

VITALIJ OSTROUCH, IRYNA DROHUCZEWSKA

Państwowe Przedsiębiorstwo Naukowo-Produkcyjne „Kartografia”, Kijów  
os-vit@ukr.net; elvy@online.ua

## **Podójście systemowe do tworzenia elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych dla szkół na Ukrainie**

**Zarys treści.** W artykule omówiono prace nad przygotowaniem dydaktycznych pomocy kartograficznych w formie elektronicznej do nauczania geografii, prowadzone w Państwowym Przedsiębiorstwie Naukowo-Produkcyjnym „Kartografia” w Kijowie. Autorzy przedstawiają proces systemowej

analizy metodycznej prowadzącej do opracowania całego kompletu pomocy elektronicznych wraz z odpowiednimi przewodnikami metodycznymi.

**Słowa kluczowe:** kartografia szkolna, elektroniczne pomoce kartograficzne, kartografia ukraińska

### **1. Wstęp**

Współczesne społeczeństwo ukraińskie jest dzisiaj na progu zmian paradygmatów oświatowych. Nauczyciele stoją przed koniecznością przyswojenia nowych technologii nauczania, takich jak telekonferencja, poczta elektroniczna, videobooki, elektroniczne pomoce szkolne, gry edukacyjne na rozmaitych nośnikach optycznych, lekcje z wykorzystaniem telewizji satelitarnej, systemy multimedialne i inne. Konieczny jest, i już został rozpoczęty przegląd organizacyjnych form procesu edukacyjnego, mający na celu zwiększenie roli samodzielnej, indywidualnej i zespołowej pracy uczniów, zwiększenie praktycznych doświadczeń oraz zajęć pozalekcyjnych.

Przygotowanie uczniów do życia i pracy w społeczeństwie informacyjnym, dzisiaj i w przyszłości, wymaga od nauczyciela zastosowania różnych innowacyjnych technologii organizacji nauczania. Innowacyjność w nauczaniu rozumiemy nie tylko jako wykorzystywanie nowych technologii informacyjnych, komputerowych programów edukacyjnych i elektronicznych pomocy dydaktycznych. Innowacyjne technologie bazują na wykorzystaniu takiego systemu metodologii, którego podstawą są aktywne metody nauczania, zapewniające formowanie osobistych, profesjonalnych, społecznie istotnych

cech uczniów drogą interaktywizacji uczestników tego procesu, dzięki specjalnie stworzonym warunkom środowiska edukacyjnego. Technologie interaktywne są stosowane w nauczaniu nie tylko dla lepszej percepcji i przyswajania informacji, ale także jej wykorzystywania, co pozwala na stworzenie całościowego systemu wiedzy w danej dyscyplinie oraz włączenie jej do własnych zdobyczy ucznia.

### **2. Analiza literatury**

Analiza literatury przedmiotu wykazała, że większość pierwszych elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych (EKPD) była elektroniczną kopią wydań drukowanych i zazwyczaj nie wykorzystywała komputerowych możliwości przekazu treści, przy czym dotyczyło to nie tylko kwestii jej wizualizacji. Bardzo często w literaturze przedmiotu takie pomoce nazywano CD-atlasami (L.V. Novytska 2007).

Jednak ostatnio coraz więcej uwagi poświęca się opracowaniu wydań elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych, a pracę nad nimi można uznać za próbę zrobienia poważnego kroku w kierunku rozwiązania problemu tworzenia szkolnych pomocy edukacyjnych nowej generacji. Dyskusja w literaturze (I.L. Drohushevska 2005; L.V. Novytska 2007;

V.I. Ostroukh 2011, 2013; M.L. Sherman 2003) pokazuje, że jeśli elektroniczna pomoc dydaktyczna ma odpowiadać zakładanym wymaganiom, konieczne jest, aby łączyła w sobie funkcje podręcznika i nauczyciela, poradnika, informatora i konsultanta, symulatora i kontrolera wiedzy.

Oprócz wyżej wymienionych problemów istnieje również kwestia przygotowania redakcyjnego, ponieważ metodyka przygotowania redakcyjnego elektronicznych pomocy kartograficznych ma swoją specyfikę i różni się od tradycyjnych prac, związanych z przygotowaniem map do wydania. Omówienie właśnie tych aktualnych kwestii jest głównym zadaniem autorów artykułu.

### 3. Cele i zadania artykułu

Do rozwiązania tego problemu zostało zaproponowane wykorzystanie systemowego podejścia do wytwarzania elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych. W ramach takiego podejścia obiekt jest rozpatrywany jako system składający się z wielu współzależnych elementów, tworzących pewną całość, która charakteryzuje się właściwościami systemowymi. Systemowe podejście pozwala na tworzenie elektronicznej pomocy kartograficznej w taki sposób, aby nie była skierowana wyłącznie do konkretnej grupy użytkowników, ale tak, aby prawie każdy mógł z niej skorzystać. W zależności od potrzeb i już posiadanej wiedzy nauczyciel sam wybiera materiał do nauczania, jego zakres oraz technikę nauczania.

Wytworzenie różnych modeli prezentacji wiedzy, które w jednym przypadku przedstawiają obiekty charakterystyczne dla logicznego myślenia, w innym zaś mapy, którymi operuje myślenie kreatywne, umożliwia optymalizację procesu nauczania takich przedmiotów jak geografia i historia. Kontrola wiedzy po omówieniu każdego rozdziału może się odbywać na różne sposoby (za pomocą testów, kontrolnych pytań, logicznych ćwiczeń itp.). W zależności od poziomu przyswojenia materiału przez uczniów można, jeśli to konieczne, powtórzyć przestudiowany rozdział albo skorygować lub zmienić metodykę nauczania.

Brak wspólnego podejścia do opracowania metodyki nauczania geografii, prowadzenia lekcji, praktycznych zajęć z zastosowaniem współczesnych środków elektronicznych można

uznać za *podstawowy problem metodyczny nauczania tej dyscypliny*. Brak rozwiązania tego problemu, istotnie hamujący wprowadzenie uczenia do praktyki oświatowej, można objąć zarówno jego nowością jak i złożonością. Owe przyczyny są spowodowane tym, iż istota problemu znajduje się na styku dwóch dziedzin. Pierwsza z nich to najnowsze technologie informacyjne, druga – właśnie metodyka nauczania i uczenia się geografii.

### 4. Materiał podstawowy

Wykorzystanie podejścia systemowego do tworzenia elektronicznych pomocy dydaktycznych pozwala rozszerzyć obszar jego zastosowania na elektroniczne kartograficzne pomoce dydaktyczne dla szkół i krąg ich potencjalnych użytkowników. Wykorzystanie multimedialnych, audio i wideo komponentów podwyższa takie walory jak pogłębienie, namacalność przedstawianego materiału, a także stwarza możliwość korzystania z nich uczniom mającym różne ograniczenia, jak np. wady słuchu, wzroku itp. Otrzymujemy zatem możliwość radykalnego zwiększenia liczby użytkowników i efektywności wykorzystania elektronicznych pomocy dydaktycznych. Włączenie do elektronicznych pomocy dydaktycznych wymienionych komponentów pozwala przejść od poznawczego modelu edukacji do modelu pragmatycznego, w którym uczeń staje się aktywnym uczestnikiem procesu edukacyjnego.

Podstawowym czynnikiem przy wyborze technologii informacyjnych jako środków nauczania powinien być ich potencjał edukacyjny. Panująca obecnie na Ukrainie sytuacja ekonomiczna i technologiczna powoduje jednak, że wybór nie zależy od ich pedagogicznego potencjału, a od ceny i dostępności.

Nie jest tajemnicą, że jednym z istotnych czynników dobrego nauczania jest wykorzystanie przez nauczyciela wartościowych pomocy dydaktycznych. Jak twierdzą czołowi specjaliści nauczania na odległość – nauczyciele i metodycy, nie można uważać za elektroniczne pomoce dydaktyczne zeskanowanych albo przekształconych w format elektroniczny podręczników lub atlasów, gdyż zasady sporządzania i wykorzystywania tradycyjnych papierowych i elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych istotnie się różnią.

Nadal nie ma ogólnie przyjętych charakte-

rystyk elektronicznej pomocy dydaktycznej. Wielu fachowców uważa za taką uproszczony wariant elektronicznego podręcznika, który można uznać za komplet programowo-metodyczny, oparty na wykorzystaniu technologii multimedialnych, co zapewnia możliwość samodzielnego przyswojenia materiału. Podręcznik ów powinien być oceniony przez zespół ekspertów i musi otrzymać tak zwany „certyfikat Ministerstwa Oświaty i Nauki”.

W stosunku do elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych z geografii nie stosuje się tak twardego wymogów, ale opierając się na własnym doświadczeniu i literaturze przedmiotu, warto wymienić następujące:

- *zachowanie hierarchii* (systematyczność wykładu, podział na części, tematy, podtematy, rozdziały, paragrafy itp.);

- *jednoczesny celowy wpływ na organy słuchu i wzroku* (ta zasada jest w pełni stosowana w elektronicznych pomocach dydaktycznych, a jej ograniczenia wynikają jedynie z technicznych możliwości komputera i pojemności jego nośnika);

- *wykorzystanie krzyżujących się odsyłaczy do źródeł*, jako najważniejszy sposób podania materiału, co pozwala zoptymalizować informacyjną zawartość pomocy dydaktycznej oraz zapewnić szybkie i trwałe przyswojenie wiedzy (powoływania się na źródła mają szerokie zastosowanie i w powszechnych pomocach dydaktycznych, ale z reguły nie nadużywa się ich, gdyż potrzeba częstego przewracania stron książki czasem pogarsza jakość odbioru);

- *możliwość szybkiego wniesienia zmian* (modyfikacji) oraz uzupełnienia treści;

- *zapewnienie aktywnej informacji zwrotnej*, tj. błyskawicznej reakcji elektronicznej pomocy dydaktycznej na działanie użytkownika. Właśnie ta funkcja w dużej mierze sprzyja samodzielnej nauce, podczas gdy w zwykłych pomocach dydaktycznych możliwe jest jedynie zapewnienie pasywnej informacji zwrotnej ze strony użytkownika (na przykład zadania z odpowiedziami).

*Opracowanie metodyczne* jest najważniejszą częścią procesu tworzenia elektronicznej pomocy dydaktycznej, ono bowiem w pełni określa jej jakość i efektywność. Jego rezultatem jest tak zwana podstawa – ogólna struktura elektronicznej pomocy dydaktycznej, która zawiera spis modułów, międzymodułowych relacji, terminów i określić dla hiperodniesień

(V.I. Ostroukh 2011). W trakcie opracowania metodycznego mogą wynikać różne problemy. Doświadczenie kijowskiego przedsiębiorstwa DNWP „Kartografia” pozwala na zaproponowanie dla ich uniknięcia następujących zaleceń:

- lepiej poznawać i wykorzystywać typowe schematy strukturalizowania elektronicznych pomocy naukowych;

- włączać do konsultacji naukowców, metodyków nauczanych przedmiotów, programistów, projektantów itp.;

- skrupulatnie wybierać wyjściowe materiały i ich opisy (mapy, fotografie, rysunki, teksty, tablice); podstawowym problemem tej części opracowania metodycznego jest wielki zakres rutynowej i drobiazgowej pracy redaktorskiej;

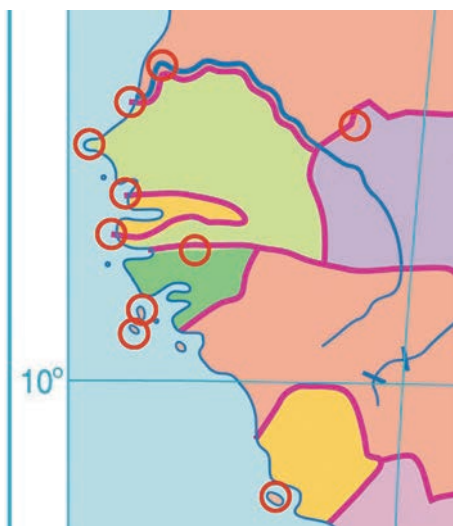
- podczas opracowania metodycznego każdy jego etap należy obowiązkowo uzgadniać z programistami lub projektantami, aby nie stawiać ich później przed nieoczekiwanymi, trudnymi zadaniami, które doprowadzą do straty czasu i podwyższą koszty wykonania pomocy dydaktycznej.

Specyfika zadań produkcyjnych podczas tworzenia elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych wymaga przestrzegania wielu dodatkowych warunków, co w istotny sposób komplikuje zarówno proces produkcyjny, jak i później możliwości ich wykorzystania. Nieprzypadkowo część EKPD, która jest przeznaczona przeważnie do indywidualnej pracy ucznia lub do zastosowania przez nauczyciela podczas lekcji, jest w porównaniu z innymi pomocami dydaktycznymi bardzo mała.

Na etapie rozpracowania modułów i systemu krzyżujących się odniesień zazwyczaj nie pojawiają się poważniejsze trudności, za wyjątkiem typowo technicznych. Dlatego należy pamiętać, że dobrze opracowane zadania techniczne to warunek sukcesu pracy zespołu programistów i całego kolektywu. Redaktor powinien obowiązkowo dokonywać analizy cząstkowych rezultatów pracy, aby ustrzec się błędów technicznych i technologicznych, które skutkują głównie defektami wizualnymi. Nie wszystkie przedstawienia kartograficzne można szybko odtworzyć w obrazie elektronicznym. Ich postać elektroniczna, podobnie jak w wersji papierowej, wymaga dodatkowych prac przygotowawczych (ryc. 1).

Treść elektronicznych pomocy dydaktycznych opiera się na atlasach i mapach szkolnych,

które były redagowane jako wydania papierowe. Niektórzy fachowcy twierdzą, że tradycyjne redakcyjne przygotowanie produktów kartograficznych zupełnie nie odpowiada wymogom wydań elektronicznych. To zły pogląd, gdyż elektroniczne produkty kartograficzne bazują na tradycyjnych zasadach redakcyjnych, zgodnie z którymi należy wykonać dodatkowe prace redakcyjne (czasem w kilku etapach) z uwzględnieniem funkcjonalnych możliwości tworzonego produktu. Na co należy zwrócić uwagę redaktorowi?



Ryc. 1. Niedociągnięcia podkładu geograficznego, jakie pojawiają się podczas powiększenia obrazu

Po pierwsze, w elektronicznej pomocy dydaktycznej wszystkie obrazy łatwo zmieniają skalę i przy zbliżeniu można zobaczyć niedociągnięcia rysunku siatki geograficznej i treści tematycznej („wiszące” linie albo linie rozerwane, różna grubość linii, kanciaste kontury, niedokładność wypełnień itp.). Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty rastrowe, które przy powiększeniu zawsze tracą na jakości. Dlatego wyjściowe przedstawienia kartograficzne i materiał ilustracyjny wymagają przepracowania.

Po drugie, barwna oprawa typowa dla map papierowych często w ogóle nie „czyta się” w wersji elektronicznej; szczególnie jest to widoczne na przykładzie zobrazowań obiektów i zjawisk, jeśli w legendzie umieszczona jest skala barw. Dostatecznie często przyczyną tego są ekrany używane do wizualizacji (np. interaktywne tablice, projektory z ekranami, nawet monitory i tablety). Nie zawsze zmiana nasycenia barw może rozwiązać ten problem. Wyjściem z takiej sytuacji może być załączenie zobrazowań animacyjnych, które wizualnie połączą legendy z tematyczną treścią mapy.

Po trzecie, również czcionka używana do napisów wymaga dodatkowych modyfikacji. Zaleca się wykorzystywanie czcionki o normalnej szerokości bez cienkich elementów. W większości dotyczy to napisów interfejsu i na nowo tworzonych mapach. Zamiana czcionki używanej na tradycyjnych mapach i ponowne rozmieszczanie napisów w celu wykorzystania ich w elektronicznych pomocach dydaktycznych jest dość rutynową czynnością, która doprowadzi nie tylko do polepszenia czytelności obrazu, ale także do zwiększenia wartości końcowego produktu. Według nas problem doboru czcionki do wydań elektronicznych jeszcze wymaga szczegółowej analizy i doświadczeń w celu opracowania rekomendacji ich użycia.

Istnieje także problem braku zgody w sposobie używania nazw geograficznych z obszaru innych krajów w atlasach i mapach szkolnych oraz w produktach kartograficznych przeznaczonych dla dorosłych czytelników, w których poza granicami Ukrainy nazwy geograficzne w atlasach i na mapach świata używane są zgodnie z instrukcjami zatwierdzonymi przez państwową służbę geodezji, kartografii i katastru. W atlasach i mapach szkolnych nazwy innych krajów są stosowane zgodnie z ukraińskim prawem i programem szkolnym. Należy zauważyć, że istnieją różnice między wyżej wymienionymi instrukcjami i obowiązującymi przepisami a praktyką stosowania obcych nazw geograficznych w języku ukraińskim. Brak jest dokładnych reguł dotyczących tłumaczenia nazw geograficznych z innych języków i często ulegają one zbytniej „ukrainizacji”, co prowadzi do zniekształcenia oryginału.

Należy budować architekturę elektronicznej pomocy dydaktycznej z założeniem operatywnego wnoszenia do niej zmian. Jeśli materiały kopiowane są na nośnikach elektronicznych (CD, DVD i inne), to problem wniesienia zmian w treści informacji można rozwiązać tylko przy kolejnym wydaniu. Jeśli pozwalamy na dostęp



do materiałów on-line, to oczywiście możliwość aktualizacji informacji i wniesienia do niej zmian istnieje zawsze, gdy jest to konieczne.

Stworzenie naukowych elektronicznych pomocy dydaktycznych na potrzeby placówek edukacyjnych stawia przed redaktorem zadanie uwzględnienia wiekowego zróżnicowania uczniów. O ile nie ma problemu z wypełnieniem pomocy treścią, to opracowanie intuicyjnie zrozumiałego interfejsu jest trudnym etapem, wymagającym wspólnej pracy redaktora, programisty i projektanta.

Współczesna EKPD powinien zawierać materiał, który wykracza poza ramy programu nauczania w szkole powszechnej, przeznaczonego dla uczniów od 6 do 9 klasy, ponieważ jedynie takie podejście może ułatwić wybór, a nawet zdecydować o wyborze profilu nauczania w klasach 10 i 11.

Gdy inni ukraińscy producenci stawiają dopiero pierwsze kroki w tworzeniu komputerowych pomocy do nauczania geografii w szkole, to DNWP „Kartografia” ma już zauważalne

Na Ukrainie nie ma innych podobnych opracowań; właściwie także w świecie spotkać można tylko popularne wydania w tym zakresie.

Wszystkie części każdej pomocy dydaktycznej są wzajemnie powiązane. W każdej części znajduje się materiał teoretyczny, wyróżnione są podstawowe terminy, umieszczone różne schematy, diagramy, rysunki i mapy, co ułatwia nauczanie. Po zakończeniu każdego tematu są wydzielone testowe zadania w celu ugruntowania i sprawdzenia przyswojenia materiału przez uczniów. Warto podkreślić celowość wykorzystania slajdów, także źródeł dodatkowej informacji, jakie pomagają zgłębić nauczany materiał, odtworzyć obrazy przedmiotów lub zjawisk przyrody. Pomoce mają rozszerzoną, wielopoziomą strukturę opartą na współczesnych technologiach oraz przewodnik dźwiękowy.

Elektroniczne kartograficzne pomoce dydaktyczne zawierają interesujący materiał geograficzny, który jest funkcjonalny, ma dydaktyczną wagę, metodyczną wartość, dopełnia i rozsze-



Ryc. 2. Okładki elektronicznych pomocy szkolnych z geografii opracowanych przez DNWP „Kartografia”

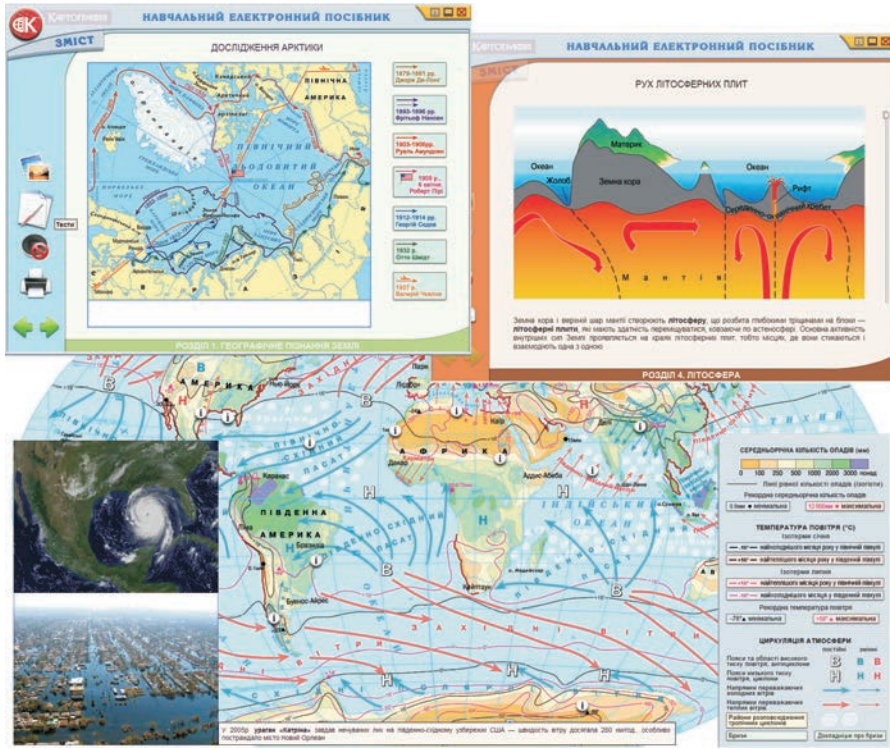
sukcesy. Przedsiębiorstwo opracowało kilka tego typu pomocy dla szkół powszechnych. Są to:

- elektroniczna pomoc dydaktyczna „Geografia ogólna” do 6 klasy;
- elektroniczna pomoc dydaktyczna „Geografia kontynentów i oceanów” dla 7 klasy;
- elektroniczna pomoc dydaktyczna „Geografia fizyczna Ukrainy” dla 8 klasy;
- elektroniczna pomoc dydaktyczna „Geografia Ukrainy. Ludność i państwo” dla 9 klasy;

Opracowano także dydaktyczną pomoc elektroniczną „Geografia ekonomiczna i społeczna świata” dla 10 i 11 klasy (ryc. 2).

za wiedzę uczniów. Są one wygodne w użyciu, system wiedzy zawartej w ich treści jest demonstrowany zgodnie z metodami poznania; występują w nim podejścia dydaktyczne, które zapewniają zrozumienie przez uczniów wyjaśnień teoretycznych przy opanowywaniu materiału.

Warto podkreślić, że elektroniczne strony pomocy dydaktycznych nie są przedstawione jako proste rastrowe kopie atlasu papierowego, lecz zawierają odnośniki, animacje i zobrazowania dynamiczne, połączone za pomocą poręcznego i dostępnego interfejsu użytkownika. Wszystkie statyczne, animowane lub kombino-



Ryc. 3. Interfejs i treść elektronicznej kartograficznej pomocy dydaktycznej „Geografia ogólna”

wane zobrazowania, a także interfejs użytkownika wykonano z uwzględnieniem wieku uczniów.

Wprowadzenie omówionych wyżej pomocy do procesu nauczania w szkołach powszechnych hamuje kilka czynników. Po pierwsze, techniczne zaopatrzenie szkół wymaga lepszego wyposażenia w sprzęt do wizualizacji informacji (projektory, tablice interaktywne itp.). Po drugie, nie wszystkie szkoły mogą sobie pozwolić na techniczne wyposażenie wszystkich klas i wszystkich przedmiotów. Po trzecie, komputerowe umiejętności nauczycieli geografii są bardzo niskie, dlatego też technologie informacyjne wchodzą do szkoły powoli. Wyjściem z tej sytuacji jest prowadzenie zajęć praktycznych i szkoleń z wykorzystania elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych w procesie edukacyjnym. Odrębnym zagadnieniem pozostaje efektywność wykorzystywania materiałów kartograficznych na

lekcjach geografii, gdyż umiejętność pracy z mapami jest problemem również dla nauczycieli.

### 5. Wnioski i perspektywy

Wykorzystanie systemowego podejścia do opracowania elektronicznych pomocy kartograficznych pozwala wykonać istotny krok na drodze przejścia od poznawczego do pragmatycznego modelu oświaty i sprzyja rozwiązaniu problemu stworzenia nowego pokolenia elektronicznych pomocy kartograficznych, co daje możliwość zwiększenia liczby użytkowników, podwyższenia atrakcyjności przedstawionego materiału, zmniejszenia do minimum czasu na poszukiwanie i dobór literatury, poprawia kontrolę otrzymanej wiedzy, sprzyja optymalizacji wyboru profilu nauczania w starszych klasach. Elektroniczne pomoce kartograficzne pomagają uczniom formować całościowy pogląd



Рис. 4. Інтерфейс і зміст електроничної картографічної допомоги дидактичної „Географія фізична України”

o świecie, o wzajemnych relacjach przyrody, człowieka, gospodarki, uczą przestrzennego myślenia, a przede wszystkim dają uczniom możliwość stania się współczesnymi, rozwijającymi się, umiejącymi posługiwać się komputerami ludźmi.

Dzięki zastosowaniu systemowego podejścia przy tworzeniu elektronicznych kartograficznych pomocy dydaktycznych można zastosować nowe modele prowadzenia i budowy lekcji, wprowadzając współczesne metody pedagogiczne:

- nauczanie za pomocą współdziałania słuchacza z elektronicznymi środkami dydaktycznymi przy minimalnym udziale nauczyciela i uczniów (samoksztalcenie); dla rozwoju tej metody charakterystyczne jest podejście multimedialne;
- indywidualizowane wykładanie i nauczanie – nauczanie „jeden na jeden”, z jednym uczniem i jednym nauczycielem; można to w zasadzie realizować podczas nauczania na odległość;
- przekazanie uczniom szkolnego materiału

przez nauczyciela lub metodyka, gdy uczniowie nie odgrywają aktywnej roli w komunikacji (nauczanie „jeden do wielu”); te metody są charakterystyczne dla oświaty tradycyjnej, która przeżywa rozwój na bazie współczesnych technologii;

- aktywne współdziałanie między wszystkimi uczestnikami procesu edukacyjnego, które można realizować dzięki prowadzeniu zespołowych dyskusji i konferencji.

Wprowadzenie do procesu edukacji nowych technologii informacyjnych doprowadzi zatem do fundamentalnych zmian funkcji pedagoga, który razem z uczniami coraz bardziej staje się badaczem, programistą, organizatorem i konsultantem.

Ogólna informatyzacja społeczeństwa zobowiązuje redakcyjne zespoły przedsiębiorstw kartograficznych do szybkiego reagowania na wydarzenia i rozwój współczesnych technologii prezentowania wiedzy geograficznej.



## Literatura

- Drohushevska I.L., 2005, *Rozrobka ta vprovadzhennia kompiuterno-oriientovanykh multymediinykh navchalnykh zasobiv z heohrafii u zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh*. W: *Natsionalne kartohrafuvannia: stan, problemy ta perspektyvy rozvytku*, zb. nauk. prats. Kyiv: DNVF «Kartographia» Vyp. 2, s. 79–82.
- Novytska L.V., 2007, *Shkilna heohrafiia ta kompiuterni tekhnolohii: plidnyi tandem v osviti*. W: *Problemy bezperervnoi heohrafichnoi osvity*; zb. nauk. pr., Kyiv: IPT, Vyp. 7, s. 148–151.
- Ostroukh V.I., 2011, *Novitni elektronni navchalni posibnyky yak prodovzhennia protsesu peredachi systematyzovanykh znan, stvorennia novykh metodiv ta tekhnolohii navchannia*. W: V.I. Ostroukh, I.O. Yevropina (ed.), *Problemy bezperervnoi heohrafichnoi osvity*, zb. nauk. pr., Kharkiv: KhNU im. V.N. Karazina, Vyp. 14, s. 70–73.
- Ostroukh V.I., 2013, *Novi navchalni elektronni posibnyky z kursu "Fizychna heohrafiia v Ukraini" yak forma realizatsii innovatsiinykh tekhnolohii v osvithnomu protsesi*. „Visn. heodez. ta kartohr” No. 1, s. 33–36.
- Sherman M.I., 2003, *Elektronni zasoby podannia navchalnoho materialu yak component navchalno-metodychnoho kompletu*. W: *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, zb. nauk. prats. Kyiv: Pedagogichna Dumka, Vyp. 4, s. 42–46.
- <http://ukrmap.com.ua/catalog/navchalna-produktsija/elektronni-navchalni-posibniki/>

## Use of system approach in creation of electronic cartographic educational aids in Ukraine

### Summary

Through the example of State Scientific and Production Enterprise «Kartographia» the practical steps on publishing of educational electronic cartographic production in Ukraine are analysed. The main functions of using such products in the process of teaching as a key element of innovation techniques implementation into school education are defined. The authors represent the features of application of system approach to creation of electronic cartographic aids. The requirements to the educational electronic cartographic aids are related to the specific aspects of production tasks and technological solutions.

The most essential part of the process of creation of electronic aid is a methodic processing. The quality and efficiency of the aid are defined by it. Electronic aid general structure which includes a list of programme

units, intermodular connections, terms and definitions for hyperlinks is a result of this processing.

Specificity of production tasks causes additional demands to creation of electronic aids. In the article authors consider the requirements and methodic approaches to the content, font style and color composition of electronic aids. Authors also present the recommendations for editor's work.

Due to the use of system approach to the creation of electronic cartographic aids new models of planning or giving lessons can be used and modern instructional techniques can be implemented as a practical matter.

**Keywords:** school cartography, electronic cartographic aids, Ukrainian cartography