

**Выводы.** Своеобразие свойств урбанозёмов и условий их формирования под воздействием главного фактора — городской среды и продуктов жизнедеятельности человека - приводит к возможному обособлению нового направления в почвоведении, изучающего генезис, свойства, классификацию и экологию урбанозёмов, выявляющего специфические закономерности пространственной организации почвенного покрова урбанизированной территории.

В городской черте необходимо использовать экологические аспекты кадастрового картографирования.

**Рецензент – доктор геолого-минералогических наук, доцент Д.А. Друма**

#### Литература:

1. Крупеников И.А. Классификация и систематика почв Молдавии / И.А. Крупеников, Б.П. Подымов. — Кишинёв: Штиинца, 1978. — С. 3-156.
2. Cerbari V.V. Sistemul de clasificare și bonitate a solurilor Republicii Moldova pentru elaborarea studiilor pedologice / V.V. Cerbari. — Chișinău: Pontos, 2001. — P. 1-3.
3. Ursu A.F. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Ed. II / A.F. Ursu. — Chișinău, 2001. — P. 1-37.
4. Строганова М.Н. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере почв юго-западной части г. Москвы) / М.Н. Строганова, М.Г. Агаркова // Почвоведение. — 1992. — № 7. — С. 16.
5. Blume H.P. Classification of soil in urban agglomerations / H.P. Blume // Catena. — 1989. — V. 16. — P. 269-275.
6. Bridges E.M. Soils in the urban jungle / E.M. Bridges // Geografical magaz. — 1989, — №61. — P. 1-4.
7. Konecka-Betley K Wstepna klasyfikacja gleb aglomeracji Warszawskiej / K. Konecka-Betley, B. Yanowska, Y. Luniewska-Broda, M. Szpotanski. — Warszawa, 1985. — S. 125-135.
8. Sghort J.R. Soils of the Vall in Washington / J.R. Sghort, D.S. Fanning, V.S. Vcintosh et al. // Soil. Sci. Soc. Av. J. — 1986. — V.50. — P. 699-711.
9. Рудаков Г.В. Методика комплексной кадастровой оценки городских территорий, разработанная кафедрой кадастра и основ земельного права МГУГиК / Г.В. Рудаков, А.М. Лелюхина, А.В. Михеев // Конференция УРБИС — 97. — М., 1997. — С. 122-129.

УДК 528.92/.94

**Г.В. Лобанов, О.П. Москаленко, М.В. Коханько, А.В. Полякова**

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ГЕОПОРТАЛОВ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В статье проведён анализ специфики использования общедоступных геопорталов в географическом образовании как современного варианта реализации картографического метода исследования. Современное географическое образование представляется перспективным средством формирования критичности восприятия моделей социальных и природных объектов через внедрение принципа многовариантности их описания. Особое значение в развитии критичности восприятия имеет использование традиционных географических методов на современной технологической основе в школьном, общепрофессиональном и специализированном вузовском образовании.

**Ключевые слова:** геоизображения, массивы данных, геопортал, принцип многовариантности.

G. Lobanov, O. Moskalenko, M. Kohanko, A. Polyakova

### THE USE OF PUBLIC GEOPORTALS IN GEOGRAPHICAL EDUCATION: METHODOLOGICAL PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

This article gives an analysis of the specific use of public geoportal in geographical education as a modern embodiment of a mapping studies method. Modern geographical education is promising means to create a critical perception of patterns of social and natural objects by implementing the principle of multiple descriptions. Of particular importance in the development of critical perception is the use of traditional geographical methods based on modern technology in school, general-professional and specialized university education.

**Keywords:** geoinages, data sets, the geoportal, principle of multi-variant.

Г.В. Лобанов, О.П. Москаленко, М.В. Коханько, О.В. Полякова

### ЗАСТОСУВАННЯ ЗАГАЛЬНОДОСТУПНИХ ГЕОПОРТАЛІВ У ГЕОГРАФІЧНІЙ ОСВІТІ: МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

У статті проведено аналіз специфіки використання загальнодоступних геопорталів у географічній освіті як сучасного варіанта реалізації картографічного методу дослідження. Сучасна географічна освіта постає перспективним засобом формування критичності сприйняття моделей соціальних і природних об'єктів шляхом упровадження принципу багатоваріантності їх опису. Особливе значення у розвитку критичності сприйняття має використання традиційних географічних методів на сучасній технологічній основі у шкільній, загальнопрофесійній та спеціалізованій вищій освіті.

**Ключові слова:** геозображення, масиви даних, геопортал, принцип багатоваріантності.

**Вступление.** В процессы информатизации активно вовлекаются различные стороны общественной жизни — от научной сферы до решения практических задач как локального, так и глобального уровня. Развитие геоинформационных технологий расширило круг пользователей пространственно-временной информации, что, в свою очередь, требует совершенствования не только профессиональной подготовки, но и повышения общеобразовательного уровня населения. В решении этой задачи особая роль принадлежит непрерывному географическому образованию.

**Исходные предпосылки.** Исследования теоретических основ интеграции геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования получили развитие в работах А.М. Берлянта, И.К. Лурье. Современные ГИС-технологии обогащают науки о Земле разнокачественной информацией, в то же время их концептуальную основу составляют географо-картографические принципы познания геомира. Развитие геоинформатики не ограничивается только совершенствованием программного обеспечения и технологий. Взаимодействие картографии и геоинформатики формирует быстроразвивающееся геоинформационное картографирование. Однако этот процесс не лишён противоречий. «Очевидный парадокс, — отмечает А.М. Берлянт, — чем совершеннее программное обеспечение и доступнее для широкого круга пользователей, тем труднее поддерживать их общую картографическую культуру» [1, с.5]. Но обоснование методических приёмов использования геоинформации в непрерывном географическом образовании находится в стадии разработки.

**Цель статьи** — анализ специфики использования общедоступных геопорталов в географическом образовании как современного варианта реализации картографического метода исследования.

**Изложение основного материала.** Быстрое развитие общества и экономики определяет преобразование принципов и форм представления географической информации. В учебной литературе традиционно рассматриваются теоретические и картографические модели с высокой степенью абстракции, которые, с одной стороны, «упорядочивают» мир, а с другой — определяют дедуктивный принцип работы с информацией — соотнесение объекта с некоторой, заранее определённой группой, общие свойства которой распространяются на все элементы.

Развитие инструментальных методов исследования, прежде всего дистанционного зондирования, обеспечивает получение количественных и качественных (атрибутивных) данных о состоянии элементов географического пространства площадью в десятки и сотни квадратных метров. На этом уровне пространственного разрешения проявляется две группы проблем анализа информации. Технологические проблемы связаны с разработкой алгоритмов обработки больших массивов многомерных данных и в значительной степени решены средствами специализированного программного обеспечения. Методологические проблемы проявляются в неадекватности моделей геосистем высокого ранга для описания и объяснения локальных неоднородностей территории. Ситуация в целом объясняется действием «скрытых факторов» — взаимосвязей элементов геосистем, которые не нашли отражения в моделях с большим уровнем абстракции.

Накопление массивов пространственных данных создаёт, с одной стороны, перспективы оценки значимости «скрытых факторов», а с другой, определяет смещение акцентов географического образования на методологические и методические разделы науки. Формируется своеобразный «социальный заказ» — ограниченные возможности и часто нецелесообразность анализа больших объёмов информации профессионалами определяют инициативы государственных структур или крупных компаний по организации свободного доступа заинтересованных пользователей к пространственным данным и средствам их обработки. Известность получили, в частности, специализированные проекты NASA по организации доступа к материалам дистанционного зондирования проекта EOS (Earth Observing System) [2]; геологической службы США (USGS) к сейсмическим данным.

Ситуация напоминает особенности развития астрономии в XIX — начале XX в., когда многие открытия были сделаны любителями. Доступность телескопов позволила собрать большой объём сведений о небесных телах, определить «белые пятна» в астрономической картине Мира, перспективные направления исследований. Современный уровень накопленных данных в науках о Земле определяет принципиальную возможность такой схемы создания глобальных баз данных и развития прикладной науки.

Доступность технологий получения информации создаёт опасность некорректного использования данных на разных этапах работы с ними и, прежде всего, их интерпретации, широкого распространения недостаточно обоснованных мнений в информационно-телекоммуникационных сетях. Современное географическое образование представляется перспективным средством формирования критичности восприятия моделей социальных и природных объектов через внедрение принципа многовариантности их описания. Характеристики объекта (процесса) зависят от подбора индикаторов состояния, методов выборки данных, использования инструментальных средств и алгоритмов обработки информации; масштаба рассмотрения. Игнорирование этого принципа особенно проявляется в одностороннем понимании актуальных природно-экономических проблем, в частности, однозначности оценки климатических изменений или уровня социально-экономического развития стран и регионов.

Особое значение в развитии критичности восприятия имеет использование традиционных географических методов на современной технологической основе в школьном, общепрофессиональном и специализированном вузовском образовании. Снижение трудоёмкости поиска, представления, статистического и пространственного анализа географической информации определяет тенденцию к смещению приоритетных задач образования от формирования навыка применения метода к сравнению альтернативных результатов применения, обоснованию выбора наилучшего решения.

Далее представлены некоторые предварительные обобщения по специфике реализации картографического метода исследования в школьном и вузовском образовании на современном технологическом уровне – через средства управления информацией общедоступных геопорталов и свободно распространяемые наборы данных. Применение метода в целом остаётся творческой, трудно формализуемой процедурой, но для некоторых хорошо алгоритмизируемых задач разработаны программные средства реализации.

Наиболее формализованы картометрические операции – измерения расстояний, направлений, площадей, а при использовании модели SRTM – характеристик рельефа: уклонов, падений, превышений, которые популярные геопорталы реализуют в той или иной степени. Востребованность инструментов определяется значительно меньшей трудоёмкостью и большей простотой получения результатов в сравнении с измерениями по традиционным картам. В использовании операций для географического образования обнаруживаются следующие существенные обстоятельства. Быстрое извлечение морфометрической информации следует рассматривать как предпосылку развития умений сопоставлять характеристики объектов в разных усло-

виях. Акценты географической подготовки, таким образом, смещаются к менее шаблонным процедурам. Методические рекомендации к построению поисковых задач на сравнение размеров, формы объектов по изображениям на геопорталах остаются не разработанными – от обоснования алгоритма решения до анализа полученных результатов. В частности, априорно неочевидно пространственное разрешение модели, для которого сформулированы задачи, его влияние на результат сравнения. Возникает проблема согласования понятий «масштаб» и «пространственное разрешение», которое пока не имеет однозначного теоретического основания. Предельная точность измерений по общегеографическим картам определяется масштабом и связана с уровнем генерализации изображения, по изображениям на геопорталах – исходным пространственным разрешением и высотой виртуальной камеры.

Метод комплексного описания территории по общегеографическим картам менее пригоден для спутниковых, гибридных, векторных электронных геоизображений. Количество информации, извлекаемой визуальным анализом из космических снимков, ограничено, прежде всего, отсутствием очевидных атрибутивных характеристик объектов, реализуемых на общегеографических картах через подписи объектов, неоднозначностью изображений некоторых типов объектов. Сравнительно легко дифференцируются из общего фона изображения участки с разным типом ландшафтов (селищные, лесные, водные, сельскохозяйственные), уверенное определение объектов меньшего ранга предполагает умение комплексно использовать дешифровочные признаки и хорошее знание территории. Опыт постановки заданий по дешифрированию многозональных космических снимков высокого разрешения показывает, что студенты не всегда удачно определяют даже примечательные объекты известной им местности, вероятно из-за «необычного» ракурса изображения и отсутствия непрерывного образа территории. Возможно, это объясняется тем, что среда повседневной жизни ограничена часто посещаемыми объектами вблизи типичных маршрутов перемещений, за их границами территория «расплывается».

Современный вариант метода наложения карт предполагает получение и анализ результирующего многослойного изображения, образованного элементами векторной и (или) растровой графики. На результирующем изображении, образованном слоями с одинаковой математической основой (система координат, проекция, пространственное разрешение) и уровнем генерализации содержания, географические закономерности проявляются однозначно. Различия исходных слоёв определяют несовпадение в пространстве границ теоретически взаимообусловленных элементов геосистем. Характерный пример несовпадения – относитель-

ный сдвиг слоёв на пространственных моделях портала Google Earth. Разное пространственное разрешение модели SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) — 90 м и слоя космических снимков приводит на многих участках речных долин к несовпадению геоморфологической границы поймы, определённой высотными отметками и ландшафтной границы дешифрируемой по смене цветового фона космических снимков. Небольшая величина сдвига определяет возможность визуального анализа результирующих изображений и получения производных показателей алгоритмами алгебры карт.

Возможности визуального анализа результирующих изображений представляют бесплатные программы Google Earth и SAS-планета, использующие свободные источники пространственных данных. Набор доступных слоёв позволяет решать различные образовательные задачи: комбинирование изображений для построения альтернативных образов территории, поиска пространственных закономерностей.

Производные показатели рассчитываются алгебраическими операциями над растровыми слоями модели. Формируется результирующая статистическая поверхность с возможностью картографической визуализации. Алгоритм построения статистических поверхностей на геопорталах не реализован, но является типичной функцией полнофункциональных как свободно распространяемых (Microdem), так и полнофункциональных ГИС. Типичная область приложения алгебры карт — динамика статистических поверхностей распределения реальных или идеальных показателей в пространстве и времени. Примечательно, что перспективы развития метода, вероятно, связаны с построением результирующих поверхностей по регулярно обновляемым показателям — климатическим, социально-экономическим, в отличие от сведений о рельефе, динамика которого отслеживается только на локальных участках для решения прикладных задач.

Метод создания моделей территории на контурных картах получает своеобразное современное воплощение на порталах Google Earth, Яндекс — Народная карта, содержание которых в сравнении с традиционными общегеографическими картами отличает низкая наполненность атрибутивной (смысловой) информацией. Оперативные сведения о состоянии местности, преимущественно в наглядно-образной графической форме (фотографии, путевые описания), добавленные пользователями, дополняют базовый набор данных — спутниковые снимки и векторные электронные карты. Создаётся наглядный образ ландшафта, соответствующий пониманию его как «пейзажа», проявляются местные достопримечательности, принципиально не извлекаемые из топографических, краеведческих или туристических карт. Качество атрибутивных данных обусловлено, как правило, положительной мотива-

цией добровольных участников. Примечательно, что ссылки на геопорталы как источники информации «узаконены» в учебниках географии, но методика её использования остаётся не разработанной, априорно очевидной. Рекомендации ограничены техническими описаниями инструментальных средств (Help, FAQ) и реже — алгоритмов их применения.

Целостное представление пространства на космических снимках создаёт предпосылки применения в образовании методов типизации географических объектов и комплексного районирования территории. Отсутствие заданных границ позволяет оценить подобие фрагментов изображения без предварительного соотнесения с какой-либо группой или типом объектов. Алгоритм разделения пространства на однородные фрагменты с последующим распознаванием образов реализован в проекте европейского агентства по окружающей среде CORINE (Coordination of Information on the Environment). Модель Corine Land Cover types — 2006 [3] отражает альтернативный подход к построению ландшафтной карты региона. Фрагменты космических снимков, сходные по спектральным характеристикам, образуют 9 типов территорий, отличающихся особенностями землепользования. Перспективная реализация метода в географическом образовании — выделение визуально подобных участков изображения по космическим снимкам для соотнесения их с имеющимися схемами природного или социально-экономического районирования. Несовпадение границ в ряде случаев отражает несовершенство теоретической схемы районирования или типизации. Интересное подтверждение актуальности метода получено при сопоставлении фрагментов космических снимков MODIS с одинаковыми спектральными характеристиками поверхности с границами выделов на почвенной карте. Использование показателя MOD09, чувствительного к свойствам почв, изображений открытой поверхности до начала вегетации исключает влияние иных факторов на спектральные характеристики участка. Неоднородность спектральных характеристик в границах выделов оказалась весьма распространённым явлением, определённым, прежде всего, локальными особенностями антропогенного преобразования почв. Направление и степень антропогенного преобразования почв не учтена в принципах классификации, по которым построена карта. Новые варианты классификации почв предусматривают выделение таксонов по уровню антропогенного преобразования, но построение картографических моделей остаётся пока только перспективной задачей.

**Выводы:** 1. Перспективы использования общедоступных геопорталов в географическом образовании заключаются в смещении приоритетных целей — от получения пространственных данных к их сопоставлению для поиска географических за-

кономерностей. Тенденція відповідає общему напрямленню розвитку научних дисциплін, изучающих сложні природні і соціальні об'єкти, востребованности спеціалістів з навиками коректної обробки великих масивів даних.

2. Вклад современных информационных технологий в построение картины Мира обучающегося, основанной на представлениях о сложности поведения и описания географических систем, предполагает решение методических задач разного уровня сложности. Наиболее очевидной задачей представляется создание технических описаний работы с общедоступными геопорталами. В значительно меньшей степени разработано содержание, алгоритмы решения и анализа результатов поисковых географических задач, выполненных на современной технологической основе.

3. Согласование методологии классических географических исследований и относительно самостоятельно развивающихся технологий обработки пространственных данных является одним из необходимых условий развития географического образования. Наиболее актуальной проблемой согласования представляется анализ трансформации базовых концепций и идей географической науки под влиянием новых видов пространственных моделей: «масштаб», «географическое пространство», «образ территории».

Рецензент – кандидат географических наук,  
доцент Е.С. Черепанова

#### Литература:

1. Берлянт А.М. Теория геоизображений / А.М. Берлянт. – М.: ГЕОС, 2006. – 262 с.
2. Earth-observing. Актуальные новости [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://href.ru/news/?about=Earth-observing>
3. Corine Land Cover types – 2006 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/corine-land-cover-types-2006>

УДК 37.016 : 91

В.Е. Лунычек, Т.В. Картун

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



## ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З ГЕОГРАФІЇ З УРАХУВАННЯМ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті обґрунтовується система підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання на основі матеріалів моніторингових досліджень. Розкривається сутність їх проведення та використання результатів для удосконалення викладання географії в загальноосвітніх навчальних закладах.

**Ключові слова:** зовнішнє незалежне оцінювання, шкільна географія, моніторинг, кореляційний аналіз, квадрант-аналіз.

V. Lunyachek, T. Kartun

**PREPARATION OF STUDENTS FOR EXTERNAL INDEPENDENT EVALUATION ON GEOGRAPHY BASED ON THE RESULTS OF MONITORING STUDIES**

This article substantiates the system of students' preparation for external evaluation on the basis of monitoring studies. The essence of their holding and the use of their results to improve the teaching of geography in secondary schools is revealed.

**Keywords:** external independent evaluation, school geography, monitoring, correlation analysis, quadrant analysis.