

БЕЛОУСОВА А. П., ГЕРАСИМОВА С. А.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
АРЕНДУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ОБЪЕКТЫ НЕФТЕДОБЫЧИ**

Аннотация. В целях формирования электронной графической базы данных земельных участков средствами MapBasic на базе программного комплекса MapInfo разработана земельная информационная система (ЗИС). Описаны сложности, возникшие при проведении работ по ее наполнению и осуществлению анализа.

Ключевые слова: земельная информационная система, земельные участки, нефтяная промышленность, объекты нефтедобычи.

BELOUSOVA A. P., GERASIMOVA S. A.

**THE DEVELOPMENT OF LAND INFORMATION SYSTEM
OF LEASED LAND PLOTS FOR OIL PRODUCTION FACILITIES**

Abstract. In order to create an electronic graphical database of land plots by means of MapBasic on the basis of the MapInfo software complex, a land information system has been developed. The difficulties encountered during the work on the system filling and analysis are described.

Keywords: land information system, land plots, oil industry, oil production facilities.

Топливо-энергетический комплекс играет особую роль в хозяйстве любого государства. Без его продукции невозможно функционирование экономики. Нефтяная промышленность в России является крупнейшим источником финансовых поступлений в бюджет страны. Земельные участки, расположенные под объектами нефтедобывающей промышленности, находятся, как правило, в собственности субъектов публичных прав. Объекты предоставляются предприятиям (коммерческим организациям) во временное пользование на праве аренды в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации. Земельные участки под объектами нефтедобычи также могут располагаться на землях лесного фонда, оформление которых на праве аренды проводится уже в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации. Инфраструктура топливо-энергетических комплексов включает различные объекты капитального строительства (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи, промышленные площадки), поэтому возникает необходимость проведения работ по отводу земельных участков.

Предметом анализа являются земельные участки под объектами нефтедобывающей промышленности, которые находятся в пользовании компании топливо-энергетического комплекса, осуществляющей деятельность на территории Тимано-Печорской

нефтегазоносной провинции, а также заключенные в отношении этих участков договоры аренды. У предприятий, занимающихся разработкой месторождений, в процессе производственной деятельности возникают проблемы со сбором, накоплением и качественной обработкой большого массива пространственной информации, что в свою очередь негативно влияет на время и качество выполнения работы специалистами предприятия, поэтому необходимо формирование структурированной системы хранения сведений об арендованных земельных участках.

Создание земельной информационной системы для решения названных проблем можно считать начальным этапом проведения инвентаризации объектов нефтегазового комплекса, поскольку ее наполнение в первую очередь опирается на сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, правоустанавливающих документах. Проведение аналогичных работ рассматривается в работах [1; 2] по инвентаризации земель нефтегазового комплекса с применением геоинформационных технологий. Вопросы создания ГИС в нефтяной отрасли активно решались с начала 2000-х годов [3]. Создано немалое количество ГИС для управления нефтегазовыми комплексами, созданных преимущественно на платформе ArcGIS. В целях повышения эффективности работы отдела землеустройства компании-недропользователя ЗИС разработана средствами MapBasic на основе ГИС MapInfo, так как в соответствии с требованиями компании электронные данные должны быть представлены в формате *.tab. MapInfo, являющемся привычным программным продуктом с изученной технологией, не требующей больших технических возможностей.

Основными задачами при формировании ЗИС являлись: 1) разработка программного модуля для эффективной работы с базой данных; 2) наполнение электронной графической базы данных земельных участков в соответствии с заключенными договорами аренды на пользование земельных участков.

При проектировании системы была выбрана оптимальная для заказчика структура, ориентированная на следующие условия: 1) использование существующих технических возможностей; 2) прямая взаимосвязь работы ЗИС с системой базы данных «Земля» на базе Microsoft Office (Access); 3) сокращение трудозатрат и времени при наполнении ЗИС заказчиком атрибутивной и семантической информацией о новых земельных участках под объектами нефтедобычи; 4) исключение изменений алгоритма работы других подразделений компании при внедрении ЗИС.

Основными частями проектируемой ЗИС являются: 1) атрибутивная информация об арендуемых участках (БД «Земля»); 2) векторные и растровые слои; 3) система взаимодействия с пользователями; 4) файловые каталоги: архив земельных дел и архив договоров аренды (см. рис. 1.).

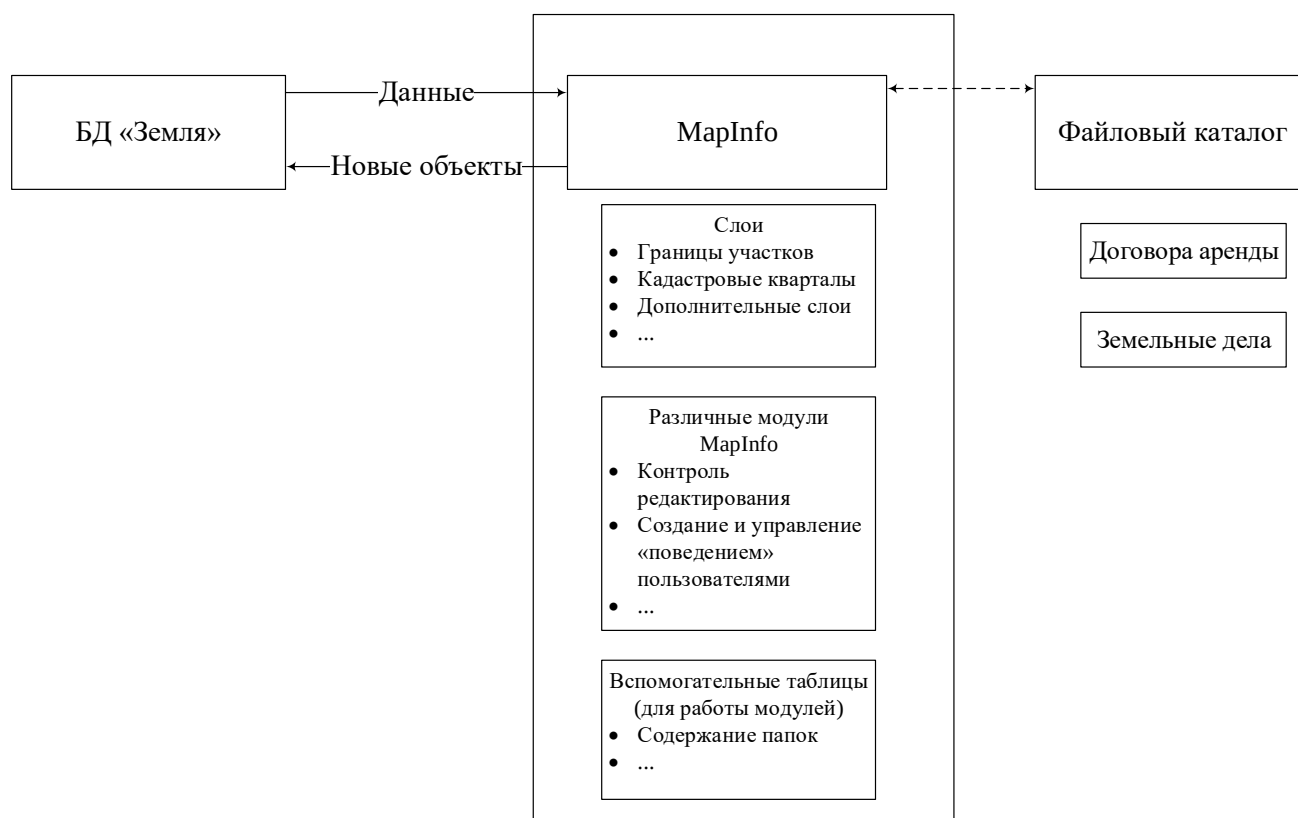


Рис. 1. Схема структуры ЗИС.

В качестве платформы реализации выбрана ГИС MapInfo Professional 11.5. Для доступа пользователей, которых не интересует пространственная информация, в таком случае используются стандартные программы из пакета Microsoft Office (Access). Разработка в среде MapInfo осуществлялась с помощью диалекта языка программирования Visual Basic – MapBasic, который позволяет программировать пользовательские диалоги, изменять стандартный интерфейс программы, проводить пространственный анализ и т.д.

В разработанной ЗИС алгоритм работы организован с помощью модулей, список которых представлен ниже: 1) добавление источников данных (векторных и растровых); 2) поиск необходимой папки по маске (комбинации специальных символов, позволяющих легко осуществлять массовый отбор файлов по каким-то общим признакам); 3) импорт данных из БД «Земля» для отображения атрибутивной информации о земельных участках в MapInfo; 4) проверка и вывод списка договоров с истекающим сроком аренды; 5) расширенный поиск участков по атрибутам.

Более подробно работа модулей представлена в материалах конференции [4].

При решении задачи по наполнению графической базы данных использовались следующие исходные данные: 1) границы земельных участков под объектами нефтедобычи в формате *.dwg, *.tab, полученные в результате выполнения топографической съемки; 2) сведения Единого государственного реестра недвижимости о земельных участках, границах кварталов, территориальных зон, зон с особыми условиями использования территории; 3) картографические материалы (аэрофотосъемка, материалы лесоустройства); 4) землеустроительная документация; 5) копии правоустанавливающих и правоудостоверяющих документов на земельные участки; 6) база данных «Земля», которая ведется заказчиком в программе Microsoft Access (источник основной атрибутивной информации об арендуемых участках); 7) материалы топографической съемки местности.

В рамках наполнения графической базы данных проанализировано порядка 1 тыс. действующих договоров аренды на более чем 8,5 тыс. земельных участков под объекты нефтедобычи площадью около 20,7 тыс. га, при этом наибольшая площадь земельных участков расположена на землях лесного фонда (83 %).

Формирование ЗИС позволило привести к единообразию представление большого массива атрибутивной и семантической информации. Однако при наполнении графической базы земельных участков под объектами нефтедобычи возникли следующие проблемы: 1) несоответствие границ в исходных данных (договоре аренды) либо их отсутствие; 2) расхождение площадей по правоустанавливающему документу и по результатам вычисления; 3) отсутствие графической части к договору аренды, либо описание координат поворотных точек границ земельных участков; 4) несоответствие координатного описания границ графическому плану в договоре аренды, а также несоблюдение точности округления координат; 5) наличие заключенной двойной аренды на один земельный участок; 6) несоответствие расчетной ширины отводов под линейные объекты; 7) наличие участков, на которые не оформлены правоустанавливающие документы; 8) наличие участков, границ которых нет ни в одном источнике данных; 9) наличие земельных отводов, у которых характеристики (конфигурация, площадь, местоположение) не соответствуют землеустроительной документации, правоустанавливающим и правоудостоверяющим документам.

На заключительном этапе на основе предоставленных картографических материалов и созданной графической базы данных земельных участков проведен анализ границ землепользования, подготовлены заключения и предложения по оптимизации землепользования в части: 1) четкого контурирования арендуемых участков для исключения их наложений; 2) выявления земельных участков, не занятых объектами капитального строительства и не востребованных в производственной деятельности, в отношении которых

заключены действующие договоры аренды; 3) выявления использующихся земельных участков под объектами нефтедобычи, в отношении которых требуется оформление документации в соответствии с требованиями действующего законодательства, оформления права аренды. Решение двух последних задач основано на использовании данных дистанционного зондирования Земли. Выявлены случаи аннулирования договоров аренды земельных участков по причине отсутствия своевременной государственной регистрации права аренды.

По итогам проведенного анализа в целях оптимизации границ землепользования нами даны рекомендации по осуществлению ряда мероприятий: 1) проведение кадастровых работ в отношении 46% земельных участков, сведения о которых не содержатся в ЕГРН, и 0,6% земельных участков, сведения о которых аннулированы в ЕГРН; 2) государственная регистрация права аренды на 66 земельных участков, которые содержатся в ЕГРН в статусе «временный»; 3) при изменении арендуемой площади земельных участков включать графическую часть в дополнительное соглашение к договору; 4) использовать единую систему координат (СК63_Q5, МСК11, МСК83) с точностью до 0,01 м в приложениях к договору аренды; 5) по завершении работ по строительству линейных объектов необходимо произвести возврат временных земельных отводов, переданных исполнительными органами государственной власти, органами местного самоуправления на период строительства; 6) заключение дополнительного соглашения о продлении истекшего срока аренды по договору аренды; 7) объединение выявленных земельных участков, относящихся к одному объекту недвижимости по разным договорам аренды, в единый контур и в один договор аренды; 8) заключение дополнительного соглашения об исключении земельного участка из договора либо расторжение договора аренды в отношении отводов под объекты нефтедобычи, не востребованные в производственной деятельности; 9) заключение дополнительного соглашения об исключении земельного участка из договора (в случае выявления двойной аренды на весь участок) либо о сокращении его площади (в случае выявления наложения контуров земельных участков друг на друга по разным договорам аренды).

Созданная ЗИС нацелена на решение практических задач: 1) разработан программный модуль с адаптированным по требованиям специалистов интерфейсом, позволяющий быстро осуществлять поиск необходимых земельных участков; 2) реализована возможность подключения графической базы данных к основной базе атрибутивных данных (БД «Земля»), что позволило сократить трудозатраты и избежать дублирования информации; 3) появилась дополнительная возможность загрузки сведений Публичной кадастровой карты Росреестра, для получения актуальной справочной информации об участках, в отношении которых произведен кадастровый учет.

Работы, осуществленные в рамках наполнения графической базы данных, позволили выявить большое количество несоответствий данных по договору аренды и земельному законодательству в части проведения кадастрового учета, которые в дальнейшем будут корректироваться в соответствии с нормативно-правовыми актами. Сформированную ЗИС необходимо дополнить границами объектов капитального строительства для более полноценного проведения инвентаризации объектов нефтегазового комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубровский А. В. Компьютерное моделирование отводов при инвентаризации земель нефтекомплексов [Электронный ресурс] // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2006. – №1-1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternoe-modelirovanie-otvodov-pri-inventarizatsii-zemel-neftekompleksov> (дата обращения 29.11.2018).
2. Малыгина О. И., Дубровский А. В. Применение земельно-информационных систем при инвентаризации нефтегазового комплекса [Электронный ресурс] // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2006. – №2-2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prime-nenie-zemelno-informatsionnyh-sistem-pri-inventarizatsii-neftegazovogo-kompleksa> (дата обращения 29.11.2018).
3. ГИС в нефтяной и газовой промышленности [Электронный ресурс] // Электронный журнал ArcReview. – 2003. – №4(27). – Режим доступа: https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=19294&SECTION_ID=1068&print=Y (дата обращения 29.11.2018).
4. Белоусова А. П., Тарасов А. В., Герасимова С. А. Особенности создания земельной информационной системы объектов добывающей промышленности Тимано-Печерской нефтегазоносной провинции [Электронный ресурс] // Интерэкспо Гео-Сибирь. – XIV Междунар. науч. конгр., 23–27 апреля 2018 г., Новосибирск: Материалы Международной научной конференции «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия». – Режим доступа: <http://geosib.sgugit.ru/wpcontent/uploads/kongress/Sborniki/2018> (дата обращения 29.11.2018).