

V. P. Zvolinskij, A. A. Chernyh. – M. : Sovremennye tetradi, 2003. – T. 1: Agrolandshafty rastenievodstvo, ovovevodstvo, kormoproizvodstvo, tehnicheckie kul'tury. – S. 383–405.

2. Kalashnikov A. P. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh : sprav. pos. / pod red.: A. P. Kalashnikova, V. I. Fisina, V. V. Weglova, N. I. Weglova, N. I. Klejmenova. – 3-e izd., pererab. i dop. – M., 2003. – 456 s.

3. Lozickij A. Ja. Zapadnye podstepnye il'meni Prikaspija i perspektivy ih vozrozhdenija i pastbiwnyh resursov / A. Ja. Lozickij, N. V. Simanskova // Jekologo-meliorativnye aspekty nauchno-proizvodstvennogo obespechenija APK / sost.: A. L. Ivanov, A. A. Zhilkin, V. P. Zvolinskij, V. V. Karpunin, K. A. Markelov, A. F. Tumanjan, E. I. Kostyrenko, A. V. Gulin, N. V. Tjutjuma. – M. : Sovremennye tetradi, 2005 (1). – S. 161–164.

4. Safonov G. E. Osnovnye cherty flory Astrahanskikh peskov / G. E. Safonov // Biologicheskie nauki. – 1977. – № 5. – S. 93–98. – (Ser. Botanika).

5. Ustojchivoe razvitie zemledelija Nizhnej Volgi / sost.: V. P. Zvolinskij, E. I. Kostyrenko, N. V. Kuznecova. – M. : Sovremennye tetradi, 2002. – S. 124–125.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В СФЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНО-КАДАСТРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Царенко Аксана Анатольевна, кандидат технических наук, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 410012, Россия, г. Саратов, пл. Театральная, 1, e-mail: aa-tsarenko@yandex.ru

Васильев Александр Николаевич, кандидат технических наук, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 410012, Россия, г. Саратов, пл. Театральная, 1, e-mail: v-ansgau@mail.ru

Статья посвящена вопросам эффективности применения ГИС в сфере природно-кадастровых территорий, созданию специализированных баз данных при выполнении проектных и прогнозных функций. Рассмотрено развитие кадастровых отношений в области недвижимости на уровне муниципального района. В результате показана роль, отводимая организации научных исследований в этой области.

Ключевые слова: автоматизация, кадастровые отношения, прогноз, картография, ГИС, природно-кадастровые территории, база данных, кадастр недвижимости.

APPLICATION OF GIS IN THE STUDY OF NATURAL AND CADASTRAL AREAS

Tsarenko Aksana A., C.Sc. in Technic, Saratov State Agrarian University of N.I. Vavilov, 1 Theatrical sq., Saratov, 410012, Russia, e-mail: aa-tsarenko@yandex.ru

Vasiljev Alexander N., C.Sc. in Technic, Saratov State Agrarian University of N.I. Vavilov, 1 Theatrical sq., Saratov, 410012, Russia, e-mail: v-ansgau@mail.ru

Article is devoted to the effectiveness of GIS applications in prirodno-cadastral territories, the creation of specialized databases in the performance of the project and expected functions. We consider the development of relations in the field of cadastral estate zhimosti-level municipal area. The result shows the role envisaged for the organization of scientific research in this area.

Key words: automation, Cadastral relations, forecast, cartography, GIS, prirodno-cadastral territories, database, cadastre of real estate.

Главной задачей земельного кадастра являлся сбор сведений о земле, позволяющих, в первую очередь, планировать, контролировать и организовывать земельное хозяйство территории.

На каждом этапе развития земельного кадастра менялась его роль, но во все времена сведения земельного кадастра использовались при определении размера земельного налога. Однако земельный кадастр не стал важным инструментом регулирования земельных отношений.

На уровне муниципального района земельный кадастровый учет включает: подготовку и проведение кадастрового зонирования территории района или города; проверку и прием материалов по формированию земельных участков и территориальных зон; формирование кадастровых дел; ведение кадастровых дежурных карт или планов; учет объектов с присвоением кадастровых номеров на территории района или города; ведение земельно-кадастрового архива; предоставление заинтересованным лицам сведений государственного кадастрового учета.

В настоящее время концепция развития территории требует составления таких прогнозов, которые должны опережать принятие любых хозяйственных решений. Современное прогнозирование использования земельных ресурсов базируется на тесном конгломерате географических, земельно-кадастровых, землеустроительных и архитектурно-градостроительных наук, которые, в свою очередь, объединяют научные методы принципы их существования и функционирования.

В последние годы все большую популярность получают растровые данные, а количество готовых решений постоянно увеличивается. И это не только спутниковые снимки, но и аэросъемка, сканированные карты и планы.

Дальнейшим этапом применения кадастровых технологий с помощью ГИС является прогнозирование с внедрением программного продукта ArcGIS [3].

Рациональная организация работ по прогнозированию должна обеспечивать оперативное получение вариантов развития качественных характеристик изучаемого объекта, тенденцию изменения полезного эффекта и элементов затрат по стадиям жизненного цикла объекта. Выполнение этих требований возможно при соблюдении принципов организации работ по прогнозированию: адресность, параллельность, непрерывность, прямоточность, автоматичность, адекватность, управляемость, альтернативность, адаптивность и др. При этом максимальный эффект прогнозирования в сфере кадастровых отношений достигается при использовании современных ГИС.

Возможности этой платформы все больше используются при проведении кадастровых технологий. ГИС-данные дают реальное представление аспекта окружающего мира, что позволяет сохранить и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, а также моделирование процесса организации территории для построения прогноза и создание модели трансформации природного ландшафта, а также цифровой ландшафтной карты. Анализ ГИС-данных дает возможность извлечь больше информации, чем просто визуализация: пространственный анализ данных делает ГИС более совершенной. Моделирование процесса территориальной организации с помощью данных ГИС: можно выполнить статистический анализ и получить ответы на многие вопросы (например: какие объекты или участки попадают в зону особого внимания); нахождение объектов исследования; использование для выбора места, удаленности и степени их инвестиционной привлекатель-

ности; обосновать решения получения новых данных, содержащих обновленную информацию.

С помощью ArcGIS изучаются ГИС-функциональности везде, где это необходимо. Разработанный программный комплекс ArcGIS отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к кадастровым работам и технологиям (кадастровая фабрика – дополнительный модуль "Cadastral") [3]. Приложение ArcGIS оснащено готовыми возможностями мобильной ГИС, которые интегрированы с ArcGIS Server с целью обеспечения централизованного управления, конфигурирования и развертывания данных, карт, задач и проектов мобильной ГИС. Как уже упоминалось, большинство требований к ГИС-функциональности может быть удовлетворено в рамках подхода на основе Web-сервисов. Сюда относятся такие сервисы, как маршрутизация транспортных средств, запросы и визуализация, а также геокодирование. Мобильные ГИС-приложения могут разрабатываться для обеспечения доступа к данным ГИС и возможностям геообработки для полевых сотрудников. Внедрение таких приложений все в большей мере приобретает форму обращения по беспроводным сетям к основанным на сервисах инструментам и приложениям [3]. Общая архитектура приложений дает возможность пользователям разных модулей ArcGIS совместно работать над проектами и напрямую использовать полученные результаты. Карты, данные, символика, слои, модели, созданные в среде геообработки, пользовательские инструменты с собственным интерфейсом, отчеты, метаданные – все они взаимозаменяемы, что создает дополнительные преимущества работы в единой среде. Применение ArcGIS в обработке данных помогает при создании проекта правильно ориентироваться, быстро и с минимальными затратами времени и средств совершать любую операцию с недвижимостью.

Основная задача исследований при выполнении кадастровых работ с применением ГИС – это анализ количественного, качественного учета земельных ресурсов и разработки новой геореференсированной схемы (с точной географической последовательностью), а также цифровых схем и предоставление картографического материала (с помощью программного продукта ArcGIS), натурное техническое обследование объектов недвижимости (рис. 1).

При этом выявляются все кадастровые и географические дефекты. Все исследования направлены на эффективное подтверждение достоверности информации в сфере кадастровых отношений. Более того, ужесточены требования к проведению землеустроительных работ и описанию земельных участков, требования к топологии объектов и функциям пространственного анализа, необходимым для установления сервитутов и учета зон регулирования права и т.д. В связи с этим возросла потребность в кадастровых технологиях.

На данный момент применяют разработанные коммерческими фирмами прикладные программы, хранящие и обрабатывающие информацию, заданную при выполнении практических работ. Проведение основных шагов ведения количественного и качественного учета земель следует рассматривать как решение согласования кадастровой деятельности в муниципальном образовании. В связи с этим прогнозируют состояние интересующих (исследуемых) природно-кадастровых территорий и связь между прогнозами по тому или иному объекту. Это закономерно, поскольку связи между естественными, техническими и географическими науками становятся все теснее [2].

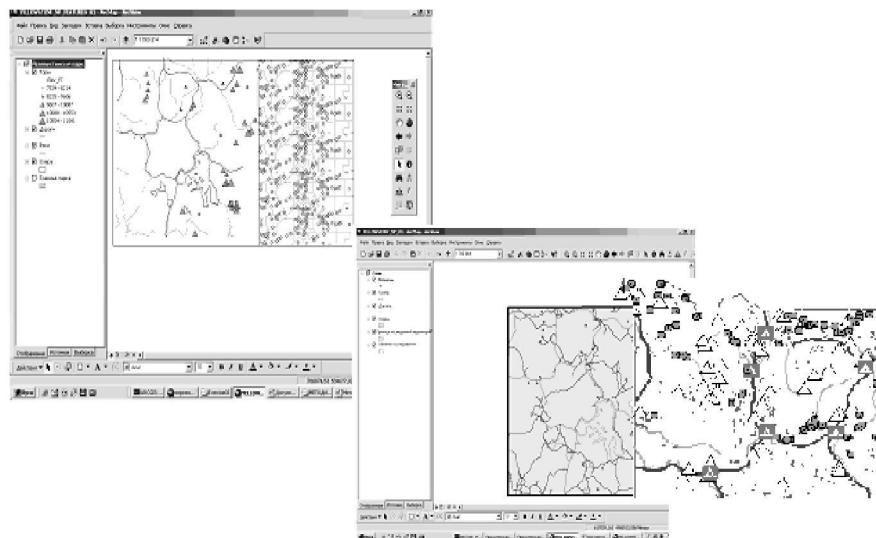


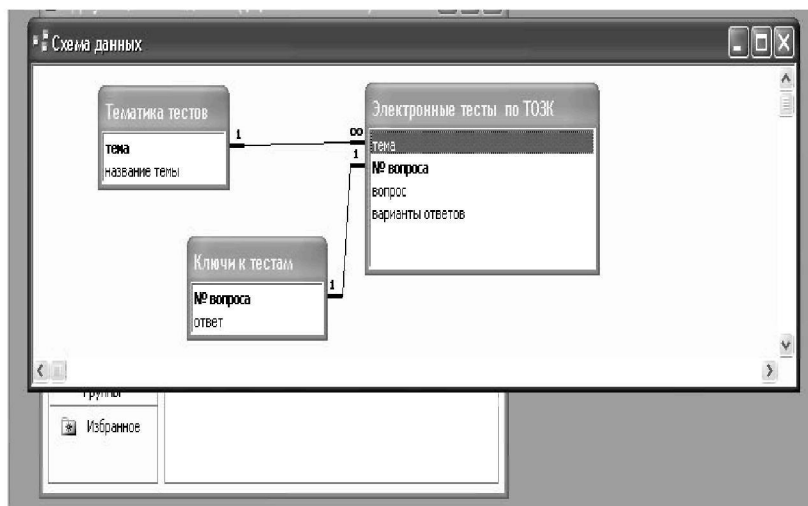
Рис. 1. Обследование территорий (объектов) с помощью ГИС

Прогнозирование является основой для определения направлений использования земельных ресурсов, поэтому необходимо иметь эффективный инструментарий, позволяющий на основе наблюдений за прошлым, текущим и будущим состоянием объектов выявлять тенденции их изменений и предсказывать перспективное состояние. Разработка всех видов прогнозов еще совершенствуется и специально исследуется, а основным помощником в этом является ГИС ArcGIS. Автоматизация кадастровых технологий с применением геоинформационных систем в прогнозировании не стоит на месте, с помощью новых компьютерных программ прогноз становится более точным.

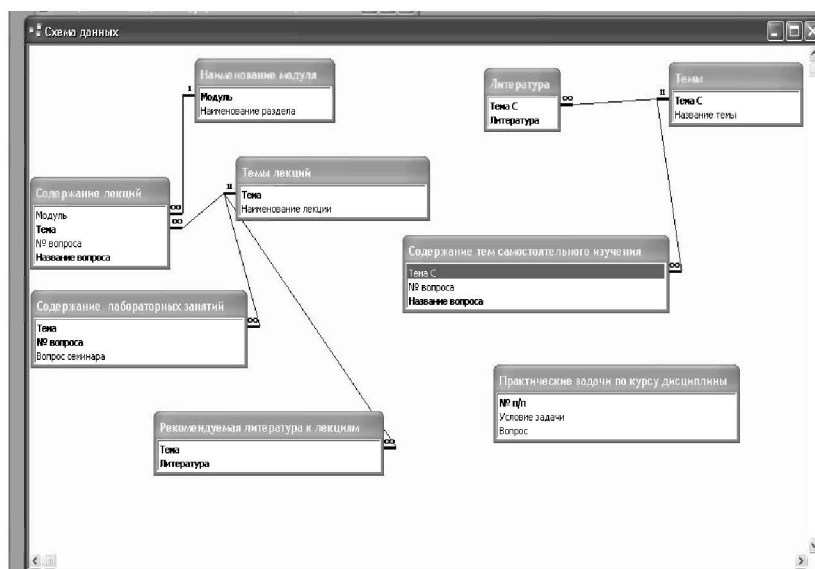
Рассмотрим возможности прогнозирования с использованием ГИС, т.е. с применением программного продукта ArcGIS. Имеет место создание специальных информационных баз данных [1] объектов исследований или наблюдений и т.п. (рис. 2), которые содержат большой спектр разносторонней информации, способствующей полноценному исследованию территорий, определению интересующих зон, оформлению схем (возможно, ранее построенных) и размеров, а в итоге построения прогноза и плана.

Кадастровые технологии на основе ГИС помогают проанализировать технологические процессы в разных областях деятельности. На основе ГИС активно создаются муниципальные и корпоративные системы учета и управления недвижимостью, а также прогнозируются и анализируются пространственные ситуации: процесс размещения пунктов или объектов, необходимых для улучшения обслуживания населения, построения прогноза распространения тех или иных явлений. ГИС демонстрирует мощные возможности пространственного анализа объектов. На основе полученных данных строятся структурные карты исследуемых объектов и не только в прогнозировании. ГИС применяют в изучении и исследовании рельефа территории, для создания новых слоев, которые часто применяют при построении цифровой модели территории.

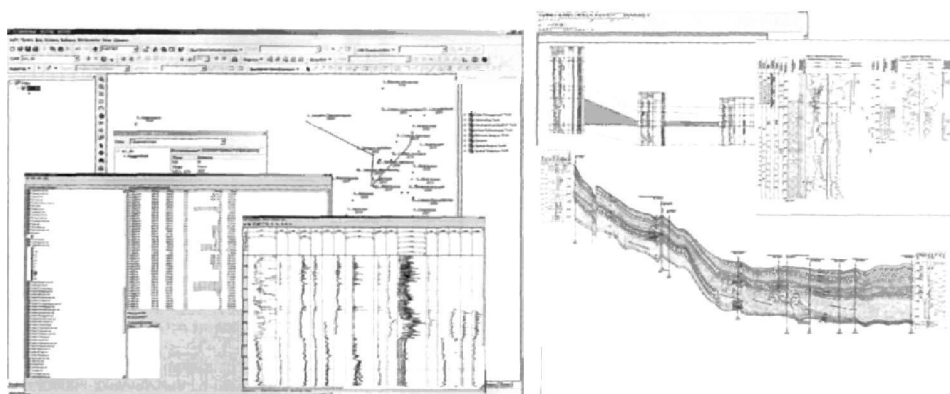
Разрабатываемые в ГИС автоматизированные методы пространственного анализа являются мощным орудием в руках руководителя. Идеи, заложенные в современных ГИС, становятся катализатором процессов интеграции. При этом геопространственные данные приобретают роль стратегически важной природно-кадастровой информации.



А) Схема автоматизированной централизованной базы данных



Б) Схема информационно-аналитической базы данных



В) Специальная информационная база данных

Рис. 2. Создание и анализ специальных информационных баз данных

С помощью новых возможностей ГИС можно провести инвентаризацию лесных участков, планирование, прогнозирование и анализ, тематическое картографирование с 3D-визуализацией, с контролем операций – и в конечном итоге проводить подготовку отчетов (рис. 3), а также построить трехмерную модель исследуемой территории.

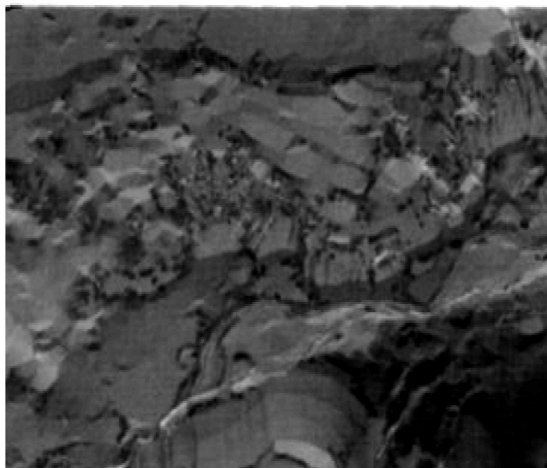


Рис. 3. 3D-визуализация – трехмерная модель территории

Автоматизация кадастровых технологий с применением геоинформационных систем позволяет не просто проводить анализ территории и обрабатывать данные об объекте, но и выявлять технические ошибки при формировании кадастрового участка, а также наложение (нарушение) границ (рис. 4).

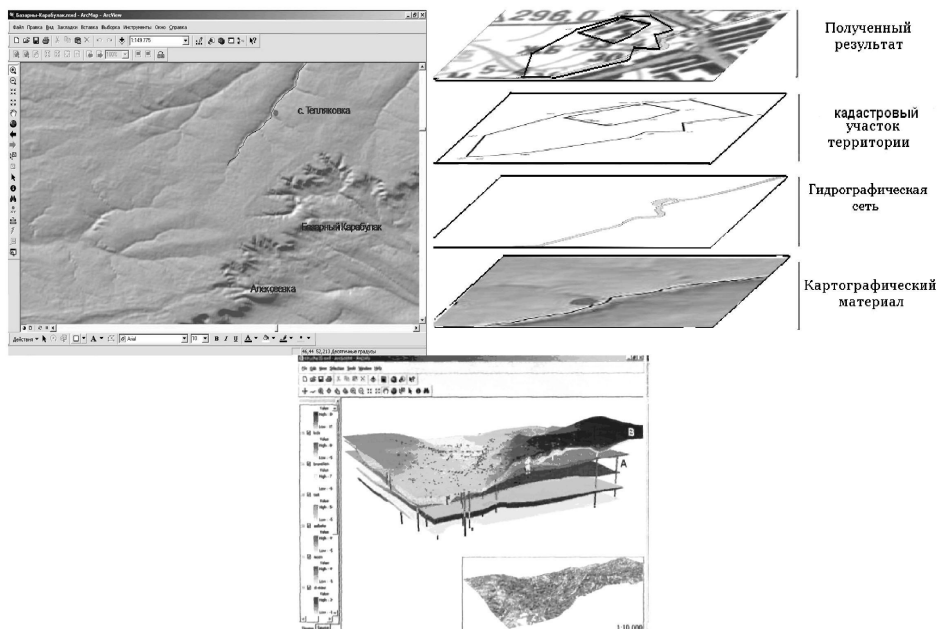


Рис. 4. Наложение векторных слоев на фоновую растровую топографическую карту

С помощью ГИС возможно не только исследовать поверхность, но и увидеть, где, на какой глубине (высоте), в каком качестве находится объект, объединять разнородные данные и моделировать значения на разных глубинах, а также обрабатывать карты. Изучение территории представляется в виде структурированного информационного массива, а его наличие уже позволяет учитывать всевозможные взаимодействия природных комплексов и антропогенных факторов в процессе промышленного освоения той или иной природно-кадастровой территории.

Автоматизация работ с применением геоинформационных систем – это целесообразное решение многих проблем в разных областях деятельности и повышение требований к организации технологической реализации функций в зависимости от назначения и поставленных целей. Ведь в условиях динамичности рыночных отношений в России одни принципы организации работ будут исчезать, другие – появляться, третьи – совершенствоваться.

В результате исследования определены широкие возможности использования земельно-ресурсных карт в хозяйственной деятельности при выполнении проектных и прогнозных функций. Применение ГИС-процессов заключается в эффективной разработке кадастровой основы для мониторинга природно-кадастровых территорий. Кадастровые работы с применением геоинформационных технологий имеют большие перспективы в совершенствовании географического образа территориальной организации землепользования. При этом значительная роль отводится организации научных исследований, направленных на создание фундаментальных основ методологии сферы кадастровых отношений.

Список литературы

1. Свидетельство о гос. рег. Баз данных № 2010620594 Российская Федерация. Единая информационно-справочная система централизованного хранения специализированных терминов по дисциплине ТОЗК / Царенко А. А., Васильев А. Н.; правообладатель ФГУ ВПО «Саратовский ГАУ имени Н.И.Вавилова» [зарег. в реестре Баз данных 08.10.2010 г.].
2. Царенко А. А. ГИС технологии в развитии кадастровых работ / А. А. Царенко, А. Н. Васильев // Кадастр и Геоинформационные технологии в управлении городским хозяйством : сб. мат-лов II Всерос. науч.-практ. конф. – Самара, 2010. – С. 140–145.
3. Режим доступа: www.dataplus.ru, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

References

1. Svidetel'stvo o gos. reg. Baz dannyh № 2010620594 Rossijskaja Federacija. Edinaja informacionno-spravocchnaja sistema centralizovannogo hranenija specializirovannyh terminov po discipline TOZK / Carenko A. A., Vasil'ev A. N.; pravoobladatel' FGU VPO "Saratovskij GAU imeni N.I.Vavilova" [zareg. v reestre Baz dannyh 08.10.2010 g.].
2. Carenko A. A. GIS tehnologii v razvitii kadastryh robot / A. A. Carenko, A. N. Vasil'ev // Kadastr i Geoinformacionnye tehnologii v upravlenii gorodskim hozjajstvom : sb. mat-lov II Vseros. nauch.-prakt. konf. – Samara, 2010. – S. 140–145.
3. Rezhim dostupa: www.dataplus.ru, svobodnyj. – Zaglavie s jekrana. – Jaz. rus.