

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2019

BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong thiết kế, đánh giá công trình xanh theo hướng phát triển bền vững - Mã số: NĐT.13.TW/16

Thuộc Chương trình (*tên, mã số chương trình*): Nhiệm vụ KH&CN theo Nghị định thư: “Nghiên cứu ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong thiết kế, đánh giá công trình xanh theo hướng phát triển bền vững” theo Hợp đồng số 04/2016/HĐ-NĐT ký ngày 17/10/2016

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Nghiên cứu các giải pháp ứng dụng phần mềm tích hợp BIM (Integrated BIM application) cho thiết kế và đánh giá Công trình xanh (CTX). Đảm bảo thiết kế và đánh giá được các tiêu chí CTX chủ yếu như: Quy hoạch vị trí công trình; Thông gió và chiếu sáng; Thiết kế kết cấu bao che; Lựa chọn hệ thống thiết bị, thiết kế năng lượng trong công trình; Hệ thống cấp thoát nước và sử dụng nước mưa; Sử dụng vật liệu và cấu kiện xây dựng thân thiện; Bố trí cây xanh và tạo lập môi trường sinh thái; Phân tích đánh giá công trình thông qua vận hành vòng đời; Đánh giá chi phí công trình theo giải pháp thiết kế CTX.

- Phát triển bộ sản phẩm phần mềm tích hợp BIM cho thiết kế và đánh giá CTX theo các bộ tiêu chí hiện có như LEED, LOTUS, EEWH. Nhờ đó, người thiết kế có thể tự mình thiết kế và đánh giá được CTX theo các tiêu chí hiện hành mà không phụ thuộc vào sự giúp đỡ của các công cụ đặc biệt, giảm thiểu việc trao đổi giữa chủ đầu tư và nhà tư vấn CTX, rút ngắn thời gian, tăng hiệu quả thiết kế.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS Phạm Hùng Cường

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Xây dựng

5. Tổng kinh phí thực hiện: 2.094 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 2.094 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 17/10/2016

Kết thúc: 16/10/2019

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):
Không

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

| STT | Họ và tên | Chức danh khoa học, học vị | Cơ quan công tác | Ghi chú |
|----------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|---|
| A | Phía Việt Nam | | | |
| 1 | Phạm Hùng Cường | PGS.TS | Trường Đại học Xây dựng | Chủ nhiệm đề tài |
| 2 | Đình Văn Thuật | TS | Trường Đại học Xây dựng | Thư ký đề tài |
| 3 | Nguyễn Thế Quân | TS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 4 | Trần Anh Bình | TS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 5 | Phạm Thị Hải Hà | TS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 6 | Lê Ngọc Hải | ThS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 7 | Nguyễn Thanh Chương | ThS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 8 | Nguyễn Việt Anh | PGS.TS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 9 | Phạm Văn Hoàn | ThS | Trường Đại học Xây dựng | TVC - Thôi tham gia nhiệm vụ (theo Quyết định số 1001/QĐ-ĐHXD ngày 13/08/2018) |
| 10 | Đỗ Quốc Hoàng | ThS | Trường Đại học Xây dựng | TVC |
| 11 | Nguyễn Phương Thảo | TS | Trường Đại học Xây dựng | TVC - Thay thế ThS. Phạm Văn Hoàn (theo Quyết định số 1001/QĐ-ĐHXD ngày 13/08/2018) |
| 12 | Lê Đình Linh | ThS | Trường Đại học Xây dựng | TV - Bổ sung (theo Quyết định số 1001/QĐ-ĐHXD ngày 13/08/2018) |
| B | Phía đối tác nước ngoài | | | |

| STT | Họ và tên | Chức danh khoa học, học vị | Cơ quan công tác | Ghi chú |
|-----|----------------|----------------------------|----------------------------------|------------------|
| 1 | Po-Han Chen | GS.TS | Trường Đại học Quốc gia Đài Loan | Chủ nhiệm đề tài |
| 2 | Liang-Jenq Leu | GS.TS | Trường Đại học Quốc gia Đài Loan | TVC |
| 3 | Luh-Maan Chang | GS.TS | Trường Đại học Quốc gia Đài Loan | TVC |

II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|----------|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| I | Báo cáo nội dung | | | | | | | | | |
| 1 | Tổng quan về Công trình xanh và tình hình áp dụng tại Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 2 | Tổng quan về mô hình thông tin công trình (BIM) và việc ứng dụng BIM trong thiết kế, đánh giá CTX ở Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 3 | Khảo sát về ứng dụng BIM trong lĩnh vực xây dựng công trình ở Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 4 | Khảo sát về việc ứng dụng BIM trong thiết kế và đánh giá CTX tại Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 5 | Nghiên cứu phát triển phần mềm và phương pháp nghiên cứu | | X | | | X | | | X | |
| 5.1 | Xây dựng cơ sở dữ liệu mô hình thuật toán về Application Programming | | X | | | X | | | X | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|----------|---|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| | Interface (API) dùng trong CTX (Áp dụng cho các API Việt Nam thiết kế) | | | | | | | | | |
| 5.2 | Xây dựng khung giao diện lập trình ứng dụng Revit API dùng trong phân tích, đánh giá CTX (Áp dụng cho các API Việt Nam thiết kế) | | X | | | X | | | X | |
| 5.3 | Xây dựng phương thức đưa môi trường phát triển phần mềm C# trong Microsoft Visual Studio, vào đánh giá, và thiết kế CTX theo tiêu chuẩn LEED, LOTUS, EEWH | | X | | | X | | | X | |
| 5.4 | Nguyên tắc xây dựng khung áp dụng chung cho các phần mềm thiết kế và đánh giá tiêu chí CTX (Application Framework) | | X | | | X | | | X | |
| 5.5 | Xây dựng Giao diện ứng dụng (User Interface) | | X | | | X | | | X | |
| 5.6 | Nguyên tắc xử lý và phát triển phần mềm tích hợp BIM trong thiết kế, đánh giá CTX | | X | | | X | | | X | |
| 5.7 | Module chuyển hóa ngôn ngữ Việt Anh trong khung giao diện (các modul việt nam thiết kế) | | X | | | X | | | X | |
| 6 | Ứng Dụng BIM Trong thiết kế, đánh giá sử dụng nước hiệu quả | | | | | | | | | |
| 6.1 | Các tiêu chí đánh giá sử dụng nước theo LEED, LOTUS, EEWH | | X | | | X | | | X | |
| 6.2 | Xây dựng thuật toán thiết kế, đánh giá sử dụng nước hiệu quả | | X | | | X | | | X | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|-----|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| 6.3 | Lập trình Revit API trong thiết kế, đánh giá sử dụng nước hiệu quả | | X | | | X | | | X | |
| 6.4 | Tổng hợp thông tin cần truy xuất trong Revit, truy xuất dữ liệu trong mô hình Revit, xây dựng module quản lý chứng chỉ sử dụng nước hiệu quả, xây dựng giao diện xuất nhập dữ liệu | | X | | | X | | | X | |
| 6.5 | Nghiên cứu lập trình phần mềm ứng dụng Revit-LEED Water Efficiency | | X | | | X | | | X | |
| 6.6 | Nghiên cứu lập trình phần mềm ứng dụng Revit-LOTUS Water Efficiency | | X | | | X | | | X | |
| 6.7 | Nghiên cứu lập trình phần mềm ứng dụng Revit-EEWH Water Efficiency | | X | | | X | | | X | |
| 7 | Ứng dụng BIM trong việc đánh giá vòng đời dự án (Life Cycle Analyses) | | X | | | X | | | X | |
| 7.1 | Nghiên cứu thiết lập mô hình lý thuyết và các cơ sở phục vụ cho việc đánh giá vòng đời dự án công trình xây dựng dân dụng tại Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 7.2 | Nghiên cứu lập trình cấu trúc hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin cho việc ứng dụng BIM để tính toán đánh giá vòng đời công trình xanh (công trình dân dụng) tại Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 7.3 | Nghiên cứu lập trình phần mềm đánh giá vòng đời dự án sử dụng mô hình thông tin công trình (đánh giá tiêu thụ nước và năng lượng cho công trình dân dụng) | | X | | | X | | | X | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|----------|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| 7.4 | Nghiên cứu lập trình ứng dụng hướng dẫn đánh giá vòng đời dự án công trình dân dụng sử dụng mô hình thông tin công trình BIM | | X | | | X | | | X | |
| 8 | Ứng dụng BIM trong phân tích chi phí công trình | | X | | | X | | | X | |
| 8.1 | Nghiên cứu lập trình mô hình lý thuyết và các thiết lập cơ sở dữ liệu, phục vụ cho việc ứng dụng BIM trong phân tích chi phí (chi phí xây dựng và vận hành) công trình xây dựng dân dụng tại Việt Nam. | | X | | | X | | | X | |
| 8.2 | Nghiên cứu lập trình cấu trúc cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin cho việc ứng dụng BIM trong phân tích chi phí (chi phí xây dựng và vận hành) công trình xây dựng dân dụng tại Việt Nam. | | X | | | X | | | X | |
| 8.3 | Lập trình phần mềm kết nối dữ liệu từ BIM với các phần mềm dự toán hiện có để tính dự toán chi phí xây dựng công trình xanh, lập trình phần mềm kết nối từ BIM để tính chi vận hành công trình xanh | | X | | | X | | | X | |
| 8.4 | Nghiên cứu lập trình ứng dụng hướng dẫn đánh giá chi phí công trình dân dụng sử dụng mô hình thông tin công trình BIM | | X | | | X | | | X | |
| 9 | Ứng dụng công cụ BIM trong thiết kế, đánh giá một công trình xanh điển hình tại Việt Nam | | X | | | X | | | X | |
| 9.1 | Xây dựng hệ thống dữ liệu | | X | | | X | | | X | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|-----------|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| | tự nhiên theo địa điểm xây dựng công trình và giới thiệu công trình | | | | | | | | | |
| 9.2 | Nghiên cứu chuyên hóa các dữ liệu, hồ sơ hiện có sang mô hình thông tin công trình (BIM) | | X | | | X | | | X | |
| 9.3 | Nhập các dữ liệu tính toán, đánh giá chi phí công trình theo các tiêu chí công trình xanh | | X | | | X | | | X | |
| 9.4 | Tổng hợp kết quả đánh giá | | X | | | X | | | X | |
| 10 | Hoàn thiện phần mềm ứng dụng BIM và lập báo cáo tổng hợp đề tài. Chuyển giao tài liệu có liên quan đến đề tài. | | X | | | X | | | X | |
| II | Sản phẩm khác | | | | | | | | | |
| 1 | Đoàn ra 1: Trao đổi về phương thức, kế hoạch hợp tác và kết hợp thực hiện các nội dung nghiên cứu. Tiếp nhận các nội dung đã được triển khai nghiên cứu trước của Đài Loan, 5 người (Theo ND 5) từ ngày 05/01/2017 đến ngày 11/01/2017 tại Đài Loan. | | X | | | X | | | X | |
| 2 | Đoàn công tác Thành phố Hồ Chí Minh – Đồng Nai, 7 ngày, từ ngày 10/03/2017 đến ngày 16/03/2017 | | X | | | X | | | X | |
| 3 | Đoàn ra 2: Tiếp nhận và chuyển giao các chuyên đề do phía Đài Loan thực hiện và chuẩn bị cho việc ứng dụng sản phẩm để đánh giá thiết kế công trình xanh cụ thể ở Việt Nam. Từ ngày 16/10/2018 đến ngày 21/10/2018; 04 người. | | X | | | X | | | X | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|------------|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| 4 | Hội thảo 1: Ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong thiết kế, đánh giá công trình xanh ở Việt Nam: Hà Nội; Thời gian: 01 ngày; Số người: 100, ngày 30/11/2017 | | X | | | X | | | X | |
| 5 | Hội thảo 2: Hội thảo về công nghệ BIM và ứng dụng trong công trình xanh. Địa điểm: Hà Nội; Thời gian: 01 ngày; Số người: 100 người, ngày 07/09/2018 | | X | | | X | | | X | |
| III | Sản phẩm phần mềm | | | | | | | | | |
| 3.1 | Bộ sản phẩm phần mềm tích hợp BIM trong thiết kế, đánh giá công trình xanh | | X | | | X | | | X | |
| 3.2 | Các modul phần mềm tích hợp vào mô hình thông tin công trình (BIM) để thiết kế và đánh giá các tiêu chí công trình xanh | | X | | | X | | | X | |
| IV | Đào tạo | | | | | | | | | |
| 4.1 | Đào tạo Tiến sỹ | | X | | | X | | | X | |
| | Phùng Thị Mỹ Hạnh Tên luận án: Thiết lập mô hình cấu trúc khung Hạ tầng xanh cho Quy hoạch xây dựng nông thôn vùng ĐBSH đến năm 2030. Người hướng dẫn: PGS.TS Phạm Hùng Cường. Trường Đại học Xây dựng. Thực hiện: Từ 2015 đến 2020. | | | | | | | | | |
| 4.2 | Đào tạo thạc sỹ đã hoàn thành | | X | | | X | | | X | |
| 4.2.1 | Thạc sỹ kiến trúc: Nguyễn | | | | | | | | | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|----------|--|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| | Công Thiện: Tên đề tài: Tổ chức không gian mặt nước trong quy hoạch làng xã ngoại thành Hà Nội. (Áp dụng cho Làng Hạ Hội, Kim Âu, Ngọc Trúc, xã Tân Lập, huyện Đan Phượng, tp. Hà Nội). Mã số: 60580102. Người hướng dẫn: PGS. TS. Phạm Hùng Cường. Bảo vệ năm 2018, tại trường ĐHXD. | | | | | | | | | |
| 4.2.2 | Thạc sỹ kinh tế, chuyên ngành Quản lý dự án xây dựng: Ngô Văn Yên. Tên đề tài: Nghiên cứu phương pháp xác định chi phí vòng đời công trình xây dựng dân dụng phù hợp điều kiện Việt Nam. Người hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Thế Quân. Bảo vệ 05/6/2019. (khóa học T12/2016), tại Trường Đại học Xây dựng. | | | | | | | | | |
| V | Bài báo quốc tế và trong nước | | | | | | | | | |
| 5.1 | Bài báo quốc tế | | x | | | x | | | x | |
| | <i>Integrating web map service and building information modeling on location and transportation analysis in green building certification process, Automation in Construction 77 (2017) 52-66. ISSN 0926-5805. Tác giả: Po-Han Chen, Thanh Chuong Nguyen.</i> | | | | | | | | | |
| 5.2 | Bài báo trong nước | | x | | | x | | | x | |
| 5.2.1 | Nguyễn Thế Quân, Lê Đình Linh. <i>Thuận lợi, khó</i> | | | | | | | | | |

| STT | Tên sản phẩm | Số lượng | | | Khối lượng | | | Chất lượng | | |
|-------|---|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
| | | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| | <i>khăn và giải pháp khi áp dụng phương pháp phân tích năng lượng vòng đời (LCEA) để đánh giá vòng đời công trình nhà ở tại Việt Nam. Tạp chí Kinh tế Xây dựng, Viện Kinh tế Xây dựng – Bộ Xây dựng, số 01 năm 2018</i> | | | | | | | | | |
| 5.2.2 | Phạm Hùng Cường, Phạm Thị Hải Hà, Nguyễn Phương Thảo, Đỗ Quốc Hoàng, Lê Ngọc Hải. <i>Phương pháp tiếp cận và nguyên tắc ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong thiết kế, đánh giá công trình xanh ở Việt Nam. Tạp chí Kiến trúc, số 289 – Tháng 5 năm 2019</i> | | | | | | | | | |
| 5.2.3 | Lê Đình Linh, Tạ Ngọc Bình. <i>Tích hợp BIM và LCA để đánh giá vòng đời công trình nhà ở tại Việt Nam. Tạp chí Khoa học công nghệ Xây dựng, tập 12 số 01, tháng 01/2018</i> | | | | | | | | | |

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

| STT | Tên sản phẩm | Thời gian dự kiến ứng dụng | Cơ quan dự kiến ứng dụng | Ghi chú |
|-----|--------------|----------------------------|--------------------------|---------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| ... | | | | |

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

| STT | Tên sản phẩm | Thời gian ứng dụng | Tên cơ quan ứng dụng | Ghi chú |
|-----|--------------|--------------------|----------------------|---------|
| 1 | | | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| 2 | | | | |
| ... | | | | |

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Thiết lập được phương pháp ứng dụng BIM trong đánh giá CTX, phù hợp với đặc điểm thiết kế ở Việt Nam, rút ngắn được thời gian thiết kế và đánh giá CTX.
- Thiết lập được các modul phần mềm tích hợp BIM-CTX, đánh giá được các tiêu chí nước theo bộ tiêu chí LOTUS, LEED, EEWH.
- Thiết lập bộ phần mềm tích hợp BIM -CTX (có kết quả chuyển giao của Đài Loan) có thể đánh giá được cơ bản các tiêu chí CTX của bộ tiêu chí LOTUS và một số tiêu chí, chỉ tiêu khác.
- Đã áp dụng đánh giá cho một công trình xanh, công trình dân dụng tại Việt Nam. Kết quả minh chứng cho tính chính xác cao của việc ứng dụng phần mềm BIM- CTX khi so sánh với đánh giá của các chuyên gia.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế: Có khả năng chuyển giao, thương mại hóa sản phẩm.

3.2. Hiệu quả xã hội:

Góp phần vào thúc đẩy phát triển CTX ở Việt Nam. Nâng cao nhận thức của người thiết kế về CTX. Đóng góp cho công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc
- Đạt
- Không đạt

Giải thích lý do:

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ

(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)


Phạm Hùng Cường

THỦ TRƯỞNG

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ

(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



PHÓ HIỆU TRƯỞNG
GS.TS. Phan Quang Minh