

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ГОРОДСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ

УДК 911.37:332.64

### ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ГОРОДОВ УКРАИНЫ

*Палеха Ю.Н.*

За последние годы существенно расширились возможности применения ГИС-технологий. Среди областей, в которых внедрение ГИС происходит наиболее быстрыми темпами, выделяется денежная оценка земель населенных пунктов. Согласно Закона Украины «Об оценке земель» нормативная денежная оценка проводится в случае определения:

- размера земельного налога,
- размера арендной платы за земельные участки государственной и коммунальной собственности,
- размера госпошлины при обмене, наследовании и дарении земельных участков согласно законодательству,
- потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства,
- а также при разработке показателей и механизмов экономического стимулирования рационального использования и охраны земель [1, с.13].

Вместе с тем, немаловажным направлением проведения нормативной денежной оценки является ее использование в целях управления территориальным планированием городов. Эта функция денежной оценки в недостаточной степени раскрыта как в научных публикациях, так и в нормативно-методических материалах, затрагивающих различные аспекты проведения земельно-оценочных работ.

Недостаточное внимание к функции денежной оценки влияет на городскую территориальную и социально-экономическую политику, приводит к значительным потерям для местного бюджета, что подтверждают исследования, проведенные в институте «Діпромiсто» в процессе выполнения генеральных планов многих городов Украины.

С другой стороны, изучение влияния денежной оценки на территориальное планирование должно основываться на многофакторном пространственном анализе, проведение которого в нынешних условиях невозможно без использования современных геоинформационных систем, электронных карт и градостроительных баз данных.

Таким образом, проблема совершенствования использования денежной оценки городов Украины заключается в изучении всех аспектов ее возможного влияния на городское развитие с активным применением ГИС-технологий. Ввиду

актуальности и малоизученности этой проблемы, данная публикация преследует цель: на основе изучения практического опыта использования ГИС в градостроительных проектах выявить общие закономерности влияния денежной оценки на территориальное развитие населенных пунктов (в первую очередь городов) и предложить принципиальные подходы к совершенствованию методологии денежной оценки.

В процессе решения поставленной в статье задачи, важными целями также является продолжение изучения экономико-географических факторов, влияющих на формирование стоимости городских земель и их денежной оценки, а также освещение наиболее современных технологий, применяемых в градостроительных проектах при создании и актуализации тематических градостроительных карт.

Денежная оценка населенных пунктов Украины проводится, начиная с 1995 года. За истекший период, согласно данным Госкомзема Украины, нормативной оценкой охвачено около 50% всех населенных пунктов, причем, в городах процент выполнения работ значительно выше, чем в поселках и селах.

База данных, созданная автором по материалам работ различных организаций, выполняющих оценочные работы, свидетельствует о том, что в городах с населением более 100 тыс. чел. (46 единиц) оценка практически полностью завершена. Учитывая тот факт, что именно в этих городах сосредоточен на сегодня основной демографический, производственный и рыночный потенциал населенных пунктов нашей страны, представляется целесообразным провести исследование влияния результатов денежной оценки на градостроительное развитие и территориальное планирование населенных пунктов на примере этой группы.

Известно, что средняя (базовая) стоимость земель населенных пунктов формируется под влиянием дифференциальной ренты, включающей географическую и инфраструктурную составляющую [2, с.58; 3, с.125]. Рассматривая географическую рентную составляющую, можно в свою очередь, выделить в ней региональный, зональный и локальный уровни.

Особый интерес в контексте темы статьи вызывает зональный уровень географической рентной составляющей, отображающийся при проведении денежной оценки в экономико-планировочных зонах, на которые разделяется населенный пункт и в значениях зональных коэффициентов  $K_{м2}$ , отображающих суммарное влияние на потребительские свойства территории зон их транспортно-функционального удобства, экологического состояния, уровня развития инженерной инфраструктуры, социально-градостроительной привлекательности и т.д.

Распределение значений коэффициентов  $K_{м2}$  на группы по их величине и объединение экономико-планировочных зон с соответствующими для определенной группы значениями коэффициентов в некие ареалы, позволит осуществить общее стоимостное зонирование территории населенного пункта.

Проблема заключается в обосновании границы разделения массива коэффициентов  $K_{м2}$  на отдельные группы. Такая задача может быть решена средствами пространственного анализа на основе использования ГИС ArcINFO 8.2. Объектом анализа служат карты экономико-планировочного зонирования городов с

населением более 100 тыс. чел. (денежная оценка этих городов выполнялась в период с 1995 по 2004 г.г.).

Анализ показал, что предельный разброс коэффициентов  $K_{м2}$  находится в диапазоне между 7,0 и 0,15. В литературе [4, с.47-49; 5, с.77-80] уже освещались отдельные примеры анализа зонирования населенных пунктов, преимущественно крупнейших, в результате чего, была прослежена отчетливая тенденция сужения диапазона разброса коэффициентов по мере снижения численности населения города и его административного статуса.

Эти же тенденции были выявлены и в процессе нашего анализа. Если разница между наибольшим и наименьшим значениями  $K_{м2}$  в г. Киеве составляет 46,7, то для г. Донецка она равна уже 9,04, а для г. Алчевска (Луганская область, население 118 тыс.чел) – 4,53.

Применение различных моделей разделения массива значений коэффициентов  $K_{м2}$  для городов с населением более 100 тыс. чел. средствами ГИС выявило несколько точек разделения этого массива, которые можно считать качественными границами распределения стоимости городских земель. Этими границами можно считать 1,0 и 2,0 для всех без исключения городов, а также 3,0 и 5,0 для наиболее крупных.

Объединение в отдельные ареалы группы экономико-планировочных зон со значениями коэффициентов  $K_{м2}$ , попадающими в выделенные диапазоны, позволило произвести типизацию этих ареалов применительно к их географическому положению в пределах городов с различной численностью населения и условиям формирования потребительской стоимости городских земель (таблица 1).

Таблица 1

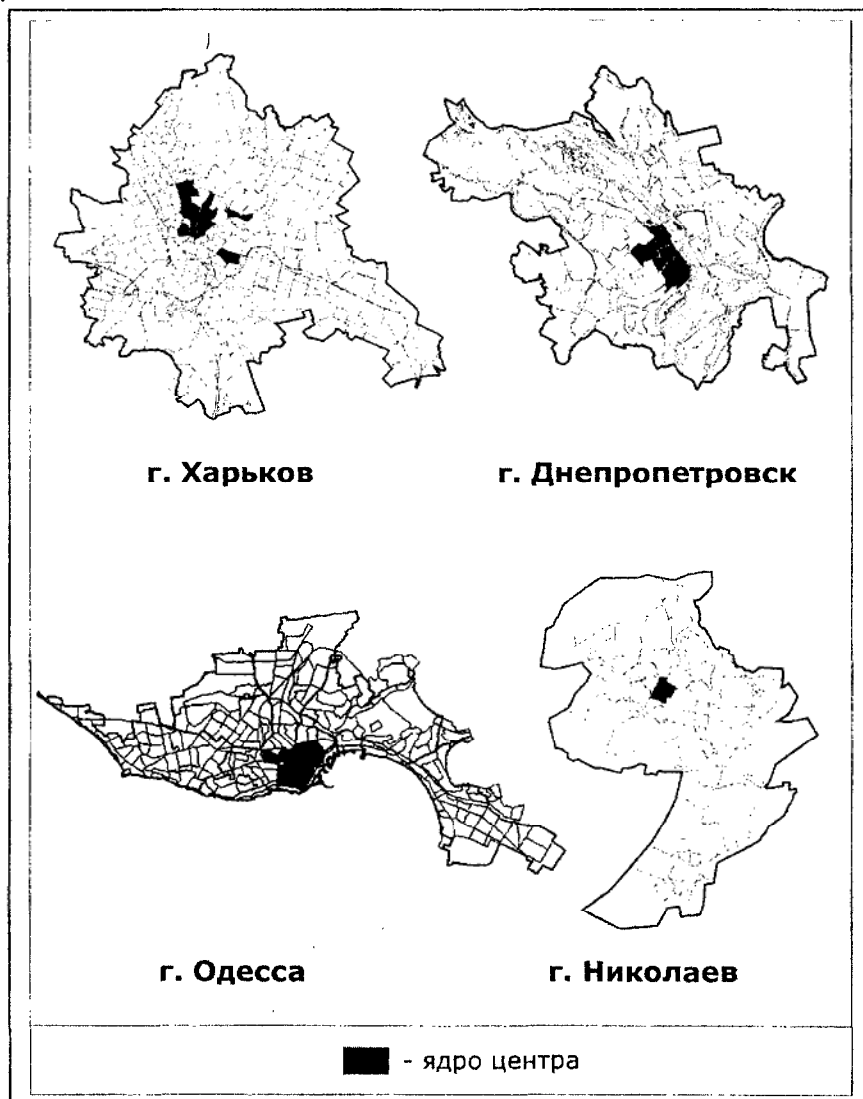
Города с численностью населения, тыс.чел.	Диапазоны крайних значений коэффициентов $K_{м2}$			
	Ядро центра	Центральная зона	Срединная зона	Периферийная зона
Более 2000	5,00-7,00	3,00-4,99	1,00-2,99	Менее 1,00
1000-1999,9	3,50-5,00	2,00-3,49	1,00-1,99	Менее 1,00
500-999,9	3,00-4,50	2,00-2,99	1,00-1,99	Менее 1,00
250-499,9	2,50-3,00	1,50-2,49	1,00-1,49	Менее 1,00
100-249,9	2,00-3,00	1,50-1,99	1,00-1,49	Менее 1,00

Конечно, выделение четырех характерных типов ареалов сосредоточения экономико-планировочных зон (ядро центра, центральная, срединная и периферийная зоны) носит достаточно условный характер. В каждом конкретном случае, могут возникать особенности, не вписывающиеся в приведенную типизацию.

Кроме того, термин «периферийная зона» также не в полной мере отражает ее географическое положение, поскольку экономико-планировочные зоны со значениями  $K_{м2}$  меньшими 1,00 располагаются не только на периферии крупных городов, но и в срединной и, даже, в центральной зонах.

В большей степени прослеженная закономерность касается ядер центра (ареал наиболее высокой ценности городских земель), поскольку как количественное, так и пространственное ограничение их распространения в пределах города выражено достаточно хорошо.

На рис.1 показано размещение ядра центра в структуре 4 городов Украины, относящихся к категории наиболее крупных: Харькова, Днепропетровска, Одессы и Николаева.



*Рис.1 Размещения ядра центра (ареал наиболее высокой ценности городских земель) в структуре некоторых городов Украины*

Качественное зонирование городской среды по стоимостным показателям денежной оценки вплотную подводит нас к вопросу использования ее результатов в целях управления городским развитием со стороны муниципальных органов власти.

Сейчас стало очевидным, что разработка долгосрочных документов, определяющих территориальное развитие города на отдаленную перспективу (20-25 лет) должно учитывать ценовое зонирование его территории и инвестиционную привлекательность отдельных участков городской среды.

Только в этом случае удастся в полной мере использовать городские ресурсы и плату за землю как инструмент влияния на городскую политику, а также избежать ошибок в размещении отдельных объектов производственной и непромышленной сферы.

Ценовое зонирование по районам г. Москвы, проведенное в начале 2001 г. [6] выявило зону с максимальным уровнем цен на квартиры (вторичный рынок), в пределах которой цена предложения превышает 950 долл. за 1 кв. м. Географически эта зона включает районы (Тверское, Арбат, Хамовники, Якиманка и Замоскворечье), которые можно с полным основанием отнести к ядру центра Москвы.

Хотя данный анализ произведен по ценам на жилье, да еще и на вторичном рынке, его в достаточно полной мере можно соотнести и со скрытыми ценами на землю (которая, как известно, в Москве запрещена к продаже). Целый ряд городских программ, проводимых в Правительством Москвы, опирается на анализ инвестиционной привлекательности территорий, расположенных как в ядре центра города так и в других зонах, прилегающих к ядру.

Решение этих программ (комплексная реконструкция районов массовой пятиэтажной застройки, вынос за пределы города промышленных предприятий, строительство Третьего транспортного кольца) будет способствовать значительно более высокой эффективности использования городских территорий, их доходности и является хорошим примером связи оценки земли и недвижимости с программами градостроительного развития.

Применение ценового зонирования города на основе материалов денежной оценки его земель в целях оптимизации городского развития было успешно решено проектировщиками института „Діпромiсто” в процессе разработки в 2003 г. генерального плана г. Харькова. В 1999-2001 гг. в Харькове была выполнена денежная оценка земель города, которая полностью опиралась на использование ГИС-технологий от компании ESRI (ArcView3.2, ArcINFO 7).

Одними из первых разработчики денежной оценки применили возможности трехмерного анализа для построения картины стоимости 1 м<sup>2</sup> территории города с учетом всего комплекса факторов. При разработке генерального плана, эта карта послужила пространственным каркасом развития планировочной структуры города, поскольку выявила территории, имеющие наиболее высокую стоимость, а значит – наиболее интересные в плане перспективного развития.

Главный архитектор проекта генерального плана Харькова В.А.Токарь отмечает, что «в старой схеме разработки генеральных планов отсутствовал блок земельных отношений и его экономической функции – ренты» [7, с.387],

следовательно, перестройка генерального плана должна опираться, прежде всего на выработку предложений по эффективному экономическому использованию городских земель исходя из их рыночной стоимости.

Опыт Харькова в разной степени был использован специалистами „Діпромiста” и при разработке генеральных планов целого ряда городов Украины (Днепропетровск, Одесса, Большая Ялта и т.д.) и находит ныне отражение в подготовке нормативно-правовых документов, касающихся проектирования населенных пунктов, которые разрабатываются институтом по заданию Госстроя Украины.

Вопросы выполнения денежной оценки городов Украины в той же степени, как и разработка их генеральных планов и других видов градостроительной документации тесно связана с использованием наиболее современных технических средств. Внедрение в этот процесс ГИС-технологий предполагает использование электронных карт, а это, в свою очередь, ставит высокие требования к их точности и актуализации.

За последние годы, в связи с физическим и моральным старением картографической основы масштаба 1:2000-1:10000, являющейся базовой для разработки новых генеральных планов, встал вопрос применения космических снимков высокой разрешающей способности (до 0,6 м) в целях обновления электронных карт, созданных традиционным способом.

В институте „Діпромiсто” в 2002-2003 гг. были использованы космические снимки американских спутников IKONOS и Quick Bird при разработке градостроительных проектов по гг. Алушта, Ирпень, Белгород-Днестровский, пгт Козин. Во всех случаях были достигнуты положительные результаты, приведшие к тому, что сроки проектирования сократились в несколько раз, были выявлены селитебные и производственные объекты, построенные в городах за последние 10-20 лет, уточнены границы большинства объектов.

На рисунке 2 показаны космический снимок г. Белгород-Днестровский (IKONOS, лето 2002 г.) и актуализированная электронная карта этого же города, выполненная на основе оцифровки бумажных топографических планшетов масштаба 1:5000.

Применение спутниковой съемки (как, впрочем, и аэрофотосъемки) раскрывает перед градостроителями огромные перспективы, которые, однако, могут остаться закрытыми в случае не решения ряда технических вопросов, в первую очередь, увязки ортофотопланов с уже созданными электронными картами и с бумажными носителями в единой системе координат.

Изучение вопросов применения ГИС-технологий в денежной оценке городов Украины и их территориальном планировании выявило значительную актуальность этой проблемы. Знаменательным является тот факт, что ГИС становятся не только средством подготовки тематических карт, а в первую очередь, инструментом пространственного анализа градостроительной ситуации для проектировщиков, частью научно-прикладного процесса, включающего денежную (стоимостную) оценку городской территории, выявление инвестиционно-привлекательных территорий, определение наиболее эффективного их использования посредством



*Рис.2 Город Белгород-Днестровский Одесской области.  
мический снимок IKONOS (вверху) и актуализированная электронная кар  
опорного плана города (внизу)*

изменения функции и, в конечном итоге, выработку предложений по оптимизации планировочной структуры города.

При этом, применение ГИС в комплексе с электронным цифровым картографированием, предполагает использование широкого арсенала новейших технических средств: космических и аэрофотоснимков, технологий их обработки и увязки с электронными картами, трехмерного анализа и пространственного моделирования.

#### Литература

1. Закон України „Про оцінку земель від 11 грудня 2003 року, №1378-ІУ.
2. Палеха Ю.Н. Географические особенности формирования региональной земельной ренты в городах Украины //Ученые записки Таврического национального университета им. В.В.Вернадского. География. 2002. 15(54) . С.57-62.
3. Палеха Ю.Н. Особенности использования ГИС-технологий в оценке территорий населенных пунктов Украины //Ученые записки Таврического национального университета им. В.В.Вернадского. География. 2003. 16(55) . С.125-132.
4. Палеха Ю.М. Суспільно-географічні закономірності зонування території населених пунктів України для грошової оцінки їх земель // Український географічний журнал. 2002. №3. С.45-49.
5. Драпіковський О.І., Іванова І.Б. Особливості ціноутворення на первинному ринку міських земель //Власність в Україні.2001.1(2). С.61-83.
6. Махрова А.Г., Ноздрин Н.Н. Дифференциация на рынке жилья в Москве как проявление социального расслоения населения // Вестник Московского университета. Сер.5. География. 2002. №3. С.44-50.
7. Токарь В.А. Принцип разработки генеральных планов городов в новых социально-экономических условиях // Коммунальное хозяйство городов. Вып.36.. 2002. С.385-388.

Статья поступила в редакцию 12 мая 2004 г.