УДК 556.1

Е.Н.БЫКОВА
Факультет освоения подземного пространства,
аспирантка кафедры инженерной геодезии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

В последние годы в связи с ростом вычислительных возможностей персональных компьютеров и появлением цифровой топографической основы все более широко применяются ГИС-технологии для решения задач землеустройства, кадастра и оценки земель.

В данной работе представлена модель оценки пространственных условий территории на примере Тосненского района Ленинградской области с применением ГИС-технологий. На основе модели проведены анализ обеспеченности территории автодорогами, железными дорогами, ЛЭП, а также оценка потерь сельского хозяйства.

Recently in connection with development of computing opportunities of personal computers and creation of the digital topographical basis, GIS-technologies are more and more widely applied in decision of land management, land estimation and cadastre problems.

The article offers a model to estimate spatial conditions of territories with application of GIS-technologies on the example of the Tosnenskiy district of the Leningrad region. An analysis of the territory provision with motorways, railways, electric mains as well as estimation of agricultural losses are carried out basing on this model.

Большой объем и разнородность информации, требующей обработки при проведении комплексной оценки территории, диктует необходимость использования в этом процессе геоинформационных систем.

В настоящее время широко используются ГИС-технологии в землеустройстве и земельном кадастре, основным назначением которых является получение новых знаний на основе обработки и воспроизведения не только огромного числа статистических данных, но и больших объемов текстовой и графической информации, имеющих пространственную привязку.

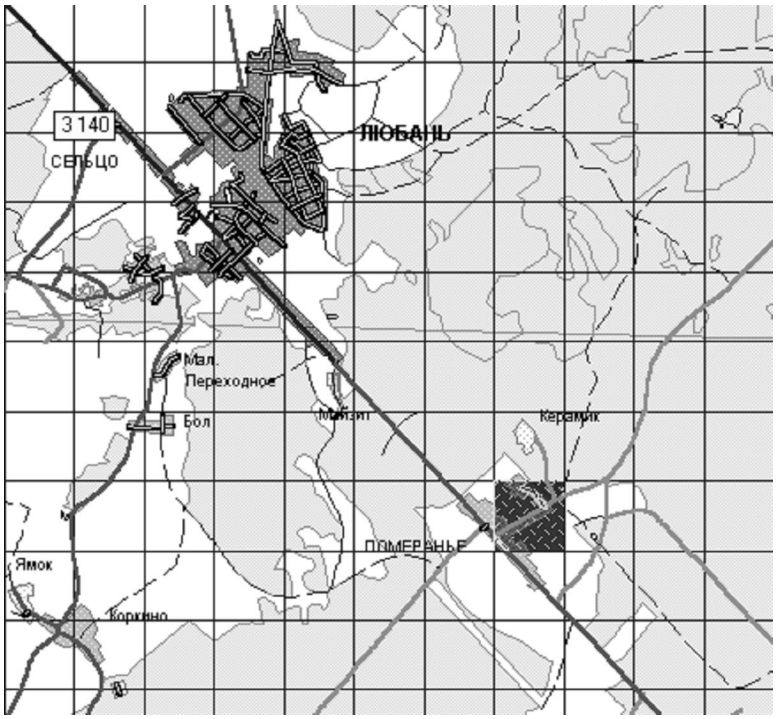
Для создания и иллюстрации модели оценки пространственных условий территории в работе была использована ГИС MapInfo. Аналогичным образом такая оценка может быть реализована и посредством других существующих программ.

Создание информационной модели оценки подразумевало формирование ГИС-проекта в среде MapInfo, который включал следующие этапы:

1) подготовка исходной информации и ввод данных;

2) формирование и редактирование слоев создаваемой карты и таблиц к ним, а также формирование базы данных;

3) ввод табличных и текстовых данных с характеристиками объектов (атрибутивной информацией).



№, п/п	Длина, м	Оценка, руб.
3305	0,000	–111191,750
3306	0,000	–111191,750
3307	0,000	–111191,750
3308	0,000	–111191,750
3309	0,000	–111191,750
3310	0,000	–111191,750
3311	26,098	–14333,199
3312	640,076	2264347,912
3313	1084,810	3914906,995
3314	1533,316	5579465,253
3315	1701,390	6620345,013
3316	1213,600	4392890,474
3317	1882,480	6875331,573
3318	1375,500	4993756,420
3319	0,000	–111191,750
3320	0,000	–111191,750
3321	0,000	–111191,750
3322	1046,140	3771389,478
3323	1464,728	5324911,886
3324	0,000	–111191,750

Рис.1. Слой оценки обеспеченности территории транспортной сетью

В качестве исходного материала использовалась векторная карта Тосненского района масшта 1:100000 в равноугольной проекции Гаусса – Крюгера. В связи с тем, что территория Тосненского района достаточно большая, в качестве опытного объекта использовали его часть. Выбор территории осуществлялся исходя из наиболее равномерной обеспеченности данной зоны различными коммуникациями.

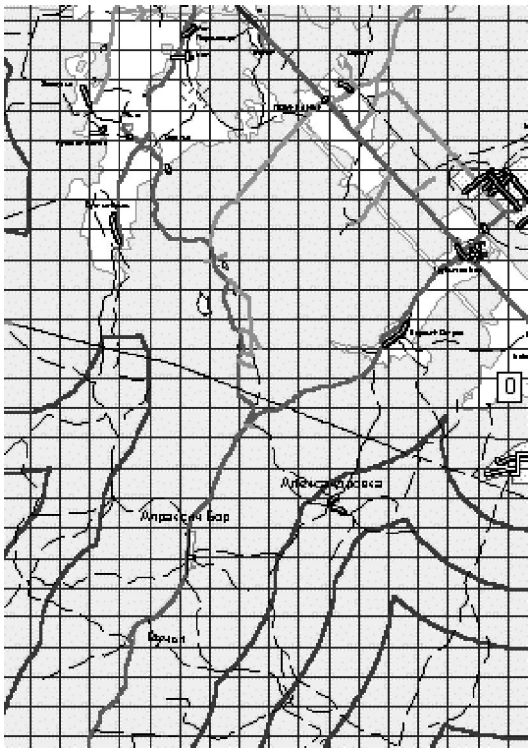
Для проведения оценки территория Тосненского района была разбита на квадраты, размер которых был принят равным размеру квадратов в прямоугольной системе координат (1000×1000 м). Каждый квадрат оценивался по следующим составляющим факторам: оценка обеспеченности территории транспортной сетью, железной дорогой и ЛЭП, потери сельскохозяйственного производства и др. Для этого были сформированы слои, а также составлены списки (таблицы) расчетов оценок.

На рис.1 приведен пример созданного слоя и таблицы оценки обеспеченности территории транспортной сетью. Из рис.1 видно, что участки, обеспеченные коммуникациями, имеют явные преимущества, выраженные в вычисленной оценке. Оценка участков, не обеспеченных инфраструктурой, имеет одинаковые значения, что не является объективным в силу того, что преимущества таких территорий зависят от удаленности землепользования от коммуникации.

Поэтому для корректировки оценок нами использовались понижающие коэффициенты. При корректировке оценки обеспеченности территории дорожной сетью значения коэффициентов брались из методики*, а для оценки обеспеченности территории железной дорогой и ЛЭП коэффициенты рассчитывались путем определения зависимости между расстоянием удаленности участка от коммуникации и стоимостью ее подведения на рассматриваемую территорию. Радиусы действия коэффициентов определены по методике**. Пример корректировки оценок рассмотрен на рис.2.

* Методика расчета размеров платежей при изъятии земель для государственных и общественных нужд, налога (арендной платы) за пользование землей, а также нормативов для расчета экономических санкций при нерациональном использовании земли (компенсационных платежей). СПбГАУ, Ленинград – Пушкин, 1990.

** Там же.



№, п/п	Длина, м	Оценка, руб.	Коэффициент	Скорректированная оценка, руб.
3311	26,098	–14333,199	1,00	–14333,199
3312	64,0076	2264347,912	1,00	2264347,912
3313	1084,810	3914906,995	1,00	3914906,995
3314	1533,316	5579465,253	1,00	5579465,253
3315	1701,390	6203245,013	1,00	6203245,013
3316	1213,600	4392890,474	1,00	4392890,474
3317	1882,480	6875331,573	1,00	6875331,573
3318	1375,500	4993756,420	1,00	4993756,420
3319	0,000	–111191,750	0,88	–124536,760
3320	0,000	–111191,750	0,88	–124536,760
3321	0,000	–111191,750	0,88	–124536,760
3322	1046,140	3771389,478	1,00	3771389,478
3323	1464,728	5324911,866	1,00	5324911,866
3324	0,000	–111191,750	0,88	–124536,760
3325	805,130	2876919,424	1,00	2876919,424

Радиусы действия коэффициентов

Дорожная сеть

Рис.2. Слой откорректированных оценок обеспеченности территории дорожной сетью

Таким образом был создан ГИС-проект оценки пространственных условий территории Тосненского района Ленинградской области.

Следующим этапом явился анализ созданной информационной модели. Для этого были сформированы карты по каждой составляющей исследуемых факторов (рис.3).

На рис.3 показаны зоны убывания или возрастания значений оценок обеспеченности района дорожной сетью. Максимальные значения оценок имеют территории, прилегающие к дорогам и населенным пунктам. Это земли с самой высокой инвестиционной привлекательностью, их площадь составляет 13 % от общей площади территории; 60 % всей площади занимают зоны с относительно равными условиями обеспеченности дорожной сетью. Исходя из расчетов, средняя районная норма обеспеченности территории Тосненского района дорожной сетью равна 6282637 руб. на 100 га, поэтому 80 % рассматриваемых земель имеет обеспеченность дорогами меньше норматива.

На рис.4 представлена карта комплексной оценки территории, полученная в результате наложения отдельных факторов. Комплексная оценка всех составляющих инвестиционного фактора значительно изменяет ситуацию на карте. Так, например, территория в районе городов Чудского Бора и Коколаврика по оценке обеспеченности территории железнодорожной сетью является самой инвестиционно не привлекательной, но при наложении других оценок уровень привлекательности значительно возрастает.

Необходимо также отметить, что инвестору могут быть выгодны не все анализируемые условия, а только некоторые из них, влияющие на его производственную деятельность, а соответственно, и на ожидаемый доход. Созданная модель оценки пространственных условий позволяет простой последовательностью операций создать карты, аналогичные представленным выше, только на основе выбранных подфакторов оценки.

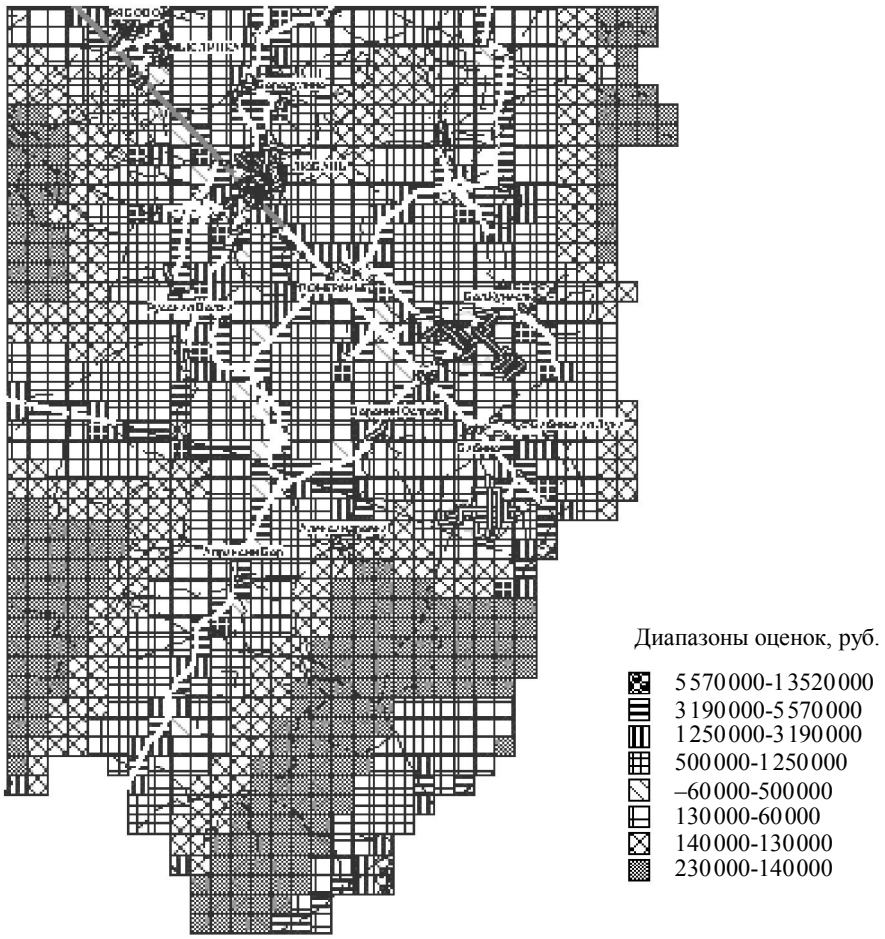


Рис.3. Карта оценки обеспеченности территории Тосненского района дорожной сетью

В результате проделанной работы по созданию информационной модели оценки пространственных условий территории Тосненского района Ленинградской области можно заключить, что такая комплексная оценка с учетом транспортного, инвестиционного и компенсационного факторов позволяет государственным органам:

1) территориально планировать размещение отраслей и предприятий, дорожной сети и других коммуникаций на территории как Российской Федерации в целом, так и отдельных регионов или районов с целью более полного, рационального и эффективного использования земли;

2) осуществлять дифференциацию всех форм платы за землю с учетом пространственных условий для компенсации землепользователям и землевладельцам нерационального размещения их земельных участков с целью стимулирования развития удаленных и неудобных земель;

3) создавать в автоматизированном режиме карты, позволяющие при составлении проектов отводов землепользований исключить из рассмотрения определенные территории.

Землевладельцам и землепользователям, как потенциальным инвесторам, созданная модель обеспечит:

- выбор наиболее приемлемых территорий для реализации своей хозяйственной деятельности;
- выбор таких показателей при оценке территории, которые впоследствии будут влиять на результаты хозяйственной деятельности посредством снижения или увеличения себестоимости производимой продукции;

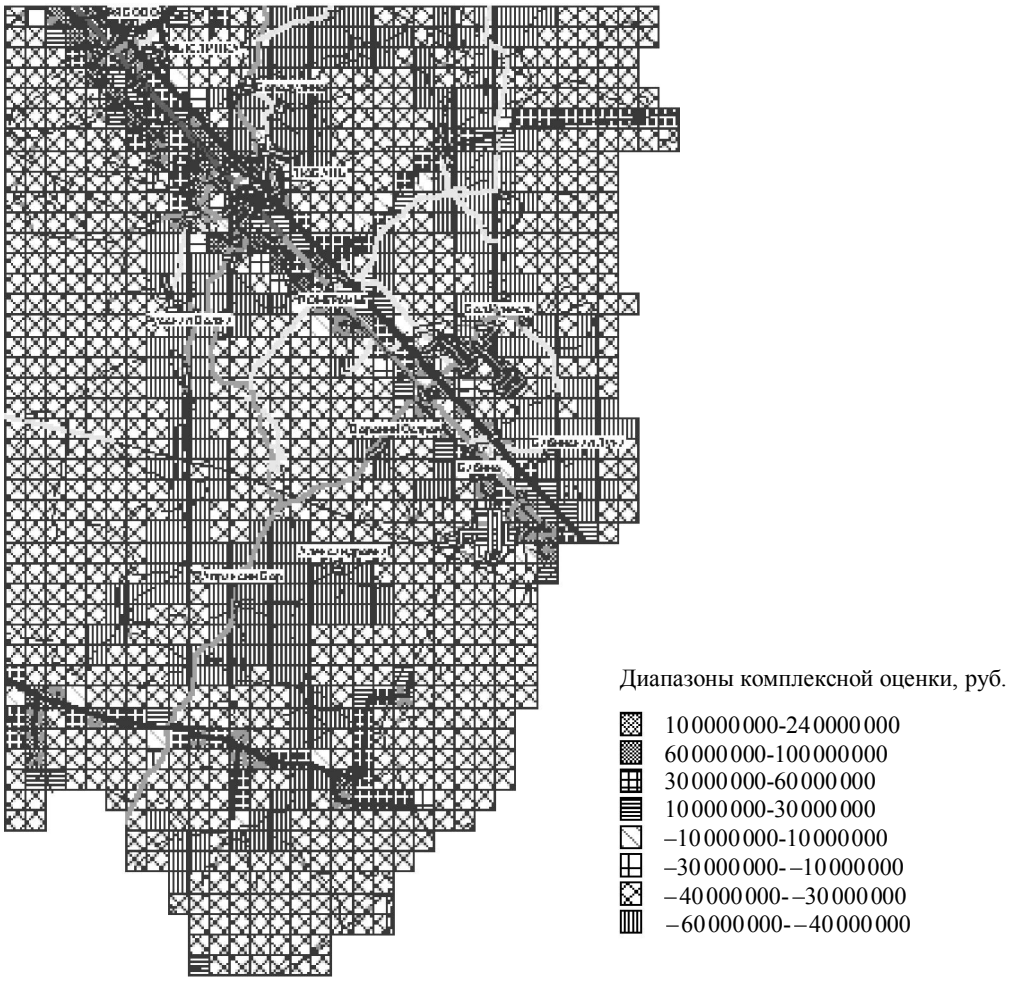


Рис.4. Карта комплексной оценки инвестиционного фактора и потерь сельскохозяйственного производства

• предварительный расчет преимуществ и недостатков рассматриваемых вариантов предоставляемых землепользований;

• прогнозирование дальнейшего развития своей деятельности на основе наглядного представления пространственной информации.

Научный руководитель д.э.н. проф. *М.А.Сулин*