

Д.Ю. ГАВРИЛЕНКО, Д.С. КУЗНЕЦОВА, канд. техн. наук
ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОДА В ЭЛЕКТРОННЫЙ ВИД И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ПО ДАННЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АКТОВ

Для перевода информации по госактам, выданным до 2004 года, в электронный вид разработана технология и созданы программные средства, ее реализующие, а также выполнены работы по установлению затрат времени на обработку госактов, а также по оценке качества оцифровки.

Проблема и ее связь с практическими задачами. Для полноценного функционирования автоматизированной земельно-кадастровой системы необходимо обеспечить полноту данных. Госакты на землю в Украине начали выдаваться в 1993 г., а описание регистрируемых земельных участков в электронном виде в формате IN4 введено в 2004 г. [0]. За 10-летний период было накоплено значительное количество актов, по которым отсутствует информация в электронном виде. Так по г. Донецку подобных актов насчитывается около 15 тыс., а по относительно небольшому городу Харцызск более 8 тыс. Эти госакты были выданы, как правило, без выполнения кадастровой съемки, а геометрические параметры участков были приняты по данным БТИ. Такая же ситуация наблюдается и сельской местности. Согласно информации Проекта «Выдача державних актів на право власності на землю в сільській місцевості та розвиток системи кадастру» в Тростянецком районе Сумской области на начало 2010 г. всего было выдано 28 551 госакт, из которых необходимо перевести в электронный вид 14 961.

Данные присутствующие только в госактах в бумажном виде без пространственной привязки необходимы для полноценного ведения земельного кадастра, поэтому проблема является актуальной, однако до сих пор ей в Украине никто серьезно не занимался.

Подача материала и результаты. Для перевода информации по ранее выданным госактам в электронный вид была разработана технология и созданы программные средства, реализующие эту технологию, а также выполнены работы по установлению затрат времени на обработку госактов, а также по оценке качества перевода.

Разработанная технология включает следующие составляющие:

Сканирование госактов.

Визуализация отсканированных изображений в окне программного комплекса (рис. 1).

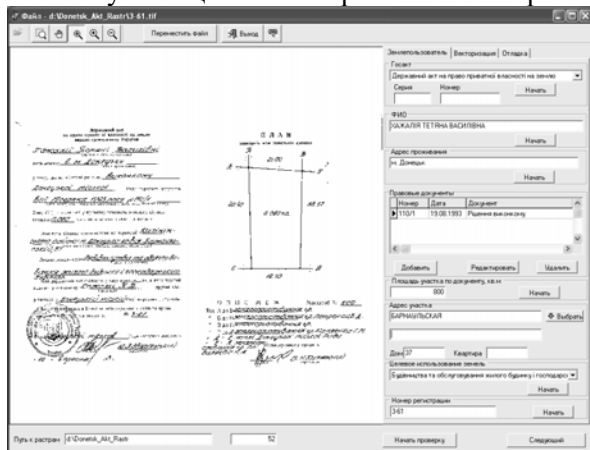


Рис. 1. Общий вид программы по обработке сканов госактов

Импорт атрибутивной информации из временной базы в соответствующие реестры системы.

Векторизация контура участка включает следующие шаги:

В окне растрового изображения позиционируется план границ земельного участка (рис. 2).

Векторизация плана внешних границ с вводом длин соответствующих отрезков границ.

Масштабирование границ и определение координат вершин в локальной системе участка.

Ввод атрибутивной информации с сохранением ее во временной базе данных.

Привязка мультиполигона участка на электронном кадастровом плане с использованием адресного реестра и картографической подложки или с использованием смежных контуров, полученных в результате кадастровой съемки.

Перевычисление координат вершин участка из локальной системы в систему функционирования ЗКС.

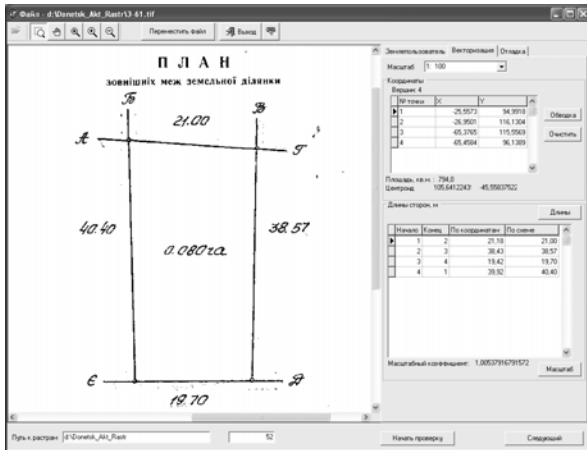


Рис. 2. Векторизация вершин земельного участка

Из выпадающего списка выбирается значение масштаба плана.

Осуществляется последовательная обводка контура участка, начиная с любой точки соблюдая одинаковое направление.

После окончания обводки координаты растрового изображения пересчитываются в метры с учетом выбранного масштаба и по этим предварительным координатам определяется площадь участка.

Учитывая, что точность графического плана может быть недостаточной, то производится дополнительное масштабирование. Для этого

вводятся длины сторон участка, которые указаны на плане - l_{pi} . Эти же величины вычисляются по предварительным координатам - l_{ki} . На основании этих длин по каждой стороне определяется масштабный коэффициент $m_i = l_{pi} / l_{ki}$, а затем его среднее значение $m = \sum_{i=1}^n m_i / n$, где n - число сторон полигона.

С учетом полученного среднего масштаба корректируются координаты вершин, а затем они перевычисляются относительно центра тяжести координат вершин полигона, который принимается за начало локальной системы координат.

Такой алгоритм позволяет существенно повысить точность соответствия координат вершин и площади, указанной в документе.

Для ввода атрибутивной информации реализованы следующие специальные возможности:

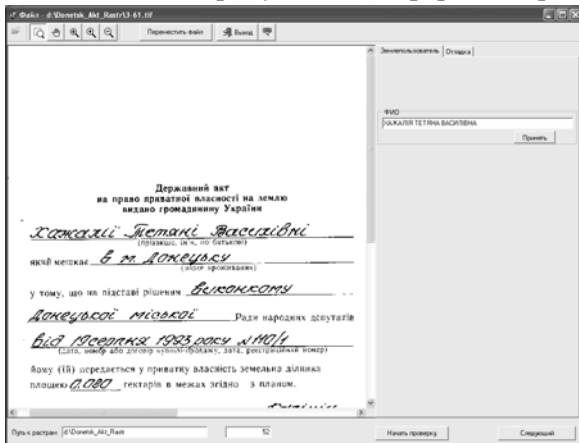


Рис. 3. Окно программы при вводе конкретного параметра

При выборе начала ввода соответствующего параметра автоматически производится укрупнение растра и помещение в центр графической области участка изображения с вводимым параметром (см. рис. 2).

Автоматически фиксируется время начала и окончания ввода соответствующего параметра, для чего предусмотрены кнопки «Начать» и «Принять» (см. рис. 1,3). При этом ввод остальных параметров становится невозможным (рис. 3).

Для ввода адреса создано специальное окно для выбора улицы, как по заглавным буквам, так и по маске (рис. 4).

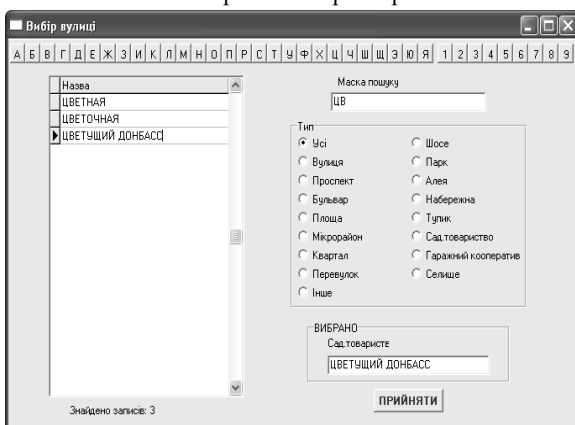


Рис.4. Окно программы для выбора названия улиц

Для ввода правовых документов создана отдельная форма (рис. 5). Это вызвано тем, что один госакт может быть выдан на основании нескольких правовых документов.

Данная технология была апробирована при переводе в электронный вид госактов по двум административным районам г. Донецка. Всего было отсканировано около 2400 актов. Для контроля и оценки производительности, а также оценки качества работ перевод осуществлялся независимо четырьмя операторами. Каждый госакт оцифровывался в две руки.

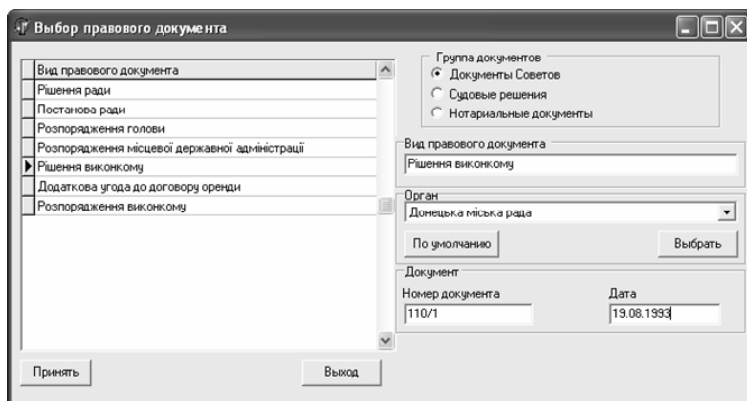


Рис. 5. Окно программы для ввода информации о правовых документах

При этом растры госактов были разделены таким образом, чтобы иметь возможность сопоставить между собою качество работы каждого оператора.

С использованием данных, накопленных в процессе оцифровки, были оценены затраты времени на ввод данных по четырем группам:

- алфавитно-цифровая информация;
- выбор информации из классификаторов (списков или специальных окон);
- векторизация полигона участка;
- ввод правовых документов.

На рис. 6 показаны относительные затраты времени каждого из четырех операторов при оцифровке каждого типа данных.

Результаты анализа трудозатрат показали следующие тенденции:

При вводе алфавитно-цифровой информации затраты на ввод одного символа зависят от длины строки и характеризуются значениями от 0,4 до 1,6 сек.

Наименьшие затраты времени (от 2 до 6 сек) характерны для операций выбора значений как из различных списков, так и в специальных формах, т.е. использование классификаторов. В среднем обрабатывалось от 20 до 32 актов в час.

Двукратная оцифровка позволила осуществить автоматический контроль качества по совпадению соответствующих полей.

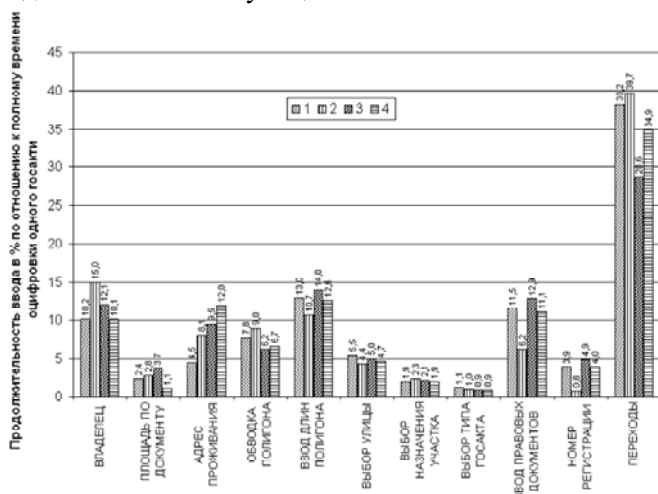


Рис. 6. Затраты времени на выполнение отдельных операций

Наибольшее число ошибок зафиксировано при вводе фамилии, имени и отчества владельца от 13 до 20 % (табл. 1). Качество ввода адреса 7-23 % при среднем значении 14 %. При выборе названия улицы из классификатора улиц, ошибочные значения находятся в пределах 1%. Этой же величиной можно охарактеризовать качество любого параметра, который выбирается из классификатора.

Таблица 1

Результаты анализа качества вводимой информации при автоматическом и визуальном контроле		
Обрабатываемые данные при вводе информации	Количество выявленных ошибок в %	
	при автоматическом контроле	при визуальном контроле
Ввод ФИО владельца	16,1	3,7
Ввод адреса проживания	13,6	1,1
Ввод площади по документу, м ²	1,0	0,4
Ввод номера регистрации	1,9	0,0
Выбор улицы	0,6	0,6
Выбор назначения участка	1,0	0,1
Выбор типа госакта	0,4	0,3

Кроме автоматического обнаружения ошибочных значений, независимым исполнителем выполнялся визуальный контроль. Полученные при этом исследовании уровни ошибочных

значений показали, що при візуальному контролі число виявляваних, особливо в текстових атрибутах, помилок в 5-10 раз менше.

Висновки та напрямлення подальших досліджень. В результаті виконаних робіт розроблена технологія і створені програмні засоби для перетворення в електронний вигляд інформації по державним актам на землю, які були видані за період з 1993 по 2004 рік.

Отримані в результаті експериментальних досліджень дані, можуть служити для обґрунтування норм виробництва при оцифровці земельно-кадастрових даних, прогнозування якості та розробці заходів по підвищенню якості вихідних даних в земельно-кадастрових системах.

Просторові дані, отримані в результаті оцифровки гоміографів, не можуть мати довіри нарівні з даними, витягнутими з обмінних файлів по результатам кадастрових зйомок, тому завдання визначення правового статусу даних оцифровки, а також процес нанесення і узгодження цих даних на дежурний кадастровий план потребує подальших досліджень.

Список літератури

1. Про затвердження вимог до структури, змісту та формату файлу обміну даними результатів землевпорядних робіт в електронному вигляді на магнітних носіях / Державний комітет України по земельних ресурсах. – 23.05.2003. – № 136 (Нормативний документ Державного комітету України по земельних ресурсах. Наказ).

Рукопис прийнятий в редакцію 28.03.12

УДК 622.274.53:622.646

Д.Ф. ЗЕНЮК, аспірант,

О.Я. ХІВРЕНКО, В.М. ТАРАСЮТІН, М.Б. ФЕДЬКО, кандидати техн. наук, доценти

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

КОМБІНОВАНИЙ СПОСІБ ДОСТАВКИ РУДНОЇ МАСИ ПРИ ВІДПРАЦЮВАННІ ПОТУЖНИХ РУДНИХ ПОКЛАДІВ

У статті дано опис комбінованого способу доставки рудної маси при відпрацюванні потужних рудних покладів, який передбачає застосування скреперних установок для доставки рудної маси в межах панелі та самохідної навантажувально-доставочної техніки для доставки до рудоспуску. Наводиться первинна оцінка продуктивності комплексу на доставці при комбінованому способі.

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Перед багатьма гірничими підприємствами Криворізького залізничного басейну з видобутком корисної копалини підземним способом наразі стоїть велика кількість проблем, вирішення яких необхідно здійснювати в стислі терміни. Насамперед це інтенсифікація видобутку корисних копалин та впровадження сучасних методів ведення видобутку при застосуванні сучасних засобів механізації на всіх виробничих процесах. Адже досі на всіх гірничих підприємствах Кривбасу з видобутком корисної копалини підземним способом застосовуються технології, які були розроблені у 70-х роках минулого століття, які є вже морально застарілими та не відповідають сучасним вимогам щодо забезпечення безпеки, належних умов праці робітників та її продуктивності. Наряду з цим на всіх шахтах застосовуються засоби механізації, які є як фізично, так і морально застарілими, не забезпечують необхідної продуктивності при тих технологіях, які використовуються.

Виходом з ситуації, яка склалася, є стрімке впровадження сучасної самохідної техніки на всіх виробничих процесах. Високопродуктивна самохідна техніка дасть можливість значно підвищити продуктивність по видобутку корисної копалини, зменшити витрати ручної праці та відповідно інтенсифікувати ведення робіт по розбуренню та доставці рудної маси з блоку, що особливо важливо в сучасних гірничо-геологічних умовах, коли руди та вмшуючі породи зазвичай мають недостатню міцність та стійкість.

Отже перед вченими та інженерами гірничої галузі постає завдання по адаптації сучасної самохідної техніки в умови Криворізького залізничного басейну при підземному видобутку