



## Ứng dụng GIS xây dựng công cụ tính toán bồi thường giải phóng mặt bằng tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn Huyện Hóc Môn TP. Hồ Chí Minh

Nguyễn Trọng Nhân<sup>1\*</sup>, Nguyễn Hữu Phúc<sup>2</sup>, Trần Văn Bắc<sup>1</sup>, Lê Thiên Bảo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khoa Trắc địa, Bản đồ và Thông tin Địa lý - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Trung tâm Đo Đạc Bản đồ - Chi nhánh Hóc Môn - Củ Chi

Email tác giả liên hệ: [ntnhan@hcmunre.edu.vn](mailto:ntnhan@hcmunre.edu.vn)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13845998>

### Tóm tắt:

Để tính toán bồi thường giải phóng mặt bằng nhanh chóng, bài báo tiến hành xây dựng công cụ tính toán tự động bằng ngôn ngữ lập trình Python, thực nghiệm tại tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn, huyện Hóc Môn. Kết quả thực thi dự án mở rộng nâng cấp tuyến đường này bằng công cụ cho thấy vùng bồi thường được xác định nhanh chóng, đồng thời diện tích bồi thường, tiền bồi thường và bảng thống kê giá trị thu hồi theo loại đất được xử lý, tính toán tự động. Trong đó tổng tiền bồi thường dự kiến là 49,5 tỷ đồng với 5256,9m<sup>2</sup> diện tích đất ở đô thị (ODT), đất ở nông thôn (ONT) và đất trồng cây lâu năm (CLN). Mặt khác bài báo còn xây dựng bản đồ giá trị bồi thường đất cho thấy phần lớn tiền bồi thường dao động từ 500 triệu đến 2 tỷ nhưng chủ yếu tập trung tại khu vực Thị Trấn Hóc Môn do tốc độ đô thị hoá cao và chủ yếu là đất ODT. Qua đó, chứng minh được hiệu quả của công cụ tính toán bồi thường GPMB và thấy rõ vai trò của GIS rất quan trọng hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai, quản lý công trình đô thị.

**Từ khoá:** Bồi thường, Công cụ, Giải phóng mặt bằng, GIS

Ngày nhận bài: 28/08/2024

Ngày sửa lại: 07/09/2024

Ngày chấp nhận đăng: 09/09/2024

Ngày xuất bản: 30/09/2024

## GIS application to build a tool to calculate compensation for land clearance on the inter-commune road Thi Tran - Thoi Tam Thon, Hoc Mon District, Ho Chi Minh City

Nguyen Trong Nhan<sup>1</sup>, Nguyen Huu Phuc<sup>2</sup>, Tran Van Bac<sup>1</sup>, Le Thien Bao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Geodesy, Cartography and Geomatic - University of Natural Resources and Environment Ho Chi Minh City, Viet Nam

<sup>2</sup>Center for Surveying and Mapping - Hoc Mon, Cu Chi Branch

Corresponding Author Email: [ntnhan@hcmunre.edu.vn](mailto:ntnhan@hcmunre.edu.vn)

### Abstract:

To quickly calculate compensation for site clearance, the article builds an automatic calculation tool using Python programming language, experimenting on the inter-commune road Thi Tran - Thoi Tam Thon, Hoc Mon district. The results of the project to expand and upgrade this road using the tool show that the compensation area is quickly determined, at the same time, the compensation area, compensation money and statistics of recovery value according to each type of land are processed and calculated automatically. In which, the total compensation amount is 49.5 billion VND with 5256.9m<sup>2</sup> of urban land (ODT), rural land (ONT) and perennial land (CLN). On the other hand, the article also builds a land compensation value map showing that most of the compensation ranges from 500 million to 2 billion but is mainly concentrated in the Hoc Mon Town area due to the high urbanization rate. Thereby, demonstrate the effectiveness of the GPMB compensation calculation tool and clearly see the important role of GIS in the decision support process in land management and urban construction management

**Keywords:** Compensation, Tools, Land Clearance, GIS

Submission received: 28/08/2024

Revised: 07/09/2024

Accepted: 09/09/2024

Published: 30/09/2024

## 1. Giới thiệu

Trong thời đại công nghiệp hoá, hiện đại hoá đã góp phần thúc đẩy nền kinh tế phát triển nhanh chóng và cùng với sự tiến triển của quá trình đô thị hoá cao đòi hỏi nhu cầu về đất đai ngày càng gia tăng do đó công tác thu hồi đất trở nên phổ biến tại các vùng ngoại ô giáp với các thành phố lớn đã ảnh hưởng đến quyền lợi và vấn đề an sinh xã hội của người dân [1]. Vấn đề liên quan đến đất đai là rất quan trọng không chỉ đối với sự phát triển của nền kinh tế quốc dân mà còn đối với an ninh quốc phòng [2]. Khi người dân bị thu hồi quyền sử dụng đất thì Nhà nước sẽ chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại nhằm đảm bảo sự cân đối lợi ích của nhà nước và lợi ích của người dân, góp phần duy trì ổn định chính trị, trật tự an toàn xã hội [2]. Công tác bồi thường về đất là việc Nhà nước trả lại giá trị quyền sử dụng đất đối với diện tích đất thu hồi cho người sử dụng đất [3]. Trong thực tế công tác bồi thường triển khai phức tạp qua nhiều công đoạn nào là công tác thu thập tài liệu, số liệu; công tác chuẩn bị để khảo sát thực địa; công tác đo đạc chi tiết; xử lý dữ liệu, xác định vùng bồi thường giữa vùng quy hoạch với hiện trạng thực tế để tính toán diện tích bồi thường và cuối cùng sử dụng đơn giá bồi thường theo quy định của nhà nước để làm cơ sở bồi thường cho người dân [4]. Bên cạnh đòi hỏi độ chính xác với số liệu đo đạc hiện trạng với ranh giới vùng quy



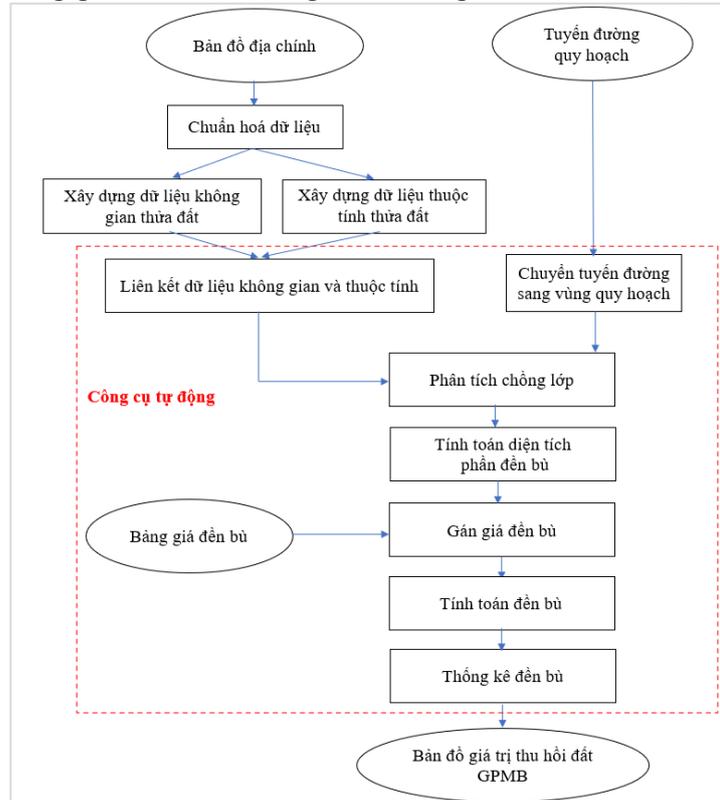
hoạch thì công tác xử lý tính toán bồi thường cũng quan trọng không kém, thông thường công tác tính toán thủ công gây sai sót hay sử dụng các phần mềm hỗ trợ tính toán nhanh chóng nhưng không có khả năng quản lý các dữ liệu không gian [4], đặc biệt là xây dựng cơ sở dữ liệu không gian đất đai hỗ trợ công tác bồi thường GPMB. Đây được xem là vấn đề thiết thực cần có giải pháp tiên tiến hỗ trợ giúp đẩy nhanh quá trình bồi thường cho người dân. Để đáp ứng được nhu cầu này, trong những năm qua khoa học công nghệ phát triển không ngừng, nổi trội là ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) – một hệ thống có khả năng biến đổi thông tin địa lý từ thế giới thực thành thông tin có ích giúp hỗ trợ quá trình ban hành quyết định [5] với nhiều chức năng như thu nhận, phân tích, truy xuất, lưu trữ, quản lý và hiển thị trực quan dữ liệu không gian [6]. Hiện nay GIS được sử dụng và hiện diện trong hầu hết các lĩnh vực như giám sát quản lý các nguồn tài nguyên – môi trường, quản lý dự án, công trình xây dựng, y tế, quân sự, phân tích rủi ro, kể cả các hoạt động kinh tế xã hội, ... [5]. Bên cạnh đó, GIS còn được ứng dụng hiệu quả trong quản lý đất đai, đô thị nói chung [7,8,9] và trong công tác bồi thường GPMB nói riêng [4,10]. Điển hình, dự án mở rộng đoạn đường Vĩnh Tuy – Chợ Mơ – Ngã Tư vọng tại Hà Nội [10], nghiên cứu này đã xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) đất đai cho tuyến đường vành đai 2, nhờ vào GIS cung cấp chức năng phân tích không gian giúp xác định phạm vi thu hồi, xác định diện tích trong-ngoài chỉ giới đường đỏ của vùng quy hoạch, đồng thời tính giá bồi thường về đất và nhà theo đơn giá hiện hành. Ngoài khả năng hỗ trợ tính toán bồi thường GPMB, GIS còn có khả năng trực quan hoá các đối tượng không gian như thửa đất, nhà, ... thông qua chức năng hiển thị lớp dữ liệu được tích hợp phần không gian và thuộc tính góp phần cung cấp đầy đủ thông tin cho người dùng phục vụ tra cứu thông tin trong quá trình bồi thường GPMB như dự án mở rộng đường DH403 tỉnh Bình Dương. Đồng thời GIS có thể lưu trữ, quản lý dữ liệu số và tương thích với nhiều định dạng hỗ trợ lập thống kê, báo cáo [4]. Qua đó cho thấy vai trò quan trọng của GIS trong công tác hỗ trợ bồi thường giải phóng mặt bằng trong quá trình nâng cấp mở rộng tuyến đường phát triển cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, để khai thác tiềm năng của GIS đem lại, bài báo này được thực hiện với mục tiêu là nghiên cứu xây dựng công cụ hỗ trợ phân tích không gian xác định vùng bồi thường cho các thửa đất, đồng thời xác định diện tích, tính tiền bồi thường trong vùng thu hồi một cách nhanh chóng và đồng thời thống kê tiền bồi thường theo từng loại đất. Các phần mềm GIS được cải tiến phát triển không ngừng, trong đó công ty ESRI cung cấp phần mềm ArcGIS với nhiều tính năng hỗ trợ phân tích, trực quan hoá dữ liệu 2D, 3D. Hơn nữa, ArcGIS phát triển lập trình hướng đối tượng với ngôn ngữ lập trình Python giúp phân tích nhanh chóng dữ liệu GIS phục vụ xây dựng công cụ tự động thông qua các hàm/module của thư viện ArcPy [11]. Công cụ tự động tính toán bồi thường GPMB được triển khai và thực nghiệm để mở rộng nâng cấp tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn thuộc địa bàn của 2 địa phương gồm thị trấn Hóc Môn và xã Thới Tam Thôn, huyện Hóc Môn thuộc vùng ngoại thành nằm ở phía Tây Bắc thành phố Hồ Chí Minh. Trong đó, thị trấn Hóc Môn có quá trình đô thị hoá diễn ra mạnh mẽ, đồng thời nằm ở vị trí trung tâm của huyện nên được khai thác tiềm năng phát triển cơ sở hạ tầng đô thị giúp kết nối với khu vực lân cận thông qua các tuyến đường chính, tạo điều kiện thuận lợi cho giao thương góp phần tăng trưởng kinh tế, phát triển đô thị trở thành khu vực trọng điểm phía Bắc theo định hướng của quy hoạch chung TP Hồ Chí Minh [12].

## 2. Phương pháp thực hiện

Dự án mở rộng tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn (bắt đầu tại tại ngã tư Ngã Ba Chùa là giao lộ đường Tô Ký, Quang Trung, Đặng Thúc Vịnh và Thị Trấn – Thới Tam Thôn kết thúc tại giao lộ Lê Thị Hà và Thị Trấn – Thới Tam Thôn) được cung cấp bởi Quản lý đô thị huyện Hóc Môn và dữ liệu ranh giới quy hoạch lộ giới được thể hiện dưới định dạng (\*.dwg). Để bao quát cả dự án mở rộng tuyến đường này, bài báo sử dụng 5 mảnh bản đồ địa chính (\*.dwg) có tỷ lệ 1:500 bao gồm tờ số 10, 11 tại Thị Trấn Hóc Môn và tờ 59, 60, 61 tại xã Thới Tam Thôn đã được chỉnh lý cập nhật đầy đủ dữ liệu không gian và thuộc tính bởi trung tâm Đo đạc Bản đồ - Chi nhánh Hóc Môn - Củ Chi.

Công tác bồi thường giải phóng mặt bằng mở rộng tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn huyện Hóc Môn được thực hiện bằng công nghệ GIS, trong đó các phương pháp điều tra số liệu thứ cấp như thu thập bản đồ địa chính, ranh giới quy hoạch của dự án mở rộng tuyến đường và

các dữ liệu khác liên quan về kiểm kê thống kê đất đai và đồng thời kết hợp phương pháp điều tra khảo sát thực địa xác định mốc, vị trí toạ độ thửa đất bị thu hồi, vị trí của ranh đường thực tế nhằm xác định vùng thu hồi của từng thửa đất, loại hình sử dụng đất, chủ hộ phục vụ công tác bồi thường cho hộ dân [4] dưới sự hỗ trợ của cơ quan có thẩm quyền. Dựa vào sự thống nhất về ranh giới thửa đất của các chủ sử dụng trong phạm vi thu hồi đất tiến hành đo đạc chi tiết. Trên cơ sở này, các mảnh bản đồ địa chính trong phạm vi mở rộng tuyến đường được sử dụng làm dữ liệu đầu vào cho quá trình phân tích không gian xác định vùng bồi thường và được thực hiện theo sơ đồ hình 1.



Hình 1. Quy trình thực hiện

Công tác rà soát dữ liệu bằng phương pháp chuẩn hoá bản đồ bao gồm tiếp biên các mảnh bản đồ địa chính, kiểm tra layer chứa các đối tượng không gian về thửa đất (ranh thửa đất), nhà (ranh nhà), kiểm tra sự thiếu sót hay trùng lặp ranh giới giữa ranh thửa đất với nhà và các đối tượng khác (đường giao thông, sông suối, ...). Bên cạnh đó, kiểm tra thuộc tính của đối tượng nhằm đảm bảo đầy đủ các thông tin mô tả đặc điểm đối tượng không gian như thửa đất, tuy nhiên cần đối chiếu với hiện trạng bằng cách khảo sát thực địa. Từ đó thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu bồi thường bằng Geodatabase trên phần mềm ArcMap bao gồm lớp thửa đất, quy hoạch (dạng vùng) theo hệ quy chiếu hệ toạ độ quốc gia VN2000 và bảng giá bồi thường đất. Đối với lớp thửa đất, phần không gian được xây dựng bằng cách truy xuất lớp ranh thửa từ layer dạng polyline và chuyển về dạng vùng, đồng thời trích xuất thông tin thửa đất từ Annotation gồm loại đất (mục đích sử dụng đất), số tờ, số thửa, diện tích, ... Tuy nhiên thông tin tên chủ sử dụng, địa chỉ chưa đầy đủ do đó để cập nhật bổ sung, bài báo thu thập thêm tên chủ, địa chỉ bằng dữ liệu kiểm kê và dữ liệu liên quan khác được cung cấp từ trung tâm Đo đạc Bản đồ. Dựa vào chức năng thu nhận dữ liệu của GIS giúp dễ dàng cập nhật tên chủ sử dụng, địa chỉ thông qua mã xã, số tờ, số thửa tương ứng bằng công cụ Join của phần mềm ArcMap. Đối với bảng giá bồi thường, bài báo căn cứ vào điều 3 Quyết định số 51/2014/QĐ-UBND của UBND TP Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định bảng giá đất trên địa bàn TP Hồ Chí Minh, trong đó huyện Hóc Môn thuộc khu vực II, vị trí 1 tiếp giáp với lề đường (đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn có tên trong bảng giá đất ở trong phạm vi 200m) [13] và đồng thời sử dụng hệ số điều chỉnh giá đất theo Quyết định số 13/2023/QĐ-UBND Thành phố Hồ Chí Minh [14]. Qua đó tính toán đơn giá bồi thường các loại đất theo công thức: đơn giá\* hệ số điều chỉnh (Bảng 1).

Bảng 1. Bảng giá bồi thường các loại đất tại tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn (đồng/m<sup>2</sup>)

TT	Loại đất	Đơn giá	Hệ số điều chỉnh	Đơn giá bồi thường= Đơn giá*Hệ số điều chỉnh
1	ODT	1,040,000	25	26,000,000
2	ONT	1,040,000	10	10,400,000
3	CLN	152,000	14	2,128,000
4	LUC	130,000	14	1,820,000
5	PNK	1,040,000	8	8,320,000

Các bước thực hiện chuẩn hoá, xử lý dữ liệu địa chính và xây dựng dữ liệu không gian-thuộc tính thửa đất khá phức tạp, do đó bài báo đã thực hiện thủ công bằng các công cụ có sẵn trên phần mềm ArcMap. Tuy nhiên các bước tiếp theo, bài báo sử dụng phương pháp lập trình bằng ngôn ngữ Python kết hợp với hàm/module của thư viện ArcPy để xử lý và đồng thời tự động hoá các bước (Bảng 2) bao chuyển định dạng tuyến đường quy hoạch sang vùng quy hoạch phục vụ phân tích chồng lớp với lớp dữ liệu thửa đất nhằm xác định vùng bồi thường. Sau đó tính diện tích vùng bồi thường theo đơn vị m<sup>2</sup> và gán đơn giá bồi thường (Bảng 1) theo khung giá của Nhà nước ban hành cho từng loại đất nhờ vào hàm Join Field để hỗ trợ trong công tác tính toán tiền bồi thường bồi thường theo công thức đơn giá nhân với diện tích bồi thường. Cuối cùng sử dụng các hàm có chức năng thống kê để lập báo cáo thống kê tiền bồi thường theo loại đất.

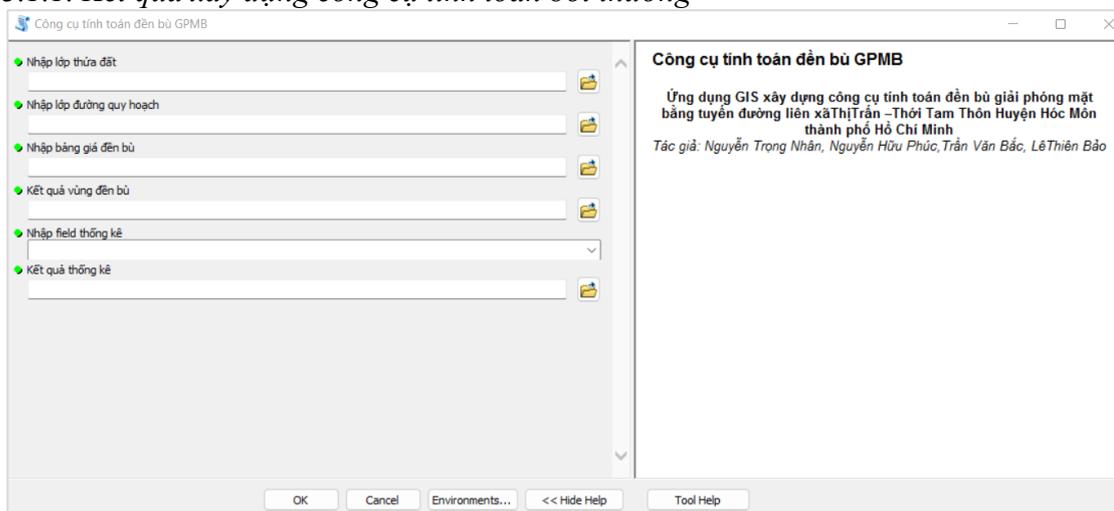
Bảng 2. Hàm phân tích dữ liệu

Bước thực hiện	Hàm xử lý
1. Nhập dữ liệu đầu vào: lớp thửa đất, tuyến đường quy hoạch và bảng giá bồi thường đất	GetParameterAsText(index)
2. Chuyển tuyến đường quy hoạch sang dạng vùng	arcpy.FeatureToPolygon_management(input,output)
3. Phân tích chồng lớp xác định vùng bồi thường	arcpy.Intersect_analysis(input,output)
4. Tính diện tích bồi thường	arcpy.CalculateField_management() với hàm tính diện tích là shape.area (đơn vị mặc định: m2)
5. Gán đơn giá bồi thường cho từng loại đất từ bảng giá bồi thường đất	arcpy.management.JoinField(in_data, in_field, join_table, join_field, {fields})
6. Tính tiền bồi thường	arcpy.CalculateField_management() với công thức giá bồi thường*diện tích bồi thường
7. Thống kê tiền bồi thường theo trường thuộc tính (field) được chọn (ví dụ: loại đất)	arcpy.analysis.Statistics(in_table, out_table, {statistics_fields}, {case_field})

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1. Kết quả nghiên cứu

##### 3.1.1. Kết quả xây dựng công cụ tính toán bồi thường

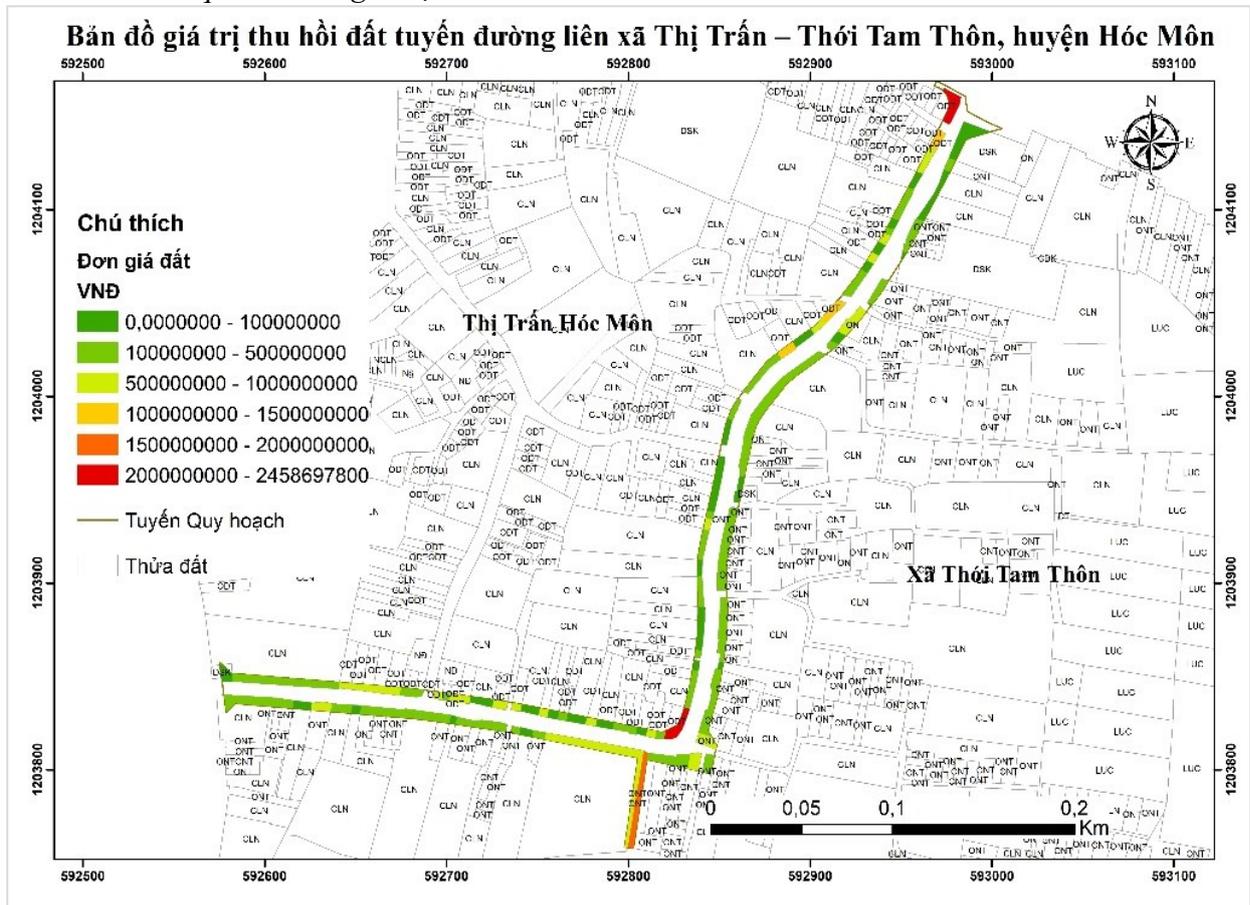


Hình 2. Công cụ tính toán bồi thường giải phóng mặt bằng

Nhờ vào thư viện ArcPy của phần mềm ArcMap, bài báo đã sử dụng ngôn ngữ lập trình Python xây dựng thành công công cụ cho phép xử lý phân tích dữ liệu không gian và tính toán bồi thường

GPMB một cách tự động và nhanh chóng. Giao diện công cụ được xây dựng đơn giản và người dùng dễ sử dụng (Hình 2) gồm dữ liệu đầu vào thứ nhất là lớp thửa đất đã được liên kết không gian với thuộc tính của thửa đất lưu trữ trong Geodatabase tương ứng là Feature Class. Dữ liệu đầu vào thứ hai là lớp tuyến đường quy hoạch cũng được lưu vào Geodatabase của ArcMap. Dữ liệu đầu vào thứ ba là bảng giá bồi thường các loại đất theo khung giá của Nhà nước ban hành tương ứng là Table cho phép gán giá đất trực tiếp vào kết quả vùng bồi thường sau khi thực hiện quá trình phân tích chồng lớp giữa lớp hiện trạng (thửa đất) và lớp quy hoạch. Đây là sản phẩm chính mô tả không gian vùng cần bồi thường với định dạng (\*.shp hoặc tương ứng Feature Class) và kèm theo thuộc tính loại đất, tên chủ, ... và đồng thời mô tả diện tích bồi thường và quan trọng là tiền bồi thường hay giá trị thu hồi đất trong công tác bồi thường giải phóng mặt bằng. Không chỉ thế, vùng bồi thường còn được gán màu tự động theo giá trị thu hồi đất tăng dần. Bên cạnh đó, công cụ còn cho phép người dùng lựa chọn trường thuộc tính (Field) để thực hiện thống kê xuất báo cáo dưới dạng bảng như thống kê giá trị thu hồi đất theo từng loại đất hay thống kê giá trị thu hồi đất theo tên chủ sử dụng.

### 3.1.2. Kết quả bản đồ giá trị thu hồi đất



Hình 3. Bản đồ giá trị thu hồi đất

Qua thực thi công cụ (Hình 2) tính toán bồi thường giải phóng mặt bằng tại tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn, huyện Hóc Môn xác định được vùng bồi thường và giá trị thu hồi các loại đất trong vùng bồi thường, căn cứ vào đó bài báo xây dựng bản đồ giá trị thu hồi đất trong công tác bồi thường giải phóng mặt bằng (Hình 3). Thang màu giá trị thu hồi được thể hiện theo giá trị tăng dần qua các nhóm như dưới 100 triệu, 100 triệu – 500 triệu, 500 triệu – 1 tỷ, 1 tỷ - 1,5 tỷ, ... và trong đó giá trị thu hồi càng lớn từ 1,5 tỷ trở lên màu càng đậm, chuyển dần sang đỏ. Tuy nhiên sự phân bố không gian khu vực bồi thường dưới 1 tỷ chiếm đại đa số, còn khu vực có giá trị thu hồi từ 1,5 tỷ trở lên thưa thớt do phụ thuộc vào giá bồi thường từng loại đất và diện tích bồi thường. Mặt khác, giá trị thu hồi đất tại Thị Trấn Hóc Môn cao hơn so với xã Thới Tam Thôn thông qua màu sắc và thang màu đỏ chủ yếu xuất hiện tại Thị Trấn Hóc Môn do đất ở đô thị chiếm phần lớn.



### 3.2. Thảo luận

Kết quả thống kê giá trị thu hồi từng loại đất theo khu vực (Bảng 3) cho thấy khi mở rộng nâng cấp tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn, huyện Hóc Môn với tổng tiền bồi thường là 49,5 tỷ đồng với 5256,9m<sup>2</sup> diện tích đất ở đô thị (ODT), đất ở nông thôn (ONT) và đất trồng cây lâu năm (CLN). Trong đó, tiền bồi thường của đất ở đô thị (ODT) tại khu vực Thị Trấn Hóc Môn là 26,9 tỷ đồng chiếm hơn 54% phần lớn tổng tiền bồi thường, ngược lại, đất ở nông thôn (ONT) chủ yếu phân bố nhiều ở xã Thới Tam Thôn với tiền bồi thường là 17,6 tỷ đồng và thấp hơn 1,5 lần so với đất ở đô thị do Thị Trấn Hóc Môn có tốc độ đô thị hoá cao và cơ sở hạ tầng đô thị phát triển mạnh mẽ [12].

Bảng 3. Thống kê giá trị thu hồi theo khu vực (đơn vị: đồng)

Khu vực	Giá trị thu hồi đất theo loại đất			Tổng tiền bồi thường
	ODT	ONT	CLN	
Thị Trấn Hóc Môn	26.973.793.860,2	0	2.581.574.262,4	29.555.368.122,6
Xã Thới Tam Thôn	0	17.630.507.975,6	2.321.514.106,2	19.952.022.081,8
<b>Cả 2 khu vực</b>	26.973.793.860,2	17.630.507.975,6	4.903.088.368,6	49.507.390.204,4

Qua nghiên cứu phân tích trên cho thấy, công cụ được xây dựng đem lại hiệu quả trong công tác bồi thường giải phóng mặt bằng với một số khả năng như xác định chính xác vùng bồi thường giữa dữ liệu lớp thửa đất và vùng quy hoạch; tính toán nhanh chóng tiền bồi thường dựa vào diện tích vùng bồi thường và khung đơn giá của Nhà nước quy định. Trường hợp công cụ này được áp dụng cho khu vực khác hoặc tại thời điểm khác thì giá đất sẽ thay đổi theo từng khu vực, tuy nhiên công cụ vẫn được sử dụng linh hoạt thay thế 3 lớp dữ liệu đầu vào (Hình 2), đặc biệt người dùng có thể chỉnh sửa cập nhật đơn giá trực tiếp vào bảng giá bồi thường theo từng loại đất. Bởi vì, bài báo không lập trình cố định đơn giá vào công thức mà đơn giá loại đất được gán vào kết quả vùng bồi thường sau khi thực hiện phân tích chồng lớp. Tuy nhiên, công đoạn chuẩn hoá dữ liệu địa chính được bài báo thực hiện thủ công do quá trình thực hiện cần kết hợp nhiều nguồn dữ liệu liên quan để cập nhật đầy đủ cho thuộc tính của thửa đất và thậm chí phần không gian thửa đất cũng phải chỉnh sửa thủ công nếu chưa khép vùng hoặc sai level/layer. Đây cũng là hạn chế của nghiên cứu này. Nhưng quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu bồi thường đất đai có thể thực hiện tự động nhờ vào các hàm khởi tạo Geodatabase, Feature Dataset, Feature Class và Table hỗ trợ trong việc lưu trữ dữ liệu địa chính. Bên cạnh đó, kết quả bồi thường được thực thi từ công cụ của bài báo có thể sử dụng để hỗ trợ xây dựng CSDL bồi thường làm tiền đề xây dựng trang WebGIS phục vụ nhu cầu tra cứu thông tin bồi thường đất cho người dân.

### 4. Kết luận

Ứng dụng GIS trong công tác bồi thường giải phóng mặt bằng được nghiên cứu lập trình Python xây dựng công cụ tự động tính toán và thống kê giá trị thu hồi theo loại đất trên phần mềm ArcMap. Công cụ được thực nghiệm cho dự án mở rộng nâng cấp tuyến đường liên xã Thị Trấn – Thới Tam Thôn, huyện Hóc Môn cho thấy quá trình thực thi rất nhanh giúp xác định vùng bồi thường và diện tích, tiền bồi thường và kể cả bảng thống kê giá trị thu hồi đất cũng được tính tự động. Bên cạnh đó, bài báo còn thành lập bản đồ giá trị thu hồi đất thể hiện sự phân bố không gian vùng bồi thường theo giá trị tăng dần qua thang màu và cung cấp thông tin bồi thường cho người dân bị thu hồi đất. Kết quả của dự án cho thấy tổng tiền bồi thường là 49,5 tỷ đồng. Trong đó, tiền bồi thường của đất ở đô thị (ODT) tại khu vực Thị Trấn Hóc Môn chiếm hơn 54% tổng tiền bồi thường do tốc độ đô thị hoá cao hơn so với xã Thôn Tam Thới. Chính vì vậy công tác mở rộng tuyến đường giúp phát triển cơ sở hạ tầng đô thị, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi giao thương kết nối với khu vực lân cận. Qua nghiên cứu chứng minh được tính năng tiện ích của công cụ tính toán bồi thường GPMB và thấy rõ vai trò của GIS rất quan trọng trong quá trình hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai, quản lý công trình đô thị.

### Cam kết của các tác giả

Tất cả các tác giả có tên trong bài báo cam kết sự đồng thuận và không có xung đột lợi ích trong công bố khoa học tại bài báo này.



### Tài liệu tham khảo

- [1] Xin Ma, “Research on Compensation System of Land Expropriation and Requisition”. *International Journal of Social Sciences and Public Administration*. Vol 3, 1-6, 2024.
- [2] Huỳnh Thủy Tiên. “Chính sách thu hồi đất, bồi thường và giải phóng mặt bằng tại Thành phố Hồ Chí Minh: Thực trạng và một số khuyến nghị”, *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ - Kinh tế - Luật và Quản lý*, 6(3), 3277- 3284, 2022.
- [3] Quốc Hội nước Cộng Hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam, Luật Đất đai số 45/2013/QH13 ngày 29 tháng 11 năm 2013.
- [4] Nguyễn Kim Hoa, Nguyễn Thành Công, Trần Thống Nhất. “Ứng dụng GIS trong công tác tính toán, hiện thị và quản lý dữ liệu giá trị bồi thường GPMB dự án nâng cấp mở rộng đoạn đường DH403 tỉnh Bình Dương”, *Tạp chí Xây dựng*, 156-160, 2023.
- [5] Vũ Xuân Cường, Vũ Minh Tuấn, “Lý thuyết và thực hành GIS đại cương”. TP.HCM: NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2016.
- [6] Clarke, K.C, “Analytical and Computer Cartography” 2nd edition. *Prentice Hall Inc. N.J.* 1995.
- [7] Kim Linh, (2023, 08/2024). “TPHCM: Ứng dụng GIS trong quản lý đất đai và đô thị”. Truy cập tại <https://monre.gov.vn/Pages/tphcm-ung-dung-gis-trong-quan-ly-dat-dai-va-do-thi.aspx>
- [8] Tuấn Minh, (2020, 08/2024). “TP HCM: Sử dụng công nghệ GIS trong quản lý đất đai”. Truy cập tại <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/tp-hcm-su-dung-cong-nghe-gis-trong-quan-ly-dat-dai-170119.html>
- [9] Dương Hồng Yên. “Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý trong quy hoạch sử dụng đất đô thị ở Việt Nam”. *Đề tài cấp bộ*, 2024.
- [10] Phạm Lê Tuấn, Hà Quốc Vương, Nguyễn Xuân Linh, Lê Phương Thúy, Bùi Ngọc Tú, Trần Quốc Bình, “Ứng dụng GIS trong công tác giải phóng mặt bằng tuyến đường vành đai 2 của thành phố Hà Nội (đoạn Vĩnh Tuy - Chợ Mơ - Ngã Tư Vọng)”, *Tạp chí khoa học đo đạc và bản đồ*, 36, 32-29, 2019.
- [11] Laura, T. “Python for ArcGIS”. *Springer International Publishing Switzerland*, pp. 1–544, 2015.
- [12] Sở quy hoạch-kiến trúc TP Hồ Chí Minh, (2022, 08/2024). “Định hướng phát triển huyện học môn và củ chi trong quy hoạch chung TP.HCM”. Truy cập <https://qhkt.hochiminhcity.gov.vn/dinh-huong-quy-hoach-phat-trien/dinh-huong-phat-trien-huyen-hoc-mon-va-cu-chi-trong-quy-hoach-chung-tphcm-2053.html>
- [13] Ủy ban nhân dân TP Hồ Chí Minh. Quyết định số 51/2014/QĐ-UBND. “Ban hành quy định về giá các loại đất trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh”.
- [14] Ủy ban nhân dân TP Hồ Chí Minh. Quyết định số 13/2023/QĐ-UBND. “Ban hành quy định về hệ số điều chỉnh giá đất để lập phương án bồi thường, hỗ trợ và tái định cư lấy ý kiến người dân có đất bị thu hồi trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh năm 2023”.

