

ГЕОІНФОРМАТИКА ТА ГІС

УДК 001.89:911:004.9

А. А. Светличный, доктор геогр. наук, профессор,
кафедра физической географии и природопользования,
Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина
ggfr@onu.edu.ua

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ОДЕССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рассмотрены основные направления исследований по проблеме и с использованием географических информационных систем и геоинформационных технологий на кафедре физической географии и природопользования Одесского национального университета имени И. И. Мечникова, начиная с начала 90-х годов прошлого столетия. Показана динамика тематики теоретических и прикладных геоинформационных исследований, охарактеризованы полученные результаты, а также связь научных исследований и учебного процесса.

Ключевые слова: геоинформационные системы, геоинформационные технологии, научные исследования, кафедра физической географии и природопользования, ОНУ.

Введение

Геоинформационные технологии – средства, способы и методы сбора, ввода, хранения, обработки, анализа и представления пространственно координированной информации – в настоящее время широко применяются в различных сферах человеческой деятельности. Это не удивительно, поскольку по некоторым оценкам около 80% данных в мире включают пространственный аспект [30]. Для географии же геоинформационные технологии в настоящее время представляют собой наиболее адекватный рабочий инструмент, позволивший объединить теорию и методологию географической науки с уникальными возможностями современной электронно-вычислительной техники, средств дистанционного зондирования Земли, космической навигации и телекоммуникаций.

В наиболее полном виде геоинформационные технологии реализованы в коммерческих ГИС-пакетах с развитыми аналитическими возможностями, таких, как настольные инструментальные ГИС семейства ArcGIS или ГИС-пакет IDRISI. В связи с этим в 80-е – 90-е годы уже прошлого столетия геоинформационные технологии отождествляли с технологией географичес-

ких информационных систем (ГИС-технологией). В настоящее время в понятие «геоинформационные технологии» следует включать также и технологии автоматизированной работы с пространственной информацией, реализованные в различного рода специализированных пакетах компьютерных программ, таких как, например, пакет поддержки оцифровки изображений Easy Trace, пакеты геостатистического анализа и моделирования Surfer и Gstat, пакет моделирования окружающей среды PCRaster, программные средства обработки данных дистанционного зондирования Земли, создания Интернет-сервисов и распределенных баз геоданных. Справедливости ради следует отметить, что и современные коммерческие ГИС-пакеты становятся все более универсальными, включая в себя в виде отдельных модулей программные средства, реализующие ранее недоступные им функции, такие как, функции геостатистического анализа и моделирования, работы в локальных и глобальных сетях и пр.

При всеобщем признании роли геоинформационных систем и технологий в современном мире история геоинформатики насчитывает всего лишь 50 лет, причем советским географам до конца 80-х годов XX столетия они были практически неизвестны. В Украине исследования и разработки в области геоинформационных систем и технологий начали проводиться только в начале 90-х годов. При этом необходимо отметить, что одними из первых в стране это начали делать ученые геолого-географического факультета Одесского государственного (тогда) университета им. И. И. Мечникова. Инициатором этих исследований и разработок был в то время заведующий кафедрой физической географии доктор географических наук, профессор Г. И. Швевс, который одним из первых, а, возможно, и первым осознал потенциал географических информационных систем и технологий для географической науки, в том числе, для физической географии. Особенно очевидным стало решение Г.И. Швевса после того, как он ознакомился с материалами по ГИС в США, которые ему представил профессор Ю.Д. Шуйский в январе 1989 г. после длительной стажировки в университете Сиэтла, США.

С начала 90-х годов исследования и разработки в области географических информационных систем и технологий и их применение в проводимых научных исследованиях, стали одной из доминант научной работы кафедры физической географии и природопользования ОНУ им. И. И. Мечникова, которая закономерно усиливается, некоторым образом изменяя свой характер в последние годы. Представляется *актуальным* проследить динамику развития этого нового, но уже ставшего традиционным, направления научных исследований на кафедре. В связи с этим *целью* настоящей статьи является характеристика основных направлений исследований, связанных с геоинформационными системами и технологиями, оценка результатов, полученных за этот более чем 20-ти летний период, и современных тенденций развития этого направления научных исследований на кафедре.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов для написания статьи использованы публикации преподавателей и сотрудников кафедры по рассматриваемой проблеме, включая доклады на научных конференциях различного уровня, статьи в отечественных и зарубежных периодических научных изданиях, монографические и учебно-методические издания, отчеты по выполненным научно-исследовательским темам, диссертационные исследования по рассматриваемой проблеме и личные воспоминания автора, принимавшего активное участие в геоинформационных исследованиях и прикладных разработках кафедры. Используются проблемно-хронологический и аналитико-синтетический методы исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования в области геоинформационных систем и геоинформационных технологий были начаты на кафедре физической географии ОНУ им. И. И. Мечникова в рамках совместного украино-нидерландского проекта научно-технического сотрудничества (1992-1994 гг.) и разрабатываемой под эгидой Южного научного центра Национальной академии наук Украины программы по научному обоснованию Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов Придунайских озер (1991-1992 гг.). Сотрудничество с учеными из Нидерландов (в первую очередь, с географического факультета Университета г. Утрехта) и других европейских стран, где к началу 90-х годов в этой области были достигнуты значительные успехи, участие в Европейских конференциях по ГИС (в Мюнхене (1992 г.), Генуе (1993 г.), Париже (1994 г.)) определили уровень и, в значительной степени, подходы к постановке научных исследований в рассматриваемой предметной области.

Итогом сотрудничества на этом этапе (1991-1995 гг.) явилась разработка теоретических аспектов применения ГИС для обоснования рационального природопользования, в том числе: разработка концепции ГИС Схемы комплексного использования и охраны Придунайских озер; разработка объектно ориентированного подхода к проектированию агроландшафтных систем на основе ГИС [35], обоснование ГИС-технологической схемы взаимодействия природы и общества, основанной на технологии ГИС [18, 24, 25, 31]; разработка принципов и методов оптимизации использования земельных ресурсов на основе ГИС [32, 33]. Из прикладных результатов, тесно связанных с выполненными теоретическими исследованиями, следует отметить первый вариант пространственной ГИС-реализации математической модели эрозионных потерь почвы [17] с использованием аналитических и программных возможностей ГИС-пакета PCRaster, разработанного в Университете г. Утрехта (Нидерланды).

Следует подчеркнуть, что применение ГИС и геоинформационных технологий для обоснования рационального природопользования – это магистральное направление геоинформационных исследований на кафедре физической

географии и природопользования, которое продолжается и настоящее время, но в различные годы имело свои особенности. Пожалуй, только исследования, связанные с геоинформационным моделированием склонового эрозионно-аккумулятивного процесса, проводились практически в течение всего рассматриваемого периода.

Результаты этого этапа исследований были обобщены в первой в Украине монографии по геоинформационным системам и технологиям «Географические информационные системы: технология и приложения», изданной в 1997 г. [12]. До подготовки и издания в 2006 г. учебного пособия по основам геоинформатики [21] эта монография использовалась, в том числе, и как учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы геоинформатики, ГИС» на географическом отделении ОНУ им. И. И. Мечникова и во многих других ВУЗах Украины.

Период с 1993 по 1996 годы характеризуются активными исследованиями по геоинформационному обеспечению агроэкологического мониторинга [5, 26, 37] по программам Южного регионального центра агроэкологического мониторинга, включая создание базы геоданных бассейна р. Балаяк как базового полигона системы агроэкологического мониторинга Южного региона Украины и разработка методов пространственного анализа сети станций мониторинга и материалов наблюдений с использованием аналитических возможностей коммерческих ГИС-пакетов.

В конце 90-х годов (1996-2000 гг.) проведен цикл исследований по разработке принципов и методов автоматизированного агроландшафтного и других видов тематического районирования и картографирования [1, 2, 8, 27], которые были продолжены в последующие годы.

В 1998-2000 годах сотрудники кафедры приняли участие в выполнении проекта Европейского сообщества SPARTACUS: «Пространственное перераспределение радионуклидов в пределах речных водосборов: разработка основанных на ГИС моделей для систем поддержки принятия решений» (научный координатор проекта – проф. А. А. Светличный) [34], который выполнялся также учеными из УкрНИГМИ, Института математических машин и систем НАН Украины, Российской Федерации, Словакии, Нидерландов и Великобритании. В процессе выполнения проекта создана база геоданных для бассейна реки Бутени (Киевская область), включающая около 30-ти цифровых слоев данных, характеризующие различные компоненты природно-хозяйственных комплексов этой территории, а также накоплен опыт геоинформационного моделирования склонового и руслового стока, эрозионно-аккумулятивного процесса и транспорта радионуклидов на основе динамической пространственно-распределенной математической модели LISEM [29].

Конец 1990-х – начало 2000-х годов характеризуется дальнейшими исследованиями по применению ГИС и геоинформационных технологий для оптимизации природопользования [6, 7, 19 и др.], разработкой экспертной системы

для анализа причин и угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций с использованием геоинформационных технологий [9], а также исследованиями по пространственному моделированию составляющих энерго-массообмена (поверхностного стока, влагозапасов верхнего активного слоя почвы, инсоляции и др.) в природных и природно-хозяйственных территориальных системах [13, 14, 20, 34, 36 и др.].

В последнее десятилетие:

- получили дальнейшее развитие исследования по пространственному геоинформационному моделированию смыва почвы и обоснованию рационального использования эрозионно-опасных земель (А. А. Светличный, А. В. Пяткова [3, 10, 11, 15, 16 и др.]);
- создана геоинформационная база данных и выполнена оценка потенциала нитратного загрязнения поверхностных и грунтовых вод для территории Одесской области в рамках проекта Европейского сообщества «Транснациональное интегрированное управление водными ресурсами в сельском хозяйстве для обеспечения Европейского контроля над чрезвычайными ситуациями в сфере водных ресурсов» (Проект EU.WATER) [23];
- геоинформационные технологии все более активно используются в исследованиях береговой зоны северо-западной части Черного моря и Причерноморских лиманов, в том числе, при проведении полевых исследований, картографирования береговой зоны моря и океанологических параметров лиманов, составления электронных карт распределения гранулометрических и морфодинамических характеристик береговых форм рельефа, создании компьютерных баз данных (Ю. Д. Шуйский, Г. В. Выхованец, А. Б. Муркалов, Л. В. Гыжко [4, 28]).
- открываются заманчивые перспективы применения геоинформационных технологий в ландшафтоведении на основании нового фактического полевого материала, полученного во время экспедиционных исследований сотрудников кафедры в период последнего десятилетия.

Результаты выполненных по рассматриваемой проблеме исследований представлены на многочисленных научных конференциях, в том числе международных, опубликованы в уже упомянутой монографии [17] и учебном пособии с грифом МОН Украины «Основы геоинформатики». Данное пособие выдержало два издания тиражом по 1000 экз. [21, 22]. Геоинформационные технологии активно использованы в докторском диссертационном исследовании А. А. Светличного и кандидатских – Т. Н. Безверхнюк, А. В. Пятковой и А. Б. Муркалова.

Накопленный в процессе научных исследований опыт активно используется в лекционных курсах по дисциплинам геоинформационного цикла кафедры «Основы геоинформатики, ГИС», «Цифровое картографирование», «Геоинформатика», «ГИС в географии и природопользовании», «Менеджмент ГИС-проектов», «Медицинская география» и др.), при разработке и проведении

лабораторных занятий, учебных и учебно-производственных практик. Большую роль в обеспечении лабораторного практикума по геоинформационным и некоторым общегеографическим дисциплинам играют созданные в процессе научных исследований и прикладных разработок базы геоданных по бассейнам рек Балай (Киевская область) и Бутеня, полигонам Банновка и Кринички (Одесская область).

Выводы

1. Геоинформационные системы и технологии с 1989 года активно применяются в научных исследованиях кафедры физической географии. С тех пор ведутся теоретические исследования по разработке принципов и методов применения ГИС и геоинформационных технологий для решения актуальных проблем физической географии и природопользования, осуществляется активное использование потенциала ГИС и геоинформационных технологий для решения научных и прикладных задач.

2. Выполненные анализ и оценки показали, что в исследованиях преподавателей и сотрудников кафедры реализуются все основные функции ГИС и геоинформационных технологий, в том числе информационно-справочная (создания баз геоданных), автоматизированного районирования и тематического картографирования, пространственно-временного анализа и моделирования природных и природно-хозяйственных территориальных систем и создания систем поддержки решений в планировании, проектировании и управлении.

3. Проводимые на кафедре геоинформационные исследования и прикладные разработки в значительной степени способствуют обеспечению надлежащего уровня преподавания геоинформационных дисциплин.

Список использованной литературы

1. *Безверхнюк Т. М.* Геоінформаційне картографування та районування агроландшафтних систем локального рівня [Текст] / Т. Н. Безверхнюк // Географія і сучасність: Зб. наук. праць. – К. : Вид-во Нац. педуніверситету. – 2000. – Вип. 3. – С. 34-42
2. *Безверхнюк Т. М.* Автоматизоване агроландшафтне районування [Текст] / Т. Н. Безверхнюк; автореф. дисс...канд. геогр. наук: 11.00.11. – Сімферополь: Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, Сімферополь, 2001. – 19 с.
3. *Лисецкий Ф. Н.* Современные проблемы эрозиоведения: монография [Текст] / Ф. Н. Лисецкий, А. А. Светличный, С. Г. Черный; под ред. А. А. Светличного. – Белгород : Константа, 2012. – 456 с.; 50 с. ил. – Библиогр.: с. 405-449. – 500 экз. – ISBN 978-5-9786-0248-7.
4. *Муркалов А. Б.* Современные наносы пляжей в береговой зоне Черного моря (от м. Большой Фонтан до Жебриянской бухты) [Текст] / А. Б. Муркалов // Экологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. – Харків: Вид-во ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2011. – С. 65–67.
5. Научно-методическое обеспечение регионального агроэкологического мониторинга (на примере Южного региона Украины) [Текст] / [Светличный А. А., Швец Г. И., Лисецкий Ф. Н. и др.] // Тези доповідей IV з'їзду ґрунтознавців і агрохіміків України. – Харків, 1994. – С. 17-19
6. *Плотницький С. В.* Науково-методологічні та технологічні питання моделювання природно-господарських систем засобами ГІС [Текст] / С. В. Плотницький // Україна та глобальні процеси: географічний вимір, т. 2. – Київ-Луцьк, 2000. – С. 389-391.
7. *Плотницький С. В.* Моделирование природно-хозяйственных территориальных систем локального и регионального уровня в среде ГИС [Текст] / С. В. Плотницький // Теоретические и прикладные проблемы

- современной географии. материалы международной научной конференции, посвященной памяти Г. И. Швевса, 3-5 июня 2009 г. – Одесса : Взд-во ВМВ, 2009. – С. 103-105.
8. *Плотницкий С. В.* Автоматизация агроландшафтного районирования на базе ГИС-технологии [Текст] / С. В. Плотницкий, Т. Н. Безверхнюк // Сборник научных работ молодых ученых и студентов. Серия географических и географических наук. – Одесса: Астропринт. – 1998. – Вып. 1. – С. 4-10.
 9. *Плотницкий С. В.* Использование геоинформационных систем в изучении возможных причин возникновения чрезвычайных ситуаций [Текст] / С. В. Плотницкий, Т. Н. Безверхнюк // Эниология. – № 6. – 2002. – С. 38-40.
 10. *Пяткова А. В.* Особенности моделирования пространственной изменчивости факторов водной эрозии почв [Текст] / А. В. Пяткова // Вісник ОНУ. – Серія географічні та геологічні науки. – 2008. – Том 13. – Вип. 6. – С. 156-163.
 11. *П'яткова А. В.* Просторове моделювання водної ерозії ґрунту як основа наукового обґрунтування раціонального використання ерозійно-небезпечних земель [Текст] : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.11 / А. В. П'яткова; Одеський державний екологічний університет. – Одеса, 2011. – 20 с.; 3 с. ил. – Библиогр.: с. 18. – 100 прим.
 12. *Светличный А. А.* Географические информационные системы: технология и приложения. Монография [Текст] / А. А. Светличный, В. Н. Андерсон, С. В. Плотницкий. – Одесса: Астропринт, 1997. – 196 с.; 8 с. ил. – Библиогр.: с. 119-126. – 500 экз. – ISBN 5-10-003131-X.
 13. *Светличный А. А.* Пространственное моделирование склонового стокообразования [Текст] / А. А. Светличный, И. А. Светличная // Водные ресурсы, 2001. – Том 28. – № 4. – С. 424-433.
 14. *Светличный А. А.* Пространственное моделирование гидрологических и эрозионных процессов на основе технологии ГИС [Текст] / А. А. Светличный // Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002, частина 2. – Одеса, 2003. – С. 129-134.
 15. *Светличный А. А.* Пространственное моделирование водной эрозии как основа оптимизации использования эрозионно-опасных земель [Текст] / А. А. Светличный, А. В. Иванова // Интенсификация, ресурсосбережение и охрана почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Сборник докладов Международной научно-практической конференции, ГНУ ВНИИЗиЗПЭ, 10-12 сентября 2008 года. – Курск, 2008. – С. 609-614.
 16. *Светличный А. А.* Эрозиоведение и геоинформационные технологии [Текст] / А. А. Светличный // Теоретические и прикладные проблемы современной географии. Материалы международной научной конференции, посвященной памяти Г.И.Швевса, 3-5 июня 2009 г. в г. Одессе: Одесса: Изд-во ВМВ, 2009. – С. 170-172.
 17. *Світличний О. О.* Кількісна оцінка характеристик схилового ерозійного процесу і питання оптимізації використання ерозійно-небезпечних земель [Текст] / О. О. Світличний: автореф. дисс. ... докт. геогр. наук: 11.00.11. – Одеса: Одеський державний університет ім. І. І. Мечникова 1995. – 47 с.; 3 с. іл. – Бібліогр.: с. 44-46. – 100 экз.
 18. *Світличний О. О.* Просторове моделювання і розробка систем підтримки рішень на базі ГІС [Текст] / О. О. Світличний // Теорія, технологія та впровадження ГІС (ГІС форум). Київ, 1997. – С. 19-20.
 19. *Світличний О. О.* Геоінформаційні технології в природокористуванні: проблема просторових даних [Текст] / О. О. Світличний, С. В. Плотницький // Геоінформатика, 2002. – № 4. – С. 41-47.
 20. *Світличний О. О.* Принципи просторового моделювання гідрометеорологічних умов зливового змиву ґрунту [Текст] / О. О. Світличний, А. В. Иванова // Вісник Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. – 2003. – Том 8. – Випуск 5. – С. 77-82.
 21. *Світличний О. О.* Основи геоінформатики: навчальний посібник для вищ. навч. закладів [Текст] / О. О. Світличний, С. В. Плотницький / За заг. ред. О. О. Світличного. – 1-ге вид. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 296 с.; 58 с. іл. – Бібліогр.: с. 290-295. – 1000 прим.– ISBN 966-680-234-1.
 22. *Світличний О. О.* Основи геоінформатики: навчальний посібник для вищ. навч. закладів [Текст] / О. О. Світличний, С. В. Плотницький / За заг. ред. О. О. Світличного. – 2-ге вид. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 294 с.; 58 с. іл.– Бібліогр. с. 290-294. – 1000 прим. – ISBN 978-966-680-413-9.
 23. *Світличний О. О.* Оцінка безпеки нітратного забруднення поверхневих і ґрунтових вод [Текст] / О. О. Світличний // Регіональний збірник матеріалів за міжнародним проектом EU.WATER “Міжнародне інтегроване управління водними ресурсами в сільському господарстві для забезпечення Європейського контролю над надзвичайними ситуаціями у сфері водних ресурсів”. – Одеса: ОНПУ. – 2012. – С. 6-16.
 24. *Шевбс Г.И.* Кадастровые геоинформационные системы – как основа экологического и социально-экономического обоснования региональных схем природопользования [Текст] / Г. И. Швевс, А. А. Свет-

- личный, С. В. Плотницкий, И. Г. Васильев, О. Г. Мулик // Экологическое и социально-экономическое обоснование региональных схем природопользования. – Минск, 1993. – С. 25-27.
25. Швец Г. И. ГИС-технологии рассмотрения геоэкологических вопросов [Текст] / Г. И. Швец // Материали науково-практичного семінару з геоінформаційних систем. – К., 1994. – С. 60-65.
 26. Швец Г. И. Агроэкологический мониторинг и его почво эрозийный блок [Текст] / Г. И. Швец, Т. Н. Безверхнюк, А. Г. Швец // Rezumatele Comunicarilor conferintei internationale practico-stiintifice “Eroziunea solurilor si metodele de combatere”. – Chisinau, 1995. – С. 89-90.
 27. Швец Г. И. Агрландшафтное картографирование с использованием ГИС-технологии [Текст] / Г. И. Швец, С. В. Плотницкий, Г. П. Пилипенко, Т. Н. Безверхнюк // Тези доповідей Третьої Всеукраїнської конференції з геоінформаційних технологій “Теорія, Технологія, Впровадження ГІС”. – Київ, 1997. – С. 4-5.
 28. Шуйський Ю. Д. До питання про природу Дністровського лиману на узбережжі Чорного моря [Текст] / Ю. Д. Шуйський, Н. О. Березницька, Л. В. Гижко, О. Б. Муркалов // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2008. – № 5. – С. 27 – 39.
 29. De Roo A. P. J. LISEM: A physically-based hydrological and soil erosion model incorporated in a GIS [Text] / A. P. J. De Roo, C. G. Wesseling, N. H. D. T. Cremers, R. J. E. Offermans, C. J. Ritserma, K. Van Oostindie; J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // EGIS / MARY'94 Conference Proceedings. – Utrecht/ Amsterdam : EGIS Foundation, 1994. – P. 207-216.
 30. Reveal more value in your data with location analytics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/reveal-more-value.pdf>%29.
 31. Shvebs H. I. The GIS Technology scheme of the optimization of society and nature Interaction [Text] / H. I. Shvebs; J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // EGIS'93 Conference Proceedings, vol. 1. Utrecht-Amsterdam: EGIS Foundation, 1993. – P. 1619-1620.
 32. Shvebs H. I. Rational land utilization, conservation and monitoring on the basis of GIS technology [Text] / H. I. Shvebs // Collection of articles by Ukrainian members of European Society for Soil Conservation. – Kharkov, 1993. – P. 29-34.
 33. Shvebs H. I. Elaboration of decision support system for optimization of land resources, using GIS [Text] / H. I. Shvebs, A. A. Svetlitchnyi, S. V. Plotnitsky; J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // EGIS/ MARI'94 Conference Proceedings. – Utrecht-Amsterdam: EGIS Foundation 1994. – P. 1876-1883.
 34. SPARTACUS: Spatial redistribution of radionuclides within catchments: development of GIS-based models for decision support system. EC Contract No. IC15-CT98-0215. Final Report [Text] // M. van der Perk, A. A. Svetlitchnyi, J. W. den Besten, and A. Wielinga (eds). - Utrecht: Utrecht University, 2000. – 165 p.; 83 с. ил. – Библиогр.: с. 157-164.
 35. Svetlichnyi A. Object-oriented approach in designing optimal agrolandscape based upon GIS [Text] / A. Svetlichnyi, I. Yegorkin, H. Shvebs, F. Lisetsky; J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // EGIS'92 Conference Proceedings, vol. 1. EGIS Foundation, Utrecht-Amsterdam, 1992. – P. 423-430.
 36. Svetlichnyi A. A. Spatial distribution of soil moisture content within catchments and its modelling on the basis topographic data [Text] / A. A. Svetlitchnyi, S. V. Plotnitsky, O. Y. Stepovaya // Journal of Hydrology. – 2003. – № 277. – P. 50-60.
 37. Svetlichnyi A. A. Agroecological monitoring and problems of its informational insurance [Text] / A. A. Svetlitchnyi, H. I. Shvebs, S. V. Plotnitsky, I. G. Vasiliev // Geographical Information. From Research to Application through Cooperation, vol. 1. / M. Rumor, R. McMillan, H. F. L. Ottens (eds), IOS Press, 1996. – P. 346-349.

References

1. Bezverhnyuk, T. M. (2000), “Geoinformatsiynе kartografuvannya ta rayonuvannya agrolandshaftnykh system lokalnogo rivnya” [“Geographic information mapping and zoning of agricultural landscape of local level”] // *Geography and Modernity: Coll. Scientific works*. – K. : Publishing of National Pedagogical University, vol. 3, pp. 34-42.
2. Bezverhnyuk, T. M. (2001), *Avtomatizovane agrolandshafne rayonuvannya [Automated ahrolandscape zoning]*, Extended abstract of candidate's thesis, Simpheropol, 19 p.
3. Lisetsky, F. N Svetlitchnyi, A. A, Chorny, S. G. (2012), *Sovremennye problemy eroziovedeniya: monografiya [Modern problems of soil erosion science]*, A. A. Svetlitchnyi (ed), Belgorod : Konstanta, 456 p.
4. Murkalov, A. B. (2011), *Sovremennye nanosy plyazhey v beregovoy zone Chernogo morya (ot m. Bolshoy Fontan do Zhebriyanskoй bukhty) [Modern sediments of beaches in the coastal zone of the Black Sea (from*

- cape Large Fountain to Zhebriyanskaya Bay)], *Ecology, neoecology, environmental protection and sustainable natural resources*, Kharkov : Publishing of KhNU, pp. 65 – 67.
5. Svetlitchnyi, A. A., Shvebs, H. I., Lisetskiy, F. N., Pilipenko, G. P., Igoshin, N. I., Gogolev, A. I., Vasilev, I. G., Mulik, O. G., Plotnitsky, S. V. (1994), **Nauchno-metodicheskoe obespechenie regionalnogo agroekologicheskogo monitoringa (na primere Yuzhnogo regiona Ukrainy)** [Scientific and methodological support of regional agro-ecological monitoring (for the South region of Ukraine as an example)], *Theses of reports of IV Congress of Soil Scientists and Agrochemists of Ukraine*, Kharkiv, pp. 17-19.
 6. Plotnitsky, S. V. (2000), **“Naukovo-metodologichni ta tekhnologichni pitannya modelyuvannya prirodno-gospodarskykh system zasobamy GIS”** [“Scientific-methodological and technological problems of natural-economic systems modeling by means of GIS”], *Ukraine and global processes: the geographical dimension, Vol. 2*, Kyiv-Lutsk, 2000, pp. 389-391.
 7. Plotnitsky, S. V. (2009), **Modelirovanie prirodno-khozyaystvennykh territorialnykh sistem lokalnogo i regionalnogo urovnya v srede GIS** [Modeling of natural and economic territorial systems of local and regional level in the GIS environment], *Theoretical and applied problems of modern geography. Proceedings of the international scientific conference dedicated to H. I Shvebs, 3-5 June 2009*, Odessa: Publishing VMV, pp. 103-105.
 8. Plotnitsky, S. V., Bezverhnyuk, T. N., (1998), **“Avtomatizatsiya agrolandshaftnogo rayonirovaniya na baze GIS-tekhnologii”** [“Automation agrolandscape zoning based on GIS technology”], *Collection of scientific works of young scientists and students. A series of geological and eographical sciences*, vol. 1, Odessa: Astroprint, pp. 4-10.
 9. Plotnitsky, S. V., Bezverhnyuk, T. N., (2002), **Ispolzovanie geoinformatsionnykh sistem v izuchenii vozniknulykh prichin vozniknoveniya chrezvychnykh situatsiy** [The use of geographic information systems in the study of the possible causes of emergencies], *Eniologiya*, № 6, pp. 38-40.
 10. Pyatkova, A. V. (2008), **Osobennosti modelirovaniya prostranstvennoy izmenchivosti faktorov vodnoy erozii pochv** [Features of modeling spatial variability factors of water soil erosion], *Odessa National University Herald. Series: Geography&Geology*, Volume 13, Issue 6, pp. 156-163.
 11. Pyatkova, A. V. (2011), **Prostorove modelyuvannya vodnoyi erozii gruntu yak osnova naukovoho obgruntuvannya ratsional'noho vykorystannya eroziyno-nebezpechnykh zemel** [Spatial modeling of soil erosion as a basis for the scientific substantiation of the rational use of erosion-prone land], *Extended abstract of candidate's thesis*, Odesa, 20 p.
 12. Svetlitchnyi, A. A., Anderson, V. N., Plotnitsky, S. V. (1997), **Geograficheskie informatsionnye sistemy: tekhnologiya i prilozheniya** [Geographic information systems: technologies and applications], Odessa: Astroprint, 196 p.
 13. Svetlitchnyi, A. A., Svetlichnaya, I. A. (2001), **Prostranstvennoe modelirovanie sklonovogo stokoobrazovaniya** [Spatial modeling of the slope runoff], *Water Resources*, Vol. 28, № 4, pp. 424-433.
 14. Svetlitchnyi, A. A. (2003), **“Prostranstvennoe modelirovanie gidrologicheskikh i erozionnykh protsessov na osnove tekhnologii GIS”** [“Spatial modeling of hydrological and soil erosion processes on the basis of GIS technology”], *Hydrometeorology and Environmental Protection – 2002*, part 2, Odessa, pp. 129-134.
 15. Svetlitchnyi, A. A., Ivanova, A. V. (2008), **Prostranstvennoe modelirovanie vodnoy erozii kak osnova optimizatsii ispolzovaniya eroziionno-opasnykh zemel** [Spatial modeling of water erosion as a basis for optimizing the use of erosion-prone land], *Intensification, resource conservation and protection of soil in the adaptive-landscape system of agriculture. Proceedings of the International scientific and practical conference, the GNU VNIIZiZPE, 10-12 September 2008*, Kursk, pp. 609-614.
 16. Svetlitchnyi, A. A. (2009), **Eroziovedenie i geoinformatsionnye tekhnologii** [Soil erosion science and GIS technologies], *Theoretical and applied problems of modern geography. Proceedings of the international scientific conference dedicated to H. I Shvebs, 3-5 June 2009*, Odessa: Publishing VMV, 2009, pp. 170-172.
 17. Svitlychnyi, O. O. (1995), **Kil'kisna otsinka kharakterystyk sklonovoho eroziynoho protsesu i pytannya optymizatsiyi vykorystannya eroziyno-nebezpechnykh zemel'** [The quantitative evaluation of the characteristics of the slope erosion process and the problem of optimization of use of erosion lands], *Extended abstract of Doctor's thesis*, Odessa, 47 p.
 18. Svitlychnyi, O. O. (1995), **Prostorove modelyuvannya i rozrobka system pidtrymky rishen na bazi GIS** [Spatial modeling and development of decision support systems based on GIS], *Proceedings of GIS Forum “The theory and implementation of GIS technology”*, Kyiv, pp. 19-20.
 19. Svetlitchnyi, A. A., Plotnitsky, S. V. (2002), **Geoinformatsiyni tekhnologii v prirodokorystuvanni: problema prostorovykh danykh** [GIS technologies in nature use: the problem of spatial data], *Geoinformatics*, № 4, pp. 41-47.
 20. Svitlychnyi, O. O., Ivanova, A. V. (2003), **Printsipy prostorovogo modelyuvannya gidrometeorologichnykh umov zlyvovogo zmyvu gruntu** [The principles of spatial modeling of hydrometeorological conditions of

- rainstorm soil erosion], *Odessa National University Herald. Series: Geography & Geology*, Volume 8, Issue 5, pp. 77-82.
21. Svitlychnyi, O. O., Plotnitsky, S. V. (2006), *Osnovy geoinformatiky: navchalnyy posibnyk dlya vyshch. navch. Zakladiv [Basics of Geoinformatics: textbook for higher education]*, edited by O. O. Svitlychnyi, 1st ed, Sumy: VTD "University Book", 296 p.
 22. Svitlychnyi, O. O., Plotnitsky, S. V. (2008), *Osnovy geoinformatiky: navchalnyy posibnyk dlya vyshch. navch. zakladiv [Basics of Geoinformatics: textbook for higher education]*, edited by O. O. Svitlychnyi, 2nd ed, Sumy: VTD "University Book", 294 p.
 23. Svitlychnyi, O. O. (2012), "Otsinka nebezpeky nitratnogo zabrudnennya poverkhnevyykh i gruntovykh vod" ["Risk assessment of nitrate pollution of surface and ground water"], *Regional collection of materials the international project EU.WATER "Transnational integrated management of water resources in agriculture for European water emergency control"*. Odesa, ONPU, pp. 6-16.
 24. Shvebs, H. I., Svetlitchnyi, A. A., Plotnitsky, S. V., Vasilev I. G., Mulik O. G. (1993), "Kadastrovye geoinformatsionnye sistemy – kak osnova ekologicheskogo i sotsialno-ekonomicheskogo obosnovaniya regionalnykh skhem prirodopolzovaniya" ["Cadastral GIS system – as the basis of environmental and socio-economic assessment of regional patterns of nature management"], *Environmental and socio-economic assessment of regional patterns of nature management*, Minsk, pp. 25-27.
 25. Shvebs, H. I. (1994), **GIS-tehnologii rassmotreniya geoekologicheskikh voprosov [GIS technology consideration of geoenvironmental issues]**, *Materialy naukovopraktychnoho seminaru z heoinformatsiynykh system*, Kyiv, pp. 60-65.
 26. Shvebs, H. I., Bezverhnyuk, T. N., Shvebs, A. H. (1995), **Agroekologicheskyy monitoring i ego pochvoerozionnyy blok [Agroecological monitoring and its soil erosion unit]**, *Rezumatete Comunicarilor conferintei internationale practico-stiintifice "Eroziunea solurilor si metodele de combatere"*, Chisinau, pp. 89-90.
 27. Shvebs, H. I., Plotnitsky, S. V., Pilipenko, G. P., Bezverhnyuk, T. N. (1997), *Agrolandschaftnoe kartografirovanie s ispolzovaniem GIS-tehnologii [Agrolandscape mapping using GIS technology]*, *Proceedings of the Third All-Ukrainian Conference of geoinformation technologies "Theory, technology, GIS Implementation"*, Kyiv, pp. 4-5.
 28. Shuiskyi, Iu. D., Bereznytska, N. O., Hyzhko, L. V., Murkalov, O. B. (2008), **Do pytannia pro pryrodu Dnistrovskoho lymanu na uzberezhzhi Chornoho moria [On the nature of Dniester Liman on the Black Sea]**, *Ecology Environment and Life Safety*, № 5, pp. 27 – 39.
 29. De Roo, A. P. J., Wesseling, C. G., Cremers, N. H. D. T., Offermans, R. J. E., Ritserma, C. J., Van Oostindie, K. (1994), "LISEM: A physically-based hydrological and soil erosion model incorporated in a GIS" / J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // *EGIS / MARY'94 Conference Proceedings*, Utrecht/Amsterdam: EGIS Foundation, pp. 207-216.
 30. Reveal more value in your data with location analytics, available at: www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/reveal-more-value.pdf [accessed 15 January 2015].
 31. Shvebs, H. I. (1993), **The GIS Technology scheme of the optimization of society and nature Interaction** / J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // *EGIS'93 Conference Proceedings, vol. 1*, Utrecht-Amsterdam: EGIS Foundation, pp. 1619-1620.
 32. Shvebs, H. I. (1993), "Rational land utilization, conservation and monitoring on the basis of GIS technology" // *Collection of articles by Ukrainian members of European Society for Soil Conservation*, Kharkov, pp. 29-34.
 33. Shvebs, H. I., Svetlitchnyi, A. A., Plotnitsky, S. V. (1994), **Elaboration of decision support system for optimization of land resources, using GIS** / J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // *EGIS/MARY'94 Conference Proceedings*, Utrecht-Amsterdam: EGIS Foundation, pp. 1876-1883.
 34. **SPARTACUS: Spatial redistribution of radionuclides within catchments: development of GIS-based models for decision support system** / EC Contract No. IC15-CT98-0215. *Final Report* // M. van der Perk, A. A. Svetlitchnyi, J. W. den Besten, and A. Wielinga (eds). - Utrecht: Utrecht University, 2000, 165 p.
 35. Svetlitchnyi, A., Yegorkin, I., Shvebs, H., Lisetsky, F. (1992), **Object-oriented approach in designing optimal agrolandscape based upon GIS** / J. J. Harts, H. F. L. Ottens, H. J. Scholten (eds) // *EGIS'92 Conference Proceedings, vol. 1*, Utrecht-Amsterdam: EGIS Foundation, pp. 423-430.
 36. Svetlitchnyi, A. A., Plotnitsky, S. V., Stepovaya, O. Y. (2003), **Spatial distribution of soil moisture content within catchments and its modelling on the basis topographic data** // *Journal of Hydrology*, № 277, pp. 50-60.
 37. Svetlitchnyi, A. A., Shvebs, H. I., Plotnitsky, S. V., Vasilev, I. G. (1996), "Agroecological monitoring and problems of its informational insurance" // *Geographical Information. From Research to Application through Cooperation, vol. 1* / M. Rumor, R. McMillan, H. F. L. Ottens (eds), IOS Press, pp. 346-349.

Статья поступила в редакцию 25 января 2015 года

О. О. Світличний

кафедра фізичної географії и природокористування,
Одесский национальный университет ім. І. І. Мечникова,
2, Дворянська вул., Одеса-82, 65082, Україна
ggfr@onu.edu.ua

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ У НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕННЯХ КАФЕДРИ ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ****Резюме**

Розглянуто основні напрями досліджень з проблеми і з використанням географічних інформаційних систем та геоінформаційних технологій на кафедрі фізичної географії та природокористування Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, починаючи з початку 90-х років минулого сторіччя. Показана динаміка тематики теоретичних і прикладних геоінформаційних досліджень та отриманих результатів, а також зв'язок наукових досліджень та навчального процесу.

Ключові слова: геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, наукові дослідження, кафедра фізичної географії та природокористування, ОНУ.

A. A. Svetlitchnyi

Dept. Physical Geography
Odessa I. I. Mechnikov National University,
2, Dvorianskaya St., Odessa-82, 65082, Ukraine
ggfr@onu.edu.ua

**GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY
IN SCIENTIFIC RESEARCHES OF DEPARTMENT PHYSICAL
GEOGRAPHY AND NATURE MANAGEMENT ODESSA NATIONAL
UNIVERSITY****Abstract**

The article considers the place and role of GIS and geoinformation technologies in the research of Department of Physical Geography and Nature Management of Odessa National I. I. Mechnikov University, starting from the beginning of the 90s of the last century

The aim of this paper is characteristic of the main areas of research related to geographic information systems and technologies, the evaluation of the results obtained for the more than 20-year period, and modern trends in the development of this direction of research at the Department.

Publications faculty and staff of the Department on the subject, including reports at scientific conferences at various levels, articles in national and international scientific journals, monographs, reports on the research projects, dissertations, as well as personal memories of the author used when preparation the article. Methodological basis of research was the problem-chronological and analytical-synthetic methods of research.

The research resulted in identified the following main directions of scientific research related to geographic information systems and technologies: 1) the development of the scientific basis for the use of GIS to support environmental management and in the first place – the use of land and water resources; 2) the development of principles and methods of agro-ecological monitoring; 3) the use of geographic information technologies for automated zoning and mapping agrolandscape systems and spatial realization of mathematical models of energy-mass transfer in natural and natural-economic territorial systems, including mathematical models of water soil erosion, as well as studies of coastal zone of the Black Sea and Black Sea estuaries.

The periodization of theoretical and applied geoinformation researches on the Department was made. The current trends of these research and communication of geographic information researches and educational process was shown.

Keywords: geographic information systems, geographic information technology, research, Department of Physical Geography and Nature Management, ONU.