

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ В ПРОЦЕССЕ РЕСТИТУЦИИ

Милан Коцаб (Научно-исследовательский геодезический, топографический и картографический институт, Здибы, Чешская Республика)

В 1968 г. окончил Высшее техническое училище в Брно (Чехословакия) по специальности «геодезия и картография». После окончания училища работал инженером в системе Чешского землемерного и кадастрового управления. С 1993 г. работает в Научно-исследовательском институте геодезии, топографии и картографии, в настоящее время — начальник отдела ГИС и кадастра недвижимости.

Александр Дрбал (Научно-исследовательский геодезический, топографический и картографический институт, Здибы, Чешская Республика)

В 1971 г. окончил Львовский политехнический институт (в настоящее время Национальный университет «Львовская политехника») по специальности «астрономогеодезия». После окончания института работал на Предприятии № 13 ГУГК при СМ СССР и на кафедре геодезии Львовского политехнического института. С 1997 г. по настоящее время — научный сотрудник Научно-исследовательского института геодезии, топографии и картографии.

После принятия в 1991 г. нового законодательства, согласно законам о реституции и приватизации, земля на территории Чешской Республики была изъята у ее владельцев, а затем объединена в крупные хозяйственные единицы для последующей передачи законным собственникам. Поскольку границы участков законных собственников на этих земельных хозяйственных единицах не были известны, возникла необходимость их восстановления по результатам кадастровых измерений и старой кадастровой документации. Для этих целей в Научно-исследовательском институте геодезии, топографии и картографии была разработана методика нанесения прежних границ земельных участков собственников на современные кадастровые карты.

➤ **История кадастровых измерений на территории Чешской Республики**

Начало кадастрового картографирования в Чехии относится к тому времени, когда она входила в состав Австро-Венгрии. Согласно патенту (указу) императора Йозефа II от 20.04.1785 г. все плодородные земельные участки были измерены и нанесены на карту, определены их площади и примерная прибыль, согласно плодородию земель. Основы совре-

менного кадастра, так называемого стабильного кадастра, были положены патентом императора Франца I от 23.12.1817 г. о земельном налоге и измерении земли, который установил точный перечень земель и методику их геодезических измерений (рис. 1).

Оригиналы листов кадастровой карты, на которых были нанесены все собственничес-



Рис. 1
Фрагменты первой и последней страниц патента императора Франца I

кие отношения, создавались по результатам полевых измерений методом мензульной съемки в масштабе 1:2880 (рис. 2). В последующем эти карты постоянно актуализировались, в основном, координатным методом. Основы земельного кадастра в Чехословакии были заложены законом № 177/1927 Сб. от 16.12.1927 г. «О земельном кадастре и его ведении». Кадастровые работы выполняли гражданские геометры (геодезисты) с применением точных геодезических методов в национальной системе координат (S-JTSK) согласно «Инструкции А» (1932–1945 гг.). Обновление кадастровых планов проводилось инструментально по кадастровым территориям, в частности, в больших городах в масштабе 1:1000. Для каждой кадастровой территории судом велась единая поземельная книга. Ведение поземельных книг и земельного кадастра в Чехии было отменено законом № 65/1951 Сб. от 11.07.1951 г. «О переводах недвижимости и аренде сельскохозяйственной и лесной земли». В дальнейшем учет земель и недвижимости выполнялся неполно, в виде упрощенных записей в тех же поземельных книгах.

В 1940–1950-х гг. проводилось насильственное укрупнение земель вне застроенной части населенных пунктов, но без записи в поземельных книгах. В 1956–1964 гг. на территории страны был введен единый учет земель, и для планирования и принятия решений выполнялось хозяйственно-техническое землеустройство. Парцеллы (участки земли с установленной принадлежностью) определялись упрощенными методами и вычерчивались на копиях кадастровых карт, созданных ранее, что значительно ухудшило их качество. Согласно закону № 22/1964 Сб. от 31.01.1964 г.



Рис. 2
Фрагмент карты стабильного кадастра г. Пльзени

«Об учете недвижимости» был заложен учет недвижимости, при этом была отменена поземельная книга. В дальнейшем учитывались только собственные отношения внутри населенных пунктов и так называемые пользовательские отношения вне населенных пунктов. Такое состояние земельного кадастра оставалось до принятия в 1992 г. нового кадастрового закона.

▼ **Кадастровый закон Чешской Республики**

Современные условия для ведения кадастра недвижимости в Чешской Республике были установлены кадастровым законом № 344/1992 Сб., который вступил в силу 1 января 1993 г. В основе закона лежат следующие принципы:

- официальность (ведение кадастра недвижимости вменено в обязанность кадастровым управлениям в рамках территории их деятельности);

- открытость (право просматривать кадастр недвижимости и делать из него выписки может каждый желающий);

- заявительность (каждый владелец и другие правомочные лица обязаны сообщать об изменениях в кадастре недви-

мости в кадастровые управления);

- сотрудничество (каждый владелец недвижимости должен сотрудничать с кадастровыми управлениями при ведении кадастра недвижимости);

- учетность (действительные изменения, требующие учета в кадастре недвижимости, должны сначала реально возникнуть);

- информационная система (кадастр недвижимости включен в информационную систему государственного управления как ГИС).

Записи изменений в кадастре недвижимости осуществляются согласно следующим принципам:

- интабуляция (право записи в поземельные книги возникает только при предоставлении табулы (контракта), подтверждающей приобретение недвижимости, и только на основе кадастра недвижимости);

- учетность (право на недвижимость возникает также записью уже возникшего права, например, по решению суда);

- легальность (право на недвижимость возникает только после решения о ее записи в кадастре недвижимости);

— официальность (кадастровое управление должно сделать запись в кадастре недвижимости на основе предоставленных необходимых документов и исходя из своих служебных обязанностей);

— приоритетность (изменения в кадастре недвижимости выполняются последовательно по времени, т. е. в соответствии с датой поступления документов в кадастровое управление);

— охрана доверия (правдивость записей в кадастре недвижимости выражена положением, согласно которому все, что выходит из настоящего состояния кадастра недвижимости, отвечает действительному положению вещей);

— последовательный контроль (проверка обоснованности записей в прежнем учете недвижимости, т. е. владелец, записанный в прежнем учете недвижимости, подтверждает право на собственность документом о приобретении недвижимости);

— распорядительность (предложения по внесению изменений в кадастр недвижимости может делать только тот, кто имеет право, записанное в кадастре недвижимости, например, имущественное бремя).

Опираясь на новые принципы кадастрового закона, необходимо учитывать и его узкую связь с гражданским и торговым законодательством, законами о собственности на жилье, о приватизации, о реституции, а также законами наказательного характера.

Корректировка собственных отношений на землю в Чешской Республике была проведена законом № 229/1991 Сб., который отменил принятые ранее законы, касающиеся собственности на землю. Реализация этого закона была возложена на Земельный фонд Чешской Республики.

Выяснением и подтверждением претензий граждан на землю занимались преимущественно кадастровые управления, которые оказывали предполагаемому правомочному лицу помощь, в частности, тем, что предоставляли данные из учета недвижимости, а также копии документов и выписки из поземельной книги. Чешское земельное и кадастровое управление (ЧЗКУ) своим решением также могло установить право на земельный участок на основе решения о правонаследовании или соглашения, которое подтверждало право на эту собственность. После этого предполагаемый владелец или его правомочный наследник должен был доказать, что он или его предшественники владели этим участком, но подтверждающие документы не могут предоставить, потому что в прошлом не была сделана соответствующая запись или были уничтожены ее части. В этом случае он должен предоставить заверенное честное заявление, в котором сообщить, что является владельцем или совладельцем этого участка и берет на себя всю ответственность за предоставление ложных фактов. Следует также заметить, что решение о правомочности или неправомочности предполагаемого владельца на участок принимает ЧЗКУ. В случае, если ЧЗКУ признает его неправомочность на земельный участок, он может обратиться в суд.

▼ **Нанесение парцелл на современную кадастровую карту**

Парцеллы, закрепленные за владельцем решением ЧЗКУ, вносятся в массив описательной информации кадастра недвижимости и записываются в Свидетельство на право собственности на землю. В массиве геодезической информации они ведутся упрощенным способом на картах старого земельного

кадастра, а на современные кадастровые карты наносятся только при обновлении кадастрового дела, которое выполняется:

— при новом картографировании, землеустройстве или оцифровке;

— по отдельности и по группам, согласно заявлениям владельцев (например, при изменении владельца или при подготовке к строительству);

— при вынесении в натуру границ участка и создании топографического плана.

Нанесение парцелл на новые кадастровые карты выполняют на основе данных прошлых лет. Вычерчивание проводят по группам (блокам) парцелл, на основе результатов новых детальных измерений произошедших изменений. Положение границ и местоположение пунктов (объектов), имеющих на старых кадастровых картах, контролируют путем выполнения измерений для последующей трансформации (преобразования) этих карт. Контроль касается также площади как нового блока, так и отдельных парцелл. После контроля на чертеже вычерчивают границы нанесенных парцелл, в которых, в скобках, приводят номера исходного упрощенного учета, а в кружках (пунктиром) — номер свидетельства на право собственности на землю. Затем выполняют перенумерацию парцелл упрощенного учета, и полученные таким образом новые номера парцелл кадастра недвижимости обводят кружками, а номера парцелл упрощенного учета перечеркивают.

Новые границы нанесенных парцелл векторизуют со средней квадратической погрешностью $m_{xy} = 0,1$ мм. После этого по координатам вычисляют площади парцелл, которые вносят в массив описательной информации. В этот момент парцеллы упрощенного учета превраща-

ются в parcelлы кадастра недвижимости в массиве описательной информации. В последующем об этом уведомляют соответствующих владельцев.

Несоответствие части границ двух растровых образов, полученных по старым кадастровым картам масштаба 1:2880 и новым масштаба 1:1000, происходит вследствие деформации листов старых кадастровых карт и графической неточности нанесения границ. По выполненным оценкам средняя квадратическая погрешность этих искажений превышает 0,50 м.

Для устранения деформации листов и графической неточности старых кадастровых карт предлагается выполнять их трансформацию путем совмещения одноименных блоков по идентичным точкам периметра, имеющимся на новых кадастровых картах. Исходными принципами такой трансформации являются геометрический и статистический методы.

Теоретические основы способа трансформации были разработаны Любомиром Соукупом (НИИ теории информации и автоматизации Академии наук Чешской Республики). Способ применения метода коллокации для преобразования растровых образов кадастровых карт основан на выборе подходящей, приближительной параметрической модели (тренда) и дополнительных случайных величин

(сигналов). Учитывая сложность проблемы, были выбраны следующие параметры трансформации:

0 — тренд (локальная трансформация подобия);

1 — сигнал (непостоянство деформации листа карты, локальная трансформация подобия исходной системы координат).

Понятие локальной трансформации подобия означает, что параметры трансформации непостоянны на всей площади листа карты и могут изменяться. Эта модификация трансформации подобия позволяет модели трансформации с достаточной чувствительностью приспособиться к действительной деформации листа карты, в частности, при ее устранении.

Выбранная модель трансформации может быть описана следующим уравнением матрицы:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_x \\ a_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_x & -b_y \\ b_y & b_x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varphi_x(x, y) \\ \varphi_y(x, y) \end{bmatrix},$$

которая представляет собой проекцию.

Метод коллокации известен в геодезии с 1970-х гг. Его главной отличительной чертой является разложение результирующего положения трансформированного пункта на тренд и сигнал. Эти составляющие отвечают упомянутым выше принципам трансформации. Тренд представляет собой детальную трансформацию с коэффициентами трансформации p, q ; сигналом является величина случайной функции φ . Значение корреляции $\varphi(\omega)$ в разных фазах перехода разное. Она представляет собой деформацию листа карты и выражает локальную неоднородность сети пунктов, которая вызвана недостатками технологии создания карт прежнего земельного кадастра или другими неизвестными факторами. Случайный харак-

тер функции φ (стабильность и нормальность) можно проконтролировать стандартными статистическими тестами.

Дальнейшей важной характеристикой метода коллокации является требование, чтобы расположенные рядом пункты изображались рядом и после трансформации. Это требование ограничивает статистические характеристики случайных корреляций $\varphi(\omega)$ и квантифицируется с помощью так называемой ковариационной функции:

$$\tilde{c}: \mathbb{C}^2 \rightarrow \mathbb{R}: [\omega_i, \omega_j] \mapsto \tilde{c}(\omega_i, \omega_j).$$

Ковариационная функция служит для вычисления элементов ковариационной матрицы случайного вектора, состоящего из корреляции $\varphi(\omega_i)$ на одноименных пунктах. В нашем случае ковариационная функция имеет вид:

$$\tilde{c}(\omega_i, \omega_j) := \tilde{\sigma}^2 \exp\left(-\frac{d^2(\omega_j - \omega_i)(\omega_j + \omega_i)}{2R_{\max}^2}\right),$$

где σ, d — константы, выражающие степень деформации листа карты при максимальном размере R_{\max} и меры зависимости близких пунктов. Слабая зависимость близко расположенных пунктов ($d \rightarrow \infty$) проявляется большой изменчивостью деформаций в разных местах листа карты, а высокая зависимость ($d \rightarrow 0$), наоборот, свидетельствует о том, что величина деформации на листе карты заметно не изменилась. Величину параметра d можно наглядно интерпретировать как максимально допустимую кривизну исходных прямых линий. Далее, на рис. 3 показано искривление рамки листа карты и линий координатной сети, которое вызвано деформацией листа карты при шестидесятикратном увеличении деформации листа карты при

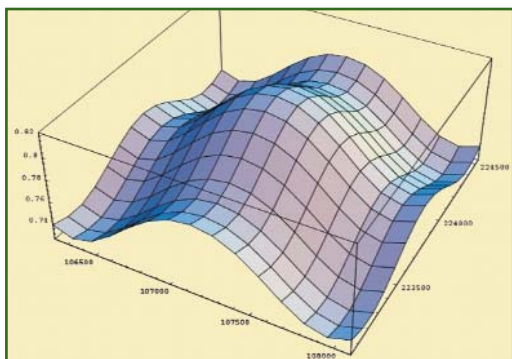


Рис. 3
Пример деформации старых кадастровых карт

параметре $d = 5$.

При сравнении разных методов трансформации блоков на кадастровую карту выяснилось, что метод коллокации на шести тестируемых территориях показал наилучшую плановую точность.

Однородная результирующая цифровая кадастровая карта, которая включает неизвестные границы парцелл на земельных блоках (фермерских участках), обеспечивает определение плановых координат со средней квадратической погрешностью $\leq 0,14$ м. Такая точность соответствует пунктам, координаты которых определены в результате детальной топографической съемки в масштабах 1:500–1:5000.

Поскольку результирующая цифровая кадастровая карта включает неизвестные границы парцелл на земельных блоках (фермерских участках), то при

необходимости эти границы можно вынести в натуру и, тем самым, обеспечить однозначное определение положения парцелл на местности, числящихся в учете земель (земельных кадастрах) прошлых лет. Это имеет важное значение для владельцев, которым эти парцеллы были возвращены по закону о реституции.

На основе вышеизложенного следует отметить, что разработанный в Научно-исследовательском институте геодезии, топографии и картографии метод нанесения парцелл прежнего учета земель (земельного кадастра) на современные кадастровые карты показывает удовлетворительные результаты и, наряду с другими методами, успешно используется в системе Чешского землемерного и кадастрового управления. Метод можно применить и в том случае, когда границы парцелл на

местности по разным причинам уничтожены (революции, перевороты, войны, возникновение новых государств, наводнения, пожары и т. п.), а в наличии имеются только недостаточно точные карты в аналоговой (бумажной) форме.

RESUME

A new technique of the cartographic material transformation is given. This technique has been developed at the Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography, Zdiby, Czech Republic and intended for plotting the graphic data of the old cadastral maps on the contemporary cadastral maps. In addition the history of the cadastral records of the land and the real estate over the territory of the Czech Republic is given since 1785 to the present day. The main principles forming the basis of the law on the real estate cadastre passed in 1993 are described.