

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

TP. HCM, ngày 08 tháng 12 năm 2025

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, mã số:

Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ động lực đẩy phồng sinh học cơ chế vận động quá trình bơi của loài cá sử dụng vây thân dọc đuôi cho robot ngầm định hướng ứng dụng nghiên cứu biển

Mã số: ĐTDL.CN-41/22

Thuộc:

Chương trình (tên, mã số chương trình):

Khác (ghi cụ thể): Chương trình phát triển vật lý giai đoạn 2021-2025

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Mô phỏng được cơ chế vận động quá trình bơi của loài cá sử dụng vây thân dọc đuôi.
- Xây dựng được mô hình vật lý (mô phỏng chuyển động 3D) quá trình bơi của loài cá sử dụng vây thân dọc đuôi bằng mô phỏng sinh học.
- Chế tạo được robot ngầm có sử dụng hệ đẩy phồng sinh học và thử nghiệm thực tế tại vùng nước sâu phù hợp.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. Dương Văn Tú

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Phòng thí nghiệm TD Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống

5. Tổng kinh phí thực hiện: **7.340.000.000 đồng**. Trong đó,

- Kinh phí từ ngân sách SNKH: 7.340.000.000 đồng.
- Kinh phí từ nguồn khác: 0 đồng

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 37 tháng, từ tháng 12 năm 2022 đến tháng 12 năm 2025

Kết thúc: 37 tháng, từ tháng 12 năm 2022 đến tháng 12 năm 2025

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

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

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1.	TS. Dương Văn Tú	Tiến sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
2.	PGS.TS Nguyễn Tấn Tiến	Phó giáo sư, Tiến sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
3.	TS. Nguyễn Huy Hùng	Tiến sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
4.	ThS. Nguyễn Văn Đông	Thạc sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
5.	ThS. Nguyễn Danh An	Thạc sĩ	Trung tâm Bảo đảm Kỹ thuật - Bộ Tư lệnh Vùng 2 Hải Quân
6.	ThS. Thân Trọng Khánh Đạt	Thạc sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
7.	ThS. Vũ Quốc Tuấn	Thạc sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
8.	ThS. Trương Công Toại	Thạc sĩ	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
9.	KS. Nguyễn Văn Bình Dương	Kỹ sư	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống
10.	KS. Lâm Quốc Minh	Kỹ sư	Phòng thí nghiệm trọng điểm Điều khiển số và Kỹ thuật Hệ thống

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:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
1	Sản phẩm dạng I									
	<i>Mô hình robot ngầm điều khiển từ xa</i>		x			x			x	
2	Sản phẩm dạng II									
2.1	<i>Mô hình vật lý (mô phỏng chuyển động 3D) quá trình bơi của loài cá sử dụng vây thân dọc đuôi bằng mô phỏng sinh học.</i>		x			x			x	
2.2	<i>Chương trình điều khiển chuyển động các khớp của robot ngầm phỏng theo cơ chế vận động quá trình bơi của</i>		x			x			x	

Số TT	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>loài cá sử dụng vây thân dọc đuôi.</i>									
2.3	<i>Chương trình điều khiển phi tuyến bám quỹ đạo 3D được cài đặt trong robot ngầm</i>		x			x			x	
2.4	<i>Bộ tài liệu thiết kế robot ngầm chế tạo được</i>		x			x			x	
2.5	<i>Tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng cho robot ngầm chế tạo được;</i>		x			x			x	
2.6	<i>Báo cáo kết quả thử nghiệm thực tế robot ngầm chế tạo được</i>		x			x			x	
2.7	<i>Báo cáo đánh giá; kiểm định robot ngầm chế tạo được bởi một đơn vị độc lập cùng lĩnh vực đủ năng lực;</i>		x			x			x	
3	Sản phẩm dạng III									
3.1	<i>02 Bài báo đăng trên tạp chí quốc tế ISI thuộc Q1 hoặc Q2</i>		x			x			x	
3.2	<i>02 Bài báo đăng trên tạp chí trong nước</i>		x			x			x	
3.3	<i>Đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ</i>		x			x			x	
4	Kết quả tham gia đào tạo sau đại học		x			x			x	

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

TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1				

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

TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1				

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Phát triển thành công robot ngầm phỏng sinh học sử dụng vây thân dọc đuôi, có khả năng bơi linh hoạt, lặn sâu, mang tải trọng hữu ích và vận hành ổn định trong môi trường nước thật.
- Đề xuất và hoàn thiện bộ thuật toán điều khiển gồm điều khiển chuyển động, điều khiển độ sâu, điều khiển hướng và bám quỹ đạo, kết hợp mô phỏng CFD và mô hình động học – thủy động học để bảo đảm robot hoạt động hiệu quả.
- Xây dựng đầy đủ bộ thiết kế – mô phỏng – thử nghiệm, bao gồm mô hình 3D, phần mềm điều khiển, chương trình fusion dữ liệu, báo cáo thử nghiệm lặn sâu và các sản phẩm khoa học (bài báo, sáng chế), đóng góp thiết thực cho nghiên cứu robot ngầm tại Việt Nam.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

Đề tài robot ngầm phỏng sinh học loài cá đem lại nhiều giá trị thiết thực đối với phát triển kinh tế – xã hội, đặc biệt trong bối cảnh nhu cầu khai thác, bảo vệ và quản lý tài nguyên biển ngày càng lớn. Trước hết, việc làm chủ công nghệ robot ngầm trong nước giúp giảm đáng kể sự phụ thuộc vào thiết bị nhập khẩu vốn có chi phí rất cao, khó bảo trì và hạn chế tùy biến. Khả năng tự thiết kế – chế tạo mô hình robot ngầm có hiệu suất tốt, tiếng ồn thấp và linh hoạt trong chuyển động mở ra cơ hội thương mại hóa sản phẩm cho các đơn vị nghiên cứu biển, cơ sở đào tạo, doanh nghiệp khảo sát thủy văn hoặc các tổ chức quản lý vùng nước.

3.2. Hiệu quả xã hội

Về mặt xã hội, robot có thể hỗ trợ nhiều nhiệm vụ quan trọng như quan trắc môi trường, đánh giá chất lượng nguồn nước, giám sát thủy vực, kiểm tra công trình ngầm, hồ chứa và hạ tầng ven biển mà không cần con người trực tiếp can thiệp vào môi trường nguy hiểm. Điều này góp phần bảo đảm an toàn lao động, giảm thiểu rủi ro trong các hoạt động lặn thủ công. Bên cạnh đó, đề tài giúp đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực robot dưới nước, cơ điện tử và điều khiển tự động, từ đó thúc đẩy năng lực khoa học – công nghệ trong nước. Sự phát triển của dòng robot phỏng sinh học cũng tạo tiền đề để mở rộng hệ sinh thái công nghệ biển, hỗ trợ chiến lược phát triển kinh tế biển bền vững.

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: không

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)

TS. Dương Văn Tú

THỦ TRƯỞNG
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)

GIÁM ĐỐC



PGS.TS Nguyễn Tấn Tiến

