

# О ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

**А.С. Заруцкий** («Геокад плюс», Новосибирск)

В 1977 г. окончил факультет инженерной геодезии Новосибирского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (в настоящее время СГГА) по специальности «прикладная геодезия». После окончания института работал техническим руководителем полевой партии на Предприятии № 8 ГУГК СССР. С 1981 г. — главный геодезист Управления архитектуры г. Бийска, с 1991 г. — руководитель земельного комитета г. Бийска, с 2001 г. — заместитель директора ФГУ ЗКП Алтайского края. С 2003 г. по настоящее время — заместитель начальника производственного отдела ООО «Геокад плюс».

**Д.А. Крылов** («Геокад плюс», Новосибирск)

В 2001 г. окончил факультет кадастра СГГА по специальности «городской кадастр». После окончания института работал в ФГУП «Центр «Сибгеоинформ» инженером-программистом и учился в аспирантуре СГГА. С 2002 г. по настоящее время — инженер ООО «Геокад плюс».

За последние 15 лет редкий геодезист не пробовал свои силы и не прикладывал полученные знания на ниве землеустройства или того, что с ним связано (инвентаризация земель, кадастровые съемки и т. п.). Поэтому наше повествование, думается, будет интересно не только тем, кто вкусил «землеустроительного» хлеба и, возможно, сочувственно кивнет «... да, все так же, как и у нас», но и тем, кто планирует заняться этим непростым, хотя и популярным делом.

Так сложилось, что, развиваясь и накапливая производственный опыт, компания «Геокад плюс» занималась и продолжает заниматься проблемами землеустройства крупных региональных и межрегиональных компаний, которые, как правило, владеют протяженными линейными объектами.

## ▼ О проблемах...

После приватизации предприятий энергетики и связи у их акционеров закономерно возник вопрос: где находится имущество, каковы его характеристики и состояние, насколько возможно и законно владеть и распоряжаться этим имуществом?

По первым двум вопросам можно было получить информацию из бухгалтерской и техниче-

ской документации, что касается прав — имелся план приватизации, а о земельных документах оставалось только мечтать. Земельная реформа (продолжающаяся и по сей день) с постоянно меняющимися правилами игры и законотворчеством не уменьшила, а скорее увеличила количество проблем.

Существующие линейные комплексы в период строительства являлись государственно-значимыми объектами, поэтому землеотводы, согласования, должным образом оформленные акты на землепользование являются скорее исключением, чем правилом.

Обозначим коротко основные проблемы, возникшие у «народившихся» собственников недвижимости (а для нашей компании — заказчиков) в вопросах землепользования.

1. В части земельной документации:

- невозможность реализации прав владения, управления и распоряжения земельным участком, на котором размещены объекты;

- неясность правовых и экономических рисков, вызванных отсутствием узаконенных прав на земельный участок;

- неопределенность правоотношений с органами местного

самоуправления;

- неясность возможных санкций за незаконное использование земель.

2. В части экономики землепользования:

- необходимость выбора вида права, основанного на размерах фактического землепользования и финансовых возможностях собственника объекта;

- невозможность составления декларации по земельному налогу на уровне муниципальных образований;

- вероятность экономических рисков, вызванных неэффективностью принятия управленческого решения.

3. В части эксплуатации, ремонта и охраны объектов:

- затруднение доступа к объектам, расположенным на «чужом» земельном участке, при их эксплуатационном обслуживании, текущем и капитальном ремонтах;

- проблемы взаимоотношений с представителями построенных или строящихся промышленных и гражданских сооружений в границах охранной зоны объектов.

## ▼ Об организации работ...

Организация проведения столь масштабных по объему работ на протяженных объектах,

которые необходимо осуществить в максимально сжатые сроки, требует привлечения значительных людских и технических ресурсов. Несколько десятков предприятий и организаций из более чем 10 регионов были привлечены в качестве субподрядчиков для выполнения работ [1]. В их числе оказались как небольшие частные фирмы, так и крупные специализированные предприятия. За компанией «Геокад плюс», как за генеральным подрядчиком, остались: отработка технологии работ, их сопровождение, контроль качества геодезических измерений и формирование землеустроительной документации на объекты.

#### ▼ **О кадрах...**

Основой кадрового состава нашей компании стали молодые специалисты с достаточным багажом знаний о современных технологиях и приборах. Постепенно, осваивая землеустройство, они с трудом и удивлением начали осознавать, что геодезические измерения в землеустройстве составляют не более 30%, а остальное — формирование и оформление документации, ее согласование и утверждение. И не факт, что согласование и утверждение пройдет с первого раза, и что этот раз действительно будет последним.

#### ▼ **Об объектах...**

В ходе работ пришлось столкнуться с тем, что заказчик не был

уверен: какие из объектов можно отнести к объекту недвижимости, а какие — нет. Для отделов имущества объектом недвижимости является совокупность элементов, которые технологически образуют единое целое. Для эксплуатационных служб объект недвижимости — это капитальные сооружения, такие как опоры, канализационные объекты, проколы, тоннели и пр. Кабель, объединяющий вышеуказанное «в единое целое», выдергивается из грунта, перемещается из колодца в колодец достаточно быстро и недвижимостью не признается. На редких совещаниях, когда представители различных служб и отделов по инициативе компании «Геокад плюс» встречались между собой, наступал «момент истины», где заказчик и находил компромиссы по формированию объектов.

На этапе сбора исходной информации об объекте, по которому было необходимо провести землеустройство, столкнулись с тем, что один и тот же объект в различных документах называется по-разному и считается удачей, если можно однозначно сказать, что речь идет именно об одном и том же объекте. Состав документов по разным объектам зачастую различен, не говоря о том, что он не совпадает по разным регионам. Приходилось все это приводить в соответствие. Приказом по предприятию заказчика сформированному объекту недвижимости присваивалось новое название, и указывалась связь этого объекта с имеющимися документами для снятия лишних вопросов при дальнейшей работе.

Конечно, логичнее было провести техническую инвентаризацию имущества совместно с землеустройством. Такой подход снимает вопросы о том, что считать объектом при формировании земельных участков и соответствует желанию заказчика одновременно с уточнением местоположения и технических ха-

рактеристик объектов (площади, расстояния, количества сооружений) должным образом оформить земельную документацию. Нашим специалистам приходилось ходить пешком со спутниковыми приемниками GPS по многотысячметровым линиям связи и электропередач, координируя каждую поворотную точку и снимая все объекты, пересекающие ее (рис. 1). Надеемся, что собранные нами данные будут использованы при составлении техпаспортов с целью единообразного описания объектов.

Итак, проведя изучение имеющейся на объект документации, определившись, что будем считать объектом недвижимости, выполнив геодезические работы, приступаем к процессу землеустройства. Оговоримся, что этот процесс по объектам связи еще не закончен, и поэтому впереди нас ждет самое интересное.

При выполнении работ пришлось столкнуться с тем, что, например, нормы отвода земель для линий связи [2] не устанавливаются каким образом формировать земельные участки для вновь прокладываемых линий связи, которые в техническом отношении значительно отличаются от построенных в 1980-х гг. Поэтому приходилось разрабатывать рекомендации по формированию земельных участков, согласовывать и утверждать их у заказчика. Стало понятно, что огромным минусом существующей нормативной документации в сфере земельного законодательства является то, что она разработана, как правило, для типовых площадных объектов и использовать ее для не типовых — протяженных объектов — временами очень непросто.

#### ▼ **О геодезических работах ...**

Полевые работы были организованы почти классически и состояли из:

- подбора и поверки приборов;
- сбора исходных данных и рекогносцировки;



**Рис. 1**

Координирование точек поворота и пересечений трассы ЛЭП с помощью приемника GPS

— привязки базовых станций и уравнивания опорной сети;

— съемки подземных и наземных линейных объектов;

— координирования опор ЛЭП, воздушных линий связи и других сооружений связи, энергетики, трубопроводного транспорта и т. д.;

— обработки материалов полевых измерений.

Использовалось следующее геодезическое оборудование:

— приемники GPS Trimble 4000 (2 комплекта). Это наши «ветераны», в настоящее время используются только в качестве базовых станций;

— одночастотные приемники GPS Trimble 4600 (3 комплекта). «Исчезающий» вид, применим для измерений не далее 20 км от базовой станции;

— двухчастотные приемники GPS Trimble 5700 (12 комплектов). Основной потенциал. Работают на большом удалении от базовой станции, что особенно актуально при съемке протяженных линейных объектов. Минимальное время измерения на точке, наличие USB-порта и карты памяти большой емкости, удобство транспортировки и эксплуатации;

— приемники GPS PathFinder ProXR/S (3 комплекта). Используется только на межселенной территории по причине невысокой точности (менее 1 м). Использование технологии «Эверест» позволяет работать в условиях ограниченной видимости небесного свода, незаменим в лесу.

— приемники GPS PathFinder ProXR/S (3 комплекта). Используется только на межселенной территории по причине невысокой точности (менее 1 м). Использование технологии «Эверест» позволяет работать в условиях ограниченной видимости небесного свода, незаменим в лесу.

В случае, когда ситуация на местности не позволяла использовать спутниковые приемники, применялись классические методы съемок. Измерения выполнялись с помощью тахеометров Nikon (5 комплектов) и Trimble (1 комплект).

Кроме того, полевые бригады были оснащены трассоискателем FM 810 (SebaKMT, Германия), цифровыми фотоаппаратами, лазерными дальномерами Nikon Laser 400 и рулетками.

Полевые работы выполнялись мобильными бригадами по 2–3 специалиста. Координирование точек положения прокладок подземных сооружений осуществлялось в присутствии представителей заказчика (рис. 2).



**Рис. 2**  
Координирование планового положения подземных коммуникаций

#### ▼ О системах координат...

Сложная ситуация сложилась с системами координат, которых в нашей стране избыточное количество. Несмотря на то, что на эту тему написано немало, хотелось бы еще раз обратить внимание на проблемы, которые возникают при практическом использовании систем координат, действующих в Российской Федерации.

Постановлением Правительства РФ от 28 июля 2000 г. № 586 «Об установлении единых государственных систем координат» в России с 1 июля 2002 г. введена единая государственная система геодезических координат 1995 г. СК–95. Введение этой системы координат позволило снизить ошибки взаимного положения пунктов государственной геодезической сети (ГГС) до 10 см, в то время как в существовавшей до этого системе координат 1942 г. СК–42 они составляли 1 м и более. Координаты пунктов ГГС в этих системах координат носят секретный харак-

тер и не могут применяться для выполнения геодезических работ открытого характера. Поэтому для таких работ на территории СССР была введена открытая система координат 1963 г. СК–63, полученная определенным преобразованием из системы координат СК–42. Для выполнения кадастровых и землеустроительных работ Роснедвижимостью (ранее Росземкадастр) в соответствии с приказом № П/256 «О введении местных систем координат» от 28 марта 2002 г. для каждого региона была введена местная система координат, получаемая определенным преобразованием из системы координат СК–42.

На одном из последних объектов, расположенном в 9 регионах России, использовались открытые координаты пунктов ГГС в СК–63\*, подготовленные путем их пересчета из СК–95. Так как системы координат СК–42 и СК–95 имеют разную точность, то и координаты пунктов в производных системах координат СК–63 и СК–63\* имеют различные значения. Величины расхождений между координатами для данного объекта достигали 3 м, соответственно, эти расхождения возможны и с ранее накопленными данными органами Роснедвижимости, пересчитывать которые еще долго никто не станет.

Единственным выходом из сложившейся ситуации было пересчитать координаты пунктов ГГС в СК–63 из СК–42, тем самым понизив точность их взаимного положения. После этого путем «хитрых» математических расчетов, ведомых только геодезистам-полевикам, данные приводились к всевозможным местным системам координат, используемым в конкретном регионе работ. Но и тут их ждали неожиданные трудности. Территориальные управления Роснедвижимости делают все, чтобы «облегчить» жизнь геодезисту: то вычтут (или прибавят) никому неизвестное число, чтобы «враг» не догадал-

ся в какой системе координат ведется учет земель, то пересчитают весь регион в одну трехградусную зону, и никого не волнует, что ошибка на краях соседних зон превратилась в десятки метров и описание линейного объекта не будет верным. В результате, проведя геодезические измерения с миллиметровой точностью с помощью приемников GPS Trimble 5700 и тахеометров Nikon, пришлось приводить данные к тем, которые не совпадают между собой до нескольких метров в плане.

Эта проблема, с которой мы столкнулись, типовая, и при общении с коллегами из других уголков страны понимаешь, что так не только у нас. Протяженные линейные объекты трансрегиональны, и свести их в одну систему координат можно только используя единую государственную систему координат, либо международную, например, WGS-84. Но как потом использовать эти данные?

Существуют и другие примеры. Взять хотя бы территорию Черепановского района Новосибирской области, где насчитывается порядка 30 местных систем координат. Очень часто административные границы районов и городов имеют различные контуры в разных системах координат и при пересчете в одну систему не сходятся между собой. Были случаи, когда ошибки при сведении границ в одну систему координат достигали 1,5 км.

Особо хочется отметить тяжелые ситуации, складывающиеся тогда, когда район работ «режется» на части границами зон. Так, например, в Брянской области возникла ситуация, когда 3 района области находятся на границе с Украиной и «режутся» примерно пополам на 1 и 2 зоны. Решением земельного комитета в этих районах при проведении межевых работ принята одна зона. Возникла проблема пересчета пунктов из одной зоны в другую, так как в каталогах координат местные системы координат

таких пунктов содержат ошибки. К тому же, как удалось установить, развитие триангуляции на этой территории выполняло сразу две экспедиции — одна из Украины, другая из России. При контрольных измерениях на этих пунктах расхождение достигало до 25 м. Более-менее приемлемого результата удалось добиться, только измерив несколько десятков пунктов и исключив из обработки половину из них.

#### ▼ **Создание цифрового банка данных**

Камеральная обработка включала создание цифрового банка данных и их экспорта в программный комплекс ведения единого Государственного реестра земель (ПК ЕГРЗ).

Этап создания цифрового банка данных включал:

- создание банка данных растрового изображения картографического материала;
- векторизацию растровой подложки с разбивкой по слоям;
- создание цифровой модели инженерных линейных сооружений, площадных объектов по результатам полевых измерений;
- формирование по нормам отвода (если они существуют) границ земельных участков для размещения инженерных сооружений;

— оцифровку кадастровых кварталов с бумажного носителя на территорию районов работ;

— занесение семантической информации.

Основным преимуществом технологий, применяемых нашей компанией, является наличие собственного программного обеспечения — автоматизированной информационной системы (АИС) Geocad System, которая позволяет формировать цифровой банк данных по земельным участкам, а также полный пакет документов, включая землеустроительное дело и описание на земельные участки.

Разработанный силами сотрудников компании обменный

формат передачи данных из Geocad System в ПК ЕГРЗ позволил не только упростить экспорт данных, но и оперативно организовать подачу заявок на государственный кадастровый учет по линейным объектам, а также облегчил процедуру постановки на кадастровый учет земельных участков (единых землепользований) в ФГУ ЗКП по ряду областей.

Для оперативного управления потоками заявок на межевание (более 15 тыс. объектов межевания и более 550 тыс. обособленных земельных участков только у ОАО «Новосибирскэнерго») на основе АИС Geocad Systems специалистами компании «Геокад плюс» было разработано специальное приложение «Межевание», которое учитывает все этапы процесса межевания по каждому объекту, начиная от получения заявки от заказчика, вручения ее конкретному исполнителю, до передачи выписок из ЕГРЗ и землеустроительных дел заказчику. Данное приложение позволило наладить оперативный учет по контролю за прохождением и состоянием процесса на каждом этапе работ, выявить нарушение контрольных сроков, узких мест у исполнителей, мгновенно реагировать на сложившуюся ситуацию.

#### ▼ **Список литературы**

1. Горн Г.В. «Геокад плюс» — 15 лет на рынке информационного обеспечения комплекса кадастровых работ по учету земли и недвижимости // Геопрофи. — 2006. — № 1. — С. 28–30.
2. СН 461–74. Нормы отвода земель для линий связи.

*Продолжение следует*

#### **RESUME**

Experience gained by the GeoCад Plus experts as well as technology features of land survey are summarized. This mostly concerns the land use of linear objects located in the RF subjects' territories. The problem arisen during land survey are described and the possible ways of their resolution are proposed.