Потенциалът на интерактивните геовизуализации като дидактически инструменти за формиране на географска грамотност

Петя Събева, Димитър Симеонов

The potential of interactive geovisualizations as didactic tools for forming geographic literacy

Petya Sabeva, Dimitar Simeonov

Abstract:

The study focuses on the potential of interactive geovisualizations as a means of effective geographic education through electronic educational resources. The fundamental concept is that a geographically literate person must possess developed spatial thinking in order to access, comprehend, and generate informational messages. The analysis encompasses the institutional (educational frameworks that regulate the use of geovisualizations in geography and economics education), cognitive (selection of key psychological concepts and theoretical learning models), technological (possibilities for adapting static and dynamic geovisualizations to didactic goals), and social (integration of a system of options for active communication at the levels of "student – teacher," "student – student," and "student – educational content") contexts.

The study defends the thesis that the balanced integration of disciplinary and interdisciplinary knowledge, encoded in the new generation of geovisualizations, is a valuable advantage for creative didactic solutions, closely linked to the active role of students in the learning process with the digital tools of the 21st century.

Keywords: geographic education, interactive geovisualizations, creative didactic solutions

For contacts: Petya Sabeva, PhD, St. Cyril and Methodius University of Veliko Tarnovo, petiasabeva05@abv.bg prof. Dimitar Simeonov, PhD, St. Cyril and Methodius University of Veliko Tarnovo, d.simeonov@abv.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Всеки учебен предмет трябва да осигурява познание, което е дълбоко свързано с живота през 21. век. Твърдението се отнася особено категорично за образователната география и предполага нов подход към преподаването на географско съдържание. Целесъобразно е геопространствените визуализации да бъдат интегрирани в учебния процес, тъй като функционалните им характеристики ги определят като безспорна ценност, която не може да се оспори и от най-скептичните спрямо потенциала на дигиталните ресурси в обучението.

До съвсем неотдавна учениците разчитаха на статични карти, за да разберат пространствени отношения, природни и антропогенни процеси и явления. Въпреки, че конвенционалните карти са едни от най-ефективните образователни инструменти в доцифровото минало, те имат ограничения спрямо точността, прецизността, детайлността и интерактивността на символно представената географска информация. Картните изображения са съставени от пространствено обусловена система от знаци, чиято интелектуална абстракция, т.е. мислена реконструкция на действителността, силно затруднява формирането на визуална представа за вида, разположението, взаимовръзките и взаимозависимостите между изобразяваните обекти. Освен изброеното, един от най-сериозните

когнитивни проблеми е свързан с бързото остаряване на картографската информация, т.е. несъответствието на класическия принцип за актуалност.

Появата на ГИС и сателитното картографиране през 20. век променя изцяло образователния пейзаж. Геовизуализациите (вкл. на картна основа), базирани на новите дигитални технологии, предлагат динамичен и информативен начин за изучаване на географски процеси и явления с немислима до скоро детайлност. Въпреки това, те не са включени в нито една от компетентностите като очаквани резултати от обучението в учебните програми по география и икономика за 5.- 10. клас в българската образователна система. На тези аргументи се основава изследователският интерес към темата.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В контекста на необходимостта от създаване на нови дидактически ситуации за комуникация със съдържанието и между обучаемите, геовизуализациите предлагат вариант за изграждане на иновативни комуникативни ситуации. Обединяващото (фокус-центъра) е използването им за изграждане на система от предметни умения и трансверсални компетенции.

Ситуирането на обучение чрез интерактивни геовизуализации логично обвързахме с конективизма. Анализът на публикации на Джордж Сименс [1], Стивън Даунс [2], Рита Коп и Хил Ейдриън [3], Гавин Хендрикс [4], Анна Апистолиду [5] и др. са основание да приемем заключението, че като теория на обучение той придава съществена важност на връзките между информация и потребители в процеса на усвояване на знания. Предполага, че учениците трябва да мислят критично, да оценяват информацията, до която достигат; да разбират коя част от нея е надеждна и уместна. Необходимо е да се провокирани да правят връзки между различните информационни източници, тъй като това би позволило да конструират нови знания и да се адаптират гъвкаво към нови ситуации. Според конективизма ученето не е натрупване на знания, а създаване на връзки между идеи и преживявания. Именно последните оказват влияние на мотивацията, ангажираността на учениците, насърчават критичното мислене и усвояването на знания в комплекс. Конективизмът опитва да контектуализира процеса в настоящето, в което технологиите ускоряват скоростта с която учениците достигат до информацията. Освен рационалността, той насочва към емоционалната интелигентността, за да покаже значението на взаимовръзката мислене – емоция.

Като базова теза е приета концепцията, че географски грамотният човек на 21. век трябва да притежава изградено пространствено мислене, за да достига до тематично съдържание, да го разбира в контекст и да създава информационни съобщения. Географската грамотност е многокомпонентна педагогико-дидактическа категория, но въпреки всичките й нюанси, едни от най-устойчивите компоненти са уменията за пространствено рамкиране. Геовизуалната информация може (и трябва) да се използва при решаването на познавателните проблеми и вземането на аргументирани решения.

През 2000 г. Марси Дрискол [6] дефинира ученето като „постоянна промяна на човешките представи, която трябва да възникне в резултат на опита на обучаемия и взаимодействието му със света“, т.е. ученето е трайно променено състояние

(емоционално, когнитивно, социално), предизвикано в резултат на преживявания и взаимодействие с учебно съдържание или други хора.

В този контекст изведените тематични акценти в изследването са: Учениците трябва да формират умения да използват геовизуално представена информация за решаване на проблеми и вземане на решения, както в учебния процес, така и в живота си като възрастни. Реализиране на анализ на институционалния, когнитивния, технологичния и социалния аспект на формирането на пространствено мислене, опосредствано от съвременните дигитални технологии.

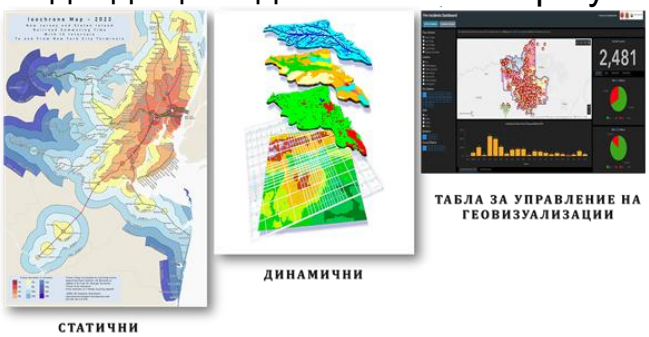
В резултат на аналитичната част на проучването е защитена тезата, че балансираната цялост между предметното и интердисциплинарното познание, които са кодирани в новото поколение геовизуализации, са ценното предимство за креативни дидактически решения в обвързаност с активната роля на учениците в процеса на обучение с дигиталните инструменти на 21. век.

Въпреки, че преобладаваща част от геовизуализациите не са създадени с образователна цел (съчетаването на картографските техники с инструменти за визуализиране на данни се използва основно в градското управление, екологичните изследвания, логистиката и здравеопазването), те притежават функционалности (сред които сме откроили интерактивността), които потенциално обвързват геовизуалните ресурси с компетентностите като очаквани резултати от географското обучение. Умението на учителите да използват тях, както и дигитални приложения за съставяне на авторски геовизуализации е възможност за креативни дидактически решения, които освен пространствено организирано фактологично познание биха могли да са ресурс за формиране на критично географско мислене.

Геовизуализациите са дефинирани като „набор от знания и техники, които правят възможно представянето на територия (или пространствено явление) чрез взаимодействие с географски или геолокализирани данни, базирани на възможностите за възприемане на символна информация и познавателните способности на потребителя на такава информация“ [7].

Предизвикателствата пред тяхното съставяне са да проектират графични представяния и средства за взаимодействие с географски данни, за да се визуализира, да позволят да се анализира или да се вземе решение за тълкуването на пространствено явление; да се интегрират нови модели на абстракция, репрезентация (концептуална, съдържателно-смислова, тематична, графична) и познавателни анализи, свързани с географското пространство.

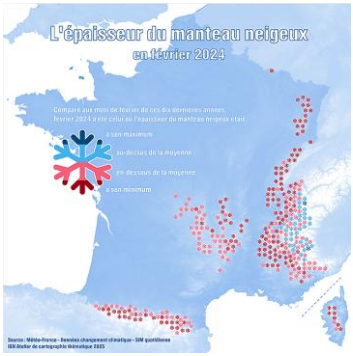
Няма единност спрямо класифицирането на геовизуализациите, но за учебни цели ние приемаме за подходящо поделянето им в три условни групи (вж. Фиг.1).

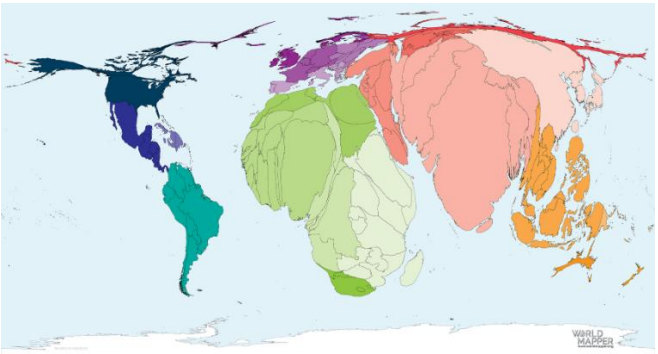


Фиг. 1. Основни групи геовизуализации, с потенциал за приложение за образователни цели

Към статичните геовизуализации се отнасят графики, диаграми и карти. Динамичните се създават като резултат от прилагането на специализиран софтуер за моделиране. Интерактивните табла за управление позволяват да се провеждат анализи в реално време и да се вземат информирани решения. Чрез съчетаване на правилни инструменти, те биха могли да визуализират промени в природната среда, мониторинг на бедствия, демографски тенденции, социални и икономически процеси ш др. явления. Основното им предимство за целите на образователната география е, че организацията на данните е според местоположението, т.е. позволяват потребителски изживявания и смислени прозрения, базирани на географски данни.

Примери за статични геовизуализации, които позволяват използване за учебни цели при изучаване влиянието на климатичните промени върху планинските ледници (А) и контрастите в регионалното проявление на демографските проблеми (Б) чрез самостоятелни познавателни дейности за геолокализация, геовизуализация, геопроучване и/или геоанализ са представени на фиг. 2.





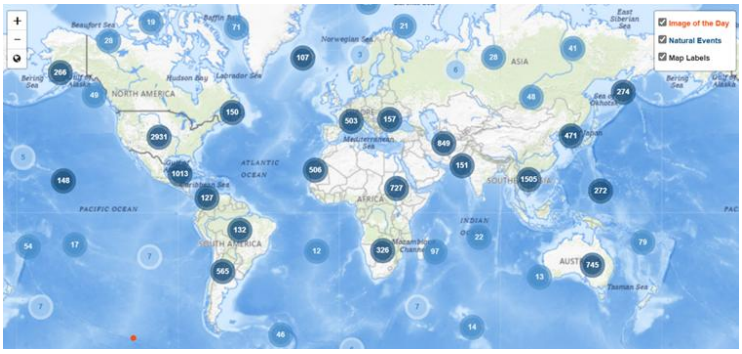
Фиг. 2. (А) Картно изображение на дебелината на снежната покривка през февруари 2024 г. в повечето френски планински вериги (Б) Карта-анаморфоза на страните в света в зависимост от раждаемостта за 2022 г.

Въз основа на данни от Météo France, картното изображение (А) представя дебелината на снежната покривка, наблюдавана във френските масиви през февруари 2024 г., в сравнение с предходния десет годишен период [8].

Глобалните данни на ООН за 2022 г. показват, че по-голямата част от ражданията са регистрирани в Индия (23 млн.), следвана от Китай (10 млн.) и Нигерия (8 млн.). Пакистан, Индонезия, Етиопия, ДР Конго, САЩ, Бангладеш и Бразилия допълват десетте страни с най-висока раждаемост. Данните са визуализирани чрез статистическа карта-анаморфоза (Б) [9].

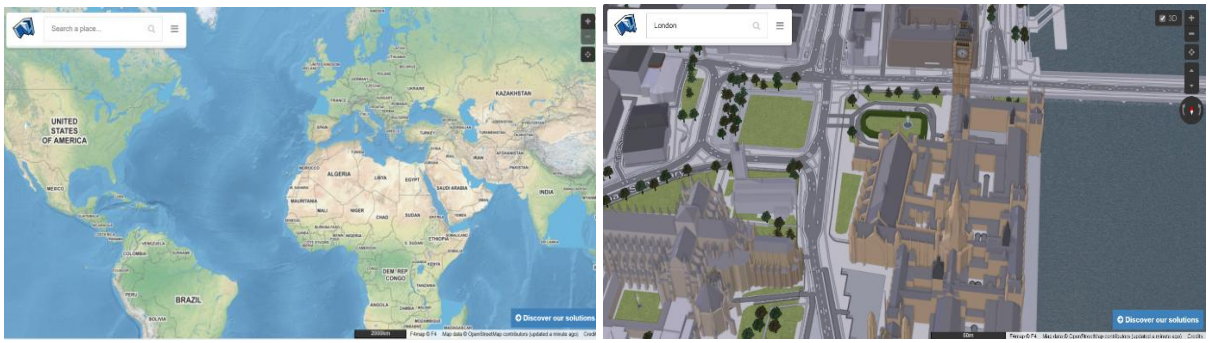
Интерактивността е ключова за ученето (според Станислас Дехане [10] неговите четири „стълба“ включват: внимание, активна ангажираност, обратна връзка, свързване на ново със съществуващ знание), поради което сме убедени, че използването на динамичните геовизуализации би довело до ефективни дидактически решения. От възможните онлайн базирани инструменти за стимулиране на интерактивността, в географското обучение е удачно да се използват динамични геовизуализации в обвързаност с въпроси за тълкуване на географска информация; „сериозни“ познавателни игри; възможности за обратна връзка (рефлексия). Те предполагат обмен на идеи на ученици с учител, на ученик

с друг/и ученик/ци и на ученик с учебно съдържание. Ограничаваме се до два примера за динамични (интерактивни) геовизуализации, които е възможно да се използват при изучаване на природогеографски явления (вж. Фиг. 3), както и на социални и икономически явления в големите градове на планетата (вж. Фиг. 4).



Фиг. 3. Интерактивна карта на света, в която са интегрирани повече от 12 980 изображения, свързани с девет основни теми

Eearth Explorer е безплатно приложение, което предоставя възможност за разглеждане и сравняване на изображения. Те са свързани с „истории“ от различни точки на планетата, които позволяват проучване по местоположение. Базовата карта е генерирана с помощта на данни от НАСА – слой на земното покритие на MODIS, топографска информация от радара на совалката SRTM, обща батиметрична карта на океаните (GEBCO) и естествените граници (USGS).



Фиг. 4 (А). F4Map е интерактивен инструмент за визуализации на картна основа, който осигурява детайлно изобразяване на географски обекти в природна и градска среда.
(Б) Показва генериране на търсенето по ключови думи „Лондон, Великобритания“.

F4map предоставя персонализирани 2D и 3D картографски решения с точно географски локализирано съдържание. Специално внимание е отделено на данни в реално време, 3D анимации, които са достъпни без плъгини. Използвани са данни от OpenStreetMap и технологията WebGL за изобразяване на реалистични 3D графики директно в уеб браузъри. Възможно е да се използва за персонални и/или екипни проучвания на учениците, свързан с обекти, които са част от конкретно съдържание, напр. туристически обекти/центрове/дестинации във Франция и оценка значението на туризма за френската икономика (тематичното съдържание се изучава в 7. и 9. клас).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ценно, според нас, е че познавателните дейности, базирани на използването на геовизуализации, позволяват на учениците да се ориентират какво знаят, но и да преценят какво не знаят за географията и икономиката на територията, която проучват. Защото те могат да се проектират (мислим премерено, ненатрапчиво и интелигентно) в индиректните (вкл. отложени във времето) ползи, насочени към формирането на система от умения и компетентности, които значително надхвърлят предметно предопределените ограничения.

Всяка геовизуализация би могла да е средство за преподаване и за учене (при определени ситуации за контрол и самоконтрол), но тя е само образователен ресурс. За училищното обучение има същата ценност, каквато притежават класическите учебни помагала. Само по себе си използването й не може да реши проблемите с активността, мотивацията и осъзнатото системно учене в организирана учебна среда.

Учителите трябва да са професионално подготвени за ефективното прилагане на тази група ресурси, т.е. да притежават специфични професионални компетентности, тъй като е необходимо да се комбинират предоставените ресурсни възможности в зависимост от микросредата, в която се прилагат и от собствената им визия за провеждане на обучението.

Някак логично в контекста на оценката на потенциала на геовизуализациите за образователни цели е да се цитира мисълта на Барак Обама „Технологията не е сребърен куршум. Тя е толкова добра, колкото учителите я използват като още един инструмент за вдъхновение, преподаване и справяне с проблемите“. Подкрепяме явното и скритото послание в нея и я обвързваме с надеждата, че най-малкото ще провокираме критичен размисъл, както и професионално и лично вдъхновение за интегриране на геовизуализациите в училищното обучение.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), pp. 3-10.

[2] Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence, 2(1), pp. 27-33.

[3] Kop, R.& A. Hill (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? International Review of Research in Open and Distance Learning Volume 9(3), pp.1-13.

[4] Hendricks, G. P. (2019). Connectivism as a learning theory and its relation to open distance education. Progressio: South African Journal for Open and Distance Learning Practice, 41(1).

[5] Apostolidou, A. (2022). Digitally situated knowledge: Connectivism, anthropology and epistemological pluralism. International Journal of Educational Research Volume 115, pp. 9-17.

[6] Driscoll, M. (2000). Psychology of learning for instruction. Boston: Allyn and Bacon, p.19.

[7] Piovan, S.E. (2020). Principles and Techniques of Cartography. In: The Geohistorical Approach. Springer Geography [e-book], p. 43.

[8] Информацията е достъпна на адрес https://www.ign.fr/mag/enneigement-des-massifs-francais-quel-bilan-de-lhiver-2024 (последно посетен на 06.05.2025 г.)

[9] Информацията е достъпна на адрес https://worldmapper.org/maps/total-births-2022/ (последно посетен на 06.05.2025 г.)

[10] Dehaene, S. (2020). How We Learn: The New Science of Education and the Brain. Penguin Books Limited, pp. 34-35.