

УДК 911.37 (470.345)

Л.Н.ШУТЕНКО, В.И.ТОРКАТЮК, доктора техн. наук,
Ф.Т.ШУМАКОВ, Н.В.БИБИК

Харьковская национальная академия городского хозяйства

БЕРНАР ФЛЮРИШЕР, ФИЛИПП ФИШО

Консорциум "SOGREAH CONSULTANTS" (Франция)

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ УСТОЙЧИВОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В УКРАИНЕ

Рассмотрены особенности геоинформационного мониторинга территориального устойчивого развития в Украине при реализации проекта ТАСИС на примере городов Прилуки, Ромны, Свердловск и Изюм.

Розглянуто особливості геоінформаційного моніторингу територіального стійкого розвитку в Україні при реалізації проекту ТАСІС на прикладі міст Прилуки, Ромни, Свердловськ та Ізюм.

The features of geo-spatial monitoring of sustainable development in Ukraine in the implementation of the TACIS project on the example of cities Pryluky, Romny, Sverdlovsk and Izium.

Ключевые слова: проект, ТАСИС, устойчивое территориальное развитие, геоинформационный мониторинг, ГИС, коммунальные службы.

Отличительной особенностью современного развития цивилизации является рост городов и городского населения. В первую очередь, это связано с процессами урбанизации, когда происходит рост и развитие индустриально-городских экосистем и повышение их роли в развитии общества. Общая площадь урбанизированных территорий к 2007 г. прогнозировалась 19 млн. км², что составило 12,8% всей территории суши. Предполагается, что к 2030 г. все население земного шара будет жить в городах или поселках городского типа. Однако такой подход ведет к отрыву человека от природной среды и приводит к нарушению естественных экосистем, а также условий существования в рамках этих систем самого человека. Эти нарушения связаны с изменением его социальных и биологических условий существования, т.е. социальной и природной среды индустриально-городских экосистем.

Существенное увеличение городских территорий требует постоянного совершенствования систем управления, что неразрывно связано с учетом динамики изменения условий обитания. Отличительной чертой современного подхода управления территориями является его привязка к конкретным инвестиционным проектам, осуществляемым при строительстве новых и реконструкции существующих объектов. Характерной особенностью реализации инвестиционного проекта является прохождение контрольных состояний, которые являются результатом выполнения отдельных фаз проекта. В общем случае, ком-

плекс работ, выполняемый в течение реализации инвестиционного проекта, проходит прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную фазы.

В ходе прединвестиционной фазы обеспечивается: изучение прогноза развития территории; выбор места расположения объекта; экологическое обоснование; технико-экономическое обоснование строительства; принятие решения об инвестировании; отвод земли под строительство; разработка проекта работ.

Инвестиционная фаза состоит из этапов: предварительных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ. В ходе их выполнения осуществляются: заключение контрактов на проектно-изыскательские работы, поставку оборудования и подрядные работы, разработка оперативных планов строительства; выполнение строительно-монтажных работ, сдача-приемка объекта; закрытие контрактов.

Эксплуатационная фаза состоит из этапов: эксплуатации объекта, модернизации объекта и закрытия проекта. При их выполнении осуществляется: контроль и мониторинг состояния объекта, ремонт и техническое обслуживание оборудования, замена отдельных, устаревших функциональных модулей на более современные устройства; вывод объектов проекта из эксплуатации, демонтаж и утилизация оборудования.

Перечисленные особенности рассматриваемого подхода к реализации планов развития городских территорий в полной мере нашли свое отражение в нормативных документах, регламентирующих проведение инженерных изысканий для строительства, планировки и застройки городских территорий [1, 2]. Такой подход требует качественно новых решений задач, обеспечивающих реализацию всего комплекса работ на различных этапах инвестиционного проекта. В первую очередь, это относится к работам, выполняемым в ходе разработки перспективных планов развития территорий, а также проведения инженерных изысканий для целей строительства. Реализация этих работ включает зонирование территорий по назначению, инженерно-геодезические изыскания, инженерно-геологические изыскания, инженерно-гидрометеорологические изыскания, инженерно-экологические изыскания, изыскания грунтовых строительных материалов, изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод.

Успешное выполнение этих работ на всех этапах реализации инвестиционного проектирования возможно лишь при наличии полного информационного обеспечения, основополагающим звеном которого является геоинформационное обеспечение. Именно геоинформационное обеспечение интегрирует всю информацию, относящуюся к кон-

кретным территориям. Данный вид информации лежит в основе подготовки практически всего спектра управляющих решений, связанных с развитием городских территорий. Создание геоинформационного обеспечения возможно на базе использования геоинформационных технологий, ориентированных на решение всего спектра задач в рамках специализированных геоинформационных систем.

В основе создания геоинформационного обеспечения лежат технологии геоинформационного мониторинга, обеспечивающие получение всего спектра информации об интересующих территориях. Основной целью мониторинга является информационное обеспечение процедур принятия решения в области управления территории, оценки рисков реализации инвестиционных проектов, а также контроль за текущим состоянием наблюдаемых территорий.

С октября 2006 г. в Украине реализуется проект ТАСИС «Устойчивое территориальное развитие» (УТР). Общей целью проекта является повышения качества, доступности и стабильности предоставления жизненно важных услуг в отобранных территориях (г. Прилуки Черниговской области, г.Ромны Сумской области, г.Свердловск Луганской области, г.Изюм Харьковской области) и подготовка основы для Устойчивого территориального развития. За три года реализации проекта в четырех пилотных городах экспертами проекта были разработаны основные элементы стратегического подхода к обеспечению Устойчивого территориального развития на отобранных территориях. Они сформированы и утверждены на местных сессиях стратегии постоянного развития, в каждой отобранной территории согласно требованиям относительно модернизации коммунальной инфраструктуры было поставлено новое оборудование для сети водоснабжения и водоотведение, отопление, для сбора твердых бытовых отходов (ТБО) и т.п. [3-10].

Весь проект посвящен коммунальным службам. В Украине под этим понимают предприятия, которые поставляют питьевую и горячую воду, обеспечивают центральное теплоснабжение, предоставляют услуги канализации и вывоза твердых бытовых отходов. После десятилетий упадка эти службы требуют реконструкции, расширения и модернизации. Цель проекта технической помощи Европейского Союза под названием «Устойчивое территориальное развитие» – разработать методы обновления коммунальных служб на основе опыта их внедрения на четырех пилотных территориях. Кроме прочих инструментов, ГИС будет играть в проекте ключевую роль.

Проект «УТР для коммунальных служб» является частью портфеля проекта ТАСИС по технической помощи странам СНГ, которые

финансируются ЕС. Проект ТАСИС «Устойчивое территориальное развитие» начался в октябре 2006 г. и будет проводиться до октября 2010 г. УТР является преемницей предыдущих проектов ТАСИС: «Поддержка коммунальных служб», «Техническая помощь в подготовке инвестиционных проектов в Черноморском бассейне», «Усовершенствование системы поведения с твердыми бытовыми отходами в Донецкой области» и др. УТР включает в себя два основных компонента: консалтинговые услуги на 5 млн. евро и грант в виде оборудования на сумму 13 млн. евро.

В предыдущем проекте ТАСИС («Муниципальное развитие») пожелали принять участие 10 городов, и ситуация в них была проанализирована в ходе выполнения программы. Среди них Европейская комиссия по некоторому списку критериев выбрала четыре города для следующего проекта. Одним из основных критериев отбора было состояние муниципального бюджета. Ну и, разумеется, участие в УТР было добровольным. Через некоторое время делегация Евросоюза предложила соответствующим районам также принять участие в пилотном проекте.

Из 10 финальных кандидатов были выбраны четыре города среднего размера: Изюм (Харьковская обл.), Прилуки (Черниговская обл.), Ромны (Сумская обл.) и Свердловск (Луганская обл.). Пилотными территориями стали эти города и подчиненные им районы (кроме Свердловского).

Естественно, основная информация для начала проекта – это уровень обеспеченности населения той или иной услугой, количество и качество инвестиций, наличие актуальной документации по коммунальным объектам и сетям.

Жилищный фонд может быть условно разделен на три категории: городской, частный и сельский сектор. Уровень обеспеченности услугой, например, такой, как вывоз твердых бытовых отходов, определяется как отношение получающих эту услугу к общему количеству жителей. В 2007 г. ситуация в пилотных городах была такой, как показано в таблице.

Как видно, частный и сельский секторы очень слабо либо вообще не охвачены коммунальными услугами. В городском секторе ситуация выглядит лучше, но следует учесть, что услуга никогда не бывает доступной на 100% из-за большого количества аварий и поломок. Относительно инвестиций – известно, что на протяжении последних 10-20 лет не проводилось никаких инвестиций в коммунальные службы. Документация по объектам и сетям в основном отсутствует. Иногда в архивах удается найти первичную документацию, необходимую для полу-

Коммунальное хозяйство городов

чения разрешений, но информация в этих документах явно не соответствует действительности.

Уровень обеспеченности коммунальными услугами
перед проведением пилотных проектов ТАСИС (2007 г.)

Территория	Изюм	Прилуки	Ромны	Свердловск	Итого
<i>Вывоз твердых бытовых отходов, %</i>					
Городской сектор	100	100	100	100	100
Частный сектор	12	5	5	15	9
Сельский сектор	0	16	0	10	8
<i>Водоснабжение, %</i>					
Городской сектор	100	100	100	100	100
Частный сектор	51	83	20	0	40
Сельский сектор	<10	28	<10	50	<27
<i>Канализация, %</i>					
Городской сектор	95	88	84	67	79
Частный сектор	0	0	0	0	0
Сельский сектор	0	0	0	0	0
<i>Центральное теплоснабжение, %</i>					
Городской сектор	100	100	90	100	98
Частный сектор	10	64	0	0	20
Сельский сектор	0	0	0	10	3

На первый взгляд, реконструкции, ремонта, обновления и усовершенствования требует все и сразу. Но реализация подобной мечты стоила бы Украине тысячи миллиардов долларов. Вопросом, на который мы даем ответ, является не «Что делать?», а «Как делать?». Иными словами, если у вас есть 1000, 10000, 100000 грн., то каким образом их эффективнее всего использовать? Этот подход коротко можно охарактеризовать как «принцип оптимального использования средств».

Например, существуют следующие проблемы в сфере централизованного теплоснабжения:

- средний срок эксплуатации имеющихся котлов – 30 лет, эффективность – 40%. При этом современные котлы имеют 95% эффективности;
- основные сети в процессе эксплуатации дают до 50% потерь тепла;
- в домах отсутствует теплоизоляция, радиаторы не имеют терморегуляторов.

Что в данном случае является приоритетным: замена котлов, ремонт сетей, ремонт жилья?

Чтобы ответить на подобный вопрос, необходимо доскональное знание структуры стоимости услуг и структуры системы, включая процесс «производство-доставка-потребление» и его технические ха-

рактические. Таким образом, первоочередным заданием для любой стратегии является изучение системы, которой необходимо управлять. Именно поэтому в проекте ТАСИС был включен в основной перечень грант на оборудование ГИС, SCADA и САПР (САПР) – оборудование и программное обеспечение.

Общая схема выглядит так, как показано на рис.1.

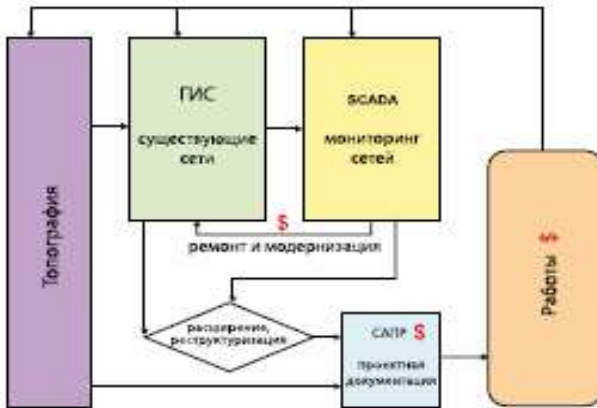


Рис.1 – Взаимосвязь компонентов УТР

Информацию, необходимую для принятия решений о работах и инвестициях, предоставляют ГИС (актуальные данные о сетях и объектах, картах и схемах) и SCADA (текущие данные мониторинга функционирования систем). После принятия решения программное обеспечение САПР (САПР) для гражданского строительства помогает подготовить проект для проведения работ на основании данных ГИС.

Классическая ГИС предполагает многослойное представление данных в разрезе «карты-объекты»; атрибуты объектов представляются на карте. Этапы работ в любом случае отражают послойное заполнение ГИС этими данными.

Будем исходить из того, что карты и схемы отсутствуют вообще, а даже если и существуют, то требуют серьезной проверки. Тогда первоочередной задачей будет разработка карт города, а в дальнейшем – района. На такой карте должны быть отображены все сооружения, дороги, улицы и даже тротуары.

Следующим шагом будет локализация и нанесение на карту всех сетей: холодного и горячего водоснабжения, канализации, электрических и телефонных сетей и даже систем уличного освещения. Каждая

сеть состоит из определенных объектов, а каждый такой объект имеет перечень атрибутов, содержащих необходимую информацию. Например, труба как объект системы тепло и водоснабжения, имеет следующие атрибуты: материал, диаметр, толщина, номинальное давление, срок эксплуатации, история ремонтных работ. Соответственно, необходимо создать базу данных для описания объектов сетей. Поэтому параллельной задачей является стандартизация структур этих баз данных для всей территории Украины, чтобы обеспечить возможность обмена и группирования данных на региональном и национальном уровнях.

Внедрение коммунальных услуг является вопросом не только комфорта и экономии. Он также затрагивает сферу общественного здоровья. Для Всемирной организации охраны здоровья (ВООЗ) единственным фактором, напрямую влияющим на здоровье нации, является распространенность систем централизованного водоснабжения и канализации.

В июне 2007 г. ВООЗ опубликовала результаты исследования относительно состояния здоровья и условий проживания для стран всего мира. Для Украины показатели составляют 150000 смертей в год, а уровень детской смертности (детей в возрасте до 5 лет) составляет 1,8% – в 5 раз выше, чем в Западной Европе.

Естественно, что развитие систем водоснабжения и канализации будет влиять на состояние здоровья жителей соответствующих улиц и районов. Поэтому одной из задач в рамках внедрения ГИС является совместное с СЭС построение баз данных состояния общественного здоровья.

В системе геоинформационного мониторинга и управления сетями проекта используется система SCADA – система надзорного контроля и получения информации. Недорогой и эффективной инвестицией является ликвидация потерь в сетях. Параллельно с этим расширение сетей с целью обслуживания, например, нового квартала предусматривает способность существующих систем выдержать дополнительную нагрузку. Поэтому мы внедрим систему SCADA.

Принцип работы SCADA состоит в определении ключевых точек, где устанавливаются датчики давления, потока, температуры, потребления электроэнергии и др. Эти датчики соединены телефонными линиями или беспроводными каналами связи с центральным компьютером. Результаты замеров переносятся на географическую схему сетей и объектов. Программное обеспечение контролирует соответствие результатов замеров заданным параметрам, что дает возможность в реальном времени выявлять и предотвращать аварии, прорывы и полом-

ки. Также эта система позволяет адекватно оценить эффективность проведенных ремонтных работ и расширения сетей.

Оборудование для начала работ в городе среднего размера стоит примерно 30000 евро для ГИС и САД (САПР) (топографический GPS, пост САД (АРМ проектировщика), плоттер, цветной лазерный принтер формата А3, официальные лицензии, аксессуары) и 70000 евро для SCADA. Поскольку работа в основном проводится «в поле», целесообразно иметь в распоряжении один или два автомобиля. Также требуется персонал: 3-4 сотрудника для ГИС и САД (САПР) и 3-5 – для SCADA.

Для небольшого города такие капиталовложения весьма значительны, но экономия, достигаемая за счет выявления недочетов и предупреждения затратных аварийно-ремонтных работ, поможет вернуть инвестиции меньше чем за год.

Жители обязательно должны участвовать в реорганизации своей местной администрации. Исполнители проекта не собираются брать на себя непосредственное управление. Напротив, это должно помочь местной администрации в управлении и связях с общественностью, а современное управление подразумевает участие в нем жителей. Поэтому исполнители проекта дают рекомендации по политике связей с общественностью и предоставляют технологии для этого. Однако городским администрациям и жителям необходимо все сделать самостоятельно. Не следует думать, что Евросоюз придет и решит нам все наши проблемы – нет, Евросоюз лишь может помочь их решить.

УТР предоставляет методы, средства, технологии, обеспечивает обучение. Общая задача – запустить процесс реконструкции и обновления. УТР действует с 2007 г. по 2010 г., и за это время решить все проблемы нельзя. В команду УТР входит несколько экспертов из Украины, некоторые из них работают в проектах ТАСИС уже несколько лет.

В муниципалитетах были найдены несколько очень хороших специалистов, способных стать настоящими лидерами на пути преобразований. Таким образом, по каждой теме были созданы рабочие группы, поддерживающей связи с министерствами, поскольку главной целью программы является распространение успешного опыта по всей Украине. Руководство проекта ТАСИС направляет процесс, но цель – сделать так, чтобы украинские партнеры взяли процесс изменения в свои руки.

Сегодня у Украины есть практически все необходимое для развития и реконструкции. Часто основное препятствие заключается в том, что люди думают: «Это невозможно». Поэтому главный результат,

который ожидается от проекта, – показать на практике, что это выполнимо. При выполнении прошлых программ были найдены люди, которые делали то, что все их коллеги считали невозможным. Эти люди уже за четыре года добьются 100%-ного сбора твердого бытового мусора и 100%-ной оплаты коммунальных платежей, при тарифах, обеспечивающих сбалансированный бюджет ЖЭКов, в то время как везде, по сообщениям, получают только 30-50%. Разумеется, есть еще много устаревших регулирующих документов и методов администрирования, тормозящих процесс модернизации – это стало особенно заметно после вступления Украины в ВТО, – и мы будем рекомендовать серьезно обновить все это.

По местоположению станций наблюдения различают: космический, авиационный и наземный мониторинг.

Космический мониторинг обеспечивает получение информации на глобальном, региональном, и на локальном уровне. Отличительной особенностью космического мониторинга является возможность оперативного получения обширной информации на заданные территории Земли с детализацией объектового состава от 1 до 1000 м для постоянного наблюдения за объектами земной поверхности. Для этих целей могут быть использованы съемочные системы, работающие в ультрафиолетовом, видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах, а также радиолокационные съемочные системы. Именно в этих диапазонах атмосфера пропускает электромагнитное излучение.

Авиационный мониторинг может выполняться в более широком диапазоне электромагнитного излучения. В частности, для изучения природных объектов может к перечисленным съемочным системам использоваться датчики дистанционного зондирования, регистрирующие гамма излучение и магнитное поле.

Наземный мониторинг осуществляется на стационарных и передвижных станциях наблюдения для целей локального контроля объектов антропогенного воздействия. Он может входить как составной элемент в систему космического или авиационного мониторинга для уточнения и проверки их данных.

В данной работе с использованием метода [11] представлен космический мониторинг территорий Изюмского, Свердловского, Прилукского и Ромненского районов с использованием данных сканера ETM+ Landsat-7. На рис.2-5 приведены фотосхемы городов и районов исследуемых территорий Украины. Они были получены в черно-белом канале съемки TM8 Landsat-7 с разрешением 15 м.

Поскольку проект находится на завершающей стадии, кроме указанных мер, приоритетным направлением является распространение

опыта реализации проекта в учебных заведениях, которые выпускают специалистов для органов местного самоуправления и проводят курсы повышения квалификации для сотрудников органов местного самоуправления. По нашему мнению, для распространения опыта проекта целесообразно студентам и дипломникам Харьковской национальной академии городского хозяйства проводить преддипломную практику и выполнять дипломное проектирование с применением современного технического и программного обеспечения территориального устойчивого развития в Украине при реализации проекта ТАСИС на примере городов Прилуки, Ромны, Свердловск и Изюм.

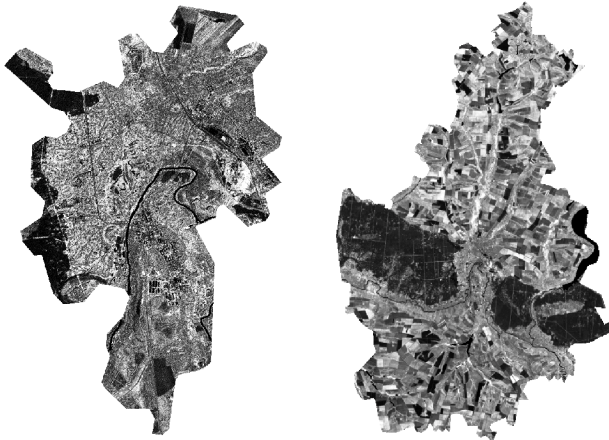


Рис.2 – Фотосхемы от 16.07.2001 г. г.Изюма и Изюмского района, полученные по данным космической съемки TM8 Landsat-7 с разрешением 15 м

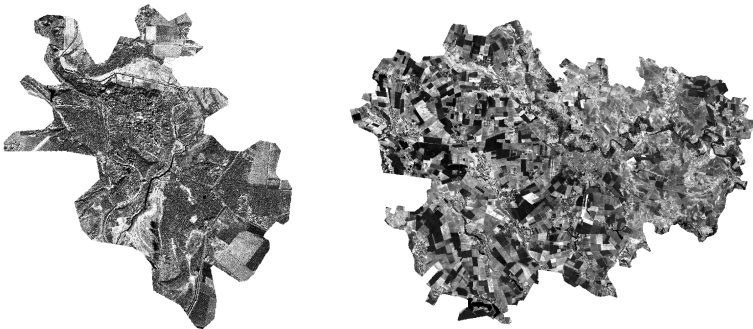


Рис.3 – Фотосхемы от 14.05.2002 г. г.Прилуки и Прилуцкого района, полученные по данным космической съемки TM8 Landsat-7 с разрешением 15 м

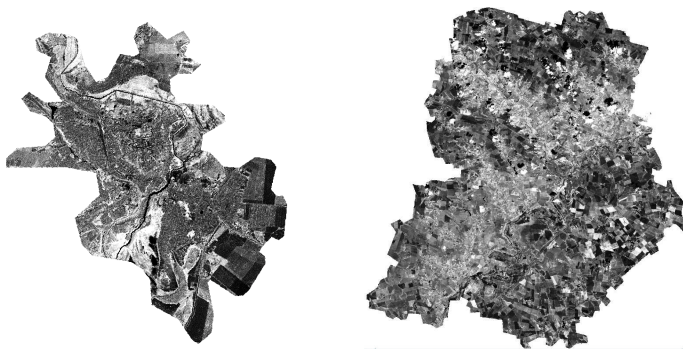


Рис.4 – Фотосхемы от 14.05.2002 г. г. Ромны и Ромненского района, полученные по данным космической съемки TM8 Landsat-7 с разрешением 15 м

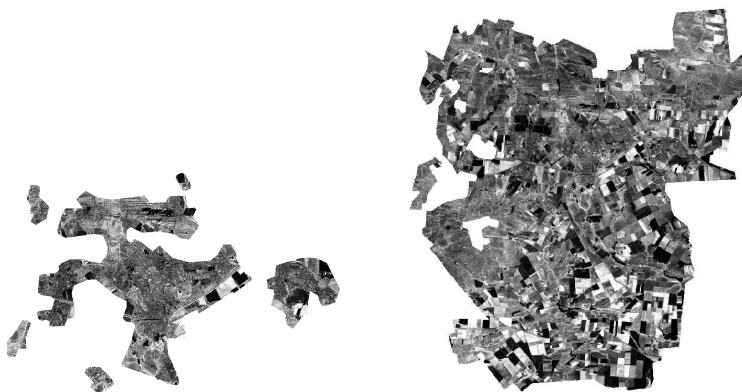


Рис.5 – Фотосхемы от 21.07.2002 г. г.Свердловск и Свердловского района, полученные по данным космической съемки TM8 Landsat-7 с разрешением 15 м

1.Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. СНиП 2.07.01-89*. – М., 2002.

2.Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. СНиП 11-02-96. – М., 2002.

3.Бізнес-план – Ізюм. Програма підтримки комунальних служб. Спеціальний додатковий Звіт АЗ. Україна Europeaid/116808/C/SV/UA. Грудень. 2006. – 371 с.

4.Бізнес-план – Прилуки. Програма підтримки комунальних служб. Спеціальний додатковий Звіт АЗ. Україна Europeaid/116808/C/SV/UA. Грудень. 2006. – 388 с.

5.Бізнес-план – Ромни. Програма підтримки комунальних служб. Спеціальний додатковий Звіт АЗ. Україна Europeaid/116808/C/SV/UA. Грудень. 2006. – 376 с.

6.Бізнес-план – Свердловськ. Програма підтримки комунальних служб. Спеціальний додатковий Звіт АЗ. Україна Europeaid/116808/C/SV/UA. Грудень. 2006. – 391 с.

7.Стратегія сталого розвитку Прилуччини (м.Прилуки та Прилуцького району) до

2011 року підготовлена експертним комітетом зі стратегічного планування за сприяння проекту TACIS «Сталий територіальний розвиток в Україні». Проект. Грудень. 2007. – 107 с.

8. Стратегічний план сталого розвитку м. Ромни та Роменського району. Підготовлено Комітетом стратегічного планування за підтримки Проект «Економічний розвиток міст» Проект «Сталий територіальний розвиток в Україні». Грудень. 2007. – 169 с.

9. Стратегический план устойчивого развития города Свердловск и района (Проект). Подготовлено Комитетом стратегического планирования при поддержке Проекта «Устойчивое территориальное развитие в Украине». – Свердловск, 2008. – 36 с.

10. Изюм. Стратегический план устойчивого развития (Проект). Подготовлено Комитетом стратегического планирования при поддержке «Экономическое развитие городов» Проект «Устойчивое территориальное развитие в Украине». Август, 2007. – 176 с.

11. Шутенко Л.Н., Торкатюк В.И., Шумаков Ф.Т., Кузичина Н.И., Джаб Ахмед Абдулахид. О возможностях использования космической съемки SPOT-5 для планирования развития строительства и мониторинга окружающей среды Харькова // Научный вестник строительства: Зб. наук. праць. Вип.56. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2010. – С.242-246.

Получено 22.04.2010

УДК 332.1

О.І.КАРИЙ, канд. екон. наук

Національний університет «Львівська політехніка»

ПРОСТІР МІСТА ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ЙОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Аналізуються просторові аспекти розвитку міст, визначено основні завдання органу місцевого самоврядування у сфері управління використанням території міста. Розглянуто поняття “ідеального міста”, а також досліджено причини виникнення проблем у сфері використання території міст.

Анализируются пространственные аспекты развития городов, определены основные задания органа местного самоуправления в сфере управления использованием территории города. Рассмотрено понятие “идеального города”, а также исследованы причины возникновения проблем в сфере использования территории городов.

The spatial aspects of cities development are analysed and the main tasks of local self-government in city territory management are defined in the article. Notion of “ideal city” is considered, and the reasons of problems origin in the field of the city territory usage are also explored.

Ключові слова: просторовий розвиток, територія, соціально-економічний розвиток, ідеальне місто.

Розвиток міста нерозривно пов'язаний з територією, на якій воно знаходиться. Територіальні аспекти діяльності вже давно стали центром особливої уваги економістів, екологів, архітекторів, соціологів і т.д. У цьому контексті важливим елементом стратегічного управління розвитком міста повинно стати планування використання його території.