на Христов 2014, 71). Въпреки липсата на адекватно представяне на разкритите находки от тези ситуации, според данните за местонамиране в каталога на керамиката може да се заключи, че от тях произхождат ранни материали – фрагменти от сива монохромна керамика със златиста ангоба, импортна керамика, амфорни фрагменти, с обща дата от края на VI – началото на V до III в. пр. Хр., с особен акцент в рамките на средата и втората половина на V в. пр. Хр., съдейки по предложената датировка на амфорните фрагменти (срв. Христов 2014, 93f., кат. № 39-64, 104ff.).

Обобщената картина от останалите разкрити елементи – крепостната стена, локализираните постройки № 1-5, не позволява да се мисли за други синхронни на V в. пр. Хр. архитектурни съоръжения, което съответно илюстрира по-слабия интензитет на човешко присъствие в този период и поставя под въпрос идеята да се търси на Кози грамади ранна одриска резиденция. Ако на мястото е съществувала такава, то тя трябва да се очаква в един по-късен етап – за времето на IV в. пр. Хр., т.е. доста след разглежданите тук Медок, Месад или Севт II. Присъствието на монети на одриските царе едва от времето на Котис и Терес II и то само четири броя (срв. Христов 2011, 29; Христов 2014, 123f., 127, обр. 19-20⁸⁷) поставя въпроса до колко може въобще да се говори за одриска резиденция на Кози грамади!

⁸⁷ В надписа към илюстрацията името на Котис е изписано като „Котик“ – вероятна печатна грешка.

Няколко други обекта – **Крениди/Филипи, Сборяново, Кръстевич и Васил Левски** са разположени на ок. 4-7 км от 360-км линия (Карта 12). Ако за Крениди/Филипи и Сборяново е малко вероятно да се разглеждат като възможност поради причината, че първият не е във вътрешността на страната, а вторият се асоциира с гетите, то както Кръстевич, така и Васил Левски са сред реалните кандидати за местоположението на Медок.

Системните проучвания от 2005 г. насетне в района на с. **Кръстевич**, общ. Хисаря, предоставят нови и изключително интересни данни за обитаването в региона в периода от V – средата на IV в. пр. Хр. до втората половина на III в. пр. Хр. (Маджаров 2016, 118). Разкритите останки от тракийско селище и търговски център в м. Памук тепе (Маджаров et al. 2006, 2007; Маджаров, Танчева 2008, 2009; Маджаров et al. 2011, 2012) и несъмнено свързаното с него синхронно светилище в м. Секиз харман, разположено само на 1.2 км североизточно от селището, илюстрират различните елементи на един важен център и позволяват да се разглеждат двата проучвани обекта като част от общ комплекс (Маджаров 2016, 105; Маджаров et al. 2017, 2018).

Най-ранните материали от проучваното селище в м. Памук тепе позволяват възникването му да се постави в началото на V в. пр. Хр. (Маджаров et al. 2006). Присъствието на представителна архитектура със сложна вертикална планировка и разграничени функционално помещения, като напр. за металообработване (срв. Маджаров, Танчева 2008, 218, 2009, 241f.), както и елементите на благоустройство и планировка на разкритите до момента 4 сгради, позволяват да се мисли за единна концепция при създаването на селището (Маджаров et al. 2012, 167), която между другото е чужда за Тракия или поне е рядко засвидетелствана в този ранен период – засега единствено при Копривлен (Делев 2002), Васил Левски (вж. по-долу) и Пистирос (вж. по-долу) (срв. обобщено за тях у Попов 2002, 60f., 72f., 77f.). Интензивните контакти на селището при Кръстевич с гръцкия свят са демонстрирани от голямото количество (в някои случаи над 70 % от общия брой) импортна керамика, което дава основания да се мисли за функционирането му като емпорион (Маджаров, Танчева 2008, 219).

В един малко по-късен хронологически етап от съществуването на комплекса – към средата на V в. пр. Хр., се отнася изграждането на храма в м. Секиз харман (Маджаров et al. 2013, 132), което вероятно бележи и времето на разцвет на селището. Документираните два строителни периода (Маджаров 2016, 106) илюстрират функционирането на храма до средата на III в. пр. хр. (Маджаров и др. 2013, 132). Сложната и типична за гръцките светилища планировка, присъствието на монументална каменна архитектура с колонада, на луксозни покривни елементи (челни керемиди с червена ангоба или декорация с йонийска кима, антефикси с палмети или Горгона Медуза (Маджаров 2016, 111–116), свидетелстват за престижността на постройката и респективно за благосъстоянието на общността.

Обобщените данни от проучванията очертават селищния център като едно важно търговско и производствено средище и поставят естествено въпроса за етническата принадлежност на неговите обитателите. На този етап предпочитанията сякаш клонят в полза на гръцкия им произход, стига разбира се, откритите в изобилие луксозни гръцки съдове и амфорна тара да не са били прерогатив на тракийската (в случая – одриска) аристокрация. Ако последното е така, то не е изключено да се мисли за обекта при Кръстевич като одриска резиденция. Неговото присъствие логично налага и другия въпрос – за мястото му в селищната система във вътрешна Тракия в рамките на Одриското царство, наред с останалите обекти като Дуванлий, Филипополис, Пистирос или Васил Левски.

Последният – селището при с. **Васил Левски**-Саадереси (срв. Карта 12), е отдавна известен в науката (Кисьов 2004, 48, 51–68; срв. обобщение у Попов 2002, 72). Датираното в първата четвърт на V в. пр. Хр. укрепено селище с представителна и нетипична за Тракия архитектура, луксозните предмети, следи от занаятчийска дейност, свързана с рудодобива и металообработването (Кисьов 2004, 67), дава основания тук да се търси „политически център с управленчески функции“ и аргументира неговия „преобладаващ резиденциален характер“ (Попов 2002, 76; Кисьов 2004, 69). Краткият период на функциониране в рамките на V в. пр. Хр., фиксиран със следи от пожар и разрушения в укрепената част (Кисьов 2004, 67), поставят въпроса за историческата действителност зад „разчетените“ археологически събития, която намира предпазливото обяснение в преместването на политическия център на одрисите от началото на IV в. пр. Хр. (Кисьов 2004, 69). Документираните следи от по-късно съществувало селище в близост (Кисьов 2004, 67) илюстрират донякъде континуитета на обитаване в района. Новите проучвания на обекта, провеждани с известни прекъсвания през 2005–2008, доразкриват части от крепостната стена и начина ѝ на изграждане (Кисьов 2006, 2007, 2009).⁸⁸ Като цяло обаче липсват ясни документиранни други постройки или ситуации. Установените на места солидни наносни напластявания с дебелина близо 2 м (Кисьов 2006) свидетелстват за силните ерозионни процеси в тази част на Стара планина, довели до погребването на останките от селището под наносния конус. Откритите в дълбочина от 3 м керамични фрагменти от РЖЕ (Кисьов 2006) свидетелстват недвусмислено за по-ранно обитаване на мястото. Единствено бъдещите проучвания биха предоставили възможност за детайлизиране познанията ни за този толкова важен обект и прецизирането на изказаните хипотези.

От намиращите се във вътрешността обекти извън периметъра остават обектите при Смиловене и Пистирос, отстоящи съответно на ок. 13 км и на

⁸⁸ срв. също http://www.fastionline.org/micro_view.php?itemkey=fst_cd&fst_cd=AIAC_1877
Accessed: January 19 2015 06:34:43.

20 км (срв. Карта 12). Разстоянието е приблизително равно на еквивалента на половин ден път според приетите при този вариант стандарти и представлява вече сериозна дистанция. Разцветът на обекта при **Смиловене** се поставя след средата на IV в. пр. Хр. Въпреки присъствието и на по-ранни фрагменти от РЖЕ (срв. Агре 2008; последно Агре, Дичев 2012), едва ли може да се очаква там съществуването на важен селищен център преди IV в. пр. Хр.

Вече повече от четвърт век продължават систематичните разкопки на обекта в м. Аджийска воденица, идентифициран с античния **Пистирос** (Bouzek, Domaradzka 2011). Новите открития (срв. Bouzek et al. 1996, 2002, 2007, 2010, 2013) не внасят съществени промени в установената от откривателя, покойния Мечислав Домарадски, вътрешна стратиграфия и периодизация на обекта, която поставя първата фаза на укрепяване му около средата на V в. пр. Хр. (Домарадски 1995, 15, 23).

Въпреки откриването на епиграфския паметник, съобщаващ името на селището Пистирос, идентификацията му с обекта в м. „Аджийска воденица“, не е възприета безпроблемно в литературата. Изтъкваните аргументи най-често са в подкрепа на първоначалната интерпретация на обекта като тракийска царска резиденция (Домарадски 1995, 8; Тачева 2006, 178f.; Tsetschladze 2011). Липсата на детайлна публикация на откритите при разкопките тракийски царски емисии не допринася за разрешаването на този проблем. Оскъдната информация за откривани там монети на Амадок I (Домарадски, Господинов 1992, 43; Домарадски 1995, 54) поражда въпроси доколко в случая трябва да се разбират монети на Медок или на Амадок I.⁸⁹

Независимо на кого от двамата принадлежат дискуссионните монети от Пистирос, количественото им присъствие, наред с останалите тракийски царски емисии, придобити при разкопките, не може да се използва като категоричен аргумент в подкрепа на резиденциалния характер на обекта, доколкото в едно тържище е съвсем естествено и очаквано да присъства местната валута. Местонамирането им в случая, наред с изтъкваното в историографията разпространение на монети на Медок в района на Пазарджишко–Пловдивско (Топалов 1994, 58; Тачева 2006, 90) очертава по-скоро контролирания от него район. Значителната отдалеченост на Пистирос от реконструирания 360 км периметър поставя под съмнение идентифицирането на обекта като визираната в текста на Ксенофонт Междокова резиденция.

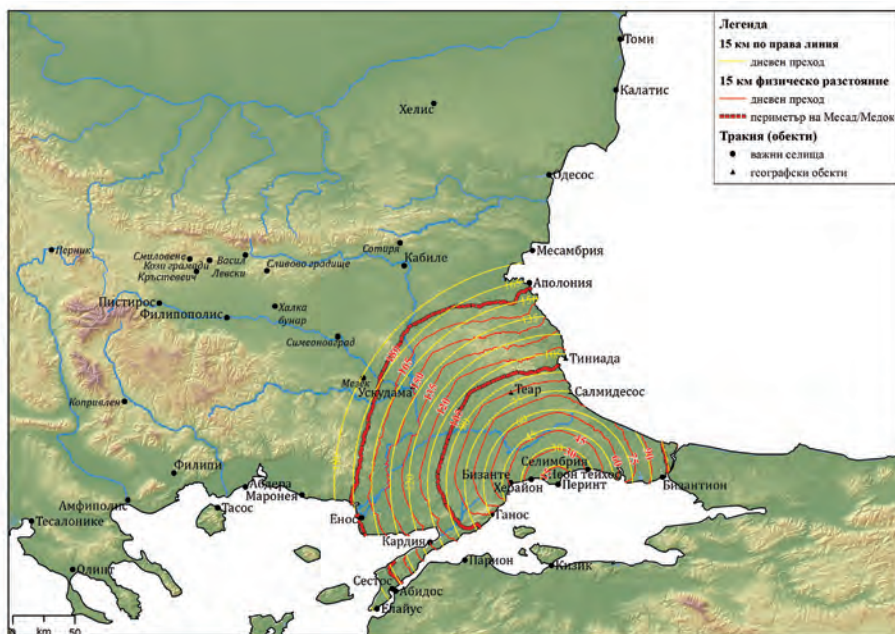
⁸⁹ В част от по-старата литература двете имена са асоциирани с една и съща личност (срв. Юркова 1992, 53), което будеше недоумение и сериозни възражения както от нумизматична, така и от извороведска гледна точка (срв. Peter 1997, 89f. и цит. лит.). Последните изследвания аргументирано показваха необходимостта от разграничаването на Медок от Амадок I (Стария – според определението у Изократ Or. 5.6), най-малкото заради наличието на добре разграничени емисии на двамата владетели (Тачева 2006, 107-113).

Други два емблематични обекта – селището при Дуванлий (Кисьов 2004, 43-44) и Филипополис/Пулпудева (Попов 2002, 93-110) са разположени съответно на ок. 22 и 26 км вътре в периметъра и въпреки че също не се вписват сред най-близките обекти до 360-километровия радиус, не са за пренебрегване, като разположени все пак във вътрешността му, а и поради особеното им място в селищната система.

Вариант “Минимум”

При този вариант моделираното пространство е въз основа на най-минималистичните изчисления, основани на предположението, че дневният преход е не повече от 15 км. Съответно, периметърът на Месадовите земи ще обхваща територии в радиус от 105 км, докато Медоковото местонахождение трябва да се търси на разстояние 180 км от Перинт (Карта 13).

Илюстрираната на картата съпоставка между Евклидовото и теренното разстояние, демонстрира минимални различия, по-отчетливи в северните и западните части на територията. Както е видимо и от физико-географската карта, преобладаващият терен е равнинен, като придвижването през него се осъществява близко до праволинейното, без сериозни препятствия и загуби на време. Разликите в западна и северна посока са еквивалентни на 1, респ. на 2 дни път и не надхвърлят съответстващото разстояние от ок. 20 до 30 км.

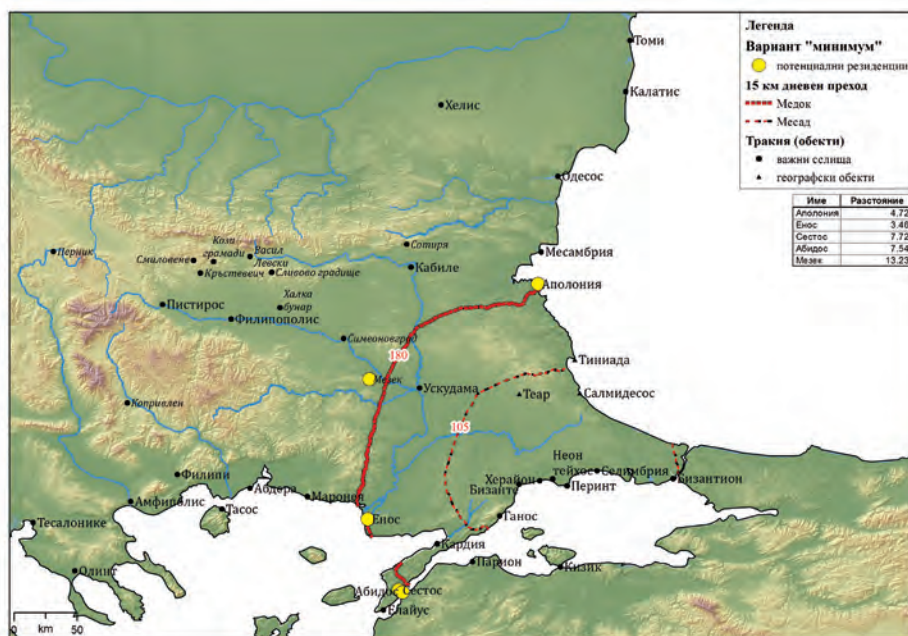


Карта 13. Вариант „минимум”: модел на периметъра 180/105 км за
Мелоковите/ Месадовите владения

Очертаните по този начин граници на Месадовите владения остават концентрирани в рамките на Югоизточна Тракия, обхващащи горното и средното течение на Агрианес. В северна посока териториите достигат на ок. 8 км от нос Тинеада и южните склонове на Странджа, а на запад включват Хиерон орос и горното течение на р. Мелас. В източна посока, към Бизантион, извън тази територия остават земи (в действителност малка площ от ок. 150 кв. км), разположени на европейския бряг. Това донякъде се вписва в логиката на Ксенофоновото съобщение, че над Бизантион в областта Делта имало територии извън Месадовите земи (Хеп. Anab. 7.5.1).

Що се отнася до търсената Медокова резиденция периметърът на очертаното 12 дневно отстояние в този случай преминава в северна посока на ок. 4 км южно от Аполония, на 13 км югоизточно от Мезек и обхваща устието на Хеброс на запад.

От селищата във вътрешността сред обектите близо до 180-километровия периметър от Перинт се открояват възприеманият в по-старата историография като главен одриски център Ускудама (Велков 1937, 122), който обаче остава на 25 км вътре в периметъра, т.е. отговарящ на 10 дневен преход, но също така и крепостта при с. Мезек на още ок. 13 км северозападно извън него. Археологическите проучвания в околностите на средновековната крепост при с. Мезек свидетелстват за интензивно обитаване през Ранната и Късната желязна епоха, както и през елинистическия период (Велков 1937, 120ff., 131ff., 133–137; Аладжов, Петров 1985, 58; Stoyanov 2005). Всичко това позволява да



Карта 14. Вариант „минимум“: потенциални „кандидати“ за резиденцията на Медок

се мисли за съществуването там на важен политически център още към времето на Ксенофонт до последните десетилетия на IV – първата половина на III в. пр. Хр., когато най-общо се датира изграждането на близките гробници Мал-тепе (срв. Stoyanov 2005; Emilov, Megaw 2012; Tzochew 2014) и Курт кале (срв. Theodossiev, Stoyanova 2010), недвусмислено бележещи наличието на изявен политически елит в района.

Вариант “Смесен” (вместо заключение)

Представената по-долу възможност не е резултат от друг ГИС анализ (Карта 15). При нея се изхожда от допускането, че при двете разглеждани ситуации са визири различни критерии – в случая със 7-дневния преход е взето предвид минималното разстояние от 15 км на ден, докато за 12-дневния маршрут то е еквивалентно на 30 км/ден.

По отношение на 7-дневното разстояние това донякъде е оправдано след като възприетите граници на Месадовите земи не са дефинирани експлицитно в текста, но се предполагат от уточненията за обхвата на военна кампания в разговора между Севт и Ксенофонт. Както е изтъквано неведнъж в литературата, военната операция се провежда в зимни условия, във вражеска територия, включвайки нощни преходи на много хора. Като добри стратегии, както Севт II, така и Ксенофонт би трябвало да са преценили тези обстоятелства в смисъла на възпрепятстващи бързото напредване.

В случая също така трябва да се има предвид, че не знаем дали споменатият периметър от 7 дни въобще е съпоставим с обхвата на Месадовите владения и дали кампанията цели възстановяването на властта над *всичките* бащини земи или *само над част* от тях, или пък включва и други по-широки територии. В подкрепа на последното могат да се посочат действията срещу траките над Бизантион в областта Делта, за които Ксенофонт изрично споменава, че не били под властта на Месад, а на одрисеца Терес (7.5.1). Ако сравним изброените реално проведени военни акции срещу племената – тини (7.3.35-7.4.22), траките от областта Делта (7.5.1), земите на траките-мелинофаги (7.5.11) и тези от Салмидесос (7.5.12-14), с посочените като подвластни на Месад меландити, тини и транипси (7.2.32), единствено тините фигурират и в двата случая. Разбира се, много е възможно всичките тези етноними да се намират в някакви йерархични етнически зависимости,⁹⁰ т.е. имената да обозначават сборни етноними или части от тях, или пък да става въпрос за две различни версии при предаването на имената – тракийската (при изброените от Севт Месадови поданици) и конвенционалната гръцка (при описателно именуваните Ксенофонтови врагове). Въобще, общата незапознатост с тракийската действителност на

⁹⁰ Какъвто е случаят с транипсите, споменати в един Теопомпов фрагмент като част от тините (Theop. fr. 16 = St. Byz. s.v. Ladepsi, срв. Делев 2008, 219).

се използва сведението за разположения на 60 стадия/ ок. 11 км от Перинт тюрзис на Севт (7.2.17), който със сигурност се е намирал вече извън полисната територия. Аналогична ще да е ситуацията в края на експедицията, когато Севт и Ксенофонт разполагат войската си на лагер на 30 стадия /ок. 5.5 км от морето над Селимбрия (7.5.15), вероятно отново извън хората на полиса.

Така илюстрираният доста органичен обхват на земите на Месад в периметъра на 105 км радиус от Перинт се вписва по-удачно в представата за него като за местен управител, отколкото като владетел на половината одриско царство. Посоченият периметър не трябва обаче да се възприема като категорична граница, предвид, че не е задължително да са достигали навсякъде до предела на 7-дневния лимит, ако съдим по изричните уточнения на Севт II, че планираната кампания е на „не повече от“ това разстояние, понякога и на по-малко. Даже и да приемем варианта „максимум“ властта на Месад едва ли ще се е простирила отвъд р. Хеброс

В случая с 12-те дни разстояние до Медоковата резиденция няколко други наблюдения могат да се изтъкнат в подкрепа на 360-километровия периметър. Наблюдаваната по-висока концентрация на синхронни на Ксенофоновия разказ обекти в близост до 360-километровото разстояние не е определяща при това, доколкото тя може да се дължи на степента на проученост. По начало, самата коментирана информация е поднесена в контекста на разговорите между маронееца Хераклид⁹¹ и отпавилото се към Медок парионско пратеничество (7.3.16). Известна тенденциозност в сведението може да се открие в конкретния повод – самият Хераклид цели да убеди пратениците да сключат съюз със Севт, а не с Медок, изтъквайки аргумента, че царят бил много далече, на 12 дни път от морето, и едва ли съюзът с него ще е ефективен в сравнение ако сключат такъв с близко намиращия се Севт. Въпреки обвиненията, които могат да бъдат отправени към Хераклид, че се опитва да манипулира ситуацията в изгода на Севт, съобщените факти едва ли могат да бъдат подложени на съмнение. Малко вероятно е парионци да не са знаели накъде се отправят и къде да търсят Медок, или да не са си давали сметка за отдалечеността му от морето или Парион. По-скоро новата политическа реалност в Югоизточна Тракия с появата на фигурата на Севт е водещото в случая, така че изтъкнатото от Хераклид е само опит да провокира у парионци да преосмислят актуалната ситуация, съпоставяйки някои очевидни факти. Между другото, по-нататък така и не се споменава какво са решили, но от отсъствието им в следващия разказ за пира при Севт може да се предположи все пак, че са продължили мисията си до Медок.

⁹¹ Въпреки че Ксенофонт не уточнява функцията му при Севт, от честите споменавания в разнообразни ситуации може да се предполага, че той е играел ролята на негов съветник, което предполага добра запознатост с одриските дела.

За разлика от войниците на Ксенофонт, които е трябвало да си пробиват път през вражеска територия, парионското пратеничество вероятно ще се е придвижвало (безпроблемно) по добре известни трасета. Не е необходимо аргументирането на съществуването на пътна система в предримска Тракия, използвана интензивно както от траките, така и от гръцките търговци или дипломати. Фактът, че още Херодот и Тукидид споменават отделни такива маршрути заедно с необходимото време за изминаването им, свидетелства най-малкото за това, че те са добре известни и често използвани, което пък е позволило установяването на някаква стандартизация. Едно такова трасе, водещо към вътрешността на Тракия е бъдещата Виа Милитарис, или пътят от „Бизантион до лееите и до Стримон“, съгласно Тукидидовото определение (2.97.2), по който най-вероятно парионското пратеничество се е придвижвало към вътрешността. За разлика от Тукидидовия „добър пешеходец“, едва ли може да се приеме за парионци, че са били толкова бързи, предвид че са се придвижвали в група⁹² и са носели и дарове, т.е. багаж, но пък от друга страна по-маневрени в сравнение с Ксенофоновата армия. С тези съображения, разстоянието от 30 км за дневен преход изглежда приемливо, а идентификацията на Медоковата резиденция с някой от изброените във варианта „максимум“ археологически обекти или локализирането на нов такъв в негова близост е въпрос на бъдещи археологически проучвания.

⁹² Ксенофонт не уточнява броя им, но със сигурност са повече от един човек.

2.3. Нумизматика и ГИС: съкровища с бронзови монетни типове на Филип II и Александър III в Тракия

Значението на монетните съкровища нееднократно е подчертавано в нумизматичната литература. Комплексният им анализ дава изключителни данни за датировката на представените в тях емисии, обема на монетната продукция, валутните взаимоотношения или продължителността на циркулацията на монетите (Gardner 1918, 59; Breier 2009, 54 и цит. лит.). Смесените находки, съдържащи монети на различни емитенти, дават добра възможност за синхронизиране на отделните емисии и кръстосано датиране на представените серии.

Освен данните за конкретните представени емисии, монетните съкровища са привличани обикновено в опитите да се проследи монетната циркулация през съответния период, тъй като те на практика съдържат постъпили по едно и също време време на пазара монети, които по една или друга причина са били извадени от обращение. Обикновено в нумизматичната литература при колективните находки се обособяват различни групи: укрити в кризисни ситуации или пък събирани продължително време със спестовен характер (Christ 1972, 91f.), депонирани като дарове в светилища или в гробни комплекси (срв. Домарадски 1987, 9). Особено значение имат инцидентно укритите съкровища, които отразяват най-добре циркулиращите едновременно на пазара емисии и позволяват да се направят някои заключения за общия монетен поток.

Анализът на пространственото разпределение на съкровищните находки би предоставил също така информация за политическите, икономически и търговски контакти или историческите процеси, които са причина за тяхното депониране (Christ 1972, 93).

По отношение на съкровищата с гръцки монети систематичният труд на М. Томпсън, О. Мьоркхолм и К. Крей *An Inventory of Greek Coin Hoards* (IGCH 1973) остава най-информативния каталог на откритите до времето на публикуването му през 1973 г. 2387 находки, обхващащи целия период на гръцкото монетосечене. В днешно време данните от „Инвентара“ са обхванати в разработената уеб-базирана платформа със свободен достъп (<http://coinhoards.org/>). И до момента IGCH не е загубил стойността си на една представителна статистическа извадка, илюстрираща монетния оборот през различните периоди на гръцката античност. Следващите издания като *Coin Hoards* (CH 1975), а и наскоро започналата поредица специално за находките от българските земи *Coin Collections and Coin Hoards From Bulgaria* (CCCHBulg. 2005; срв. и Теодосиев 2017) обобщават картината на акумулираните впоследствие нови съкровища

и дават възможност за прецизиране на хронологията на вече известни такива.

В българската историография монетните съкровища в тракийските земи провокират разнообразен изследователски интерес от нумизматична, археологическа или историческа гледна точка. В своята станала емблематична статия за значението на нумизматичните данни Домарадски отдава специално внимание на хронологическото им и пространствено разпределение, като смята, че акумулацията на находките маркира евентуални важни селищни центрове (Домарадски 1987). В изследването си той привлича находки както от селищни обекти, така и колективни находки, без обаче да разграничи отделно съставените от златни, сребърни или бронзови монети. Очертаните от него интерпретативни възможности на нумизматичните данни намират продължение и в други следващи публикации в опит да се обозре картината на историческите процеси в Тракия през IV в. пр. Хр. (Nekhrizov, Mikov 2000; Попов 2002, карти 7-11).

Динамичната картина на политическите промени в Тракия от времето на IV в. пр. Хр. и годините на македонското завоевание намира своето отражение и в монетосеченето. Това е един период на особено интензивно отлагане на големи съкровищни находки, което провокира широк научен интерес (срв. Youroukova 1982; Prokopov 2007; Nankov 2009; Psoma 2011; Yordanova 2017). Основните проблеми се фокусират около датировката на отлагането на съкровищните находки и свързването им с историческите събития от IV в. пр. Хр., като походите на македонските царе (Youroukova 1982). Различни проблеми на монетната циркулация през IV в. пр. Хр. – представени емисии, хронологически групи, териториално разпространение, контактни зони, пътища на проникване, икономическите аспекти – са последователно разглеждани в няколко изследвания, обхващащи целия IV в. пр. Хр. В проучванията си върху монетната циркулация от елинистическата епоха Боряна Русева подчертава значението на публикуваните и коментирани съкровища, предоставящи ни по-детайлна информация, в сравнение с несигурните данни от кратко съобщените такива, чиято научна стойност е спорна по отношение на възможностите за включването им в обобщена интерпретация (Русева 1989с, 15, 1989b, 1989a).

Последователните изследвания на Камен Димитров върху съкровищните находки от ранноелинистическата епоха (Димитров, Пенчев 1984; Димитров 1986, 1989, 1990, 2005, 2004) му позволяват да очертае основните тенденции в икономическото и политическото развитие на Тракия във времето след македонското завоевание. Той отделя специално внимание на колективните находки с царски монетни типове на Филип II и Александър III за реконструирането на изходните райони, центрове и пътища на проникване на монетната маса, а от тук – и общите исторически процеси (Димитров 1990).

Докато съкровищните находки със сребърни монети се радват на особен научен интерес може би поради възможностите, които предоставят за по-прецизно датиране и включване в големите корпусни издания (срв. Le Rider 1977; Price 1991), съставените от бронзови монети нямат такава популярност. Както се изтъква в литературата сребърното монетосечене е разглеждано като илюстрация на макро-политическите и икономически процеси, докато бронзовото е асоциирано с локалните икономически особености, провокирано от нуждите на вътрешния пазар, т.е. би илюстрирало микро-политическите дадености (срв. Димитров 1990, 36). В този смисъл проследяването на разпространението на бронзовите монетни находки, които циркулират като валутна единица основно в територията на емитиращата ги институция – държава или полис (Димитров 2005, 124), би очертавало най-малкото нейния географския обхват.

2.1.1. Бронзовите монети от типа на Филип II и Александър III: проблеми на проучванията

Монетните съкровища с бронзови типове на македонските владетели Филип II и Александър III са едни от най-масово разпространените в Тракия от ранноелинистическата епоха. В съкровищни находки те присъстват по-често заедно в смесени находки, включващи понякога и други монети, но също така и в хомогенни съкровища от монети само от единия тип. Повод за един нов поглед на колективните находки е откритото през 2005 г. на светилището Ада тепе при гр. Крумовград (Източни Родопи) малко съкровище от 47 бронзови монети, съставено от Филиповия тип Аполон/конник със или без символи и монограми (33 бр.) и Александровия тип Херакъл/оръжия (14 бр.).⁹³

Съкровищните находки с бронзови монетни типове на Филип II и Александър III поставят редица проблеми пред изследователите, свързани най-вече с тяхното датиране и атрибуиране. Ако за монетосеченето на Александър III разполагаме с изследването на Мартин Дж. Прайс, обхващащо и емисиите на Филип III Аридей (Price 1991; срв. и Liampi 1998), то за времето на Филип II, след монументалното изследване на Лео Ридер върху златните и сребърни емисии (Le Rider 1977; срв. коментари у Price 1979), липсва систематичен труд върху бронзовото монетосечене от негово име.

Въпреки опитите за една актуализация на бронзовото Филипово монето-

⁹³ Съкровището е открито от местен работник при геоложките проучвания на вр. Ада тепе в един от отвалите на източния склон на функциониращия през КБЕ златодобивен рудник. Със съдействието на археологическия екип, проучващ тогава светилището на върха под ръководството на Г. Нехризов, то бе откупено от Болкан Минерал&Майнинг и предадено в РИМ-Кърджали. Постъпилите в музея монети са 44 бр., други 3 (2 на Филип II и 1 на Александър III) са в частно притежание. Обработката и пълната му публикация е в процес на подготовка от автора.

сечене (Touratsoglou 2003), или въобще циркулиращите бронзови емисии в Македония (Γκατζόλης 2010; Gatzolis 2011, 2012, 2013), изследователите основно се позовават на публикацията на **Белинджър** на съкровището от Драма (Bellinger 1964). Тази колективна находка е на практика най-обемната такава – съставена от общо 785 монети от типовете на Филип II, Александър III и на град Филипи. Представените в съкровището Филипови монети са изключително от типа глава на Аполон на аверса и конник на реверса. Наблюденията над монетите в находката позволяват на Белинджър да обособи отделни серии при Филиповото монетосечене въз основа на иконографията на конника на аверса (изобразяван със или без каузия) и наличието на букви/монограми или символи на реверса. Белинджър смята също така, че не всички монети са сечени във времето на Филип II, но принадлежат и на по-късна епоха. Той определя сериите със или без допълнителни символи на реверса за оригинално Филипово монетосечене, докато тези с букви или монограми като негови постумни типове (Bellinger 1964, 43, 47). Последните са смятани за синхронни на Александровите типове поради засвидетелстваните в някои случаи общи букви/монограми. Предположението, че са отсичани в ателието на гр. Филипи (Bellinger 1964, 47f.) е възприето в някои изследвания, въпреки че по-новите наблюдения над Александровото монетосечене поставят под съмнение функционирането там на царска монетарница и поставят отсичането им по-скоро в Амфиполис (Price 1991, 53, 116).

Следващите публикации на този тип съкровищни находки възприемат типологията на Белинджър (Ocheseanu 1974; Димитров 1986; Ujes 1997; Горова 1991), като обръщат допълнително внимание на варирането при аверса/реверса на представените глава на Аполон/конник, изобразявани съответно наляво или надясно (Николов 1961; Димитров 1986).

За прецизирането на подредбата и вътрешната хронология на бронзовите емисии важно значение има съпоставка на иконографията на конника с тази при монетите от благороден метал, където той се явява като иконографски тип (Hersh 1989; Portolos 1996, 112f.; Le Rider 1977). В своето изследване **Портолос** обособява три бронзови монетни типа на Филип II: 1. Херакъл/наведен бик, 2. Херакъл/конник и 3. Аполон/конник. Първите два той поставя в рамките на ранния период на иконографски заемки и експерименти при Филиповото монетосечене, докато третата серия с малки промени става в крайна сметка негов основен тип, продължен и в постумните издания (Portolos 1996, 112f.). В рамките на този тип като ранни Филипови емисии се посочват монетите с допълнителен символ светкавица на реверса (Portolos 1996, 112, Fig. 7 a-c). Това се потвърждава от наблюденията на една малка монетна находка, произхождаща от Пела, съставена от 17 бронзови монети на македонските царе Аминтас III, Пердика III, Филип II и тракийския Кетрипорис, отложена към средата на IV в. пр. Хр. Сред 11-те монети на Филип II преобладават тези без допълнителни символи и само

две са с допълнителен символ светкавица, разположена между краката на коня (Ακατάτς 2014).

Номиналът на III серия по Портонос е определен като тетрахалк (Димитров 2005, 125). **Димитров** внася един нов момент около датировката на постумното Филипово монетосечене. Той предполага, че монетната реформа и въвеждането на нови типове от Александър III през 333 г. пр. Хр. се е отразила и върху бронзовите Филипови типове, като тяхното отсичане е било преустановено ок. 332/330 г. пр. Хр., докато отсичането на Александровия тип Херакл/оръжия (кривак-лък-колчан) се поставя в последващия период 333/330-323 г. пр. Хр., осъществявано в ателиета на Филипи и/или Амфиполис (Димитров 2005, 125). Датировката след 333 г. пр. Хр. за Александровата серия приема и **Гадзолис**, който обаче смята, че постумните Филипови типове Аполон/конник продължават да са отсичани и след тази дата, тъй като се срещат едновременно в съкровищните находки (Gatzolis 2012, 385, 387). Обобщената картина на мненията в историографията позволява да се мисли, че двата типа – на Филип II и на Александър III продължават да циркулират по-скоро синхронно в периода след 333-323 г. пр. Хр.

В литературата монетните съкровища с Филипови и Александрови бронзови типове са разглеждани или поединично при публикуване на отделната находка, или общо – на фона на общата монетна циркулация през ранноелинистическата епоха (Русева 1989с; Димитров 1989, 1990), като илюстрация на локалните особености на тракийския пазар (срв. Dimitrov 2003; Димитров 2005). Често те са представяни паралелно с находките на сребърни монети на двамата владетели. В литературата липсва обаче самостоятелно разглеждане на съкровищата с бронзови монетни типове в Тракия. В обзорни публикации се споменават различни цифри за откритите такива съкровища: Домарадски (1987, 10f.) говори за 78 съкровища от периода 350-250 г. пр. Хр., от които 24 с бронзови монети, без да конкретизира кои точно има предвид. Вероятно в тази цифра са включени и хомогенните колективни находки с бронзови само на единия владетел. Димитров (1990, 35) съобщава за 46 колективни находки с монети на Филип II и Александър III, отново без уточнение за кои става въпрос и дали в това число не са калкулирани хомогенните съкровища. Различията може да се дължат и на това, че в общата цифра са включени и непубликувани находки, налични в музеите, а отсъствието в публикациите на списък или каталог на обсъжданите находки, не допринася за изясняване върху каква основа стъпват наблюденията.

Настоящият преглед е фокусиран върху смесените колективните находки, в които участват едновременно бронзови монетни типове на Филип II и Александър III, публикувани и навлезли в научен оборот. От анализа са изключени хомогенните съкровищата с бронзови емисии само на Филип

II или Александър III, както и единичните находки, произхождащите от проучвани селищни обекти като Пистирос (срв. Танева 1998), Севтополис (срв. Nankov 2009), Кабиле и др., доколкото обстоятелствата на трезориране могат да се различават като хронология или повод и биха илюстрирали други процеси.

В литературата се открива информация за 51 такива находки (Табл. 8).⁹⁴ В този списък са включени 13 нови колективни находки, разкрити в годините след публикуването на IGCH или неотразени в бюлетина на СН. За 25 от находките разполагаме с по-детайлна публикация и конкретни данни за броя, разпределението, представените емисии, каталог на монетите, което представлява една добра база за по-нататъшни анализи.

Съществен проблем при находките представлява **датирането на отлагането** им. Възприетата от Маргарет Томпсън в IGCH дата за повечето тях е в рамките на 325–310 г. пр. Хр. Новите наблюдения на публикуваните съкровища позволява в някои случаи тя да се прецизира – като напр. Могилово II (IGCH 844), Ново село I (IGCH 861) или Варна (IGCH 791) (срв. Табл. 8). В публикациите понякога не е предложена конкретна дата на отлагане. Така например за находката от **Стара Загора-СН IX 82** Хърш само коментира, че трябва да се постави по-рано от съкровищата от Драма, Могилово, Пелин, Източна Македония (Hersh 1999, 164), тъй като тя съдържа един единствен екземпляр на Александър. Наблюденията на останалите находки със сходен монетен състав позволява да се мисли за дата на заравяне около или малко преди 325 г. пр. Хр.

По отношение на трите скорошни находки от територията на Румъния – от **Исакча, Стежару и Тулча**, Г. Талмацки е склонен да ги свърже със събитията около Лизимаховата кампания срещу понтийските градове и съответно датата им на отлагане може да се потърси във времето 310–280 г. пр. Хр. (Talmačchi 2009, 56–58).

В скорошната публикация на находката от **Девелт-IGCH 787**, от която в музея са постъпили 14 монети от общо 15 кг според съобщението от Мушмов (срв. Йорданова 2008, 28 и цит. лит.), е предложена като дата на отла-

⁹⁴ От анализа са изключени също така определените като колективни находки монети от разкопките на светилището на Зевс и Хера на вр. Кози грамади (Христов 2014, 210f.). В представените там няколко групи монети присъстват разнородни монети от един изключително широк хронологически диапазон от 8 века – от IV в. пр. Хр. до IV в. сл. Хр., вкл. и бронзови монети от Филип II и Александър III. Предложената интерпретация, че ранни монети са депонирани в колективните находки в светилището от поклонниците през следващите епохи на функционирането му, е слабо вероятна. По-скоро, ако въобще находките могат да се разглеждат като колективни, тяхното акумулиране е вследствие на предепониране на стари предмети от светилището при разчистването на пространство за нови дарове или въобще в резултат от преустройствени дейности на обекта. Тези монети би трябвало да се разглеждат като единични находки от обект, а не като част съкровищни находки. Наблюденията над останалите съкровища с бронзови типове на Филип II и Александър III илюстрира натрупването им най-общо в рамките на ок. един век между 350–250 г. пр. Хр. и свидетелства още веднъж за невъзможността откритите на Кози грамади монети да се интерпретират като съкровищни находки.

гане 306-301 г. пр. Хр. Основания за такава датировка се търсят в присъствието на монети Филипов тип с монограм ΛΥ и лъвско протоме на реверса, свързвани с Лизимах (Йорданова 2008, 29). Прайс поставя обаче тази серия в началото на монетосеченето на Филип III Аридей, т.е. ок. 323 г. пр. Хр., като продукция на монетарницата в Амфиполис (Price 1991, 130, 132–133). Възприемането на една такава датировка на серията би позволило отлагането на находката да остане в рамките на периода 323-310 г. пр. Хр. Самата находка представлява един изключителен случай, ако са верни съобщените цифри за нейния обем от 15 кг, което предполага ок. 2500-3000 монети (срв. Йорданова 2008, 28 и цит. лит.). Така погледнато, тя многократно би надхвърляла и най-голямата находка от Драма-IGCH 404, чийто обем възлиза общо на 785 монети. Тези наблюдения позволяват да се мисли за особено значение на съкровището – вероятно като част от походна каса за плащания на войници на Лизимах при някоя от кампаниите му в Тракия през пролетта на 322 г. пр. Хр. или 313-312 г. пр. Хр. (срв. за датировката на кампаниите Делев 2004, 124, 148).

Предложената в публикацията дата на отлагане на находката от **Горно трапе** я поставя след 336 г. пр. Хр., с аргумента, че най-късните монети са сечени във Филипи 336-323 г. пр. Хр., като е търсена връзка с Александровата кампания в Тракия (Христов 1998, 6f.). Съвременните наблюдения над монетния състав на останалите сходни находки позволяват обаче да се мисли за една по-късна дата – по-скоро ок. 325-320 г. пр. Хр. Тази дата изглежда най-вероятна и за отлагането на находката от **Ада тепе**.

Разбира се, датировката би могла допълнително да бъде прецизирана при детайлни проучвания в бъдеще на отделните находки и разработването на обобщаващо изследване на Филиповото бронзово монетосечене.

2.1.2. ГИС базиран пространствен анализ на разпространението на съкровищата

По начало нумизматиката се очертава като една добре ГИС съвместима дисциплина. От статистическа гледна точка тя работи с изключително изобилни данни, които пък са винаги географски обвързани – чрез местонамирането, монетарницата, или даже местосъхранението, и паралелно с това предоставят друга – атрибутивна – според ГИС терминологията, информация: описание на монетата, тегло, размери, използвани символи, монограми, състав при колективните находки и др., т.е. всичко, което може да бъде обхванато в една нумизматична база данни.

Първичната от нумизматична гледна точка информация – монетен състав, представени монетни типове, монетарници, дата на отлагане, наред с пространствената информация за мястото им на откриване, позволява да се мисли за систематизиране на данните от съкровищните находки в един-

на геобаза данни. Това, от своя страна, би позволило да се отправят определени запитвания от типа: проследяване концентрации на различните типове монети, очертаване зависимости между географско и хронологическо разпределение, открояване на други пространствени закономерности (напр. концентрации около реки, пътища, селища, светилища). Подобни интердисциплинарни изследвания в областта на ГИС и нумизматиката остава все още обаче изолирано явление (срв. Breier 2009, 2010).

Настоящият анализ представлява един такъв опит за илюстрация на ГИС приложенията в областта на нумизматиката с примера на разглежданите съкровища с бронзови монетни типове на Филип II и Александър III.

Създадената геобаза-данни обхваща съобщени в научната литература 51 съкровища (срв. Табл. 8). Наличната в публикациите информация е систематизирана по следните няколко основни параметри: име (според населеното място, около което е открита находката), координати на местонахождението, номер по IGCH или СН, общ монетен състав, количество на различните представени монетни типове – златни, сребърни, бронзови на Филип II, Александър III, други монети, година на откриване, местосъхранение, библиография и др. (срв. Табл. 8 с демонстрирани част от графите). По отношение на място на откриване, рядко от публикациите на съобщените находки може да се заключат точните географски координати. Поради тази причина в повечето случаи са посочени координатите в центъра на населеното място. При находките от IGCH са използвани посочените координати в разработения в последните години уеб вариант⁹⁵ с уточнения, където това е необходимо. За някои съкровища местонамирането е указано много общо (срв. IGCH № 394, 406-407, СН III 23 – от Халкидики, Македония, или между Драма и Амфиполис). В тези случаи и единствено за целите на визуализацията е избрана произволна точка в съответния район.

Относно представените количествени данни в таблицата е необходимо да бъдат направени някои уточнения. По данни от публикациите, общото количество бронзови монети надвишава 5800 бр. За 10 от находките в първичните съобщения се споменава само общият брой монети, без допълнителна информация за вътрешното разпределение на Филиповите и Александрови типове. Често даже и тези общи цифри са приблизителни, тъй като някои от находките са разпръснати при откриването и само част от монетите са постъпили в музейните колекции (напр. находката от Чернево-IGCH 790, от чийто първоначален състав от ок. 500 монети в музея във Варна достигат и са публикувани впоследствие само 11 монети (срв. Dimitrov 2003, No. II). Въз основа на данните от останалите 41 сравнително добре съхранени находки процентното съотношение между представените монети на Филип II и Александър III може да се изчисли като 66:34 в полза

⁹⁵ <http://coinhoards.org/>

Табл. 8. Съкровища с бронзови монети на Филип II и Александър III по данни от литературата (датировка според основната публикация/автор: SN=Coin Hoards; D=K. Димитров; G= Д. Горова; GT= G. Talmatchi; JT=Ю. Цветкова; P= M. Price; T= Thompson (IGCH); U= D. Ujes).

№	Име	IGCH No	Дата	АЕ общо	АЕ ФП	АЕ АлП	АЕ Други	Други (бел.)	Съхранение	Литература
1	Ада тепе		325-320 (JT)	47	33	14			Кърджали, частни колекции	
2	Айтос	IGCH 842	300 (T)	152	146	5	1	Лизимах	неизвестно	
3	Александрово	IGCH 782	325-310 (T)	~100	?	?			Казанлък-12; Пазарджик-3	
4	Анарихи, Гърция	CH VIII 234	336-323 (CH)	81	36	45				(Ciampi 1998, 9)
5	Аспарухово	IGCH 789	325-310 (T)	212	202	10			Дългопол	
6	Брестовица	IGCH 778	325-310 (T)	135	94	41			Пловдив	
7	Варна	IGCH 791	преди 325 (D)	12	11	1			Варна, Inv. 792-803	(Dimitrov 2003, No. I)
8	Варненско		325-320 (D)	23	21	2			Варна, Inv. 2684-2706	(Димитров 2005, No. IV)
9	Виноград I	IGCH 793	320-310 (D)	51	16	35			Русе	Димитров 2005, No. V
10	Виноград II	CH VI 17	320-310 (D)	6	2	4			В. Търново, Inv. 3580-83	Димитров 2005, No. VI
11	Върбица I		325-320 (D)	26	21	5			Търговище, Inv. 195	Димитров 2005, No. II
12	Върбица II		325-320 (D)	8	6	2			Шумен, Inv. 11905	Димитров 2005, No. III
13	Голямо Чочовени	IGCH 786	325-310 (T)	~100	?	?		2 AV 1/4 статера (ФП)	Сливен	Димитров 1990, 21
14	Голямо Шивачено	IGCH 785	325-310 (T)	~100	?	?			Нова Загора, частна колекция	

Табл. 8. Продължение

№	Име	IGSN No	Дата	АЕ общо	АЕ ФП	АЕ АлпШ	АЕ Други	Други (бел.)	Съхранение	Литература
15	Горно трапе		325-320 (JT)	109	69	40			частна колекция	Христов 1998
16	Девелт	IGSN 787	323-310 (JT)	14 бр. от 15 кг.)	11	1	2	Филип III Аридей	София, Inv. LVIII	Price 1991, 133; Йорданова 2008
17	Драма, Гърция	IGSN 404	325-310 (T)	785	358	240	167	Филипи	Ню Йорк-765; Атина-20	
18	Дъбене		310-280 (JT)	8	5	3			НИМ	(Христов 2009, 8)
19	Изворово	IGSN 784	325-310 (T)	200	137	63			София	
20	Източна Македония	CH III 23	315 (CH)	380	66	148	106	АЕ-Филипи 2 AG (ФП) 3 AG Филипи 1 AG Лариса		Liamprí 1998, 251 No (b)
21	Исакча, Румъния		310-280 (GT)	40	24	14	2	Истрия	частна колекция	Talmaţchi 2009, 90, п. 56
22	Климент	IGSN 779	325-310 (T)	5	3	2			Пловдив	
23	Кошарица	IGSN 788	след 323 (G)	102	90	10	2	Месамбрия	Бургас	(Горова 1991)
24	Македония, Гърция	IGSN 406	325-310 (T)	~20	?	?			Атина	
25	Македония, Гърция	IGSN 407	325-310 (T)	79	47	32			Атина	
26	Малко Търново	CH VIII 196	320 (CH)	8	5	3				(Теоклиева- Стойчева 1987; Русева 1989b)
27	Могилово I	IGSN 781	325-310 (T)	~150	?	?			Пловдив и Стара Загора	
28	Могилово II	IGSN 844	320 (D)	133	84	48	1	Севг III	Стара Загора	Димитров 1986, 34

Табл. 8. Продължение

№	Име	IGCH No	Дата	АЕ общо	АЕ ФП	АЕ АлП	АЕ Други	Други (бел.)	Съхранение	Литература
29	Ново село I	IGCH 861	320-310 (D)	315	225	88	2	Лариса, Еритре	Стара Загора	(Николов 1961, 33f.)
30	Ново село II		320-310 (D)	199	148	51			Стара Загора	Николов 1961, 34; Димитров 1986, 34, бел. 28-29
31	Овчи кладенец	IGCH 783	325-310 (T)	~110	?	?			разпръснато	
32	Осантеа, Гърция	IGCH 238	175-165 (T)	11	2	1	8	Касандър-1; Деметрий II-3; Персей-1; Амфиполис-3	неизвестно	
33	Опака		280-270 (D)	61	32	26	2	2 АЕ имитации на Ф II и Ал III I AG ФII	НАИМ	(Юркова 1983; Димитров 2005, No. VII)
34	Парашин, Сърбия		230-210 (U)	25	8	10	7	Филипов тип (Лизимах)-2, Месамбрия-1, Одесос-4	Ягодина	(Ujes 1997; Liampi 1998)
35	Пелин, Румъния	CH I 45; CH II 53	310-306 (GT)	206	147	56	3	Анонимни постумни-2; Лампсак-1	Констанца	(Talmatchi 2006, 77, No. 5)
36	Перник	CH IV 27	300 (CH)	12	6	6			Перник	(Юркова 1981, 220, 235)
37	Преслав	CH VII 63	250-200 (D)	10	6	1	3	Калатис, Дионисополис, Месамбрия	Преслав	Димитров 2005, No. X
38	Прохорово	CH VI 16	320 (CH)	281	193	88			Нова Загора	(Юркова 1978, 72; Игнатов 2006, 109); АКВ по 10005608

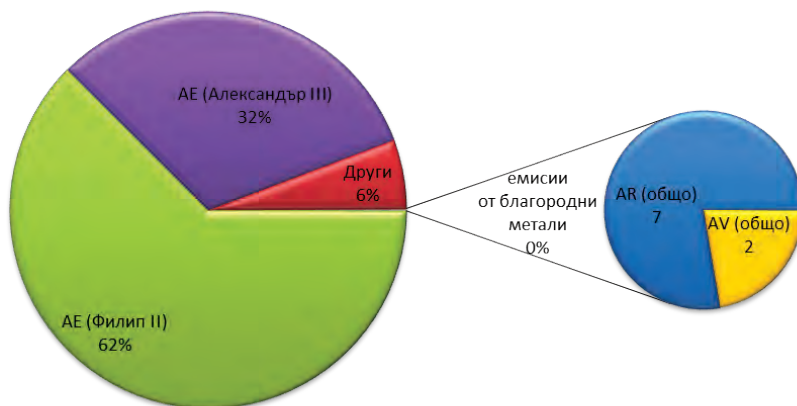
Табл. 8. Продължение

№	Име	IGCH No	Дата	АЕ общо	АЕ ФП	АЕ АлП	АЕ Други	Други (бел.)	Съхранение	Литература
39	Разградско		250? (D)	39	32	3	4	Лизимах-1, Одесос-3	Разград	Димитров 2005, No. IX; СССНBulg. 1, p. 72
40	Сливен	CH VI 22	295 (CH)	133	116	11	6	Филипов тип (Лизимах)-1; Месамбрия-5		Юркова 1978, 72
41	Солун, Гърция	IGCH 413	315-310 (P)	13	5	8			Лондон	Price 1991, 57
42	Стара Загора	CH IX 82	преди 325 (H)	68	67	1			ANS	(Hersh 1999)
43	Стежару, Румъния		310-280 (GT)	149	89	58	2	Одесос	Băncii Naționale a României (139 бр.), Констанца (10 бр.)	Talmațchi 2009, 90, n. 57
44	Тулча, Румъния		310-280 (GT)	112	69	39	5	Одесос-3, Истрия-2	Констанца	Talmațchi 2009, 90, n. 58
45	Турия	IGCH 845	300 (T)	15	9	5	1	Севг III	разпръснато	
46	Халкидики, Гърция	IGCH 394	325(IGCH)	43	32	11			неизвестно	
47	Хотово	CH V 29; СССНBulg. 4, No 724-827	310 (СССНBulg. 4, 14)	104	1	103			Благовград	(Димитров 2004); СССНBulg. 4, 14
48	Чернево	IGCH 790	преди 320 (D)	~500	?	?			Варна-10	Dimitrov 2003, No II
49	Чернооково	CH VI 18	320-310? (D)	34	9	25			НАИМ, Inv. ССХХ	Димитров 2005, No. VII
50	Шуменска крепост	CH VII 55	325-320 (D)	21	18	3			Шумен, Inv. 11086-11106	(Владимирова 1980; Димитров 2005, 134, No. I)
51	Яребична	IGCH 792	325-310 (T)	~300	?	?			разпръснато	Dimitrov 2003, No III

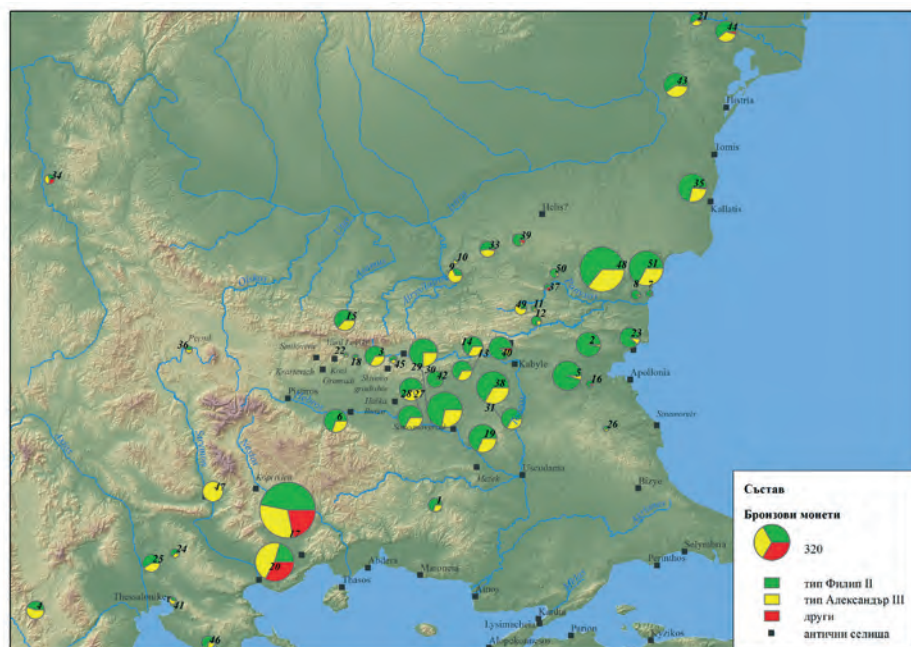
на Филиповите типове. Стойностите може да се използват за интерполиране и приблизително изчисляване на разпределението на монетния състав, където липсва такава информация. С тази уговорка общото количество монети в разглежданите находки се разпределя по следния начин (Фиг. 21):

Данните от детайлно публикуваните съкровища показват, че Филиповите монети са изключително от типа Аполон/конник. Александровите са представени основно от типа Херакъл/оръжия и надпис ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, докато останалите негови типове присъстват поединично. Изключение е находката от Хотово, съставена от Александровия тип Херакъл/надпис ΒΑ и кривак, докато Филиповият тип е представен само от един екземпляр.

В три от съкровищата присъстват инцидентно златни и сребърни монети – два златни четвъртстатера сечени в Пела 340/36-328 г. пр. Хр. в находката от Голямо Чочовени-IGCH 786 (Димитров 1990, 21), 1 тетрадрахма на Филип в съкровището от Опака (Юркова 1983, 113; Димитров 2005, No. VIII), 2 сребърни монети на Филип, 3 тетробола на Филипи и 1 тетрадрахма на Лариса в съкровището от Източна Македония (СН III № 23). Като себестойност тези монети, приравнени на бронзовите емисии, биха променили картината на общия монетен обем. Тъй като са представени поединично, тяхното присъствие вероятно маркира други процеси за акумулирането и отлагане на находката, а преизчисляването би повлияло изкуствено на общото представяне, поради което не е приемано тук. По начало емисиите от благородни метали са разглеждани в рамките на изследванията на циркулацията на златните и сребърни типове на македонските владетели, като присъствието им в съкровищата с бронзови серии се използва за кръстосано датиране и изясняване на хронологията.



Фиг. 21. Общо съотношение на представените бронзови емисии в съкровищните находки



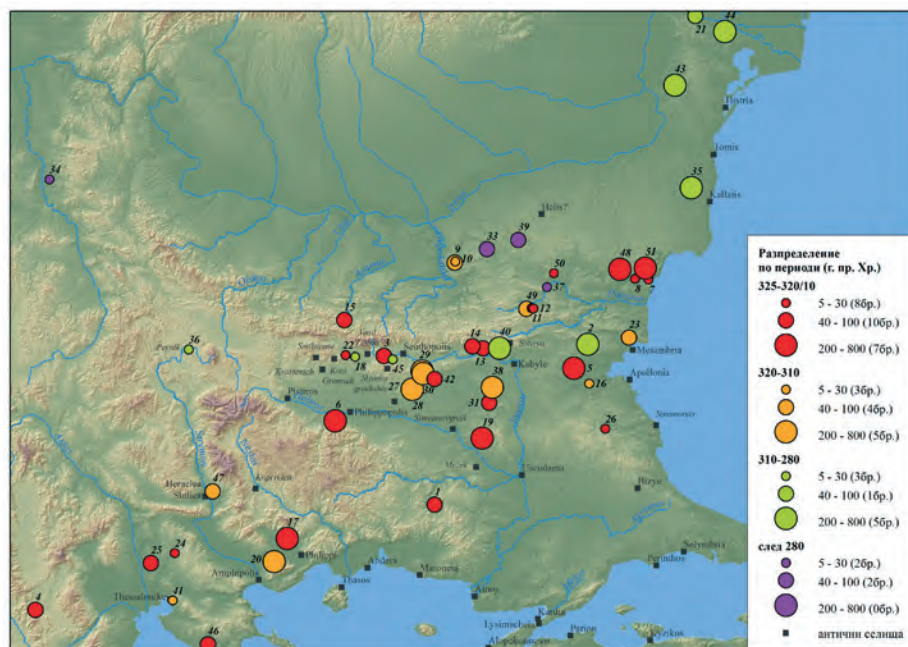
Карта 16. Разпределение на съкровищните находки според състав и общо количество бронзови монети (номерация по описа в Табл. 8).

Както е видно от картата (срв. Карта 16), а също така е изтъквано в литературата, разпространението на смесените находки с бронзови типове на Филип II и Александър III е основно в Тракия (Touratsoglou 2003, 100). Извън Балканския полуостров е известна една единствена находка от Бейрут (IGCH 1518). Нейният състав се различава обаче съществено от останали в Тракия, с присъствието на значително количество сребърни монети (над 400), което предполага едно по-различно значение на акумулирането ѝ, така че тя също е изключена от анализа.

Прави впечатление също така съсредоточаването на обемни находки в Горнотракийската низина, докато по периферията, с изключение на района на античния Филипи, съкровищата са по-скромни.

По отношение на **хронологическото разпределение** в литературата е предложено разграничение на следните групи: **1.** без монети, сечени след 323 г. пр. Хр. с дата на укриване ок. 325-20 г. пр. Хр.; **2.** от монети, сечени 323-315 г. пр. Хр., т.е. укрити ок. 320-310 г. пр. Хр.; **3.** неустановен първоначален състав, укрити най-общо до към 250 г. пр. Хр. (Димитров 2005, 130–133).

Обобщавайки данните от разглежданите тук находки и възприетите в литературата техни датировки, могат да се обособят 4 периода на отлагане на съкровищата (Карта 17):



Карта 17. Разпределение на находките по периоди на отлагане и обем на монетната маса

1. В първия попадат 25 съкровища с дата на укриване **325-320/10 г. пр. Хр.**, в които не присъстват монети, сечени след 323 г. пр. Хр.; в тази група са включени и 13-те находки, датирани според IGCH в периода 325-10 г. пр. Хр., с уговорката за прецизиране на датата при едно бъдещо детайлно проучване.

2. Вторият период обхваща времето **320-310 г. пр. Хр.**, най-общо до преди 306/5 г. пр. Хр. и е представен от 12 съкровища.

3. Третият период от **310/00-280 г. пр. Хр.** обхваща времето до към смъртта на Лизимах, към който са отнесени 9 находки.

4. Четвъртият период включва 5 находки, датирани **след ок. 280 г. пр. Хр.**, вкл. съкровището от Оеантея в Централна Гърция, датирано в IGCH в 175-165 г. пр. Хр. (непредставено на картата).

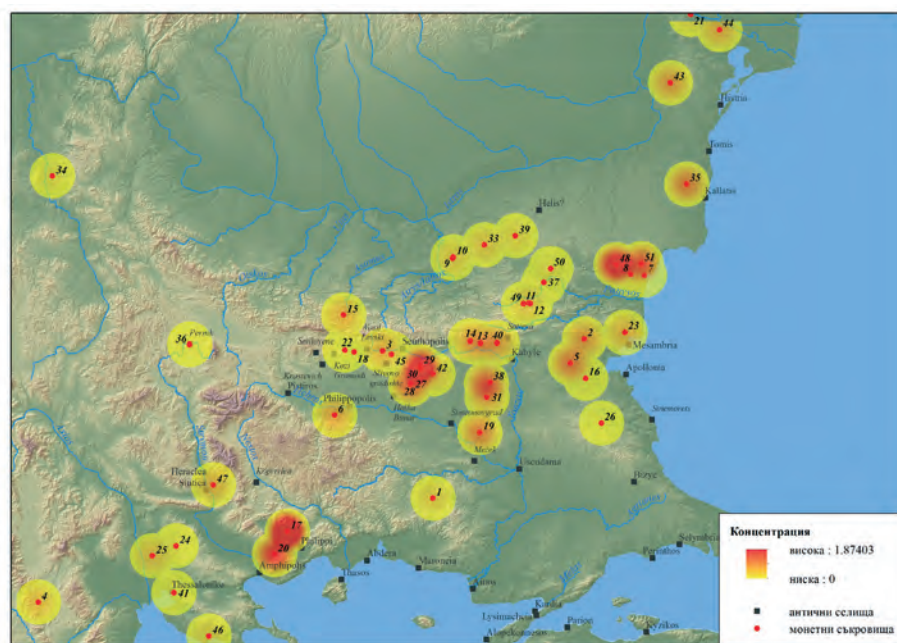
Пространственото разпределение на съкровищата от I и II период се концентрира южно от Хемус. Тук попадат основните обемни находки. В следващия етап от последното десетилетие на IV в. п. Хр. насетне находките намаляват и като общ брой, и като обем. Географски тяхното разпространение се наблюдава основно в северните – североизточни части на Тракия, достигайки на юг най-много до подбалканските полета. Фрапантно е отсъствието им въобще на юг от Средна гора.

Ако при представените начини на визуализация ГИС способства за по-доброто разбиране на общата картина, прилагането на анализ на плътност-

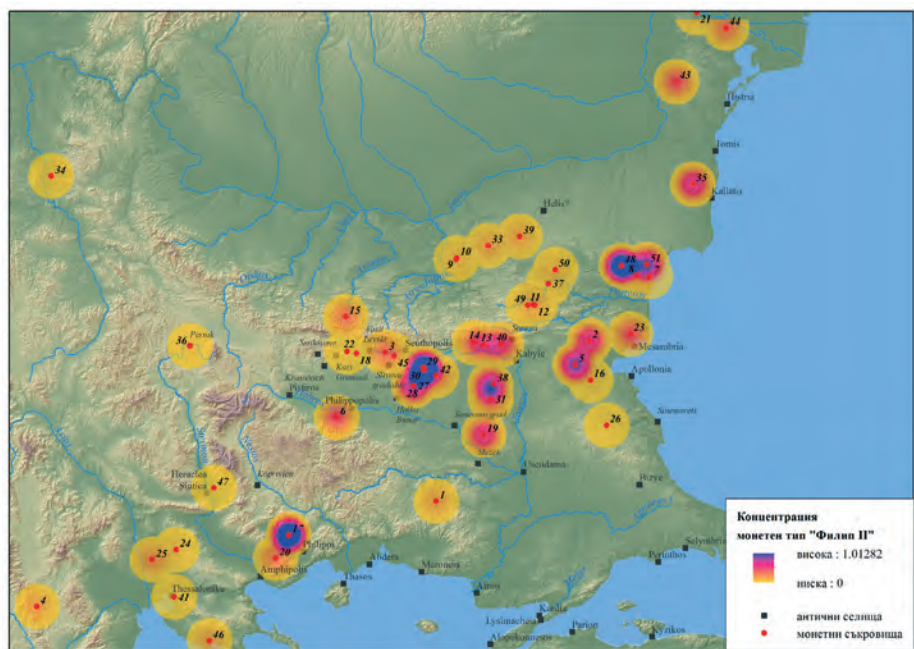
та би предоставило възможност за открояването на концентрации. За целта в случая е използван т.нар. Kernel Density analysis. Той позволява изчисляването на величината на наситеност за единица площ в зададен периметър около централната точка. Чрез калкулирането на стойностите съобразно наличните в съседство данни, софтуерът очертава ядро на концентрация, създавайки плавно преливаща повърхнина с намаляващи стойности към периферията. Използваната в ArcGIS функция позволява дефиниране на различни параметри при провеждането на анализа – големина на растерната клетка, стойност, спрямо която да се изчисли насищането на клетката, максимално разстояние от изходната точка.

Според наличните данни за съкровищата са проведени три анализа с различни параметри. Големината на растерната клетката и при трите е 90 м (каквато е възприетата при използвания DEM на SRTM), а радиусът на изследваното разстояние е 20 км спрямо посочените координати за всяко от съкровищата. Основната променлива е броят на бронзовите монетите. В първия случай (Карта 18) е моделираната повърхнина отразява концентрацията според общия им брой за всяка от находките, а при следващите – съответно само за Филиповите (Карта 19) или за Александровите типове (Карта 20).

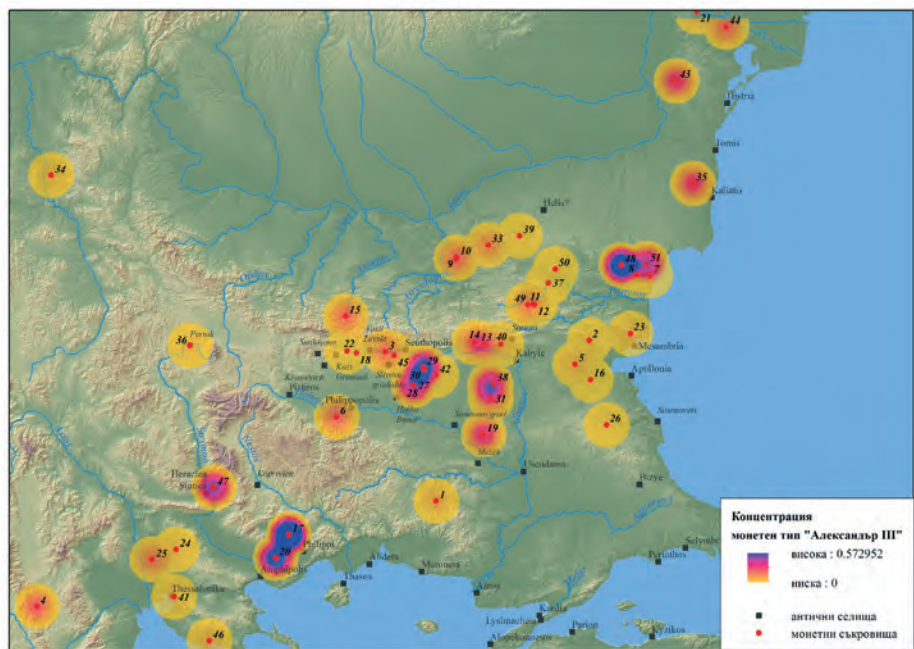
Разликите при трите представяния са минимални. Доколкото монетният тип на Филип II представлява 62 % от общата монетна маса (Фиг. 21), Карта



Карта 18. Разпределение на находките според общия обем бронзови монети



Карта 19. Разпределение на находките според обема бронзови монети от типа на Филип II



Карта 20. Разпределение на находките според обема бронзови монети от типа на Александър III

19 с илюстрираните концентрации на Филиповия тип повтаря в основни линии Карта 18 с общото представяне на разпределението на бронзовите монети. При това ясно се открояват няколко основни зони на натрупване на находките – около Филипи, в централната южна част на Средногорието, представено от находките при с. Могилово и Ново село, източно от Сливен (с находките Голямо Чочовени, Голямо Шивачево и Сливен), в хинтерланда на Бургаския залив и около Одесос. При тази за Александровите типове се наблюдава слабо изместване на концентрациите в югозападна посока, с отлив от източните райони (специално хинтерланда на Бургаския залив).

2.1.3. Обобщение

Проведените анализи позволяват да се очертая политическите и икономически измерения в интерпретацията на проникването на бронзовите македонски монети в Тракия.

В рамките на **икономическия спектър** традиционно се подчертава ниската покупателна стойност на бронзовите монети, което предполага, че те са използвани основно за разплащане на малки сделки (Димитров 2005, 124). Тяхното масово присъствие илюстрира динамиката на монетния оборот в Тракия през епохата на ранния елинизъм. Съпоставено с предходните епохи, едва сега би могло да се говори за интензивната монетизация на Тракия. Напоследък в литературата се споделя различно виждане, което измества акцента в разбирането на бронзовите емисии като създадени, за да обслужват локалните финансово-търговски нужди и поставя развитието им на фона на общата политическата обстановка.

Традиционно, в **политически план** широкото разпространение на македонските царски бронзови емисии е разглеждано като резултат от установяването на македонската власт в Тракия, очертаващо нейния териториален обхват, макар и с някои съмнения доколко въобще е възможно тези малки монети да имат стойност далеч извън мястото им на произход (Price 1991, 66).

Последните изследвания, разглеждащи въвеждането на бронзовото монетосечение в хода на IV в. пр. Хр. и широкото му разпространение през елинистическата епоха, убедително очертават пряката му връзка с военни плащания в смисъла на т.нар. ситархия/ситересион (σιταρχία/σιτηρέσιον), представляващи плащания на дневните дажби на наемници (основно Psoma 2009, 2012; срв. и Picard 1992).

Такива наблюдения са установени вече за Тесалия, където присъствието на македонски бронзови монети е разглеждано именно като плащания на гарнизонни войски, респективно смятано за индикация за присъствието на македонски гарнизони (Liampi 2000). По същия начин, бронзовите монети са интерпретирани като свидетелство по-скоро за присъствието на чужди войници и военни разплащания в Севтополис (Nankov 2009). Появата пък

на златните и сребърни Филипови и Александрови емисии в съкровищни находки от преди келтското нашествие на територията на Република Македония се свързва със заплатите на завърналите се войници, участвали в Персийските кампании (Lilic 2001, 35).

В последните десетилетия в нумизматиката се очертава тенденцията, която поставя въобще началото на монетосеченето в пряка връзка с военните дела и плащания (срв. de Callataÿ 2014c, 2016). В този дух е и отдавна формулираното мнение за присъствието на македонските валути в Тракия като илюстрация на военните походи на Филип II, Александър III и в годините на Диадоксите (Youroukova 1982). То търпи обаче някои уточнения в смисъл, че е необходимо да се мисли за комплексната гама от взаимоотношения между новите политически сили и местното население не само в хода на дадена кампания, но и впоследствие – осигуряване на продоволствия, заплащане на съюзници, установяване на гарнизони като част от интегрирането на Тракия в политическата схема на ранноелинистическата епоха.

Освен това, както се изтъква в литературата, възприетата датировка за някои от съкровищата вероятно ще трябва да се ревизира и снижи (Psoma 2009, 12f.). По отношение на съкровищата с бронзови монети на Филип II и Александър III е изказано мнение, че единствено хомогенните с типове на Филип II биха могли да се свържат с кампаниите му от 342–340 г. пр. Хр., докато смесените при всички положения са с по-късна дата (Psoma 2009, 13, п. 47), както това е и демонстрирано в приложената таблица (Табл. 8).

Ако следваме старата идея на Домарадски за акумулирането на монетните находки около селищни центрове и предвид асоциирането на бронзовите емисии с гарнизонни войски, може предпазливо да се предположи присъствието на такива македонски гарнизони в отчетливите зони на концентрация. Понятието „центрове“ тук е употребено в един по-широк смисъл и не е задължително това да са резиденции, столици и пр., но по-скоро селищни структури, които играят важна роля за организирането на политическия и икономически живот в региона. Писмените извори ни дават някои ясни известия за наличието на такива македонски селища, създадени от Филип II или Александър III – Дронгилон, Кабиле, Мастейра, Филипополис, Александрополис, които илюстрират т.нар. македонска колонизация във вътрешна Тракия (срв. Йорданов 1998, 56–59 и цит. лит.).

Към момента археологическите проучвания в районите на набелязаните концентрации (срв. Карта 18) предлагат интересни възможности за идентификация. Извън ясните гръцки апойкии по крайбрежието – Одесос, Месамбрия, Аполония, системно провежданите археологически разкопки при с. Братя Даскалови, м. **Халка бунар**, очертават съществуването там на един многослоен и многофункционален обект от късния неолит и I хил. пр.

Хр. Интензивното му обитаване през ранната елинистическа епоха е засвидетелствано чрез разкритите жилища, ями и керамични пещи (Тонкова, Сидерис 2011; вж. последно Тонкова 2018). Обектът се намира на ок. 18 км от района на селата Могилово-Ново село, от където произхождат четири от големите находки. Ако не е въпрос за проучване и идентифициране в района на тази концентрация на нов, неизвестен до момента център, от типа на серията укрепени обекти в Средна гора, като Смиловене, Кози грамади, Сливово градище (срв. Попов 2017), то съкровищните находки биха могли да се свържат с функционирането на селището при Халка бунар.

Благодарение на проведените археологически издирвания в района западно от Сливен, до с. **Сотиря** бе локализиран още един сходен укрепен обект от ранната елинистическа епоха с индикации за присъствие на представителна архитектура, съдейки по находките на луксозна строителна керамика (Лецаков et al. 2016). Откритите на повърхността находки на стрели и оловни тежести за прашки, носещи надписи с имената на Филиповите военачалници Анаксандър и Клеобул са недвусмислени следи за състояла се битка с македонската армия (Лецаков et al. 2016, 871f., обр. 3: 1-3). Много е възможно с него да се свърже концентрацията на съкровищата от селата Голямо Чочовени-Голямо Шивачево и Сливен. Присъствието в находката от Голямо Чочовени на двата златни четвъртстатера, сечени в Пела 340/36-328 г. пр. Хр. (Димитров 1990, 21), също са своеобразен индикатор за важността на района, респ. икономическата, политическа и финансова мощ и авторитет на неговите обитатели, принадлежащи явно към тракийския аристократичен елит. Интерпретацията му като важно средище вече е предложена, като е потърсена връзката на богатите гробните комплекси при близките села Калояново и Далакова могила при Тополчане (Лецаков et al. 2016, 872).

Тези разсъждения в никакъв случай не трябва да се разглеждат в подкрепа на мнението, че съкровищните находки са депонирани в хода на военните кампании срещу представените обекти, или пък акумулирани в процеса на търговски сделки между местното население и македонската власт. Късната дата на отлагане на находките – най-общо в последната четвърт на IV в. пр. Хр., позволява те да се разграничат ясно от Филиповите кампании от края на 340-те г. пр. Хр. в Тракия. Внушенията по-скоро са в смисъл, че тези обекти естествено са концентрирали „вниманието“ на Филиповата армия в Тракия, за което недвусмислено свидетелстват находките на стрели или оловни тежести за прашки – за сега в района на Кози Грамади, Сотиря и Ябълково (Nankov 2015, 2, Tabl. 1). Много е възможно впоследствие около тях да са били разположени македонските гарнизони, като своеобразен гарант за лоялността на местния тракийски елит. Идентифицирането на археологическите обекти със споменатите в изворите селища ще е обаче твърде спекулативно, ако въобще може да бъде предприето.

Тази реконструкция далеч не е финална. Тя е само етап, който в бъдеще е необходимо да се прецизира – чрез включване в анализа на хомогенните съкровищни находки с бронзови емисии на македонските владетели, единичните монети от археологически проучвани обекти, емисиите от благородни метали и по възможност детайлизиране на датата на трезориране, за което обаче са необходими следващи задълбочени проучвания.

Заклучение

Настоящият текст не цели да предостави крайни отговори на поставените въпроси от историята на древна Тракия. Тракологията, историята и въобще животът ни учат, че това не е възможно, най-малкото защото всичко се променя и развива – ние самите, начинът, по който гледаме на света, а и самият свят. Така го е усетил Хераклит през VI в. пр. Хр., естествено не по отношение на тракологията.

Задачата тук е по-скоро да провокира до колко е възможно да се приложи един квантитативен поглед към историята на тракийските племена, да се потърсят нови възможности да преосмислим вече наличната информация, да генерираме ние самите нови данни, за да не звучим банално с оплакванията за оскъдието на изворовата база за Тракия, каквато между впрочем е ситуацията при повечето антични народи, попаднали в тези географски ширини (срв. напр. за келтите Emilov 2015, 370).

Демонстрираните възможности за съчетаването на технологиите на Географските информационни системи с историческото изследване се вписват и в един друг актуален дебат – за тенденциозната опозиция между хуманитаристиката и точните науки (срв. анализа у de Callataÿ 2014a, 2015). Отчитаният общ отлив от хуманитарните специалности в нашето доминирано от дигиталните технологии ежедневие отразяват до голяма степен променящите се мисловни нагласи. Може би за едно по-опростено и структурирано мислене цифрите и числата като универсалия са по-лесни за разбиране, съответно – базираните на тях резултати са по-понятни, отколкото формулирани хипотези на базата на логика и разсъждения. В общия научен хоризонт остротата на проблема може да се проследи например чрез невъзможността изследванията в областта на хуманитаристиката да бъдат обхванати от наложените днес библиометрични критерии и приравнена към използваните стандарти като в Web of Science или Scopus (срв. de Callataÿ 2014b).

Въпросът, който стои пред учените в хуманитаристиката и в частност в историята, е трябва ли и въобще може ли историкът да облече също „бялата престилка“ (срв. Shennan 1988, 2 за „археолози с бели престилки“) и да се превърне в лабораторен учен?

Без да звучи като пропаганда на приложението на точните методи в науката – светът е разнообразен, а подходите към познанието са различни, – но ако историята търси сътрудничество с емпиричните науки, то ГИС предоставя една такава добра възможност.

Библиография

- АГКК 2013: АГКК. *Програмен продукт BGSTrans за трансформация на координати (версия 4.2)* (<http://www.cadastre.bg/print/news/programen-produkt-bgstrans-za-transformaciya-na-koordinati>, accessed 12.5.2018).
- Агре 2008: Агре, Д. Археологически разкопки на тракийски укрепен обект в м. „Смиловене“ в землището на гр. Копривщица. – *АОР през 2007 г.*, 2008, 220–225.
- Агре, Дичев 2012: Агре, Д., Дичев, Д. Археологически разкопки на тракийски укрепен обект в м. „Смиловене“ в землището на гр. Копривщица. – *АОР през 2011 г.*, 2012, 168–169.
- Аладжов 2014: Аладжов, А. (ed.). *Археологическа карта на Плиска*, 2014.
- Аладжов, Петров 1985: Аладжов, Д., Петров, И. Археологически разкопки в крепостта при с. Мезек. – *ИМЮИБ* 8, 1985, 49–68.
- Ангелова et al. 2014: Ангелова, Х., Драганов, В., Прахов, Н. Наблюдение на морски геотехнически сондажи в прилежащата акватория на м. Паша дере, южно от Варна, осъществени във връзка с предстоящо изграждане на газопровод “Южен поток”. – *АОР през 2013 г.*, 2014, 663–665.
- Богданов 1984: Богданов, Б. Историкът Ксенофонт – In: *Ксенофонт. Исторически Съчинения*. 1984, 7–20.
- Ботева 2006: Ботева, Д. За тракийския образен език и пътя към неговото „разчитане” – In: Ботева-Боянова, Д. (ed.). *Образ и Култ в Древна Тракия. Аспекти На Формирането На Тракийския Образен Език*. Велико Търново. 2006, 7–18.
- Ботева-Боянова 2000: Ботева-Боянова, Д. *Проблеми на тракийската история и култура*. София 2000.
- Бояджиев 2016: Бояджиев, В. *Увод в историческата география* 2016.
- Велков 1963: Велков, В. Пътища по западното Черноморие в предримската епоха (VI-I в.). – *ИВАД* 14, 1963, 26–27.
- Велков 1937: Велков, И. Разкопките около Мезек и гара Свиленград през 1932-33 г. – *ИБАИ* 11, 1937, 117–170.
- Венедиков 1982: Венедиков, И. Тракийската топонимия в движение. Населението на Югоизточна Тракия – In: Фол, А. (ed.). *Мегалитите в Тракия. Част 2. Тракия Понтика*. София (Тракийски паметници, III). 1982, 32–170.
- Венедиков, Герасимов 1973: Венедиков, И., Герасимов, Т. *Тракийското изкуство*. София 1973.
- Владиминова 1980: Владимирова, Д. Две колективни находки на антични монети от Шуменски окръг. – *Нумизматика* 2, 1980, 23–27.
- Гайдарска 2004: Гайдарска, Б. ГИС подходи в проучването на селищните модели в Тракия – In: Николов, В., Бъчваров, К., Калчев, П. (eds.). *Праисторическа Тракия. Доклади От Международния Симпозиум в Стара Загора 30.09-04.10.2003*. 2004, 349–358.
- Горова 1991: Горова, Д. Колективна монетна находка от елинистическата епоха от с. Кошарица, Поморийско (IGCH 788). – *Нумизматика* 1–2, 1991, 47–57.
- Гърбов 2015: Гърбов, Д. *Римски и ранновизантийски селищни модели в долината на Средна Струма (II в. пр. Хр. – VII в. сл. Хр.)*, Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, НБУ, 2015.
- Данов 1951: Данов, Х. Югоизточна Тракия по сведенията на Ксенофонт. – *Известия на Института за българска история* 3–4, 1951, 297–313.
- Делев 1990: Делев, П. Археологически и епиграфски паметници – In: Попов, Д., Колев, П., Орачев, А. (eds.). *Странджа. Древност и Съвремие*. 1990, 139–188.

- Делев 2002: Делев, П. IV. Тракийското селище от I хил. пр. Хр. край с. Копривлен: 2. Археологически структури – In: Божкова, А., Делев, П. (eds.). *Копривлен, Том I*. 2002, 91–101.
- Делев 2004: Делев, П. *Лизимах*. София (Университетска библиотека, 435) 2004.
- Делев 2008: Делев, П. Надгробните могили при Симеоновград, Одриското царство и тракийските племена в долината на Хеброс – In: Николов, В., Нехризов, Г., Цветкова, Ю. (eds.). *Спасителни Археологически Разкопки По Трасето На Железопътната Линия Пловдив-Свиленград През 2005 Г.* Велико Търново. 2008, 211–232.
- Делев 2010: Делев, П. Някои проблеми на етнонимията в централна и Югоизточна Тракия през II-I хил. пр. Хр. – In: Георгиева, Р., Стоянов, Т., Момчилов, Д. (eds.). *Югоизточна България През II-I Хил. Пр. Хр.* 2010, 96–111.
- Делийска 2003: Делийска, Б. *Географски информационни системи*. София 2003.
- Димитров 1986: Димитров, К. Колективна находка с бронзови монети на Филип II, Александър Велики и Севт III от с. Могилово, Старозагорски окръг. – *Археология*, 1986, 4, 32–40.
- Димитров 1989: Димитров, К. Съкровища с автономни монети, търговски връзки и инфраструктура на Тракия през IV в. пр. н. е. – *Исторически преглед* 45, 1989, 8, 21–35.
- Димитров 1990: Димитров, К. Развитие на Тракия през ранноелинистическата епоха (340–270 г. пр. Хр.) според съкровищата с монетни типове на Филип II и Александър Велики. – *Исторически преглед*, 1990, 2, 20–38.
- Димитров 2004: Димитров, К. Съкровища с постумни бронзови монети от тип “Александър Велики” от Небет тепе в Пловдив (IGCH 780) и Хотово, Мелнишко (CH V 29). – *Известия на Националния музей в Пловдив*, 2004, 212–230.
- Димитров 2005: Димитров, К. Съкровища с бронзови монети в земите на гетите. – *Хелис* 4, 2005, 124–150.
- Димитров, Пенчев 1984: Димитров, К., Пенчев, В. *Севтополис. Антични и средновековни монети*, II. София 1984.
- Домарадски 1987: Домарадски, М. Мястото на нумизматичните данни в проучванията на тракийската култура от късножелязната епоха (въз основа на материалите от долините на р. Марица и Тунджа). – *Нумизматика* 21, 1987, 4, 4–18.
- Домарадски 1994: Домарадски, М. Създаване на изследователската програма – Автоматизирана информационна система “Археологическа карта на България” – документиране, опазване и популяризиране на археологическото наследство на България. – *АОР през 1992-1993 г.*, 1994, 124–127.
- Домарадски 1995: Домарадски, М. *Емпорион Пистирос. т. I. Трако-гръцки търговски отношения*. Септември 1995.
- Домарадски, Господинов 1992: Домарадски, М., Господинов, К. Разкопки в Пистирос. – *АОР през 1991 г.*, 1992, 43–44.
- Държавен вестник 2010: Държавен вестник. Наредба № 2 от 30 юли 2010 г. за дефиниране, реализация и поддържане на Българската геодезическа система | Агенция по геодезия, картография и кадастър. – *Официален раздел/Министерства и други ведомства* 62, 2010, 42.
- Държавен вестник 2011: Държавен вестник. НАРЕДБА № Н-2 от 6 април 2011 г. за създаване, поддържане и предоставяне на информацията от автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“. – *State Gazettee* 32, 2011, 57.
- ЕСРИ България n.d.: ЕСРИ България. *Какво е ГИС?* (<http://esribulgaria.com/?whatisgis=%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%BE-%D0%B5-%D0%B3%D0%B8%D1%81>, accessed 3.5.2018).

- Игнатов 2006: Игнатов, В. Проучвания на тракийската култура в Новозагорско (VI в. пр. Хр. – I в. сл. Хр.). – *ИАИ XXXIX*, 2006, 105–112.
- Издимирски 2003: Издимирски, М. Херодот за персийските надписи в Древна Тракия. – *Минало* 3, 2003, 5–13.
- Илиев et al. 2012: Илиев, И., Рос, Ш., Сobotкова, А., Бакърджиев, С., Конър, С. *Регионален археологически проект „Тунджа“ Проучване в Елховско/The Tundzha regional archaeological project: Elhovo survey*. Ямбол 2012.
- ИТТ 2003: ИТТ. *Извори за историята на Тракия и траките т. 2*. София 2003.
- Йорданов 1990: Йорданов, К. Етно-географска и политическа обстановка в Странджа до последната четвърт на IV в. пр. н. е. – In: Попов, Д., Колев, П., Орачев, А. (eds.). *Странджа. Древност и Съвремие*. 1990, 366–387.
- Йорданов 1998: Йорданов, К. *Политическите отношения между Македония и тракийските държави* (359 – 281 г. пр. Хр.). София (Studia Thracica, 7) 1998.
- Йорданова 2008: Йорданова, К. Колективна находка от бронзови ранноелинистически монети, открити в района на град Бургас (IGCH 787). – *Нумизматика, сфрагистика и епиграфика* 4, 2008, 25–32.
- Кацаров 1954: Кацаров, Г. Принос към историята на древна Тракия. – *ИИБИ* 5, 1954, 155–172.
- Кечева 2018: Кечева, Н. *Археологическа карта на България – неdestructивни методи за теренни археологически проучвания и приложение на географски информационни системи*, Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, НАИМ-БАН, 2018.
- Кисъв 2004: Кисъв, К. *Тракийската култура в региона на Пловдив и течението на р. Стряма през втората половина на I хил. пр. Хр.* 2004.
- Кисъв 2006: Кисъв, К. Тракийски селищен център от класическата епоха край с. Васил Левски, общ. Карлово. – *АОР през 2005 г.*, 2006, 120–121.
- Кисъв 2007: Кисъв, К. Археологически проучвания на тракийски селищен център от класическата епоха край с. Васил Левски, общ. Карлово. – *АОР през 2006 г.*, 2007, 139–142.
- Кисъв 2009: Кисъв, К. Археологически проучвания на тракийски селище и център от класическата епоха край с. Васил Левски, община Карлово. – *АОР през 2008 г.*, 2009, 237–240.
- Ксенофонт 1984: Ксенофонт. *Исторически съчинения*, Б. Богданов (ред.). превод Милко Мирчев и Румен Стефанов. София: Наука и изкуство, 1984.
- Лещаков et al. 2016: Лещаков, П., Нанков, Е., Цонева, А., Илиева, Й., Дряновски, Д. Издирване на археологически обекти в землищата на селата Сотиря и Тополчане, община Сливен. – *АОР през 2015 г.*, 2016, 869–872.
- Маджаров et al. 2006: Маджаров, М., Танчева, Д., Тачихара, Т. Археологически проучвания край с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2006 г.*, 2006, 138–139.
- Маджаров et al. 2007: Маджаров, М., Танчева, Д., Тачихара, Т., Косева, З., Бонев, В. Археологически разкопки на тракийското селище при с. Кръстевич, Община Хисаря. – *АОР през 2006 г.*, 2007, 161–164.
- Маджаров 2009: Маджаров, М. *Римски пътища в България: принос в развитието на римската пътна система в провинциите Мизия и Тракия*, 2009.
- Маджаров et al. 2011: Маджаров, М., Тонков, Н., Танчева, Д., Василева, Д. Геофизични измервания и сондажни археологически проучвания на тракийски селищен и търговски комплекс от V–IV в. пр. хр. в местността Памук тепе при с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2010 г.*, 2011, 189–190.
- Маджаров et al. 2012: Маджаров, М., Танчева, Д., Василева, Д. Археологически разкопки на тракийски селищен и търговски комплекс от V – IV в. пр. хр. в местността Памук тепе при

- с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2011 г.*, 2012, 166–168.
- Маджаров et al. 2013: Маджаров, М., Танчева, Д., Стоянова, Д. Археологически разкопки на светилище и храм от V–III в. пр. Хр. при с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2012 г.*, 2013, 129–132.
- Маджаров 2016: Маджаров, М. *Светилище и храм от V в. пр. Хр. при с. Кръстевич, община Хисаря (предварително съобщение)* – In: Казанлък (Проблеми и изследвания на тракийската култура, VIII). 2016, 105–158.
- Маджаров et al. 2017: Маджаров, М., Танчева, Д., Стоянова, Д., Петрова, В. Светилище от втората половина на V в. пр. Хр. при с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2016 г.*, 2017, 163–166.
- Маджаров et al. 2018: Маджаров, М., Танчева, Д., Стоянова, Д., Петрова, В. Разкопки на светилището в м. Секиз харман, с. Кръстевич, община Хисар. – *АОР през 2017 г.*, 2018, 106–109.
- Маджаров, Танчева 2008: Маджаров, М., Танчева, Д. Археологически разкопки на тракийското селище от V–IV в. пр. Хр. при с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2007 г.*, 2008, 217–220.
- Маджаров, Танчева 2009: Маджаров, М., Танчева, Д. Археологически разкопки на тракийски селищен комплекс от V–IV в. пр. Хр. при с. Кръстевич, община Хисаря. – *АОР през 2008 г.*, 2009, 240–243.
- Нехризов 2009: Нехризов, Г. Археологическа карта на България в периода 2000 – 2007 г. – *Известия на Регионалния исторически музей Благоевград V*, 2009, 9–12.
- Нехризов 2010: Нехризов, Г. Теренни обхождания в Казанлъшката котловина. – *АОР през 2009 г.*, 2010, 649–651.
- Нехризов 2012: Нехризов, Г. Методика на издирване на археологически обекти по трасето на газопровод “Набуко”. – *АОР през 2011 г.*, 2012, 580–582.
- Нехризов et al. 2015: Нехризов, Г., Цветкова, Ю., Кечева, Н. Глухите камъни 2015: LiDAR базирани теренни издирвания. – *АОР през 2015 г.*, 2015, 876–878.
- Николов 1961: Николов, Д. Две колективни находки от бронзови монети при с. Ново село. – *Археология*, 1961, 2, 32–33.
- НСИ 2018: НСИ. *Национален регистър на населените места, ЕКАТТЕ към 19.01.2018 г.* (<http://www.nsi.bg/nrnml/>, accessed 13.5.2018).
- Орачев 1990: Орачев, А. Странджанското крайбрежие и Евксинския Понт до V в. пр. н. е. – In: Попов, Д., Колев, П., Орачев, А. (eds.). *Странджа. Древност и съвремие*. 1990, 344–365.
- Петров, Янков 2017: Петров, Г., Янков, Р. Примерен географски подход при разработването на прогнозен археологически модел. – *Епохи* 25, 2017, 1, 120–128.
- Попов et al. 2009: Попов, А., Коцев, А., Стоянов, Т., Ангелова, Х., Димитров, С., Филипова, М., Прахов, Н. Алтиметрични и батиметрични данни от LiDAR за целите на изследването и опазването на археологическото наследство по Южното Черноморско крайбрежие – In: *Сборник с научни доклади, география и регионално развитие*. Созопол. 2009.
- Попов 2012: Попов, А. *Географски информационни системи. Основи на геоинформационното моделиране*. София 2012.
- Попов, Коцев 2011: Попов, А., Коцев, А. *ГИС и Интернет*. София, 2011.
- Попов et al. 1990: Попов, Д., Колев, П., Ламбев, Г., Орачев, А., Живкова, Н., Станимиров, С. Писмени извори и картографска документация – In: Попов, Д., Колев, П., Орачев, А. (eds.). *Странджа. Древност и съвремие*. 1990, 11–136.
- Попов 2002: Попов, Х. *Урбанизация във вътрешните райони на Тракия и Илирия през VI–I в. пр. Хр.* София, 2002.
- Попов 2017: Попов, Х. Одриските резиденции в Средна гора – In: Попов, Х., Цветкова, Ю.

- (eds.). КРАΤΙΣΤΟΣ. Сборник в чест на професор Петър Делев. 2017, 469–481.
- Порожанов 2010: Порожанов, К. Одриският цар Терес I (р. ок. 540-448 г.пр.Хр.) и полисите от тракийските крайбрежия – членове на Първия Атински морски съюз – In: Георгиева, Р., Стоянов, Т., Момчилов, Д. (eds.). *Югоизточна България през II-I хил. пр. Хр.* 2010, 117–125.
- Порожанов 2011: Порожанов, К. *Одриското царство, полисите по неговите крайбрежия и Атина от края на VI век до 341 г. пр. Хр.* Благоевград (Studia Thracica, 14) 2011.
- Прахов et al. 2011: Прахов, Н., Ангелова, Х., Коцев, А., Попов, А., Димитров, С. Прогнозно моделиране в археологията: световна практика и български перспективи. – *Bulgarian e-Journal of Archaeology*, 2011, 71–121.
- Прахов 2013: Прахов, Н. *Интердисциплинарни методи при реконструиране на палеоландшафта и създаване на прогнозни модели за идентифициране на археологически обекти под вода*, Дисертация за присъждане на образователна и научна степен “доктор,” Софийски университет „Св. Климент Охридски”, 2013.
- Русева 1989а: Русева, Б. Монетна циркулация в Тракия през ранния елинизъм (по данни от монетните съкровища в нашите земи). III част. – *Нумизматика*, 1989, 4, 3–17.
- Русева 1989б: Русева, Б. Монетна циркулация в Тракия през ранния елинизъм (по данни от монетните съкровища в нашите земи). II част. – *Нумизматика*, 1989, 3, 14–30.
- Русева 1989с: Русева, Б. Монетна циркулация в Тракия през ранния елинизъм (по данни от монетните съкровища в нашите земи). I част. – *Нумизматика*, 1989, 2, 15–18.
- Спасов 2007: Спасов, О. Културата на Web 2.0 и промените в публичността. – *Култура*, 2007, (online : <http://www.kultura.bg/bg/article/view/13577>, accessed 7.5.2018).
- Спиридонов 1996: Спиридонов, Т. *Историческа география. Ч.1: Основни понятия и проблеми. Историческа география на българските земи в древността*, 1996.
- Стайков 2004: Стайков, Г. От текст към хипертекст. – *Литературен клуб*, 2004, (online : <http://www.litclub.com/library/kritika/gstaykov/hypertext.html#33>, accessed 15.6.2018).
- Стаменов 2016: Стаменов, С. *Пространствен модел и хронологичен анализ на средновековния град Плиска на базата на аерокосмически и наземни данни*, Дисертация за присъждане на образователна и научна степен “доктор,” ИКИИ-БАН, 2016.
- Стойкова 1984: Стойкова, В. Югоизточна Тракия през погледа на Йохмус. – *Странджанско-Сакарски сборник* 1, 1984, 300–302.
- Танева 1998: Танева, В. Монети на македонските владетели от Пистирос – In: *Емпирион Пистирос. 2. Септември* (Тракийската култура в прехода към елинистическата епоха). 1998, 77-119.
- Тачева 1988: Тачева, М. Политическата децентрализация в Одриската държава от последната четвърт на V в.пр.н.е. до възцаряването на Котис I (383-359 г. пр. н. е.). – *Исторически преглед* 44, 1988, 12, 22–36.
- Тачева 1990: Тачева, М. Странджа от III в. пр. н.е. до III в. от н. е. – In: Попов, Д., Колев, П., Орачев, А. (eds.). *Странджа. Древност и съвремие*. 1990, 388–407.
- Тачева 2006: Тачева, М. *Царете на древна Тракия*. София, 2006.
- Теодосиев 2017: Теодосиев, Н. *Опис на колективните монетни находки от България. Том I и II*, 2017.
- Теоклиева-Стойчева 1987: Теоклиева-Стойчева, Е. Колективна монетна находка от Братанова пещера край Малко Търново. – *Нумизматика*, 1987, 3, 13–17.
- Тодоров 2000: Тодоров, Ю. *Клиометрия*. София, 2000.
- Тодоров 1995: Тодоров, Ю. Т. *Количествени методи в историята и нейната дидактика*, 1995.
- Тодоров 1933: Тодоров, Я. Тракийските царе. – *ГСУ ИФФ* 29, 1933, 1–80.

- Тонев 1942: Тонев, М. Приноси към историята на траките. – *Беломорски преглед* 1, 1942, 179–228.
- Тонкова 2018: Тонкова, М. Могослоен обект при Халка бунар. – *АОР през 2017 г.*, 2018, 109–113.
- Тонкова, Сидерис 2011: Тонкова, М., Сидерис, А. Археологически проучвания на многослоен обект от късния неолит и I хил. пр. Хр. при извора Халка Бунар, с. Горно Белево, община Братя Дасколови, Старозагорска област – In: Тонкова, М. (ed.). *Трако-римски династичен център в района на Чирпанските възвишения*. София. 2011, 80–92.
- Топалов 1994: Топалов, С. *Одриското царство от края на V до средата на IV в. пр. н.е. Приноси към проучване на монетосеченето и историята му*. София 1994.
- Узунов 2011: Узунов, Ж. *Селищни модели в Горнотракийската низина през VI – I в. пр. Хр. (Северните части на Западната Горнотракийска низина, Карловска и Казанлъшка котловина)*, Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, Нов български университет, 2011.
- Фол 1972: Фол, А. *Политическа история на траките. Края на второто хилядолетие - до края на пети век преди новата ера*. София, 1972.
- Фол, Спиридонов 1983: Фол, А., Спиридонов, Т. *Историческа география на тракийските племена до III в. пр.н.е. и Атлас*. София, 1983.
- Фролов 2017: Фролов, А. А. Динамическая карта как основа исторической карты в среде ГИС. – *Историческая информатика* 2, 2017, 2, 61–73.
- Христов 1998: Христов, И. Колективна монетна находка с бронзови монети на Филип II Македонски и Александър III Велики от с. Горно Трапе, Троянска община. – *Нумизматични изследвания* 1–2, 1998, 5–13.
- Христов 2011: Христов, И. (ed.). *Кози грамади I. Проучване на одриска владетелска резиденция и светилища в Средна гора VIII-I в. пр. Хр.* София 2011.
- Христов 2012: Христов, И. (ed.). *Кози грамади II. Проучване на одриска владетелска резиденция и светилища в Средна гора VIII-I в. пр. Хр.* София 2012.
- Христов 2014: Христов, И. *Светилище на Зевс и Хера на връх Кози грамади в Средна гора*. София, 2014.
- Христов, Стоянова 2011: Христов, И., Стоянова, Д. III. Проучвания на владетелска резиденция. 2. Монументална сграда – In: Христов, И. (ed.). *Кози Грамади I. проучване на одриска владетелска резиденция и светилища в Средна гора VIII-I в. Пр. Хр.* София. 2011, 81–115.
- Христов 2009: Христов, М. Нови данни за ритуалните структури край Дъбене, Карловско. – *Проблеми и изследвания на тракийската култура* IV, 2009, 7–11.
- Цветкова 2008: Цветкова, Ю. *История на Тракийския Херсонес*. Велико Търново 2008.
- Цветкова 2016: Цветкова, Ю. Земи на Месад. – *Thracia* 21, 2016, 17–29.
- Юркова 1978: Юркова, Й. Монетни находки открити в България 1973–74. – *Археология*, 1978, 2, 72–77.
- Юркова 1981: Юркова, Й. Антични и ранновизантийски монети – In: *Перник. Поселищен живот на хълма кракра от V хил. пр. Хр. до VI в. на н.е. I*. София. 1981, 218–261.
- Юркова 1983: Юркова, Й. Монетните находки, открити в България през 1981 г. – *Археология* 25, 1983, 1–2, 113–117.
- Юркова 1992: Юркова, Й. *Монетите на тракийските племена и владетели*. София (Монетни съкровища от българските земи) 1992.
- Allen et al. 1990: Allen, K. M. S., Green, S. W., Zubrow, E. B. W. (eds.). *Interpreting space: GIS and archaeology*. London–New York (Applications of geographic information systems) 1990.
- Aronoff 1989: Aronoff, S. *Geographic information systems: a management perspective*. Ottawa 1989.

- Atik 2007: Atik, N. Eine thrakische Stadt an der Propontis: Heraion Teichos – In: *Thrace in the Graeco-Roman World. Proceedings of the 10th International Congress of Thracology. Komotini-Alexandroupoli, 18–23 October, 2005*. Athens. 2007, 13–23.
- Atik 2016: Atik, N. Tekirdağ 'da Traklar ve antik Heraion Teikhos kenti. – *Arkeoloji ve Sanat* 152, 2016, 75–87.
- Atik, Işın 2006: Atik, N., Işın, M. A. Tekirdağ/Karaevlaltı 2000, 2002 ve 2004 yılları kazı çalışmaları. – *Kazı Sonuçları Topantısı* 27, 2006, 1, 47–58.
- Baker 2002: Baker, A. R. H. On history and geography and their “bastard” child historical geography, and on its relationship to géohistoire and to geographical history. – *Japanese Journal of Human Geography* 54, 2002, 4, 340–352.
- Baker 2003: Baker, A. R. H. *Geography and History: Bridging the Divide* 2003.
- Baralis et al. 2016: Baralis, A., Panayotova, K., Bogdanova, T., Gyuzelev, M., Nedev, D., Goşpodinov, K. Apollonia Pontica (Sozopol, Bulgaria): the results of the Franco-Bulgarian archaeological mission – In: Manóledakēs, M. (ed.). *The Black Sea in the Light of New Archaeological Data and Theoretical Approaches: Proceedings of the 2nd International Workshop on the Black Sea in Antiquity Held in Thessaloniki, 18–20 September 2015*. Oxford (Archaeopress archaeology). 2016, 153–179.
- Bartelme 1989: Bartelme, N. *GIS Technologie: Geoinformationssysteme, Landinformationssysteme und ihre Grundlagen*. Berlin–Heidelberg 1989.
- Bartelme 2005: Bartelme, N. *Geoinformatik: Modelle, Strukturen, Funktionen*, 4. überarbeitete Auflage. Berlin–Heidelberg 2005.
- Bellinger 1964: Bellinger, A. R. Philippi in Macedonia. – *American Numismatic Society, Museum Notes* 11, 1964, 29–52, pl. 6–11.
- Berg 2014: Berg, L. *Eine kurze Geschichte der Digital Humanities* (<https://www.humboldt-foundation.de/web/kosmos-titelthema-102-5.html>, accessed 16.3.2016).
- Bernhardsen 2002: Bernhardsen, T. *Geographic Information Systems: An Introduction* 2002.
- Beşevliev 1975: Beşevliev, V. Ein Rätsel der antiken Geographie Thrakiens. – *Studia Balcanica* 10, 1975, 19–22.
- Bintliff 1999: Bintliff, J. Ch. 13: Settlement and Territory – In: Barker, G., Grant, A. (eds.). *Companion Encyclopedia of Archaeology*. 1999.
- Bintliff 1994: Bintliff, J. L. Territorial behaviour and the natural history of the Greek polis. – In: Olschhausen, E., Sonnabend, H. (eds.). *Stuttgarter Kolloquium zur Historischen Geographie des Altertums*. Amsterdam (4). 1994, 207–249, Plates 19–73.
- Bintliff 2002: Bintliff, J. L. Settlement pattern analysis and demographic modeling – In: Attema, P., Burgers, G.-J., Joolen, E. van, et al. (eds.). *New Developments in Italian Landscape Archaeology*. Oxford. 2002, 28–35.
- Bodenhamer 2010: Bodenhamer, D. J. The potential of Spatial Humanities – In: Bodenhamer, D. J., Corrigan, J., Harris, T. M. (eds.). *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*. Bloomington, Ind. 2010, 14–30.
- Bodenhamer et al. 2010: Bodenhamer, D. J., Corrigan, J., Harris, T. M. (eds.). *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*. Bloomington, Ind. 2010.
- Bodenhamer 2013: Bodenhamer, D. J. Beyond GIS: geospatial technologies and the future of history – In: Lünen, A. von, Travis, C. (eds.). *History and GIS: Epistemologies, Considerations and Reflections*. Dordrecht. 2013, 1–14.
- Bodenhamer et al. 2015: Bodenhamer, D. J., Corrigan, J., Harris, T. M. *Deep Maps and Spatial Narratives* 2015.
- Bodenhamer, Gergory 2012: Bodenhamer, D. J., Gergory, I. Teaching spatial literacy and spatial technologies in the digital humanities – In: Unwin, D., Tate, N., Foote, K., et al. (eds.). *Teaching Geographic Information Science and Technology in Higher Education*. 2012, 231–246.

- Bortman et al. 2003: Bortman, M., Brimblecombe, P., Cunningham, M. A., Cunningham, W. P., Freedman, W. (eds.). Geographic information systems – In: *Environmental Encyclopedia*. Detroit. 2003.
- Boteva 2005: Boteva, D. Combat against a lion on the votive plaques of the Thracian Rider (a database analysis). – *Thracia* 16, 2005, 209–222.
- Boteva 2011: Boteva, D. The “Thracian Horsemen” Reconsidered – In: Haynes, I. P. (ed.). *Early Roman Thrace : New Evidence from Bulgaria*. (Journal of Roman Archaeology: Supplementary Series, 82). 2011, 85–105.
- Bouzek et al. 1996: Bouzek, J., Domaradzki, M., Archibald, Z. H. (eds.). *Piștiros I: Excavations and studies*. Prague (Piștiros, 1) 1996.
- Bouzek et al. 2002: Bouzek, J., Domaradzka, L., Archibald, Z. H. (eds.). *Piștiros II: Excavations and studies*. Prague (Piștiros, 2) 2002.
- Bouzek et al. 2007: Bouzek, J., Domaradzka, L., Archibald, Z. H. (eds.). *Piștiros III: Excavations and studies*. Prague (Piștiros, 3) 2007.
- Bouzek et al. 2010: Bouzek, J., Domaradzka, L., Archibald, Z. H. (eds.). *Piștiros IV: Excavations and studies*. Prague (Piștiros, 4) 2010.
- Bouzek et al. 2013: Bouzek, J., Domaradzka, L., Archibald, Z. H. (eds.). *Piștiros V: Excavations and studies*. Prague (Piștiros, 5) 2013.
- Bouzek, Domaradzka 2011: Bouzek, J., Domaradzka, L. 20 years of Emporion Piștiros excavations. – *Eirene: studia graeca et latina* 47, 2011, 1–2, 7–9.
- Breier 2009: Breier, M. *GIS in der Numismatik*, Diplomarbeit, Universität Wien. Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, 2009.
- Breier 2010: Breier, M. GIS for Numismatics – Methods of Analyses in the Interpretation of Coin Finds – In: Kriz, K., Cartwright, W., Hurni, L. (eds.). *Mapping Different Geographies*. (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography). 2010, 171–182.
- Burrough 1986: Burrough, P. A. *Principles of geographical information systems for land resources assessment*. Oxford (Monographs on soil and resources survey, no. 12) 1986.
- Burrough et al. 2015: Burrough, P. A., McDonnell, R. A., Lloyd, C. D. *Principles of Geographical Information Systems*, 2015.
- Cawkwell 2005: Cawkwell, G. *The Greek Wars: The Failure of Persia* 2005.
- CCCHBulg. 2005: CCCHBulg. *Coin Collections and Coin Hoards from Bulgaria*, I–VII. (Coin Collections and Coin Hoards from Bulgaria) 2005.
- CH 1975: CH. *Coin Hoards*, I–X. London, 1975.
- Chappell 2010: Chappell, D. *GIS in the Cloud: The ESRI Example* (<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/gis-in-the-cloud-chappell.pdf>, accessed 9.5.2018).
- Christ 1972: Christ, K. *Antike Numismatik: Einführung und Bibliographie*, 2 ed. Darmstadt, 1972.
- Christaller 1980: Christaller, W. *Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*, 3., unveränderte Aufl. von 1933. Darmstadt, 1980.
- Chrysanthi et al. 2012: Chrysanthi, A., Murrieta-Flores, P., Papadopoulos, C., Huggett, J. (eds.). *Thinking beyond the tool: archaeological computing and the interpretive process*. Oxford (BAR international series, 2344), 2012.
- Clapp 2006: Clapp, D. Mapping Greek History: Historical Questions with Geographical Answers. – *The Occasional Papers of the American Philological Association's Committee on Ancient History* 3, 2006, 51–60.
- Conolly, Lake 2006: Conolly, J., Lake, M. *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge, 2006.

- Corcella 2007: Corcella, A. Book IV – In: Asheri, D., Lloyd, A., Corcella, A., et al. (eds.). *A Commentary on Herodotus Books I-IV*. Oxford, New York, 2007.
- Crompton et al. 2016: Crompton, C., Lane, R. J., Siemens, R. G. (eds.). *Doing digital humanities: practice, training, research*, 1st edition. New York, 2016.
- Danov 1976: Danov, C. *Altthrakien*. Berlin, 1976.
- David Rumsey Map Collection n.d.: David Rumsey Map Collection. *David Rumsey Map Collection* (<https://www.davidrumsey.com/>, accessed 30.6.2018).
- de By 2001: de By, R. A. (ed.). *Principles of geographic information systems: an introductory textbook*, 2nd ed. Enschede (ITC educational textbook series), 2001.
- de Callatay 2014a: de Callatay, F. Long-term quantification in ancient history: a historical perspective – In: de Callatay, F. (ed.). *Quantifying the Greco-Roman Economy and Beyond*. Bari, 2014, 13–27.
- de Callatay 2014b: de Callatay, F. How poor are current bibliometrics in the Humanities? Numismatic literature as a case study. – *American Journal of Numismatics* 26, 2014, 275–316.
- de Callatay 2014c: de Callatay, F. *Monnaies, guerres et mercenaires en Grèce ancienne* (https://www.academia.edu/6399961/Monnaie_guerres_et_mercenaires_en_Gr%C3%A8ce_ancienne_Powerpoint, accessed 30.6.2018).
- de Callatay 2015: de Callatay, F. *Humanities in an academic world under pressure: a sketch for a general frame (Powerpoint)* (https://www.academia.edu/12662905/Humanities_in_an_academic_world_under_pressure_a_sketch_for_a_general_frame_Powerpoint, accessed 29.7.2018).
- de Callatay 2016: de Callatay, F. Histoire monétaire et financière du monde grec. Conférences de l'année 2014-2015. – *Annuaire de l'École pratique des hautes études (EPHE), Section des sciences historiques et philologiques. Résumés des conférences et travaux*, 2016, 147, 79–82.
- DeBats et al. 2018: DeBats, D., Gregory, I., Lafreniere, D. (eds.). Introduction: Spatial history, history, and GIS – In: *The Routledge Companion to Spatial History*. 2018, 9–11.
- DeBats, Gregory 2011: DeBats, D. A., Gregory, I. N. Introduction to Historical GIS and the Study of Urban History. – *Social Science History* 35, 2011, 4, 455–463.
- Delev 1989: Delev, P. The Thynian and Bithynian Thracians in the times of Herodotus and Xenophon – In: *Sixième Congrès International d'études Du Sud-Est Européen. Résumés Des Communications, Histoire*. Sofia. 1989, 62–63.
- Dempsey 2012a: Dempsey, C. *History of GIS* (<https://www.gislounge.com/history-of-gis/>, accessed 2.5.2018).
- Dempsey 2012b: Dempsey, C. *Time and GIS: Ways of Representing Time on a Map* (<https://www.gislounge.com/time-and-gis/>, accessed 28.6.2018).
- Dempsey 2012c: Dempsey, C. *Who Coined the Phrase Geographic Information System?* (<https://www.gislounge.com/phrase-geographic-information-systems/>, accessed 5.5.2018).
- Dempsey 2014a: Dempsey, C. *What is the Difference Between GIS and Geospatial?* (<https://www.gislounge.com/difference-gis-geospatial/>, accessed 12.5.2018).
- Dempsey 2014b: Dempsey, C. *GIS Timeline* (<https://www.gislounge.com/gis-timeline/>, accessed 3.5.2018).
- Dempsey 2014c: Dempsey, C. *Mapping Time: A Detailed Look at Minard's Flow Map* (<https://www.gislounge.com/mapping-time-detailed-look-minards-flow-map/>, accessed 28.6.2018).
- Dempsey 2017: Dempsey, C. *Open Source GIS and Freeware GIS Applications* (<https://www.gislounge.com/open-source-gis-applications/>, accessed 11.5.2018).
- Dempsey 2018: Dempsey, C. *GIS and Cartography Quotes* (<https://www.gislounge.com/gis-quotes/>, accessed 3.5.2018).
- Deogawanka 2015: Deogawanka, S. *Learn about GIS in the Cloud* (<https://www.gislounge.com/learn-about-gis-in-the-cloud/>, accessed 9.5.2018).

- Detschew 1957: Detschew, D. *Die thrakischen Sprachreste*. Wien (Schriften der Balkankommission, Linguistische Abteilung, 14), 1957.
- Dietrich 1969: Dietrich, B. C. Peak Cults and Their Place in Minoan Religion. – *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte* 18, 1969, 3, 257–275.
- Dimitrov 2003: Dimitrov, K. Finds of Bronze Coins of the Philip II and Alexander the Great Types from the Odessos region. – *Thracia Pontica* VI, 2003, 2, 71–82.
- Dogunke 2015: Dogunke, S. Was heißt »Digital Humanities«? (<https://blog.klassik-stiftung.de/digital-humanities/>, accessed 15.6.2018).
- Doherty et al. 2014: Doherty, P. J., Guo, Q., Doke, J., Ferguson, D. An analysis of probability of area techniques for missing persons in Yosemite National Park. – *Applied Geography* 47, 2014, 99–110.
- Döring 1998: Döring, K. Sokrates, die Sokratiker und die von ihnen begründeten Traditionen. § 15. Xenophon – In: Flashar, H. (ed.). *Die Philosophie Der Antike 2/1. Sophistik: Sokrates. Sokratik. Mathematik. Medizin*. Basel (Grundriss der Philosophie, Bd. 2/1). 1998, 182–200.
- Drennan 2009: Drennan, R. D. *Statistics for Archaeologists: A Common Sense Approach*, 2009.
- Droß 2006: Droß, K. Zum Einsatz von Geoinformationssystemen in Geschichte und Archäologie. – *Historical Social Research* 31, 2006, 3, 279–287.
- Düring 2017: Düring, M. *Historical Network Research. Network analysis in the historical disciplines* (<http://historicalnetworkresearch.org/>, accessed 5.8.2018).
- Eiteljorg 2004: Eiteljorg, H. Computing for Archaeologists – In: *A Companion to Digital Humanities*, 2004, 20–30.
- Elliott, Gillies 2009: Elliott, T., Gillies, S. Digital Geography and the Classics. – *Digital Humanities Quarterly* 3, 2009, (online: <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/003/1/000031/000031.html#p1>, accessed 5.8.2018).
- Elliott, Gillies 2011: Elliott, T., Gillies, S. *Pleiades: an un-GIS for Ancient Geography* (<http://dh2011abstracts.stanford.edu/xtf/view?docId=tei/ab-192.xml;query=&brand=default>, accessed 11.7.2018).
- Elliott, Talbert 2002: Elliott, T., Talbert, R. Mapping the Ancient World – In: Knowles, A. (ed.). *Past Time, Past Place: GIS for History*, 2002.
- Emilov 2015: Emilov, J. Celts. – In: Valeva, J., Nankov, E., Graninger, D. (eds.). *A Companion to Ancient Thrace*, 2015, 366–381.
- Emilov, Megaw 2012: Emilov, J., Megaw, V. Celts in Thrace? A Re-Examination of the Tomb of Mal Tepe, Mezék with Particular Reference to the La Tène Chariot Fittings. – *Archaeologia Bulgarica* XVI, 2012, 1, 1–32.
- Engels 1985: Engels, D. The Length of Eratosthenes' Stade. – *The American Journal of Philology* 106, 1985, 3, 298–311.
- ESRI 2012: ESRI. *The 50th Anniversary of GIS | ArcNews* (<http://www.esri.com/news/arcnews/fall12articles/the-fiftieth-anniversary-of-gis.html>, accessed 1.5.2018).
- Farinetti 2011: Farinetti, E. *Boeotian landscapes: a GIS-based study for the reconstruction and interpretation of the archaeological datasets of ancient Boeotia*. Oxford (BAR international series, 2195) 2011.
- Feinman 2015: Feinman, G. M. Settlement and Landscape Archaeology – In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 2015, 654–658.
- Fiz, Orenco 2008: Fiz, I., Orenco, H. A. Simulating Communication Routes in Mediterranean Alluvial Plains - CAA Online Proceedings – In: Posluschny, A., Lambers, K., Herzog, I. (eds.). *Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Berlin, Germany, April 2–6, 2007*. Bonn (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, 10). 2008, 316–321.
- Foresman 1998: Foresman, T. W. (ed.). *The history of geographic information systems: perspectives*

- from the pioneers. Upper Saddle River, NJ (Prentice Hall series in geographic information science), 1998.
- Gaffney, Leusen 1995: Gaffney, V., Leusen, M. van. Postscript-GIS, environmental determinism and archaeology: a parallel text – In: Lock, G., Stančič, Z. (eds.). *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*, 1995.
- Gaffney, Stančič 1991: Gaffney, V., Stančič, Z. *GIS Approaches to Regional Analysis: A Case Study of the Island of Hvar*. Ljubljana (Razprave Filozofske fakultete), 1991.
- Gaffney, Stančič 1999: Gaffney, V., Stančič, Z. GIS Based Analysis of the Population Trends on the Island of Brač in Central Dalmatia – In: Gillings, M., Mattingly, D. J., Dalen, J. van (eds.). *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*, 85–94, 1999.
- Gardner 1918: Gardner, P. *A history of ancient coinage, 700-300 B.C.*, 1918.
- Gatzolis 2011: Gatzolis, C. Royal and Civic Bronze Coinage: Monetary Circulation between the Macedonian Kingdom and the Chalcidic Peninsula – In: Faucher, T., Marcellesi, M.-C., Picard, O. (eds.). *NOMISMA. La Circulation Monétaire Dans Le Monde Grec Antique, Actes Du Colloque International, Athènes, 14-17 Avril 2010*. (BCH Supplément, 53). 2011, 185–198.
- Gatzolis 2012: Gatzolis, C. A re-examination of the bronze coinage of Alexander III and Cassander in the light of new excavation and hoard evidence – In: Tiverios, M., Nigdelis, P., Adam-Veleni, P. (eds.). *Threperia. Studies on ancient Macedonia*. Thessaloniki. 2012, 381–397.
- Gatzolis 2013: Gatzolis, C. New evidence on the beginning of bronze coinage in northern Greece – In: Grandjean, C., Mouštaka, A. (eds.). *Aux Origines de La Monnaie fiduciaire Traditions Métallurgiques et Innovations Numismatiques. Actes de l'atelier International Des 16 et 17 Novembre 2012 à Tours*. Bordeaux. 2013.
- Geus 2012: Geus, K. A Day's Journey in Herodotus' Histories | Topoi – In: Geus, K., Thiering, M. (eds.). *Common Sense Geography and Mental Modelling*. Berlin: Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. 2012, 110–118.
- Gillies 2013: Gillies, S. *What's an un-GIS?* (<https://pleiades.stoa.org/docs/papers-and-presentations/whats-an-un-gis>, accessed 11.7.2018).
- Gillings et al. 1999: Gillings, M., Mattingly, D. J., Dalen, J. van. *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*. 1999.
- Gillings, Sbonias 1999: Gillings, M., Sbonias, K. Regional Survey and GIS: The Boeotia Project – In: Gillings, M., Mattingly, D. J., Dalen, J. van (eds.). *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*. 35–54. 1999.
- Goerke 1994: Goerke, M. (ed.). *Coordinates for historical maps: A Workshop of the Association for History and Computing, European University Institute, 13th-14th May 1994*. Göttingen 1994.
- Goodchild 1992: Goodchild, M. F. Geographical Information Science. – *International Journal of Geographical Information Systems* 6, 1992, 1, 31–45.
- Goodchild 2006: Goodchild, M. F. GIScience ten years after ground truth. – *Transactions in GIS* 10, 2006, 5, 687–692.
- Goodchild 2007: Goodchild, M. F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. – *GeoJournal* 69, 2007, 4, 211–221.
- Goodchild 2009: Goodchild, M. F. Peter Burrough: A research appreciation. – *Transactions in GIS* 13, 2009, 3, 247–252.
- Grandjean 2014: Grandjean, M. Historical Data Visualization: Minard's map vectorized and revisited (<http://www.martingrandjean.ch/historical-data-visualization-minard-map/>, accessed 7.7.2018 r.).
- Gregory et al. 2011: Gregory, D., Johnston, R., Pratt, G., Watts, M., Whatmore, S. Quantitative revolution – In: *The Dictionary of Human Geography*, 2011.
- Gregory 2002: Gregory, I. *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research* (<http://hds>.

- essex.ac.uk/g2gp/gis/index.asp, accessed 19.3.2018).
- Gregory 2007: Gregory, I. *Historical GIS Research Network* | Page Last Updated: 16/10/15 (<http://www.hgis.org.uk/resources.htm>, accessed 7.7.2018).
- Gregory 2010: Gregory, I. The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship – In: Bodenhamer, D. J., Corrigan, J., Harris, T. M. (eds.). *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*. Bloomington, Ind. 2010, 58–75.
- Gregory et al. 2015: Gregory, I., Donaldson, C., Murrieta-Flores, P., Rayson, P. Geoparsing, GIS, and Textual Analysis: Current Developments in Spatial Humanities Research. – *International Journal of Humanities and Arts Computing* 9, 2015, 1, 1–14.
- Gregory 2016: Gregory, I. *Historical GIS Publications* (<http://www.hgis.org.uk/bibliography.htm>, accessed 30.6.2018).
- Gregory et al. 2018: Gregory, I., DeBats, D., Lafreniere, D. (eds.). *The Routledge Companion to Spatial History*, 2018.
- Gregory, Ell 2007: Gregory, I., Ell, P. S. *Historical GIS: Technologies, Methodologies, and Scholarship*, 2007.
- Gregory, Geddes 2014: Gregory, I., Geddes, A. (eds.). *Toward Spatial Humanities: Historical GIS and Spatial History*, 2014.
- Gregory, Healey 2007: Gregory, I., Healey, R. G. Historical GIS: structuring, mapping and analysing geographies of the past. – *Progress in Human Geography* 31, 2007, 5, 638–653.
- Gregory, Murrieta-Flores 2016: Gregory, I., Murrieta-Flores, P. Geographical information system as a tool for exploring spatial humanities – In: Crompton, C., Lane, R. J., Siemens, R. (eds.). *Doing Digital Humanities: Practice, Training, Research*, 2016.
- Gregory, Southall 2002: Gregory, I., Southall, H. R. Mapping British Population History – In: Knowles, A. (ed.). *Past Time, Past Place: GIS for History*, 2002, 117–130.
- Gyuzelev 2008: Gyuzelev, M. *The West Pontic Coast between Emine Cape and Byzantion during the First Millennium BC*. Burgas, 2008.
- Hacıgüzeller 2012: Hacıgüzeller, P. GIS, critique, representation and beyond. – *Journal of Social Archaeology* 12, 2012, 2, 245–263.
- Harris 1986: Harris, T. M. Geographic Information System Design for Archaeological Site Information Retrieval – In: Laflin, S. (ed.). *Computer Applications in Archaeology 1986. Conference Proceedings. Centre for Computing and Computer Science*. Birmingham (CAA Online Proceedings). 1986, 148–161.
- Haupt 2012: Haupt, P. *Landschaftsarchäologie: eine Einführung* 2012.
- Hengl et al. 2015: Hengl, T., Roudier, P., Beaudette, D., Pebesma, E. plotKML: Scientific Visualization of Spatio-Temporal Data. – *Journal of Statistical Software* 63, 2015, 5, 1–25.
- Herrenschmidt, Lincoln 2004: Herrenschmidt, C., Lincoln, B. Healing and Salt Waters: The Bifurcated Cosmos of Mazdaean Religion. – *History of Religions* 43, 2004, 4, 269–283.
- Hersh 1989: Hersh, C. An unpublished coin of Philip II of Macedonia from his first issue of bronzes. – *AJN* 1, 1989, 33–36, pl. 3.
- Hersh 1999: Hersh, C. Hoard of bronze coins of Philip II from Beroia in Thrace – In: M. Amandry, S. Hurter (eds.). *Travaux de Numismatique Grecque Offerts à Georges Le Rider*. London. 1999, 161–165.
- Herzog 2014: Herzog, I. Least-cost Paths – Some Methodological Issues. – *Internet Archaeology* 2014, 36, (online : http://intarch.ac.uk/journal/issue36/herzog_index.html, accessed 2.5.2018).
- Höck 1891: Höck, A. Das Odrysenreich in Thrakien: Im Fünften und Vierten Jahrhundert v. Chr. – *Hermes* 26, 1891, 1, 76–117.
- Hodder, Orton 1979: Hodder, I., Orton, C. *Spatial Analysis in Archaeology*, 1979.

- Hornblower 2002: Hornblower, S. Herodotus and his Sources of Information – In: Bakker, E. J., Jong, I. J. F. de, Wees, H. van (eds.). *Brill's Companion to Herodotus*, 2002, 373–386.
- Huisman, de By 2009: Huisman, O., de By, R. A. *Principles of geographic information systems: an introductory textbook*. Enschede, 2009.
- IGCH 1973: IGCH. *An Inventory of Greek Coin Hoards*, 1973.
- Jankuhn 1977: Jankuhn, H. *Einführung in die Siedlungsarchäologie*, 1977.
- Jochmus 1854: Jochmus, A. Notes on a Journey into the Balkan, or Mount Hæmus, in 1847. – *The Journal of the Royal Geographical Society of London* 24, 1854, 36–85.
- Johnson 2008: Johnson, I. Mapping the fourth dimension: a ten year retrospective. – *Archeologia e Calcolatori* XIX, 2008, 31–43.
- Jones 2013: Jones, S. E. *The Emergence of the Digital Humanities*, 2013.
- Judge, Sebastian 1988: Judge, W. J., Sebastian, L. (eds.). *Quantifying the present and predicting the past: theory, method, and application of archaeological predictive modeling*. Denver, 1988.
- Kallaher, Gamble 2017: Kallaher, A., Gamble, A. GIS and the humanities: Presenting a path to digital scholarship with the Story Map app. – *College & Undergraduate Libraries* 24, 2017, 2–4, 559–573.
- Keyser 1986: Keyser, P. Errors of Calculation in Herodotus. – *The Classical Journal* 81, 1986, 3, 230–242.
- Knowles 2000: Knowles, A. Introduction. – *Social Science History* 24, 2000, 3 (= Historical GIS: The Spatial Turn in Social Science History), 451–470.
- Knowles 2002: Knowles, A. *Past time, past place: GIS for history*, 2002.
- Knowles 2008: Knowles, A. K. GIS and History – In: Knowles, A. K., Hillier, A. (eds.). *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS Are Changing Historical Scholarship*, 2008, 1–26.
- Knowles, Hillier 2008: Knowles, A. K., Hillier, A. (eds.). *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS are Changing Historical Scholarship*, 2008.
- Koder 2005: Koder, J. Land use and settlement: theoretical approaches – In: Haldon, J. (ed.). *General Issues in the Study of Medieval Logistics: Sources, Problems and Methodologies*. Leiden–Boston (History of Warfare, 36), 2005, 159–183.
- Kouyoumjian 2010: Kouyoumjian, V. *The New Age of Cloud Computing and GIS* (<http://www.esri.com/news/arcwatch/0110/feature.html>, accessed 9.5.2018).
- Kraak 2014: Kraak, M.-J. *Mapping Time: Illustrated by Minard's Map of Napoleon's Russian Campaign of 1812*, 1 edition. Redlands, California, 2014.
- Kriz et al. 2010: Kriz, K., Cartwright, W., Hurni, L. (eds.). *Mapping different geographies*. Heidelberg ; New York (Lecture notes in geoinformation and cartography) 2010.
- Külzer 2008: Külzer, A. *Ostthrakien (Eurōpē)*. (Denkschriften der phil.-hist. Klasse, 369) 2008.
- Külzer 2010: Külzer, A. Möglichkeiten zur Rekonstruktion historischer Landschaften: Die Historische Geographie – In: *Fragmente. Der Umgang Mit Lückenhafter Quellenüberlieferung in Der Mittelalterforschung*, 2010, 173–184.
- Kunze et al. 2018: Kunze, R., Abele, J., Leshtakov, P., Dimitrov, K., Krauß, R., Rödel, T. Archaeometallurgical prospections in the highlands of Medni Rid , southeastern Bulgaria. – *Journal of Archaeological Science: Reports* 19, 2018, 596–617.
- Kvamme 1983: Kvamme, K. Computer Processing Techniques for Regional Modeling of Archaeological Site Locations. – *Advances in Computer Archaeology* 1, 1983, 26–52.
- Kvamme 1995: Kvamme, K. A view from across the water: the North American experience in archaeological GIS – In: Lock, G., Stančić, Z. (eds.). *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*, 1995, 1–14.
- Kvamme 1998: Kvamme, K. A view from across the water: the North American experience in ar-

- chaeological GIS. – *Archeologia e Calcolatori* 9, 1998, 127–146.
- Kvamme 1999: Kvamme, K. L. Recent directions and developments in geographical information systems. – *Journal of Archaeological Research* 7, 1999, 2, 153–201.
- Lange 2013: Lange, N. de. *Geoinformatik: in Theorie und Praxis*, 2013.
- Le Rider 1977: Le Rider, G. *Le monnayage d'argent et d'or de Philippe II frappe en Macédoine de 359 à 294*, Bourgey, 1977.
- Lendle 1995: Lendle, O. *Kommentar zu Xenophons Anabasis (Bücher 1-7)*, Darmstadt, 1995.
- Leusen 2002: Leusen, M. van. *Pattern to process: methodological investigations into the formation and interpretation of spatial patterns in archaeological landscapes*, Groningen, 2002.
- Leusen, Kamermans 2005: Leusen, M. van, Kamermans, H. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A research agenda*, 2005.
- Lewis 2018: Lewis, J. The Suitability of Using Least Cost Path Analysis in the Prediction of Roman Roads in the Highland and Lowland Zones of Roman Britain. – *26th annual GIScience Research UK conference* 213 Archaeology and Sustainability, 2018, 12.
- Lexikon der Geographie n.d.: Lexikon der Geographie. Quantitative Geographie – In: *Spektrum.de*. n.d. (<https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/quantitative-geographie/6339>, accessed 3.5.2018).
- Liampi 1998: Liampi, K. A hoard of bronze coins of Alexander the Great – In: Ashton, R., Hurter, S. (eds.). *Studies in Greek Numismatics in Memory of Martin Jessop Price*. London, 1998, 247–254.
- Liampi 2000: Liampi, K. The circulation of the bronze Macedonian regal coins in Thessaly – In: *From the Parts to the Whole: Acta of the 13th International Bronze Congress, Held at Cambridge, Massachusetts, May 28 –June 1, 1996*. Portsmouth, Rhode Island, 2000, 220–225.
- Liddell, Scott 1940: Liddell, H. G., Scott, R. A *Greek-English Lexicon*. Oxford, 1940.
- Lilic 2001: Lilic, V. The coin finds of the Macedonian rulers from the territory of the Republic of Macedonia – In: Grozdanov, C. (ed.). *Coins and Mints in Macedonia: Proceedings of the Symposium Held in Honor of the 80th Birthday and 50th Anniversary of the Scholarly and Educational Work of Ksente Bogoev*. Skopje. 2001, 29–41.
- Lock et al. 1999: Lock, G., Bell, T., Lloyd, J. Towards a methodology for modelling surface survey data: The Sangro Valley Project. – In: Gillings, M., Mattingly, D. J., Dalen, J. van (eds.). *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*, 1999, 55–63.
- Lock 2000: Lock, G. R. (ed.). *Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies*, 2000.
- Lock, Stančić 1995: Lock, G. R., Stančić, Z. (eds.). *Archaeology and geographical information systems: a European perspective*. London – Bristol, 1995.
- Longley et al. 2005: Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W. *Geographic Information Systems and Science*, 2nd ed, 2005.
- Longley et al. 2015: Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W. *Geographic Information Science and Systems*, 4th ed. 2015.
- Loukopoulou, Łaitar 2004: Loukopoulou, L., Łaitar, A. Propontic Thrace – In: Hansen, M. H., Nielsen, T. H. (eds.). *An Inventory of Archaic and Classical Poleis*. Oxford ; New York. 2004.
- Lünen 2016: Lünen, A. von. So long, and thanks for the GIS. Digital spatial history – In: Griffiths, S., Lünen, A. von (eds.). *Spatial Cultures: Towards a New Social Morphology of Cities Past and Present*, 2016, 193–202.
- Lünen, Travis 2013: Lünen, A. von, Travis, C. (eds.). *History and GIS: epistemologies, considerations and reflections*. Dordrecht, 2013.
- MacKay, Oldford 2000: MacKay, R. J., Oldford, R. W. Scientific method, statistical method and the speed of light. – *Statistical Science* 15, 2000, 3, 254–278.
- Magyari-Sáska, Dombay 2012: Magyari-Sáska, Z., Dombay, Ş. Determining minimum hiking time

- using DEM. – *Geographia Napocensis* VI, 2012, 2, 124–129.
- Mark et al. 1997: Mark, D. M., Chrisman, N., Frank, A. U., McHaffie, P. H., Pickles, J. *The GIS History Project* (http://www.ncgia.buffalo.edu/ncgia/gishist/bar_harbor.html, accessed 5.5.2018).
- McHarg 1969: McHarg, I. L. *Design with Nature*. New York, 1969.
- Mehrer, Wescott 2006: Mehre, M., Wescott, K. (eds.). *GIS and archaeological site location modeling*. Boca Raton, 2006.
- Mitchell 1999: Mitchell, A. *The ESRI guide to GIS analysis 1. Geographic Patterns and Relationships*, 1st ed. Redlands (The ESRI guide to GIS analysis, 1), 1999.
- Mitchell 2005: Mitchell, A. *The ESRI guide to GIS analysis 2. Spatial measurements & statistics*. Redlands (The ESRI guide to GIS analysis, 2), 2005.
- Mitchell 2012: Mitchell, A. *The ESRI guide to GIS analysis 3. Modeling Suitability, Movement, and Interaction*, 1st ed. Redlands (The ESRI guide to GIS analysis, 3), 2012.
- Müller 1997: Müller, D. *Topographischer Bildkommentar zu den Historien Herodots. Bd. I. Griechenland im Umfang des heutigen griechischen Staatsgebiet; Bd. II Kleinasien und angrenzende Gebiete mit Südostthrakien und Zypern*. Tübingen, 1997.
- Murayama, Thapa 2011: Murayama, Y., Thapa, R. B. Spatial Analysis& Evolution, methods, and Application – In: Murayama, Y., Thapa, R. B. (eds.). *Spatial Analysis and Modeling in Geographical Transformation Process: GIS-Based Applications*. 2011, 1–28.
- Murrieta-Flores 2010: Murrieta-Flores, P. Traveling in a Prehistoric Landscape: Exploring the Influences that Shaped Human Movement – In: Frischer, B., Webb Crawford, J., Koller, D. (eds.). *Making History Interactive. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA). Proceedings of the 37th International Conference, Williamsburg, Virginia, United States of America, March 22-26*. Oxford (BAR International Series, S2079). 2010, 249–267.
- Nankov 2009: Nankov, E. The Circulation of Bronze Macedonian royal Coins in Seuthopolis: a re-appraisal – In: Aygün, C. Ö. (ed.). *SOMA 2007. Proceedings of the XIth Symposium of Mediterranean Archaeology, Istanbul Technical University, 24–29 April 2007*. Oxford (BAR International Series, 1900), 2009, 270–276.
- Nankov 2015: Nankov, E. The Mobility of Macedonian Army in Thrace during the Reign of Philip II and the Inscribed Lead Sling Bullets from Kozi Gramadi. – *Bulgarian e-Journal of Archaeology* 5, 2015, 1, 1–13.
- Nedev, Panayotova 2003: Nedev, D., Panayotova, K. Apollonia Pontica – In: Grammenos, D. B., Petropoulos, E. (eds.). *Ancient Greek Colonies in the Black Sea. Vol. 1. Thessaloniki* (Publications of the Archaeological Institute of Northern Greece, 4), 2003, 95–156.
- Nekhrizov et al. 2012: Nekhrizov, G., Tzvetkova, J., Kecheva, N. Archaeological GIS – Kazanlak Surface Survey, 2009–2011 – In: Stamenova, V., Stamenov, S. (eds.). *Proceedings of the First European SCGIS Conference “Best Practices: Application of GIS Technologies for Conservation of Natural and Cultural Heritage Sites” 21–23 May 2012, Sofia, Bulgaria*, 2012, 53–62.
- Nekhrizov 2018: Nekhrizov, G. Surface surveys and the archaeological map of Bulgaria – In: Ross, S. A., Sobotkova, A., Tzvetkova, J., et al. (eds.). *The Tundzha Regional Archaeology Project: Surface Survey, Palaeoecology, and Associated Studies in Central and Southeast Bulgaria, 2009–2015 Final Report*. Philadelphia, PA. 2018, 11–16.
- Nekhrizov, Mikov 2000: Nekhrizov, G., Mikov, R. Relations commerciales dans le Rhodope de l’Est (5^{ème}–1^{er} siècles av. J.-C.) – In: *Pistiros et Thasos. Structures Economiques Dans La Peninsule Balkanique – 7-Ème – 2-Ème s. Av. J.- C.* Opole. 2000, 161–180.
- Nicolescu 2014: Nicolescu, B. Methodology of Transdisciplinarity. – *World Futures* 70, 2014, 3–4, 186–199.
- Nowicki 1994: Nowicki, K. Some remarks on the Pre- and Protopalatial Peak Sanctuaries in Crete. – *Aegean Archaeology* 1, 1994, 31–48.

- Ocheseanu 1974: Ocheseanu, R. Le trésor de monnaies macédoniens de bronze découvert à Pelin. Note préliminaire. – *Pontica* 1, 1974, 147–155.
- Okabe 2016: Okabe, A. *GIS-based Studies in the Humanities and Social Sciences* 2016.
- Olshausen 1991: Olshausen, E. *Einführung in die historische Geographie der Alten Welt*. Darmstadt (Die Altertumswissenschaft) 1991.
- Ott, Swiaczny 2001: Ott, T., Swiaczny, F. *Time-integrative GIS. Management and analysis of spatio-temporal data*, 2001.
- Owens 2007: Owens, J. B. (Jack). *What Historians Want from GIS* (<https://www.esri.com/news/arcnews/summer07/articles/what-historians-want.html>, accessed 2.5.2018).
- Owens et al. 2017: Owens, J. B. (Jack), Sandes, A., Stephenson, B., Dixon, D., Zajanc, C. *A Geographic Information Systems (GIS) Training Manual for Historians and Historical Social Scientists*, 2017.
- Paradeisopoulos 2013: Paradeisopoulos, I. A Chronology Model for Xenophon's Anabasis. – *Greek, Roman, and Byzantine Studies* 53, 2013, 645–686.
- Paradeisopoulos 2014: Paradeisopoulos, I. K. Route and Parasangs in Xenophon's Anabasis. – *Greek, Roman, and Byzantine Studies* 54, 2014, 2, 220–254.
- Peatfield 1983: Peatfield, A. The Topography of Minoan Peak Sanctuaries. – *The Annual of the British School at Athens* 78, 1983, 273–279.
- Peatfield 2009: Peatfield, A. The Topography of Minoan Peak Sanctuaries Revisited. – *Hesperia Supplements* 42, 2009, 251–259.
- Peter 1997: Peter, U. *Die Münzen der thrakischen Dynasten (5.-3. Jahrhundert v. Chr.): Hintergründe ihrer Prägung*, 1997.
- Picard 1992: Picard, O. Ο ρόλος της Μακεδονίας στην εξέλιξη του νομίσματος – In: *Εταιρεία Μακεδονικών Σπουδών. Εορταστικός Τόμος : 50 Χρόνια, 1939-1989*. Thessaloniki (Μακεδονική Βιβλιοθήκη, 75). 1992, 133–139.
- Pickles 1995: Pickles, J. *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*, 1995.
- Plöger 2003: Plöger, R. *Inventarisierung der Kulturlandschaft mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS). Methodische Untersuchungen für historisch-geographische Forschungsaufgaben und für ein Kulturlandschaftskataster*, PhD, Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, 2003.
- Podobnikar et al. 2007: Podobnikar, T., Briesse, C., Doneus, M., Pfeifer, N. Uncertainties in spatial modelling of the cultural environment. – *International Symposium of CIPA, 12th International Congress, Cultural Heritage and New Technologies*, 2007, 9.
- Popovic 2014: Popovic, M. *Historische Geographie und Digital Humanities. Eine Fallstudie zum spät-byzantinischen und osmanischen Makedonien*. Mainz-Ruhpolding (Peleus, Studien zur Archäologie und Geschichte Griechenlands und Zyperns, 61), 2014.
- Portolos 1996: Portolos, D. Some early issues of Philip II – In: Tzamalīs, A. P. (ed.). *Μνήμη Martin J. Price*. Athens, 1996, 111–118.
- Poulter 2007: Poulter, A. G. Site-Specific Field Survey: the Methodology – In: Poulter, A. G. (ed.). *The Transition to Late Antiquity on the Danube and Beyond*. Oxford (Proceedings of the British Academy, 141). 2007, 583–595.
- Preiser-Kapeller 2015: Preiser-Kapeller, J. Calculating the Middle Ages? The Project “Complexities and Networks in the Medieval Mediterranean and Near East” (COMMED). – *Medieval Worlds*, 2015, 2, 100–127.
- Price 1979: Price, M. J. The Coinage of Philip II. – *The Numismatic Chronicle* 19, 1979, 139, 230–241.
- Price 1991: Price, M. J. *The Coinage in Name of Alexander the Great and Philip Arrhidæus: A British*

- Museum Catalogue*. London, 1991.
- Prokopov 2007: Prokopov, I. Coin Circulation in South-West Thrace during the period 6th–5th Century BC. – *Thracia* 17, 2007, 343–352.
- Psoma 2009: Psoma, S. Tas sitarchias kai tous misthos ([Arist.], Oec. 1351b): bronze currencies and cash-allowances in Mainland Greece, Thrace and the Kingdom of Macedonia. – *Revue belge de numismatique et de sigillographie*, 2009, 155, 3–38.
- Psoma 2011: Psoma, S. La circulation monétaire et la thésaurisation en Thrace au Nord des Rhodopes – In: Faucher, T., Marcellesi, M.-C., Picard, O. (eds.). *NOMISMA. La Circulation Monétaire Dans Le Monde Grec Antique, Actes Du Colloque International, Athènes, 14-17 Avril 2010*. (BCH Supplément, 53), 2011, 143–168.
- Psoma 2012: Psoma, S. Royal bronze coinages versus civic bronze coinages. The tale of two stories for Greek history – In: Asolati, M., Gorini, G. (eds.). *I Ritrovamenti Monetali e i Processi Storico-Economici Nel Mondo Antico*. Padova (Numismatica Patavina, 12), 2012, 49–64.
- Ramsey 2007: Ramsey, P. The State of Open Source GIS – In: *Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) Conference. 2007* (https://web.archive.org/web/20080605120434/http://www.foass4g2007.org/presentations/view.php?abstract_id=136, accessed 11.5.2018).
- Rapport sur la marche et les effets du choléra-morbus dans Paris et les communes rurales du département de la Seine 1834: *Rapport sur la marche et les effets du choléra-morbus dans Paris et les communes rurales du département de la Seine*. Paris 1834.
- Robertson 2006: Robertson, E. C. *Space and Spatial Analysis in Archaeology*, 2006.
- Rowley 2007: Rowley, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. – *Journal of Information Science* 33, 2007, 2, 163–180.
- Rubio-Campillo et al. 2015: Rubio-Campillo, X., Cardona, F. X. H., Yubero-Gómez, M. The Spatiotemporal Model of an 18th-Century City Siege. – *Social Science Computer Review* 33, 2015, 6, 749–765.
- Rutkowski 1972: Rutkowski, B. *Cult places in the Aegean world*, 1972.
- Rutkowski 1988: Rutkowski, B. Minoan peak sanctuaries. Topography and architecture. – *Aegaeum* 2, 1988, 71–98.
- Sayar 1998: Sayar, M. H. *Perinthos-Herakleia (Marmara Ereğlisi) und Umgebung: Geschichte, Testimonien, griechische und lateinische Inschriften*. Wien, 1998.
- Schreibman et al. 2004: Schreibman, S., Siemens, R. G., Unsworth, J. (eds.). *A Companion to digital humanities*. Malden. 2004.
- Schreibman et al. 2016: Schreibman, S., Siemens, R. G., Unsworth, J. (eds.). *A new companion to digital humanities*. Chichester, West Sussex, 2016.
- Schuurman 2000: Schuurman, N. Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s. – *Progress in Human Geography* 24, 2000, 4, 569–590.
- Shennan 1988: Shennan, S. *Quantifying Archaeology*, (1st; 2nd ed.), 1988.
- Sherratt 1996: Sherratt, A. “Settlement patterns” or “landscape studies”? Reconciling Reason and Romance. – *Archaeological Dialogues* 3, 1996, 2, 140–159.
- Siart et al. 2018: Siart, C., Forbriger, M., Bubenzer, O. (eds.). *Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary Human-Environmental Research*. (Natural Science in Archaeology), 2018.
- Smith et al. 2018: Smith, D. M. J. de, Goodchild, P. M. F., Longley, P. P. A. *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide*, 6th Edition, 2018.
- Snow 1855: Snow, J. *On the mode of communication of cholera*, 1855.
- Sobotkova et al. 2010: Sobotkova, A., Ross, S. A., Nehrizov, G., Weissova, B. Tundzha Regional Archaeological Project Kazanluk Survey: Preliminary Report. Spring 2009 and 2010 – In: *Studia Hercynia*. XIV. Pragae. 2010, 56–66, 24–27.
- Social Science History 2000: Social Science History. Historical GIS: The Spatial Turn in Social

- Science History. – *Social Science History* 24, 2000, 3, (online : <https://www.cambridge.org/core/journals/social-science-history/issue/B978CE31CC1A45180A11CBAE7924E090>, accessed 2.7.2018).
- Soetens et al. 2001: Soetens, S., Sarris, A., Topouzi, S. Peak sanctuaries in the Minoan cultural landscape – In: *9th International Congress of Cretan Studies*. Elounda. 2001.
- Soetens et al. 2002: Soetens, S., Driessen, J., Sarris, A., Topouzi, S. The Minoan peak sanctuary landscape through a GIS approach. – *Archeologia e Calcolatori* 13, 2002, 161–170.
- Soetens et al. 2003: Soetens, S., Sarris, A., Vansteenhuyse, K., Topouzi, S. GIS Variations on a Cretan Theme: Minoan Peak Sanctuaries – In: Foster, K. P., Laffineur, R. (eds.). *METRON. Measuring the Aegean Bronze Age. Proceedings of the 9th International Aegean Conference: New Haven, Yale University, 18-21 April 2002*. (Aegaeum, 24). 2003 (<http://www.ims.forth.gr/docs/metron2002b.pdf>).
- Souštal 1991: Souštal, P. *Thrakien (Thrakē, Rodopē und Haimimontos)*. Wien (Tabula Imperii Byzantini, 6), 1991.
- Ștefan et al. 2012: Ștefan, M.-M., Ștefan, D., Căvruș, V. *ArheGIS : arheologie digitală și spațială: manual teoretic și exemple de aplicare*. Brăila, 2012.
- Stoyanov 2005: Stoyanov, T. The Mal-tepe Complex at Mezek – In: Bouzek, J., Domaradzka, L. (eds.). *The Culture of the Thracians and Their Neighbours. Proceedings of the International Symposium in Memory of Prof. Międzyślaz Domaradzki with a Round Table "Archaeological Map of Bulgaria."* Oxford (BAR International Series, 1350), 2005, 123–128.
- Stronk 1995: Stronk, J. P. *The Ten thousand in Thrace: an archaeological and historical commentary on Xenophon's Anabasis, Books VI.iii-vi-VII*. Amsterdam (Amsterdam classical monographs, v. 2), 1995.
- Tacheva 1989: Tacheva, M. Der soziale und juristische Status der Thraker in der Zeit Xenophons und Strabons. – *Index* 17, 1989, 117–126.
- Talbert 2000: Talbert, R. J. A. *Barrington atlas of the Greek and Roman world*. Princeton, 2000.
- Talmațchi 2006: Talmațchi, G. M. *Monedele de tip macedonean în Dobrogea : De la începuturi până la crearea Regatului de Tylis în Thracia*. Sfântu Gheorghe, 2006.
- Talmațchi 2009: Talmațchi, G. M. Câteva date noi privind descoperirile monetare de bronz macedonene din Dobrogea. – *Arheologia Moldovei* XXXII, 2009, 73–92.
- Tcherkezova et al. 2014: Tcherkezova, E., Popov, H., Jockenhövel, A. LiDAR-Daten zur Unterstützung der montanarchäologischen Untersuchungen am spätbronzezeitlichen Goldbergwerk Ada Tepe, Rhodopen/Südostbulgarien) – In: Smolnik, R. (ed.). *ArchaeoMontan 2013. Krušná Krajina – Erz(Gebirgs)Landschaft – Ore Landscape/Mezinárodní Konference Kadaň, 26. Až 28. Září 2013*. Dresden (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft, 28), 2014, 209–217.
- Thatcher et al. 2018: Thatcher, J. E., Bergmann, L., O'Sullivan, D. Speculative and constructively critical GIS. – *The Canadian Geographer / Le Géographe canadien* 62, 2018, 1, 4–6.
- Theodossiev, Stoyanova 2010: Theodossiev, N., Stoyanova, D. The Beehive Tomb at Kurt Kale Reconsidered – In: *Stephanos Archaeologicos in Honorem Professoris Stephcae Angelova*. София (Studia Archaeologica Universitatis Serdicensis Supplementum, 5), 2010, 179–198.
- Thomas 1978: Thomas, D. H. The Awful Truth about Statistics in Archaeology. – *American Antiquity* 43, 1978, 2, 231–244.
- Tobler 1993: Tobler, W. *Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling: Non-Isotropic Geographic Modeling; Speculations on the Geometry of Geography; and Global Spatial Analysis (93-1)*, 1993, (online : <https://escholarship.org/uc/item/05r820mz>, accessed 18.5.2018).
- Tomlin 1990: Tomlin, C. D. *Geographic information systems and cartographic modeling*. Englewood Cliffs, 1990.

- Tomlinson 1967: Tomlinson, R. F. *An Introduction to the Geo-information System of the Canada Land Inventory*, 1967.
- Tomlinson 1968: Tomlinson, R. F. A Geographic Information System for Regional Planning – In: Stewart, G. A. (ed.). *Land-Evaluation Papers of a CSIRO Symposium Organized in Cooperation with UNESCO, Canberra 26-31 August 1968*, 1968, 200–210.
- Tomlinson 1969: Tomlinson, R. F. A Geographic Information System for Regional Planning. – *Journal of Geography (Chigaku Zasshi)* 78, 1969, 1, 45–48.
- Touratsoglou 2003: Touratsoglou, I. A la recherche du monnayage de bronze de Philippe II de Macédoine. Note préliminaire. – *Bulletin de la Société française de numismatique* 58, 2003, 6, 97–101.
- Trigger 1967: Trigger, B. Settlement Archaeology. Its Goals and Promise. – *American Antiquity* 32, 1967, 2, 149–160.
- Tripcevic 2009: Tripcevic, N. II. *Cost-Distance 2009* | *www.MapAspects.org* (<http://www.mapaspects.org/node/3744/>, accessed 5.6.2018).
- Tsetsckhladze 2011: Tsetsckhladze, G. R. Piširos revisited. – *Eirene: studia graeca et latina* 47, 2011, 1–2, 15–24.
- Tsonev, Nekhrizov 2012: Tsonev, T., Nekhrizov, G. Prototype GIS for analysis and protection of the Bulgarian Archaeological Heritage – ARCHGIS – In: *Proceedings of 16th International Conference on New Technologies and Cultural Heritage, Wien, November, 11-16, 2011*. Wien. 2012, 254–263.
- Turner 2006: Turner, A. *Introduction to Neogeography*, 2006.
- Tzochet 2014: Tzochet, C. The Hellenistic Tomb of Mal Tepe in Thrace: a Reconsideration of Burial Sequence and Dating. – *Ancient West & East* 13, 2014, 49–62.
- Tzvetkova et al. 2012: Tzvetkova, J., Nekhrizov, G., Kecheva, N. Mobile GIS and the Perspectives for Archaeological Surface Surveys in Bulgaria – In: Morintz, A., Kogălniceanu, R. (eds.). *Survey in Archaeology: Often a Neglected Science*. (Archaeological Debates, 2). 2012, 55–82.
- Tzvetkova 2012: Tzvetkova, J. “Quantifying the Cult”. A GIS Approach towards the Cult Places of the Thracians from the Iron Age. – *Thracia* 20, 2012, 317–326.
- Ujes 1997: Ujes, D. Le dépôt de monnaies en bronze des rois Macédoniens et des villes ouest-pontiques de l'époque hellénistique découvert à Paracin. – *Quaderni ticinesi di numismatica e antichità classiche* 26, 1997, 185–204.
- Unger 1915: Unger, E. Die Dariussteile am Teiros. – *Archäologischer Anzeiger*, 1915, 3–16.
- Vasiliev 1996: Vasiliev, I. *Mapping time: An analysis of the cartographic problem of representing spatiotemporal information*, Doctor of Philosophy (PhD), Syracuse University, 1996.
- Venedikov 1970: Venedikov, I. La campagne de Darius contre le Scythe à travers la Thrace. – *Studia Balcanica* 1, 1970, 25–32.
- Verhagen 2007: Verhagen, P. *Case Studies in Archaeological Predictive Modelling*, 2007.
- Verhagen 2012: Verhagen, P. Biting off more than we can chew? The current and future role of digital techniques in landscape archaeology – In: Kluiving, S. J., Guttman-Bond, E. (eds.). *Landscape Archaeology between Art and Science: From a Multi- to an Interdisciplinary Approach*. (Landscape and heritage series). 2012, 309–320.
- Verhagen 2018: Verhagen, P. Spatial Analysis in Archaeology: Moving into New Territories – In: Siart, C., Forbriger, M., Bubenzer, O. (eds.). *Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary Human-Environmental Research*. (Natural Science in Archaeology), 2018, 11–25.
- Verhagen, Whitley 2012: Verhagen, P., Whitley, T. G. Integrating Archaeological Theory and Predictive Modeling: a Live Report from the Scene. – *Journal of Archaeological Method and Theory* 19, 2012, 1, 49–100.
- Weller 2012: Weller, T. *History in the Digital Age*, 2012.
- Wescott, Brandon 2000: Wescott, K., Brandon, R. J. (eds.). *Practical applications of GIS for archaeo-*

- logists: a predictive modeling toolkit*, London–New York, 2000.
- Wheatley, Gillings 2002: Wheatley, D., Gillings, M. *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*, 2002.
- Wijesingha 2016: Wijesingha, J. *EU-DEM — Copernicus Land Monitoring Service* (<https://land.copernicus.eu/pan-european/satellite-derived-products/eu-dem>, accessed 13.5.2018).
- Williamson 2012: Williamson, C. *City and sanctuary in Hellenistic Asia Minor. Constructing civic identity in the sacred landscapes of Mylasa and Stratonikeia in Karia*, PhD Tesis at University Groningen, 2012.
- Wood, Schmidtlein 2012: Wood, N. J., Schmidtlein, M. C. Anisotropic path modeling to assess pedestrian-evacuation potential from Cascadia-related tsunamis in the US Pacific Northwest. – *Natural Hazards* 62, 2012, 2, 275–300.
- Yağiz 2008: Yağiz, O. Les monnaies d'Héraion Teichos. – *Anatolia antiqua /Eski Anadolu* 16, 2008, 1, 107–117.
- Yağiz 2009: Yağiz, O. Thracian Coins in the Light of Heraion Teichos Excavation Coins – In: Aygün, Ç. Ö. (ed.). *SOMA 2007. Proceedings of the 9th Symposium on Mediterranean Archaeology, Istanbul Technical University, 24-29 April 2007*. (BAR International Series, 1900), 2009, 427–430.
- Yasobant et al. 2016: Yasobant, S., Vora, K. S., Upadhyay, A. Geographic Information System Applications in Public Health: Advancing Health Research – In: Manolitzas, P., Grigoroudis, E., Matsatsinis, N., et al. (eds.). *Effective Methods for Modern Healthcare Service Quality and Evaluation*, 2016, 137–166.
- Yordanova 2017: Yordanova, K. The Role of Hellenistic Coins in the Funerary Practices in the Necropolis of Apollonia Pontica. – *Archaeologia Bulgarica* XXI, 2017, 3, 1–36.
- Youroukova 1982: Youroukova, J. Les invasions macédoniennes en Thrace et les trouvailles monétaires – In: *Actes Du IX-e Congrès International de Numismatique, Berne 1979*. Louvain-la Neuve, 1982, 215–225.
- Zakšek et al. 2008: Zakšek, K., Fovet, É., Nuninger, L., Podobnikar, T. Path modelling and settlement pattern – In: Posluschny, A., Lambers, K., Herzog, I. (eds.). *Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Berlin, Germany, April 2–6, 2007*. (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, 10), 2008, 309–315.
- Zhang, Logan 2017: Zhang, W., Logan, J. R. Historical GIS. *Oxford Bibliographies*, 2017 (<http://www.oxfordbibliographies.com/display/id/obo-9780199874002-0163>, accessed 30.6.2018).
- Ακαμάτις 2014: Ακαμάτις, Ν. Ο “θησαυρός” Πέλλα/1998. – *Νομισματικά Χρονικά* 32, 2014, 39–57.
- Γκατζόλης 2010: Γκατζόλης, Χ. *Η κυκλοφορία του χάλκινου νομίσματος στη Μακεδονία (5ος – 1 αι. π.Χ.)*, Aristotle University Of Thessaloniki (AUTH), 2010.

Речник на често използваните ГИС термини и съкращения

(за допълнителни термини и понятия срв. <https://support.esri.com/en/other-resources/gis-dictionary/>)

EN	BG	описание
Buffer/Buffering	буфер/буфериране	генериране на буферна зона с определен радиус около векторен обект (точка, линия, полигон)
Cost Distance analysis	анализ на оцененото разстояние	анализ на придвижването през пространството, при което посоката на движение е с различно натоварена стойност/степен на трудност в зависимост от оценената повърхност (вж. по-долу Cost surface)
Cost surface/ Cost weighted surface	оценена повърхност	растерен грид, в който на всяка клетка е придадена стойност в зависимост от различни вариращи фактори
Density analysis	анализ на плътността	изчисление на концентрацията на обекти или тяхна величина, разпределена спрямо единица клетка в определен район
Digital Elevation Model (DEM)	Дигитален височинен модел	растерен файл, представящ основния терен на земната повърхност с данни за надморската височина, рефериран към даден вертикален датум; често равнопоставян на DTM
Digital Surface Model (DSM)	Дигитален модел на повърхността	растерен файл, представящ земната повърхност с всички разположени на нея обекти, рефериран към даден вертикален датум
Digital Terrain Model (DTM)	Дигитален модел на терена	растерен файл, представящ основния терен на земната повърхност без други обекти, разположени на нея (дървета, сгради и т.н.), рефериран към даден вертикален датум
Esri	Есри	Environmental Systems Research Institute, Inc.
Euclidean space	Евклидово пространство	линейно и равнинно пространство, в което важат принципите на Евклидовата геометрия, т.е. разстоянията се измерват по права линия, без да се отчитат особеностите на терена или изкривяването на земната повърхност
Feature	елемент	картографски представен елемент от реалния свят (като точков обект, линия или полигон)
Geocoding	геокодиране	процес на придаване на географска локализация във формата на географски координати чрез съпоставка с други географски данни като улични адреси или селищни имена, пощенски кодове, ЕКАТТЕ

EN	BG	описание
Geodatabase	геобаза данни	база данни или файлова структура, използвана за съхраняване, обработване или извършване на запитвания; геобазата данни съхранява геометрията, пространствената координатна система, атрибутите и топологичните правила на данните; може да включва различни видове данни - обектни класове, атрибутивни таблици, растерни данни и др.
Geoparsing	геопарсинг	автоматизиран процес на морфологичен разбор на текст с цел откриване и конвертиране на свободни географски описания на местоположение в конкретни географски координати
Georeferencing	георефериране	процедура по дефиниране на местоположението на даден обект (напр. дигитална растерна карта) в съответната координатна система и проекционна равнина с помощта на контролни точки
Grid (Esri)	грид (Есри)	файлов формат на Есри за съхраняване на растерни данни, в който географското пространство е представено като мрежа от равни по размер клетки в колони и редици; всяка от клетките съдържа географски атрибутивни данни като напр. надморска височина
Heat map	карта на горещите места	растерен файл с представяне зони на клъстърни концентрации по определен критерий - гъстота на точките или техни описателни атрибути вследствие на приложен анализ на плътността
Hillshade	хилшейд	засенчване на релефа, чрез което се симулира осветяването на земната повърхност от слънцето под различен ъгъл и азимут
Least Cost Path Analysis	анализ на краткия път	анализ за определяне на най-краткия път между две точки въз основа на създадената оценена повърхност (срв. Cost Distance analysis)
LiDAR	Лидар	акроним от Light Detection And Ranging/ въздушно лазерно сканиране
Neighbourhood functions	съседски функции	операции, чрез които се установяват характеристиките на околността на дадено място
Shapefile	шейп файл	геопространствен векторен файлов формат, разработен от Есри; съхранява нетопологичната геометрия и атрибутивните данни за пространствени обекти (срв. https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf)

EN	BG	описание
Spatial Humanities	Пространствената хуманитаристика	интердисциплинарна област, оформила се в резултат на интереса сред хуманитарните дисциплини към географското пространство и геопространствените технологии
Symbology	симвология	система от използвани графични символи или знаци, различаващи се по цвят или размер за представяне на географска информация върху карта
Thiessen polygons	Тисенови полигони	начин на разделяне на равнинно пространство между множество от точки чрез очертаване на най-близко разположените до дадена точка зони, за които тя се явява център
Topology	топология	дефинира пространствените връзки между отделните елементи
Viewshed analysis	анализ на видимостта	модел на видимата зона от определено местоположение, генериран въз основата на DEM
Voronoi diagram	Диаграми на Ворной	вж. Thiessen polygons/Тисенови полигони