

THƯ VIỆN CHƯƠNG TRÌNH XỬ LÝ THÔNG TIN BAN ĐẦU, NHẬN DẠNG ĐẶC TÍNH ĐỘNG HỌC, CHỌN CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC HỢP LÝ VÀ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ LIÊN HIỆP MÁY NÔNG NGHIỆP

PHẠM VĂN LANG, NGUYỄN HUY MỸ, NGUYỄN TUẤN ANH,
TRẦN MINH CHÂU, LÊ SỸ HÙNG, NGUYỄN THÁI HUNG
*Viện Công cụ và cơ giới hóa nông nghiệp -
Viện Khoa học tính toán và điều khiển*

I - ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây phương pháp phân tích, mô phỏng và tổng hợp hệ thống điều khiển được quan tâm nhiều bởi khả năng tiệm cận của nó tới các đối tượng khác nhau. Việc xây dựng bảo đảm toán học cho vấn đề trên được thực hiện theo quan điểm phân rã thành nhiều bài toán thuộc các lớp khác nhau: xử lý thông tin ban đầu (bài toán mức I), nhận dạng đặc tính động học (bài toán mức II) và tổng hợp điều khiển tối ưu (bài toán mức III). Cùng với sự phát triển của kỹ thuật vi xử lý và việc ứng dụng rộng rãi máy vi tính, máy tính nhỏ vào các lĩnh vực nông nghiệp [1, 2, 3], việc xây dựng các thư viện chương trình nhằm mô phỏng các nhiệm vụ trên cho từng đối tượng cụ thể là cần thiết. Sau đây trình bày nguyên tắc xây dựng và nội dung của một loại thư viện chương trình để phục vụ cho việc nghiên cứu liên hiệp máy nông nghiệp và quá trình làm việc của máy.

II - NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG

Vấn đề phân rã bài toán điều khiển phức tạp theo hàm mục tiêu cấu trúc và thời gian cho phép từ bài toán phức tạp cơ sở tạo thành các lớp bài toán chuẩn của lý thuyết động học hệ thống bao gồm các lớp bài toán chuẩn của các bài toán tổng hợp điều khiển (theo tiêu chuẩn tối ưu hoặc theo chỉ tiêu chất lượng cho trước trong các chế độ dừng hoặc không dừng) phân tích hệ thống (nhận dạng và đánh giá trạng thái) và bài toán kiểm tra, xử lý thông tin ban đầu, dự báo. Việc xây dựng bảo đảm toán học cho bài toán phức tạp trên được tiến hành dựa trên cơ sở các mô đun thuật toán, mô đun chương trình của các lớp bài toán đã nêu. Việc nghiên cứu quá trình làm việc của liên hiệp máy được áp dụng theo nguyên tắc trên nhằm chọn chế độ làm việc hợp lý và tính toán thiết kế (bài toán mức III). Trước hết cần giải quyết tốt việc xử lý thông tin ban đầu bao gồm việc chuyển các quá trình ngẫu nhiên không dừng nhận được khi thực nghiệm các liên hiệp máy mẫu trong khuôn khổ của lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên không dừng thành các quá trình ngẫu nhiên dừng [5] (bài toán mức I) và nhận dạng đặc tính động học và quá trình làm việc của liên hiệp máy (bài toán mức II). Thư viện chương trình bao gồm các mô đun cơ bản của ba lớp trên. Khi xây dựng thư viện chương trình cần tính đến khả năng bộ nhớ của máy tính, thời gian tính, ngôn ngữ lập trình, chế độ hội thoại Người-Máy nhằm giúp cho việc sử dụng được dễ dàng và khả năng mở rộng của thư viện chương trình.

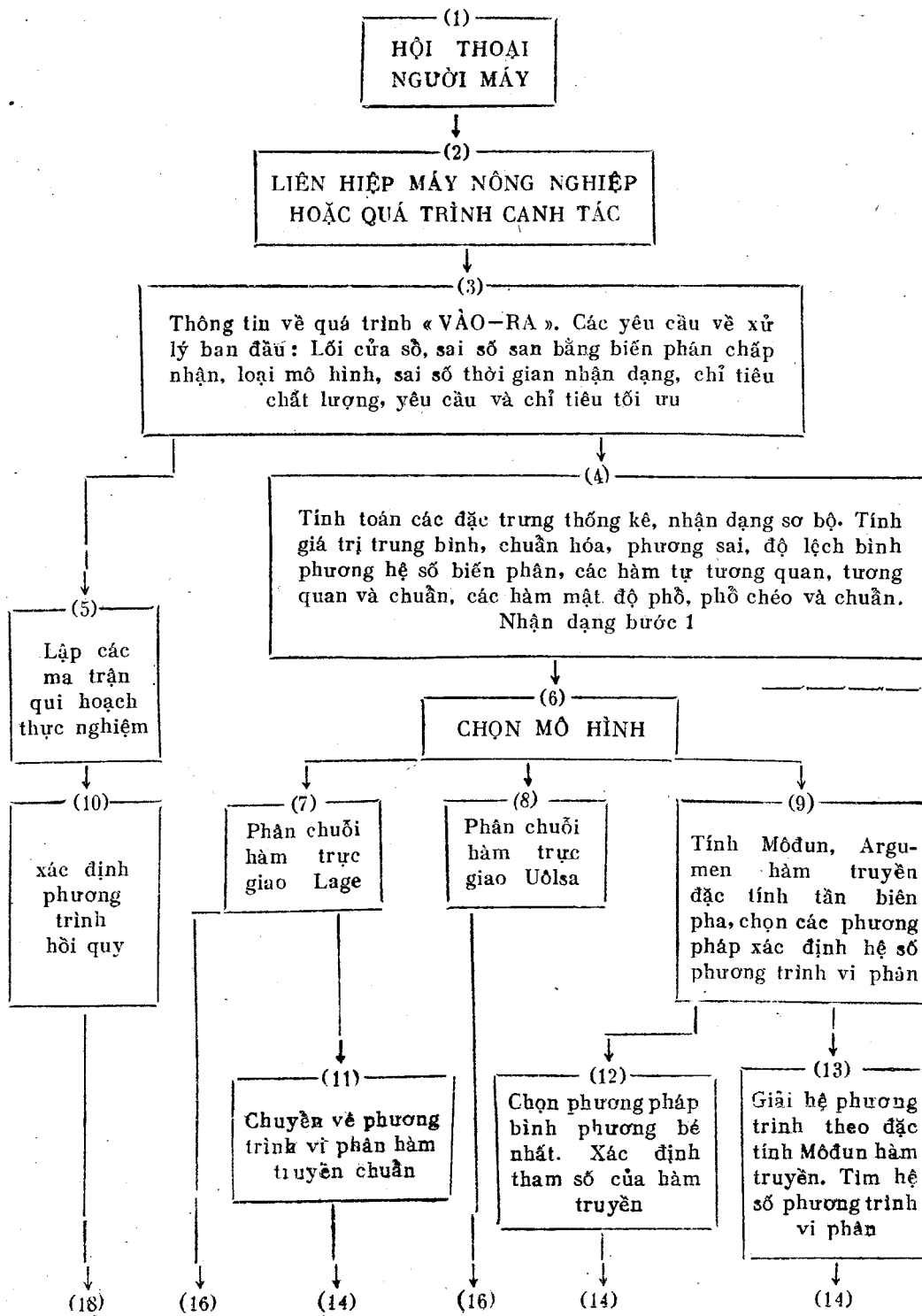
III - NỘI DUNG VÀ CÁCH TỒN CHỨC THƯ VIỆN

Sơ đồ cấu trúc và cách bố trí thư viện được trình bày ở h. 1 theo 3 mức:

Mức I: Mức này bao gồm các mô đun chương trình xử lý thông tin ban đầu: tính toán các đặc trưng thống kê, nhận dạng sơ bộ, lập ma trận quy hoạch thực nghiệm và chế độ hội thoại Máy - Người sử dụng về yêu cầu bài toán cần xử lý...

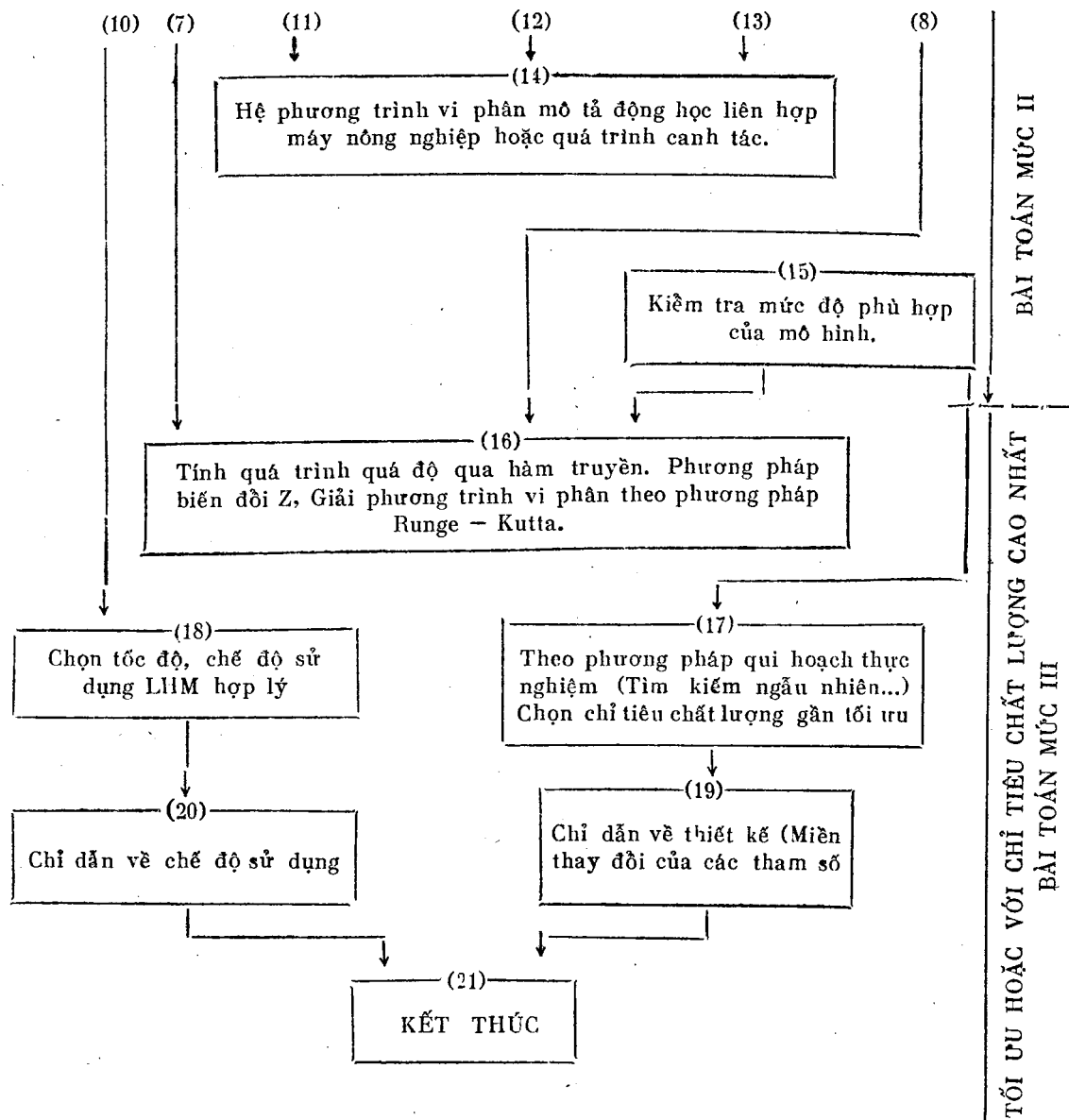
Mức II: Mức này gồm các mô đun chương trình về nhận dạng đặc tính động học liên hợp máy và quá trình làm việc của chúng bao gồm: chọn mô hình và xác định các hệ số của mô hình (các dạng hàm truyền cơ bản [5]; phân chuỗi hàm trực giao Uôlsa, lage,...; phương trình hồi quy; phương trình vi phân...) cũng như việc kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình.

Hình 1: Sơ đồ cấu trúc của thư viện chương trình



XỬ LÝ THÔNG TIN BAN ĐẦU - BÀI TOÁN MỨC I

NHẬN DẠNG - BÀI TOÁN MỨC II



Mức III : Mức này gồm các mô đun chương trình phục vụ việc chọn chế độ sử dụng LHM hợp lý (thông qua mô đun tính quá trình quá độ, theo mô đun của phương pháp quy hoạch thực nghiệm, tìm kiếm ngẫu nhiên...). Tìm miền các giá trị cho phép của hệ số mô hình đảm bảo chỉ tiêu chất lượng kinh tế, kỹ thuật công nghệ... của LHM. Kết quả của lớp mức III này là các bảng chỉ dẫn về chế độ sử dụng, miền thay đổi của các tham số khi thiết kế máy, chi tiết máy và các hệ điều khiển tiện lợi cho việc sử dụng và thiết kế.

Ngoài nội dung chính đã trình bày ở trên, thư viện chương trình còn bao gồm một số mô đun chương trình khác của các bài toán :

- Mô phỏng LHM và quá trình làm việc của chúng (gồm các mô đun chương trình mô phỏng máy phát tín hiệu ngẫu nhiên, bộ biến đổi, mô hình LHM và mô đun tính tích phân, chuẩn hóa chỉ tiêu chất lượng [4]);

- Tính thời hạn sử dụng tối ưu của các máy, chi tiết máy... (theo thuật toán [6]);

- Dự báo nhu cầu trang bị công cụ máy móc nông nghiệp do yêu cầu tăng tổng sản lượng nông nghiệp (theo thuật toán [7]).

Thư viện chương trình được viết theo ngôn ngữ FORTRAN IV trên các máy Micral 80, Aple II, IBM PC, EC 1022 và một số mô đun của thư viện đang được dùng để nghiên cứu, đánh giá các LHM máy kéo MTZ + cây treo ПИ - 5 - 25, máy đào mương xả phèn XR-22 cho vùng lúa đồng bằng sông Cửu long, máy phay đất bùn và hệ thống bánh lồng ở ruộng cấy lúa nước, bánh xe vành sắt cho máy kéo bánh bơm làm việc trên đất có độ ẩm cao. ...

IV - KẾT LUẬN

Phương pháp phân rã các bài toán phức tạp cùng các phương tiện về kỹ thuật vi xử lý được sử dụng để nghiên cứu khảo sát các LHM thể hiện qua việc xây dựng và sử dụng thư viện chương trình kiểm tra và điều khiển. Những kết quả nghiên cứu bước đầu khi khảo sát một số LHM cho thấy khả năng ứng dụng của thư viện chương trình vào các loại LHM khác (máy gặt, gieo, v.v...). Cách tiếp cận này có thể được thực hiện để nghiên cứu và đánh giá các đối tượng điều khiển thuộc các lĩnh vực khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ИЩЕЙНОВ В. Я., Исследование на БЭСМ-6 динамических нагрузок в системе привода комбайна КСК - 4, Ж. тракторы и сельхозмашины, № 12, 1983, с. 17 - 18.
2. Принципы разработки пакет прикладных программ моделирования и оптимизация динамики машины и механизмов Скворцов З. С в КН, Автоматизация и механизация проектноконструкторских работ при создании тракторов и сельскохозяйственных машины, тезисы семинара, Г. Владимир, 3-4 апреля 1979 Г. МНТО машпром, 1979, с.36.
3. ЧЕРНИЦЕР А.В., КАЛьяНОВ Ф.В., СКВОРЦОВ Д.С., Проектирование оптимальной системы автовождения для колесного машино-тракторного агрегата, Ж. Трактор сельхозмашины, № 4, 1984, с. 12-14.
4. Nguyễn Huy Mỹ, Phạm Văn Lang, Lý Thành Trung, Trần Minh Châu, Nhận dạng thống kê đặc tính động học đối tượng điều khiển, trong sách: Một số bộ chương trình ứng dụng trong điều khiển học kỹ thuật, Viện Khoa học tính toán và điều khiển, Hà Nội, 11-1984.
5. ЛУРЬЕ А.В., ГРОМОЧЕВСКИЙ А.И., Расчёт и конструирование сельскохозяйственных машины. Л. «Машиностроение» 1978, 528С.
6. Phạm Văn Lang, Bùi Quang Huy, Nguyễn Trọng Mai Lâm. Ứng dụng lý thuyết đồng dạng mô hình và phép phân tích thứ nguyên xác định thời hạn làm việc tối ưu của chi tiết máy dùng trong nông nghiệp. Tập san Khoa học và kỹ thuật cơ giới hóa và điện khí hóa nông nghiệp, Hà Nội, số 2-1984, trang 35-41.
7. Phạm Văn Lang, Phan Thanh Tịnh, Bùi Quang Huy, Dự báo phát triển cơ giới hóa nông nghiệp ở Việt Nam trong thời gian 1986-1990 và cho tới năm 2000. Tập san Khoa học và kỹ thuật cơ giới hóa và điện khí hóa nông nghiệp, Hà Nội, số 1-1984, trang 1-18.

РЕЗЮМЕ

Пакет прикладных программ первичной обработки информации, идентификации динамических характеристик, выбора оптимальных режима работы и проектирования сельскохозяйственных машины.

Рассматриваются принципы разработки и содержание пакета прикладных программ для исследования и проектирования сельскохозяйственных машин. Предлагается соответствующая методика декомпозиции сложных задач управления в виде иерархии стандартных задач, включая задачи синтеза управления оптимального или с заданным качеством, анализ систем, идентификация а также задачи контроля, первичной обработки информации и прогнозирования. Обсуждается возможность применения пакета.