

R

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT ĐỀ TÀI:
NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐỂ HÌNH THÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN HIỆN ĐẠI PHỤC VỤ
PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI:
PGS.TS. NGUYỄN KHANG**

Nguyễn Khang

HÀ NỘI, 10/2004

Bản thảo viết xong tháng 2/2004

Tài liệu này được chuẩn bị trên cơ sở kết quả thực hiện đề tài cấp nhà nước mã số KC-07.03

C
H 966 TK.
29/10/04

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Ban chủ nhiệm đề tài

PGS.TS. Nguyễn Khang. Chủ nhiệm
Ths. Đỗ Đình Đài. Thư ký tổng hợp
TS. Nguyễn Thanh Hiền. Thành viên
TS. Nguyễn Thanh Xuân. Thành viên
TS. Nguyễn Văn Nhân. Thành viên
CN. Nguyễn Minh Thanh. Thành viên
Ths. Phạm Việt Tiến. Thành viên

Cùng sự tham gia, cộng tác của các cá nhân có tên dưới đây :

Họ và tên	Nội dung và địa điểm thực hiện
1. TS. Bùi Thị Ngọc Dung; TS. Nguyễn Văn Toàn, Viện Quy hoạch & Thiết kế Nông nghiệp	Định khuôn dạng thông tin phi không gian và chuyên đề quản lý sử dụng đất nông nghiệp
2. CN. Đào Quang Vinh; TS. Nguyễn Ngọc Khiêm và ctv. Viện Nghiên cứu Lao động & Xã hội	Chuyên đề quản lý sử dụng lao động ở nông thôn
3. TS. Nguyễn Huy phồn; Ths. Phạm Đức Lân và ctv. Viện Điều tra Quy hoạch Rừng	Chuyên đề quản lý và sử dụng đất lâm nghiệp
4. TS. Bùi Huy Hiền; TS. Hồ Quang Đức; Ks. Nguyễn Văn Ga. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa	Chuyên đề sử dụng phân bón
5. TS. Trần Quang Tấn; TS. Nguyễn Văn Vấn. Viện Bảo vệ Thực vật	Chuyên đề kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính
6. Ths. Mai Công Nguyên, CN. Bùi Văn Hùng, CN. Nguyễn Thành và ctv	Lập trình - Viết các phần mềm
7. TS. Phạm Quang Khánh và ctv	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu
8. TS. Đặng Phúc Ths. Bùi Xuân Phương	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Yên Bái
9. Ths. Nguyễn Thúc Thi Ths. Nguyễn Hữu Đông và ctv	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Thái Bình
10. Ks. Hoàng Xuân Tín Ths. Ngô Huy Kiên và ctv	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Quảng Trị
11. Ths. Ngô Sách Chính và ctv	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Bình Định
12. Ths. Vũ Huy Hùng và ctv	Cơ sở dữ liệu, các mô hình có liên quan trên địa bàn tỉnh Bạc Liêu

Hà Nội, tháng 10 năm 2004

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	1
PHẦN I	2
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC	2
1.1. Ngoài nước	2
1.2. Trong nước	3
CHƯƠNG 2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	4
2.1. Mục tiêu nghiên cứu	4
2.1.1. Mục tiêu chung	4
2.1.2. Mục tiêu cụ thể	4
2.2. Đối tượng, phạm vi, cách tiếp cận nghiên cứu	4
2.2.1. Đối tượng	4
2.2.2. Phạm vi	4
2.2.3. Cách tiếp cận triển khai và thiết kế nghiên cứu	5
2.3. Nội dung nghiên cứu	6
2.3.1. Đánh giá các thông tin hiện có liên quan đến 3 NĐT.	6
2.3.2. Xác định các mục tiêu khai thác sử dụng CSDL	6
2.3.3. Xác định cấu trúc, nội dung thông tin chủ yếu của CSDL.	6
2.3.4. Nghiên cứu định khuôn dạng thông tin	6
2.3.5. Thẩm định, chỉnh lý, tập hợp các lớp thông tin - bản đồ, số hoá và biên tập, xây dựng CSDL	6
2.3.6. Xây dựng các mô hình phân tích, dự báo	6
2.3.7. Nghiên cứu xây dựng một số mô hình trợ giúp quyết định	6
2.3.8. Biên tập, in ấn các kết quả.	6
2.3.9. Nghiên cứu, xây dựng các phương thức phổ cập thông tin	6
2.3.10. Tổ chức hội thảo khoa học, vận hành hệ thống thông tin.	7
2.3.11. Xây dựng và triển khai nội dung đào tạo của đề tài	7
2.3.12. Xây dựng báo cáo và nghiệm thu kết quả.	7
2.4. Phương pháp nghiên cứu	7
2.4.1. Kế thừa các mô hình sẵn có	7



2.4.2. Xác định thành phần, cấu trúc tổng thể của HTTT; phân tích, đánh giá các kết quả nghiên cứu, số liệu, tài liệu hiện có để đề ra các giải pháp khắc phục	7
2.4.3. Phương pháp chuyên gia	7
2.4.4. Phương pháp nghiên cứu mẫu và mô hình hoá	7
2.4.5. Phương pháp phân tích hệ thống	7
2.4.6. Phương pháp cung cấp và phổ cập thông tin	8
2.5. Kỹ thuật đã sử dụng	8
2.5.1. Kỹ thuật thiết kế hệ thống	8
2.5.2. Kỹ thuật GIS	8
2.5.3. Công cụ tạo tự động trên máy tính	8
2.5.4. Các phần mềm quản lý số liệu thông dụng	8
2.5.5. Một số phần mềm chuyên dụng	8
PHẦN 2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐỂ HÌNH THÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN HIỆN ĐẠI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN	9
CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU	9
3.1. Đánh giá các thông tin hiện có liên quan đến 3 nhóm đối tượng nghiên cứu, xây dựng khuôn dạng thông tin	9
3.1.1. Phân tích, đánh giá các kết quả nghiên cứu, số liệu, tài liệu hiện có, khắc phục những mâu thuẫn, bất cập	9
3.1.2. Nhóm đối tượng về dịch hại cây trồng	15
3.1.3. Quản lý sử dụng lao động nông thôn	15
3.1.4. Cơ sở dữ liệu GIS	19
3.2. Định khuôn dạng thông tin	20
3.2.1. Yêu cầu	20
3.2.2. Khuôn dạng thông tin đầu vào	21
3.2.3. Thiết kế khuôn dạng thông tin	21
3.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu	28
3.3.1. Mục đích và yêu cầu chung của cơ sở dữ liệu	28
3.3.2. Thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu	29
3.3.3. Hệ thống dữ liệu chuẩn	33
3.3.4. Quy mô CSDL	51

CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH DỰ BÁO THÔNG TIN VÀ TRỢ GIÚP RA QUYẾT ĐỊNH	52
4.1. Xác định nguyên tắc và tiến trình phân tích dự báo thông tin và trợ giúp ra quyết định	52
4.1.1. Tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp	52
4.1.2. Tiến trình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý dịch hại cây trồng	60
4.1.3. Tiến trình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động nông thôn	61
4.2. Đánh giá giá trị thông tin phục vụ xác định số liệu đầu vào, đầu ra của các bài toán sử dụng đất	65
4.2.1. Các thông tin cần thiết và giá trị của chúng	65
4.3. Xây dựng các mô hình phân tích, dự báo thông tin	78
4.3.1. Các mô hình phân tích/dự báo thông tin về sử dụng đất nông lâm nghiệp	78
4.3.2. Các mô hình phân tích dự báo dịch hại một số cây trồng chính	96
4.3.3. Các mô hình phân tích dự báo về sử dụng lao động nông thôn	102
4.4. Xây dựng một số mô hình trợ giúp quyết định	111
4.4.1. Các mô hình phục vụ lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng	111
4.4.2. Một số kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất	114
4.4.3. Một số mô hình dự báo nhu cầu phân bón theo kịch bản sử dụng đất	128
4.4.4. Một số mô hình phân tích dự báo và trợ giúp quyết định trong kiểm soát dịch hại cây trồng	134
CHƯƠNG 5. XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH PHÂN TÍCH, DỰ BÁO THÔNG TIN VÀ TRỢ GIÚP QUYẾT ĐỊNH CHO PHẠM VI MỘT TỈNH	145
5.1. Các mô hình dự báo diện tích đất trồng một số cây công nghiệp hàng hóa	145
5.1.1. Cơ sở thực tiễn	145
5.1.2. Phương pháp tiếp cận	145
5.1.3. Tổ hợp thông tin	146
5.2. Một số mô hình cân đối sử dụng đất tỉnh Đắk Lắk	150
5.2.1. Cơ sở khoa học và phương pháp tiếp cận	151
5.2.2. Dự tính diện tích một số loại (nhóm) cây trồng chủ yếu	157
5.2.3. Một số kịch bản cân đối sử dụng đất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk	158

5.2.3. Một số kịch bản cân đối sử dụng đất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk	161
5.3.1. Căn cứ để dự tính nhu cầu phân bón tại Đắk Lắk	161
5.3.2. Dự báo nhu cầu dinh dưỡng cho nông lâm nghiệp đến năm 2010	162
5.4. Các mô hình phân tích, dự báo dịch hại một số cây trồng chính tỉnh Đắk Lắk	163
5.4.1. Cơ sở khoa học và thực tiễn	163
5.4.2. Sâu bệnh hại lúa	163
5.4.3. Sâu bệnh hại cây màu và rau	165
5.4.4. Sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp ngắn ngày	166
5.4.5. Sâu bệnh hại cây công nghiệp dài ngày	167
CHƯƠNG 6: THÀNH LẬP HỆ THỐNG THÔNG TIN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN	168
6.1. Giới thiệu chung	168
6.2. Nội dung và phương pháp xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp và nông thôn (ARIS)	168
6.2.1. Nội dung	168
6.2.2. Phương pháp	168
6.3. Các bước xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp và nông thôn	169
6.3.1. Xây dựng cơ sở dữ liệu	169
6.3.2. Xây dựng modul phân tích dự báo thông tin	176
6.3.3. Xây dựng modul trợ giúp ra quyết định	180
6.3.4. Xây dựng modul phổ cập thông tin	186
6.4. Các chức năng của hệ thống thông tin Nông nghiệp và Nông thôn	190
6.4.1. Modul quản lý cơ sở dữ liệu	190
6.4.2. Modul phân tích dự báo thông tin	192
6.4.3. Modul trợ giúp quyết định	193
6.4.4. Module phổ cập thông tin	193
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	195
1. KẾT LUẬN	195
2. KIẾN NGHỊ	196
TÀI LIỆU THAM KHẢO	

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Các bản đồ hiện có liên quan đến sử dụng đất nông lâm nghiệp.....	10
Bảng 2. Các thông tin cần thiết có liên quan đến sử dụng đất nông lâm nghiệp.....	11
Bảng 3. Thông tin cần thiết về dịch hại và kiểm soát dịch hại cây trồng.....	15
Bảng 4. Các thông tin cần thiết của quản lý sử dụng lao động nông thôn.....	16
Bảng 5. Các lớp thông tin bản đồ hiện có của 7 tỉnh điểm.....	19
Bảng 6. Các loại rừng và thảm phủ liên quan đến độ che phủ rừng.....	58
Bảng 7. So sánh độ che phủ rừng giữa các thời kỳ.....	58
Bảng 8. Ma trận biến đổi độ che phủ rừng.....	59
Bảng 9. Nội dung và ý nghĩa của các modul quản lý trong quá trình quản lý lao động nông thôn.....	62
Bảng 10. Biến động của một số chỉ tiêu về kinh tế – xã hội các mô hình sử dụng đất.....	75
Bảng 11. Nhu cầu lương thực của cả nước đến năm 2005 và 2010.....	81
Bảng 12. Diện tích canh tác, diện tích gieo trồng, hệ số sử dụng ruộng đất và hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa nước của các vùng kinh tế nông nghiệp.....	82
Bảng 13. Hệ số sử dụng đất lúa và hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa của các tỉnh ở 5 vùng lúa trọng điểm năm 2000.....	84
Bảng 14. Dự tính quỹ đất xây dựng rừng nguyên liệu giấy (NLG).....	92
Bảng 15. Dự tính quỹ đất xây dựng rừng gỗ trụ mỏ.....	94
Bảng 16. Dự tính quỹ đất dùng cho các vùng nguyên liệu ván nhân tạo.....	95
Bảng 17. Dự báo diện tích và GTSX ngành trồng trọt cả nước năm 2005-2010.....	119
Bảng 18. Giá trị và tỷ lệ đóng góp của các nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt của cả nước theo giá cố định năm 1994.....	122
Bảng 19. Diện tích và giá trị ngành trồng trọt của cả nước theo giá cố định năm 1964.....	126
Bảng 20. Tình hình tiêu thụ phân bón ở Việt Nam (1980-2000).....	129
Bảng 21. Tình hình sử dụng phân bón từ 1990-2001.....	129
Bảng 22. Tiêu thụ phân bón vô cơ ở Việt Nam (1000 tấn dinh dưỡng).....	130
Bảng 23. Dự báo diện tích một số cây trồng nông nghiệp chính ở Việt Nam.....	132
Bảng 24. Mức bón trung bình cho một số cây trồng.....	134
Bảng 25. Thành phần sâu bệnh hại chủ yếu trên lúa.....	137
Bảng 26. Một số loại sâu bệnh chính hại rau.....	140
Bảng 27. Một số loại thiên địch quan trọng trên rau họ thập tự.....	140
Bảng 28. Một số sâu bệnh chính hại cà phê.....	142

Bảng 29. Một số sâu bệnh chính hại cam quýt	142
Bảng 30. Diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây cà phê với theo mức độ hạn chế trên các loại hiện trạng năm 2000	146
Bảng 31. Các mô hình bố trí đất trồng cà phê với tại Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng năm 2000	147
Bảng 32. Các mô hình bố trí đất trồng cà phê chè tại Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng năm 2000	147
Bảng 33. Diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây cao su trên các loại hiện trạng năm 2000	148
Bảng 34. Các phương án bố trí đất trồng cao su theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000 ở tỉnh Đắk Lắk.....	149
Bảng 35. Diện tích các mức thích hợp của đất đai với cây điều tỉnh Đắk Lắk theo yếu tố hạn chế trên các loại hiện trạng năm 2000.....	149
Bảng 36. Các mô hình bố trí đất trồng điều tại Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng năm 2000	150
Bảng 37. Quan hệ giữa diện tích đất trồng trọt và GTSX ngành trồng trọt năm 2000 (theo giá trị cố định năm 1994) tỉnh Đắk Lắk.....	151
Bảng 38. Dự báo về GTSX và diện tích đất trồng trọt tỉnh Đắk Lắk năm 2005-2010.....	152
Bảng 39. Giá trị và tỷ lệ đóng góp của các nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt tỉnh Đắk Lắk (Theo giá trị cố định năm 1994).....	153
Bảng 40. Dự tính diện tích các loại (nhóm) cây trồng chủ yếu tỉnh Đắk Lắk theo tốc độ tăng trưởng bình quân và hiện trạng năm 2000	157
Bảng 41. Mức bón trung bình cho một số cây trồng tỉnh Đắk Lắk.....	161
Bảng 42. Dự báo diện tích một số cây trồng nông lâm nghiệp chính ở Đắk Lắk giai đoạn 2005-2010.....	162
Bảng 43. Dự báo nhu cầu dinh dưỡng cho một số cây trồng chính năm 2005-2010 theo các kịch bản sử dụng đất tỉnh Đắk Lắk	162
Bảng 44. Sâu bệnh hại lúa đông xuân tại Đắk Lắk từ 1998-2002	164
Bảng 45. Sâu bệnh hại lúa hè thu tại Đắk Lắk từ 1998-2002	165
Bảng 46. Tình hình sâu bệnh hại cây màu và rau từ năm 1998-2002 tại Đắk Lắk.....	166
Bảng 47. Sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp ngắn ngày từ năm 1998-2002 tại Đắk Lắk	166
Bảng 48. Sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp dài ngày từ năm 1998-2002 tại Đắk Lắk	167

DANH MỤC CÁC HÌNH

<i>Hình 1. Mô hình tổng quát về quy trình thu thập thông tin quản lý và sử dụng lao động nông thôn các cấp tỉnh, huyện và xã</i>	28
<i>Hình 2. Mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu</i>	30
<i>Hình 3. Tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp</i>	54
<i>Hình 4. Sơ đồ tiến trình đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất</i>	55
<i>Hình 5. Mô hình tổng quát về quản lý và sử dụng lao động nông thôn</i>	62
<i>Hình 6. Tương quan giữa các yếu tố xác định qui mô và cơ cấu của lực lượng lao động</i>	105
<i>Hình 7. Mối quan hệ qua lại giữa phát triển kinh tế và việc làm</i>	109
<i>Hình 8. Cơ cấu giống lúa ở một số tỉnh miền Bắc năm 2000 – 2001</i>	136
<i>Hình 9. Biểu đồ về mức độ hại của sâu bệnh trên lúa Đông-xuân tại Đắk Lắk từ 1998-2002</i>	164
<i>Hình 10. Biểu đồ về Mức độ hại của các loại sâu bệnh trên lúa hè thu tại Đắk Lắk từ 1998-2002</i>	165
<i>Hình 11. Qui trình xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp và nông thôn ARIS.....</i>	170
<i>Hình 12. Quản lý cơ sở dữ liệu</i>	175
<i>Hình 13. Cấu trúc thư mục làm việc</i>	175
<i>Hình 14. Tổ chức modul phân tích dự báo.....</i>	179
<i>Hình 15. Mô hình tổ chức của modul trợ giúp ra quyết định</i>	185
<i>Hình 16. Hộp thoại Sử dụng quỹ đất nông nghiệp gồm 3 chức năng.....</i>	185
<i>Hình 17. Lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng chủ yếu gồm</i>	185
<i>Hình 18. Cân đối quỹ đất tiến hành theo các bước</i>	185
<i>Hình 19. Tạo kịch bản cân đối quỹ đất nông nghiệp là một tiện ích cho phép người dùng tự xây dựng và thực hiện các mô hình cân đối quỹ đất nông nghiệp.....</i>	186
<i>Hình 20. Mô hình hệ thống thông tin Nông nghiệp và Nông thôn.</i>	191
<i>Hình 21. Menu phân tích dự báo.</i>	192
<i>Hình 22. Menu trợ giúp ra quyết định.</i>	193

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

CMNV	Chuyên môn nghiệp vụ
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu
CSHT	Cơ sở hạ tầng
ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
DHBTB	Duyên hải Bắc Trung bộ
DHNTB	Duyên hải Nam Trung bộ
DS-LĐ	Dân số - Lao động
DS-LĐ-VL	Dân số-Lao động- Việc làm
DSKHHGD	Dân số kế hoạch hoá gia đình
ESRI	Hãng phần mềm GIS của Mỹ
FAO	Tổ chức lương thực-nông nghiệp của Liên Hợp Quốc (Food and Agriculture Organization)
FPT	Công ty hệ thống thông tin
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GIS	Hệ thống thông tin địa lý (Geographical Information System)
HTRQĐ	Hỗ trợ ra quyết định
HTSD	Hệ thống sử dụng
HTTT	Hệ thống thông tin
KHCNMT	Khoa học công nghệ môi trường
KHĐT	Kế hoạch đầu tư
KTNN	Kinh tế nông nghiệp
KTXH	Kinh tế xã hội
LĐ	Lao động
LĐNT	Lao động nông thôn
LĐTBXH	Lao động Thương binh Xã hội
LĐVL	Lao động việc làm
LLLĐ	Lực lượng lao động
NĐT	Nhóm đối tượng
NN&PTNN	Nông nghiệp và phát triển nông thôn
PAM	Ma trận phân tích chính sách
PC	Máy vi tính
PRA	Phương pháp điều tra nhanh có sự tham gia của người trực tiếp sản xuất
QH&TKNN	Quy hoạch và thiết kế nông nghiệp
QLSDLĐ	Quản lý sử dụng lao động
QLSDLĐNT	Quản lý sử dụng lao động nông thôn
SDLĐNT	Sử dụng lao động nông thôn
SOFISC	Hệ thống thông tin về đất đai và phân bón của Trung Quốc (Soil Fertilizer Information System of China)
STNN	Sinh thái nông nghiệp
TB	Trung bình
TDMNBB	Trung du, miền núi Bắc bộ
UNEP	Chương trình môi trường của liên hợp quốc
TPCG	Thành phần cơ giới
TƯ	Trung ương
UBND	Ủy ban nhân dân

TÓM TẮT

Trước sự phát triển không ngừng và ngày càng đem lại nhiều tiện ích của công nghệ thông tin, yêu cầu cấp bách về thông tin và các công cụ hỗ trợ trong hoạch định chiến lược, chính sách chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông lâm nghiệp, đề tài "*Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn*" mã số KC-07.03 hình thành và được thực hiện từ tháng 11/2001 đến nay với mục tiêu là ứng dụng thành công công nghệ thông tin trong quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp (nhóm đối tượng 1-NĐT1), quản lý sử dụng lao động ở nông thôn (NĐT2) và kiểm soát dịch hại cây trồng chính (NĐT3) thông qua việc xây dựng các mô hình phân tích dự báo thông tin và trợ giúp ra quyết định. Báo cáo khoa học này được tổng hợp các kết quả nghiên cứu của đề tài trong hơn 2 năm qua, bao gồm 196 trang chia thành 6 chương, 2 phần:

Những thông tin chung là nội dung của phần 1, trình bày tổng quan một số kết quả nghiên cứu trong, ngoài nước (Chương 1); mục tiêu, nội dung và phương pháp nghiên cứu (Chương 2).

Phần 2 - Trình bày nội dung và kết quả nghiên cứu, gồm 4 chương:

- *Chương 3* mô tả một cơ sở dữ liệu (CSDL) chuẩn gồm các lớp thông tin trong CSDL địa lý và các lớp thông tin trong CSDL phi địa lý của 3 NĐT nghiên cứu với cấu trúc 3 cấp (tỉnh, huyện và xã) được thành lập trên cơ sở thu thập, điều tra, xử lý, tổng hợp các số liệu, tài liệu, bản đồ và mô hình theo những khuôn dạng thống nhất.

- *Chương 4* trình bày cơ sở khoa học và tiến trình xây dựng các mô hình phân tích, dự báo thông tin và trợ giúp quyết định phục vụ quản lý 3 NĐT nghiên cứu áp dụng chung cho phạm vi cả nước dựa trên hệ thống CSDL chuẩn mô tả ở chương 3.

- *Chương 5* mô tả việc ứng dụng các mô hình chung cho phạm vi 1 tỉnh cụ thể (lấy tỉnh Đắk Lắk làm ví dụ).

- *Chương 6* trình bày nội dung và phương pháp xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp và nông thôn (ARIS). ARIS thành lập và thiết kế để chạy được trên PC dựa trên kỹ thuật giao diện đồ họa người-máy nhằm tạo ra một hệ thống thân thiện với người dùng. Gồm 4 modul chính: *Quản lý cơ sở dữ liệu* quản lý và cung cấp thông tin phong phú và trực quan ở cả 2 khuôn dạng bản đồ số (ArcView) và số liệu (Excel); *Phân tích dự báo thông tin* cung cấp các công cụ đánh giá, quản lý sử dụng và kiểm soát đối với 3 NĐT nghiên cứu; *Trợ giúp ra quyết định* đưa ra thông tin nhanh chóng, đa dạng nhằm hỗ trợ quá trình ra quyết định như các phương án bố trí sử dụng đất nhằm phát triển các cây trồng có hiệu quả kinh tế cao, cân đối quỹ đất nông lâm nghiệp, sử dụng lao động ở nông thôn; *Phổ cập thông tin* cho phép người dùng tra cứu và tiếp cận dữ liệu trong hệ thống ARIS.

Tính mới, tính độc đáo của ARIS thể hiện ở chỗ:

- Cơ sở dữ liệu thống nhất, tập trung dựa trên nền GIS, tập hợp khá đầy đủ thông tin ở dạng bản đồ và bảng số liệu về sử dụng đất nông lâm nghiệp, dịch hại cây trồng, lao động ở nông thôn, đáp ứng yêu cầu xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp quyết định trong quản lý nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- ARIS cung cấp nhanh chóng những thông tin và công cụ cần thiết cho các nhà ra quyết định nhằm nắm bắt, đánh giá đầy đủ thực trạng, tiềm năng về các điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội phục vụ công tác quản lý và hoạch định chính sách phát triển nông nghiệp và nông thôn.

MỞ ĐẦU

Ở các nước phát triển, việc ứng dụng *công nghệ thông tin* (CNTT) trong quản lý dữ liệu, phân tích, dự báo, trợ giúp ra quyết định, quản lý lãnh thổ, khai thác thông tin phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nói chung, sản xuất nông nghiệp nói riêng được thực hiện ngay từ khi máy tính điện tử ra đời và đã đem lại hiệu quả kinh tế rất rõ rệt.

Tại nước ta, công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp nông thôn đã đạt được một số thành tựu đáng khích lệ nhưng đồng thời cũng đang phải đối mặt với những trở ngại to lớn là: bình quân đất nông nghiệp thấp, ruộng đất phân chia manh mún, năng suất lao động kém, chi phí phòng trừ dịch hại quá nhiều, chất lượng nông sản chưa cao, giá thành đắt, điều kiện chế biến bảo quản lạc hậu, tiêu thụ nông sản hàng hóa khó khăn. Tỷ lệ dân số nông thôn, lao động nông nghiệp cao, tình trạng thừa lao động, thiếu việc làm diễn ra khá phổ biến.

Đã có rất nhiều kết quả điều tra nghiên cứu nhằm khắc phục những trở ngại này, tuy nhiên đa số các công trình đều ở dạng đơn lẻ, độc lập, thiếu sự gắn kết, hỗ trợ và bổ sung cho nhau để hình thành nên những thông tin có tính tổng hợp, hệ thống, toàn diện, khái quát cao độ, dễ cập nhật và khai thác sử dụng. CNTT là một công cụ tiện ích nhất, có thể hỗ trợ được những khiếm khuyết nêu trên đồng thời giúp xử lý và tổng hợp thông tin, đưa ra được quyết sách toàn diện, đúng đắn, kịp thời về các vấn đề liên quan đến nông lâm ngư nghiệp và phát triển nông thôn, nhanh chóng triển khai, phổ cập rộng rãi các kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ vào sản xuất và quản lý lãnh thổ.

Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước "*Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn*" thuộc chương trình khoa học công nghệ phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn mã số KC.07.03 đã được Bộ Khoa học và Công nghệ giao cho PGS.TS. Nguyễn Khang cùng Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp - Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn chủ trì thực hiện từ tháng 10/2001. Dưới đây là báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện đề tài.

PHẦN 1

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1.1. NGOÀI NƯỚC

Cùng với sự phát triển và hoàn thiện của công nghệ thông tin (CNTT), sự ra đời của hệ thống thông tin địa lý (GIS) thì xu hướng quản lý các cơ sở dữ liệu (CSDL) tổng hợp hoặc từng phần của các yếu tố môi trường dựa trên sự hỗ trợ của CNTT ngày càng được ứng dụng rộng rãi trên thế giới. Một trong những CSDL dạng này là hệ thống giám sát môi trường toàn cầu (Global Environmental Monitoring System - GEMS) được UNEP xây dựng vào cuối thập kỷ 70 của thế kỷ trước để giám sát lớp phủ rừng tại 3 nước Tây Phi. Năm 1981 FAO và UNEP cũng đã xây dựng một CSDL về tài nguyên rừng nhiệt đới của 16 nước trên thế giới.

Dự án "vùng sinh thái nông nghiệp" (AEZ) do FAO thực hiện (1978 - 1981) có lưu trữ một cơ sở dữ liệu (CSDL) gồm 12 yếu tố sinh thái nông nghiệp phục vụ đánh giá năng suất tiềm năng và mức độ thích hợp của đất đai với 11 cây trồng chính ở châu Phi, Đông Nam Á... Và năm 2000 AEZ đã được cải tiến, nâng cấp thành "hệ thống phân vùng sinh thái nông nghiệp" với các phần mềm máy tính kèm theo và tiện ích của AEZ cũng đa dạng hơn CSDL ban đầu.

UNEP (1987); FAO/IISA (1989) thực hiện một dự án mẫu ở Kenyas, với CSDL về tài nguyên dựa trên công nghệ tin học và các mô hình mô phỏng đã đánh giá được khả năng sản xuất của các cây trồng nông nghiệp, hệ thống chăn thả, sản xuất gỗ củi, nguy cơ xói mòn, thoái hoá đất, qua đó đánh giá khả năng nuôi sống dân cư của đất đai (Population Supporting Capacity) và các yêu cầu về đầu tư. UNEP/GEMS/GRID, 1987 đã xây dựng một CSDL về tài nguyên môi trường, trong đó ngoài các thông tin về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên, hệ thống này còn chứa đựng những thông tin về điều kiện kinh tế - xã hội, cho phép phổ cập, trao đổi, kết nối thông tin giữa các cơ quan của Liên hợp quốc với nhiều quốc gia. Cuối thập kỷ 80 đến đầu thập kỷ 90, một loạt nước đang phát triển ở châu Á như: Ấn Độ, Philippin, Indonesia, Nepal, Pakistan... đã ứng dụng công nghệ tin học xây dựng thành công HTTT về tài nguyên đất và được đặt tên là LIS (Land Information System) hay LGIS (Land Geographical Information System). Ngoài ra, còn có một số HTTT được xây dựng theo mục đích chuyên môn sâu hơn như: HTTT về thoái hoá đất, về thảm phủ thực vật, đặc biệt là hệ thống "Đánh giá suy thoái đất toàn cầu (Global Assessment of Soil Degradation - GLASOD) của UNEP/ISSS/ISRIC.

Trung Quốc đã có 71 ngân hàng dữ liệu thông tin nông nghiệp. Năm 1999 đã ứng dụng CNTT, xây dựng HTTT về đất và phân bón (Soil Fertilizer Information System of China - SOFISC). Một nhóm các nhà khoa học Hà Lan và IRRI đã phối hợp xây dựng và triển khai phần mềm phục vụ đề xuất sử dụng đất trên cơ sở tối ưu hóa hệ thống cây trồng LUPAS (Land use Planning and Analysis System) nhờ mô hình toán

đa mục tiêu MGLP (Multiple Goal Linear Programming Model)...

Những HTTT tiêu biểu ở ngoài nước trên đây đã cung cấp cơ sở khoa học và phương pháp luận cho ứng dụng công nghệ thông tin để xây dựng HTTT hiện đại, đa ngành phục vụ các lĩnh vực kinh tế, xã hội và quản lý lãnh thổ ở nước ta.

1.2. TRONG NƯỚC

Tại Việt Nam, Nghị quyết 49/CP, ngày 4/8/1993 về đẩy mạnh ứng dụng CNTT trong công tác quản lý nhà nước. Quyết định số 81/2001/QĐ - TTg ngày 24/5/2001 phê duyệt chương trình hành động triển khai chỉ thị số 58-CT/TW về đẩy mạnh ứng dụng và phát triển CNTT trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước giai đoạn 2001-2005...thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Đảng và Nhà nước trong nghiên cứu, ứng dụng và khai thác CNTT phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Viện QH&TKNN với 3 trung tâm Viễn thám và GIS thuộc Viện và 2 Phân viện đã xây dựng được một CSDL thông tin địa lý khá phong phú ở 4 cấp: toàn quốc; vùng sinh thái nông nghiệp (STNN); tỉnh và huyện (hoặc mô hình), bao gồm các bản đồ số theo nhiều chuyên đề (địa hình, đất, hiện trạng sử dụng đất, cơ sở hạ tầng, phân vùng STNN, đánh giá đất đai, đề xuất sử dụng đất...).

HTTT phục vụ đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc giai đoạn 2 (1996 - 2000) do Viện Điều tra Quy hoạch rừng xây dựng. HTTT địa lý Quốc gia Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường đã xây dựng (1997 - 1999) nhằm quản lý tài nguyên thiên nhiên và giám sát môi trường... là một số ví dụ điển hình về ứng dụng CNTT phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. (Sơ đồ 1).

Một số tỉnh như Đăk Lăk, Đồng Nai, Bình Dương, TP. Hồ Chí Minh cũng đã tiến hành xây dựng cho mình CSDL về các điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội (ở các quy mô khác nhau) phục vụ yêu cầu hoạch định chính sách, chiến lược và các chương trình phát triển của địa phương.

Các tỉnh: Quảng Trị, Hà Tĩnh, Hà Giang, Yên Bái, Bạc Liêu, Cà Mau, Bà Rịa Vũng Tàu, Bình Định, Khánh Hòa, Bình Thuận, Ninh Thuận... cũng đã được Viện QH&TKNN xây dựng các tệp CSDL về bản đồ đất, hiện trạng sử dụng đất, đánh giá đất đai tỷ lệ 1/100.000; 1/50.000 - 1/25.000 cho một số huyện trọng điểm... gắn với số liệu thống kê nhờ công cụ của GIS.

Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (2002) và Viện Công nghệ Trung ương (2004) đã ứng dụng thử LUPAS ở Bắc Cạn, Xuân Lộc - Đồng Nai..., những kết quả bước đầu cho thấy có triển vọng tốt.

Những kinh nghiệm và phương pháp luận thu được qua quá trình xây dựng CSDL tiêu biểu trên đây cộng với các nguồn dữ liệu hiện có là thông tin nguồn quan trọng - cơ sở để thực hiện thành công đề tài ứng dụng CNTT để hình thành HTTT hiện đại phục vụ phát triển Nông nghiệp và Nông thôn.

CHƯƠNG 2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

2.1.1. Mục tiêu chung

Ứng dụng thành công CNTT trong quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, dịch hại cây trồng, lao động ở nông thôn nhằm xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp ra quyết định trong quản lý nông nghiệp và phát triển nông thôn.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể

- Xây dựng cơ sở khoa học và quy trình công nghệ cho việc kiến tạo các mô hình phân tích/dự báo; trợ giúp ra quyết định.

- Xây dựng các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp, cơ cấu sử dụng lao động ở nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính.

- Xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ quản trị CSDL, cập nhật, phổ cập thông tin, phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn.

2.2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, CÁCH TIẾP CẬN NGHIÊN CỨU

2.2.1. Đối tượng

Theo mục tiêu đặt ra có 3 nhóm đối tượng (NĐT) để tiếp cận, đó là NĐT1: quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp; NĐT2: quản lý sử dụng lao động ở nông thôn; và NĐT3: kiểm soát dịch hại một số cây trồng, thuộc 6 chuyên ngành chính (thổ nhưỡng nông hoá, quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy lợi, bảo vệ thực vật, dân số và lao động). Trong 3 NĐT cần tiếp cận thì quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp là NĐT hạt nhân, chi phối cả lượng và chất của 2 NĐT còn lại.

2.2.2. Phạm vi

Qua xem xét nguồn thông tin quá khứ và điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội liên quan đến mục tiêu cần giải quyết, đề tài lựa chọn 7 tỉnh có đặc điểm tài nguyên đất đai, điều kiện sinh thái và đặc điểm tập quán sử dụng đất đai khác nhau đặc trưng cho 7 vùng kinh tế nông nghiệp (KTNN), gồm Thái Bình (đại diện cho vùng ĐBSH); Bạc Liêu (ĐBSCL); Yên Bái (TDMNBB); Quảng Trị (DHBTB); Bình Định (DHNTB); Đắk Lắk (Tây Nguyên) và Bà Rịa - Vũng Tàu (Đông Nam bộ). Các huyện được chọn tương ứng ở 7 tỉnh là: Tiền Hải, Vĩnh Lợi, Văn Chấn, Gio Linh, Tuy Phước, Krông Ana và Châu Đức. Các xã được chọn tương ứng với 7 huyện là: Nam Cường, Vĩnh Hậu, Đông Khê, Gio Mai, Phước Sơn, Hoà Hiệp và Nghĩa Thành.

2.2.3. Cách tiếp cận triển khai và thiết kế nghiên cứu

2.2.3.1. Các cấp độ tiếp cận: xây dựng HTTT hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn là một nội dung khoa học công nghệ có khối lượng công việc nghiên cứu và triển khai rất lớn, liên quan đến nhiều chuyên ngành ở trung ương và địa phương. Với 3 nội dung thực hiện chủ yếu là: thiết kế và xây dựng CSDL; xây dựng một số mô hình phân tích/dự báo thông tin; xây dựng một số mô hình trợ giúp ra quyết định, chương trình tiếp cận theo các cấp độ sau:

- Trên phạm vi mỗi tỉnh: triển khai CSDL cho 3 NĐT bằng cách chủ yếu là tập hợp, chỉnh lý và biên tập các lớp thông tin - bản đồ trên máy tính của CSDL đã có, kết hợp điều tra bổ sung những thông tin cần thiết khác từ cấp huyện hoặc tổng hợp từ nguồn số liệu trung gian. CSDL cấp tỉnh cung cấp những thông tin có tính khái quát, của bức tranh toàn cảnh về 3 NĐT nghiên cứu chủ yếu phục vụ xây dựng chính sách, chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn trên bình diện toàn tỉnh, đưa ra các quyết sách có tầm vĩ mô và được gắn kết với CSDL cấp huyện để ứng dụng các kết quả của mô hình phân tích/dự báo và mô hình trợ giúp ra quyết định.

- CSDL cấp huyện được tiến hành trên toàn bộ các huyện thị, xây dựng bằng nguồn thông tin chi tiết đến xã hiện có, kết hợp với điều tra bổ sung qua các mô hình. CSDL cấp huyện phản ánh tính đa dạng phong phú và những đặc điểm riêng biệt về tài nguyên đất đai, phương thức sử dụng đất nông lâm nghiệp, điều kiện kinh tế - xã hội... của từng huyện, cung cấp thông tin chi tiết về 3 NĐT phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn ở mỗi huyện, đáp ứng các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp quyết định cho việc đề ra chính sách, lập các chương trình phát triển của từng huyện, thị, đồng thời bổ trợ các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định cấp tỉnh.

- CSDL cấp xã được xây dựng cho 1 xã điển ở huyện điển của mỗi tỉnh nghiên cứu.

- Nghiên cứu xây dựng các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định gắn với việc hình thành CSDL cho từng cấp. Việc mở rộng HTTT phục vụ NN&PTNT cho các nhóm đối tượng khác (ngoài 3 NĐT trên) là nhiệm vụ của các chương trình (dự án) tiếp sau.

2.2.3.2. Xác định thành phần của hệ thống thông tin: "Hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn" gồm: CSDL, các mô hình phân tích/dự báo thông tin và các mô hình trợ giúp ra quyết định.

2.2.3.3. Thiết kế hệ thống, định khuôn dạng thông tin thống nhất là nội dung quan trọng hàng đầu khi xây dựng CSDL: vì là một CSDL định hướng, đa ngành, đa mục tiêu, nên việc xây dựng CSDL cần bao gồm 4 khối: khối lưu trữ thông tin - bản đồ; khối cập nhật thông tin; khối cung cấp - phổ cập thông tin; khối phân tích - mô hình hoá. Do đó, việc thiết kế hệ thống cần đạt được những yêu cầu sau:

- Xây dựng CSDL tập trung, chuẩn hoá.

- Xây dựng quy trình cập nhật thông tin đối với những thông tin biến động của CSDL, nhằm đảm bảo cho CSDL không bị lạc hậu.

- Xây dựng phương thức cung cấp phổ cập thông tin của CSDL cho nhiều đối tượng sử dụng, một số thông tin có thể sẽ phục vụ được cho mục tiêu khuyến nông.

- Các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp quyết định là những bộ phận quan trọng, tích cực nhất của CSDL. Do vậy, việc xác định các lớp thông tin cần có để xây dựng các mô hình là điều kiện cho thiết kế nội dung và cấu trúc thông tin của CSDL.

2.2.3.4. Nguyên tắc tiếp cận trong thiết kế hệ thống CSDL.

Việc thiết kế hệ thống CSDL được tiếp cận theo các nguyên tắc dưới đây:

- Là một CSDL phục vụ quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát một số dịch hại cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn (quản lý lãnh thổ), do vậy CSDL chủ yếu là cơ sở dữ liệu GIS.

- Là một CSDL 3 cấp: cấp tỉnh, huyện và xã.

- CSDL là một CSDL "mở", trước mắt cho quản lý 3 nhóm đối tượng nêu trên, về lâu dài sẽ được bổ sung cho các nhóm đối tượng khác liên quan đến sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn.

2.2.3.5. Nội dung tiếp cận trong thực hiện mục tiêu xây dựng chính sách, chiến lược: để phục vụ cho việc xây dựng chính sách, chiến lược và các chương trình phát triển nông nghiệp nông thôn, đề tài đã tập trung vào các nội dung quan trọng, cần thiết nhất là: xây dựng các mô hình mô phỏng chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp (cơ cấu vùng chuyên canh, cơ cấu cây trồng...). Những thay đổi về sử dụng đất nông lâm nghiệp, sự thay đổi ngành nghề phụ sẽ kéo theo sự chuyển dịch cơ cấu sử dụng lao động ở nông thôn và sự thay đổi về dịch hại cây trồng...

2.2.3.6. Nguyên tắc tiếp cận động đã được áp dụng trong triển khai các mô hình phân tích, dự báo và trợ giúp ra quyết định: ngoài việc cung cấp thông tin thứ cấp từ các mô hình, người dùng sẽ được cấp khả năng tự chạy một số mô hình với các dữ liệu đầu vào do chính họ tự chuẩn bị.

2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.3.1. Đánh giá các thông tin hiện có liên quan đến 3 NĐT.

2.3.2. Xác định các mục tiêu khai thác sử dụng CSDL.

2.3.3. Xác định cấu trúc, nội dung thông tin chủ yếu của CSDL.

2.3.4. Nghiên cứu định khuôn dạng thông tin.

2.3.5. Thẩm định, chỉnh lý, tập hợp các lớp thông tin - bản đồ, số hoá và biên tập, xây dựng CSDL.

2.3.6. Xây dựng các mô hình phân tích, dự báo.

2.3.7. Nghiên cứu xây dựng một số mô hình trợ giúp ra quyết định.

2.3.8. Biên tập, in ấn các kết quả.

2.3.9. Nghiên cứu, xây dựng các phương thức phổ cập thông tin.

2.3.10. Tổ chức hội thảo khoa học, vận hành hệ thống thông tin.

2.3.11. Xây dựng và triển khai nội dung đào tạo của đề tài.

2.3.12. Xây dựng báo cáo và nghiệm thu kết quả.

2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.4.1. Kế thừa các mô hình sẵn có

- Các mô hình hiện có trong nước và của tỉnh.
- Sử dụng công nghệ nền GIS hiện đại thích hợp của hãng ESRI trong hệ thống quản trị CSDL không gian cũng như các dữ liệu thuộc tính và các phần mềm mở, chuyên dụng khác để thiết kế, xây dựng cơ cấu tổ chức của HTTT.
- Các hướng dẫn của FAO về đánh giá đất đai và phân tích hệ thống nông nghiệp làm cơ sở cho việc thu thập, đánh giá xử lý thông tin.
- Các phần mềm chuyên dụng của một số nước trong quy hoạch sử dụng đất đai, phân tích chính sách để hình thành các mô hình trợ giúp ra quyết định.
- CSDL ở cấp tỉnh được xây dựng chủ yếu bằng kế thừa các thông tin bản đồ trên máy tính của các tệp thông tin đã có, từ đó biên tập lại theo yêu cầu của đề tài.
- CSDL cấp huyện và cấp xã về cơ bản cũng dựa vào các thông tin bản đồ hiện có để tập hợp, thẩm định, biên tập, số hoá và nạp vào CSDL. Điều tra thu thập mới chỉ giới hạn đối với thông tin còn thiếu và những thông tin phục vụ xây dựng mô hình.

2.4.2. Xác định thành phần, cấu trúc tổng thể của HTTT; phân tích, đánh giá các kết quả nghiên cứu, số liệu, tài liệu hiện có để đề ra các giải pháp khắc phục.

2.4.3. Phương pháp chuyên gia

- Chuyên gia của tỉnh và TƯ về các lĩnh vực chuyên môn: thổ nhưỡng, nông hoá, sử dụng đất nông lâm ngư nghiệp, thuỷ lợi, bảo vệ thực vật, quản lý lao động... trong xây dựng mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định.
- Lấy ý kiến chuyên gia trong các lĩnh vực tin học (Viện Công nghệ Thông tin, FPT), chuyên gia GIS về thiết kế hệ thống, xây dựng CSDL và các phần mềm.

2.4.4. Phương pháp nghiên cứu mẫu và mô hình hoá

Các thông tin bổ trợ phục vụ xây dựng mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định được thu thập (ở huyện hoặc tiểu vùng STNN) theo phương pháp rút mẫu thích hợp (ngẫu nhiên hoặc điển hình) kết hợp với phương pháp điều tra nhanh có sự tham gia của người trực tiếp sản xuất (PRA).

2.4.5. Phương pháp phân tích hệ thống: được sử dụng trong xác định khuôn dạng thông tin, xác định cơ cấu tổ chức, nội dung và hình thức của HTTT.

2.4.6. Phương pháp cung cấp và phổ cập thông tin

Phổ cập, cung cấp thông tin dự kiến sẽ kết hợp giữa 2 phương thức: hiện đại (mạng Internet, Website...) và truyền thống (phát thanh, truyền hình, báo chí). Kết nối mạng thông tin 2 chiều giữa tỉnh và các huyện, thị.

2.5. KỸ THUẬT ĐÃ SỬ DỤNG

2.5.1. Kỹ thuật thiết kế hệ thống

Bản chất HTTT phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn là hệ thống GIS trên mạng và Internet, phục vụ nhiều người dùng đồng thời. Do đó, thiết kế hệ thống phải đảm bảo để người dùng có thể truy nhập, sử dụng thông tin chỉ thông qua 1 máy tính đơn giản với phần mềm web browser mà không cần cài đặt thêm bất cứ phần mềm GIS nào khác. Người dùng gửi yêu cầu tới Internet hoặc Intranet server, server xử lý yêu cầu và gửi kết quả trở lại theo địa chỉ của họ.

2.5.2. Vai trò của kỹ thuật GIS

Trong chương trình này, kỹ thuật GIS đóng vai trò khá quan trọng, được sử dụng để số hoá, lưu vào máy tính các lớp bản đồ có liên quan (đối với các bản đồ đã được số hoá sẵn chỉ chỉnh lý, biên tập lại); quản lý và lưu trữ các lớp thông tin bản đồ gắn với các thông tin thuộc tính được thống nhất trên cùng một hệ toạ độ quốc gia:

- Những địa điểm khảo sát bổ sung thông tin đều phải có thuộc tính toạ độ để kết nối với bản đồ.

- Sử dụng công nghệ hiện đại của ESRI để tạo, quản lý, tích hợp, phân tích và phân phối thông tin - bản đồ trong CSDL.

- Một số phần mềm (như Oracle, Informix...) được sử dụng cho mục đích quản lý thông tin trên mạng.

2.5.3. Công cụ tạo tự động trên máy tính

Các bản đồ chuyên đề (thứ cấp) từ các thông tin thuộc tính và từ các mô hình tích hợp bản đồ (sơ cấp) được sử dụng trong nghiên cứu xây dựng các mô hình phân tích/dự báo. Các phần mềm thống kê chuyên dụng của lĩnh vực bảo vệ thực vật cũng được dùng trong dự tính, dự báo dịch hại cây trồng. Phần mềm phân tích bảng trên EXCEL gắn với phân tích biểu đồ được sử dụng trong phân tích số liệu.

2.5.4. Các phần mềm quản lý số liệu thông dụng (EXCEL, FOXPRO, ACCESS) được sử dụng cho lập trình và xử lý, tính toán CSDL truyền thống.

2.5.5. Một số phần mềm chuyên dụng như: phần mềm đánh giá đất đai ALES, đánh giá xói mòn tiềm năng, phân cấp phòng hộ, đánh giá mức che phủ rừng, phần mềm thống kê SPSS11, seri 2001 được phối hợp phân tích, sử dụng để xây dựng và khảo nghiệm các mô hình mô phỏng về chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp, cơ cấu sử dụng lao động ở nông thôn...

PHẦN 2

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐỂ HÌNH THÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN HIỆN ĐẠI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

3.1. ĐÁNH GIÁ CÁC THÔNG TIN HIỆN CÓ LIÊN QUAN ĐẾN 3 NHÓM ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Vì thông tin - bản đồ và số liệu hiện có được tổng hợp theo nhiều nguồn, nhiều tỷ lệ, nên giữa các nguồn số liệu, bản đồ và giữa bản đồ với số liệu thống kê tương ứng thường không thống nhất. Do vậy phân tích đánh giá, chỉnh lý các sai lệch, biên tập lại thông tin - bản đồ đóng vai trò quyết định đến độ tin cậy của những thông tin sẽ kết nạp vào CSDL và hiệu quả khai thác sử dụng CSDL sau này.

Hệ thống thông tin tư liệu của 7 tỉnh khá phong phú nhưng được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau. Tư liệu thu thập chủ yếu ở cấp tỉnh gồm: bản đồ, số liệu bảng biểu phản ánh 3 nhóm đối tượng: sử dụng đất nông lâm nghiệp, lao động nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính. Sau đây là những đánh giá cụ thể các thông tin hiện có theo từng nhóm đối tượng kể trên.

3.1.1. Nhóm đối tượng sử dụng đất nông - lâm nghiệp

3.1.1.1. Về bản đồ

Hiện có 7 loại bản đồ chuyên đề thuộc 3 nhóm thông tin chính phục vụ xây dựng CSDL là: nhóm thông tin về tài nguyên đất, nhóm thông tin về sử dụng đất nông - lâm nghiệp và nhóm thông tin về cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông - lâm nghiệp. Kết quả đánh giá các thông tin về bản đồ được mô tả ở bảng 1.

a. Đánh giá chung:

- Bản đồ nền địa hình chưa thống nhất gồm nền Gauss, HN72 và UTM, WGS84. Để chuẩn hoá dữ liệu nhất thiết phải chuyển các bản đồ chuyên đề về nền địa hình chuẩn thống nhất là VN 2000.

- Tỷ lệ bản đồ sử dụng đã đảm bảo yêu cầu đặt ra: tỉnh miền núi có diện tích lớn sử dụng tỷ lệ 1/100.000 và tỉnh đồng bằng diện tích nhỏ sử dụng tỷ lệ 1/50.000.

- Trong số 7 loại bản đồ kể trên, 3 loại đạt yêu cầu về nội dung chuyên môn gồm: bản đồ đất, phân vùng STNN và bản đồ hiện trạng rừng, còn 4 loại: bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ hiện trạng thuỷ lợi, bản đồ khí hậu nông nghiệp và bản đồ đơn vị đất đai nội dung thể hiện chưa đủ chi tiết để phục vụ xây dựng hệ thống thông tin.

- Còn thiếu một số bản đồ chuyên đề như: phân hạng đánh giá đất đai, đề xuất sử dụng đất nông - lâm nghiệp, quy hoạch thuỷ lợi và cơ sở hạ tầng phục vụ nông

ng nghiệp.

Bảng 1. Các bản đồ hiện có liên quan đến sử dụng đất nông lâm nghiệp

TT	Tên bản đồ	Nội dung	Nền địa hình	Tỷ lệ	Nguồn	Đánh giá
1	Đất	- Ranh giới các nhóm và các loại đất theo phân loại quốc gia - Các khoanh đất thể hiện đầy đủ ký hiệu gồm: tên đất, độ dốc, tầng dày, thành cơ giới, tên đá mẹ, đá lẫn, đá lộ đầu, mức độ kết von, các phẫu diện chính và phụ. - Chú dẫn bản đồ ghi đầy đủ: số thứ tự đất, độ dốc, tầng dày, thành phần cơ giới, loại đất, ký hiệu tên đất và màu sắc, tên mức độ kết von, đá lẫn, đá lộ đầu; hồ ao, sông suối, núi đá...	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Viện QH&TKNN	Đạt yêu cầu về nội dung theo (quy phạm 10 TCN 68 - 84).
2	Đơn vị đất đai	- Ranh giới các đơn vị đất đai - Các khoanh đơn vị đất đai thể hiện đầy đủ các ký hiệu gồm: nhóm đất, độ dốc, tầng dày, khả năng tưới, nhiệt độ và lượng mưa.	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Viện QH&TKNN	Cần bổ sung thêm một số chỉ tiêu theo mục tiêu của đề tài
3	Hiện trạng sử dụng đất 2000	- Các loại hiện trạng sử dụng đất gồm: nông nghiệp, lâm nghiệp, chuyên dùng, đất ở và đất chưa sử dụng	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Tổng cục Địa chính và Viện QH&TKNN	Cần chi tiết các loại hiện trạng sử dụng đất nông - lâm nghiệp
4	Phân vùng khí hậu	- Ranh giới các vùng khí hậu NN và đặc điểm khí hậu, tổng tích ôn, thời gian mưa, lượng mưa và chỉ số ẩm ướt của vùng. - Đường đẳng mưa TB/năm, đường đẳng số giờ nắng TB/năm và đường đẳng nhiệt TB năm.	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Viện QH&TKNN, trạm Khí tượng Thủy văn của tỉnh	Cần bổ sung nội dung về: đường đẳng mưa, nhiệt TB/tháng, TB tối cao và tối thấp/tháng
5	Sinh thái nông nghiệp	Ranh giới các tiểu vùng STNN, đơn vị STNN, đơn vị phụ và khoanh đơn vị phụ	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Viện QH&TKNN	Đạt yêu cầu về nội dung chuyên môn
6	Hiện trạng thủy lợi	- Các vùng tưới cho cà phê, lúa nước và vùng không được tưới - Vị trí các công trình thủy lợi: hồ chứa, đập, thủy điện và trạm bơm - Tên hồ chứa, đập, thủy điện và trạm bơm - Năng lực tưới, tiêu	UTM, WGS84	1/100.000 và 1/50.000	Viện QHTL, Chi cục Quản lý nước và các công trình Thủy lợi	Bổ sung ranh giới các vùng tưới, tiêu, hạn ngập và xâm nhập mặn
7	Hiện trạng rừng 2000	Các loại hiện trạng rừng	Gauss, HN-72	1/100.000 và 1/50.000	Viện ĐTQHR, Sở NN & PTNT	Đạt yêu cầu về nội dung chuyên môn

Giải pháp khắc phục:

Xây dựng bản đồ hiện trạng phân bố hệ thống cây trồng ở cấp tỉnh và huyện trên cơ sở chỉnh lý, bổ sung bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

- Bổ sung thêm một số chỉ tiêu phục vụ xây dựng bản đồ đơn vị đất đai.

- Bổ sung thêm ranh giới: các vùng được tưới theo mức độ tưới (chủ động, bán chủ động, khó khăn và không tưới); các vùng có tiêu úng theo mức độ tiêu (chủ động, bán chủ động, khó khăn và không được tiêu); các vùng bị hạn; các vùng bị ngập úng (mức độ ngập và thời gian ngập) và các vùng bị xâm nhập mặn theo thời gian.

- Xây dựng mới bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai đối với các cây trồng chính.

- Xây dựng bản đồ đề xuất sử dụng đất nông - lâm nghiệp

- Bổ sung bản đồ quy hoạch thủy lợi và cơ sở hạ tầng phục vụ nông nghiệp.

Các số liệu có liên quan đến sử dụng đất nông - lâm nghiệp được thu thập và tổng hợp từ nhiều nguồn, gồm:

- Các số liệu về đất, địa chất thủy văn, đơn vị đất đai, khí hậu, phân vùng STNN được tổng hợp trên các loại bản đồ chuyên đề do Viện QH&TKNN xây dựng.

- Các số liệu về hiện trạng sử dụng đất và hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp được thu thập từ Sở và Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Các số liệu về sản xuất nông - lâm nghiệp gồm: trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản được thu thập từ nguồn số liệu thống kê của 7 huyện, 7 tỉnh và Tổng cục Thống kê.

- Các số liệu về thủy lợi được tổng hợp trên bản đồ và thu thập từ Chi cục Thủy lợi của 7 tỉnh.

- Các số liệu về hiện trạng rừng được tổng hợp trên bản đồ do Viện Điều tra quy hoạch rừng xây dựng và được thu thập từ Chi cục Lâm nghiệp của 7 tỉnh.

Phân đánh giá về các số liệu cụ thể được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Các thông tin cần thiết về sử dụng đất nông - lâm nghiệp

TT	Tên bảng	Nguồn	Đánh giá
I	Tài nguyên đất	Viện QH&TKNN	Chính lý lại diện tích cho phù hợp
1	Diện tích các nhóm và loại đất theo đơn vị hành chính		
2	Diện tích các nhóm và loại đất theo độ dốc, tầng dày		
3	Diện tích các nhóm và loại đất theo địa hình tương đối và thành phần cơ giới		
4	Chất lượng các nhóm và loại đất chính		
II	Khí hậu nông nghiệp	Viện Khí tượng Thủy văn	Bổ sung số liệu 10 năm trở lại đây
5	Nhiệt độ không khí trung bình		
6	Nhiệt độ không khí trung bình tối cao		
7	Nhiệt độ không khí trung bình tối thấp		
8	Tổng lượng mưa trung bình tháng và năm		
9	Độ ẩm tương đối trung bình tháng và năm		

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

10	Tổng lượng bốc hơi trung bình tháng và năm		
11	Số giờ nắng trung bình tháng và năm		
12	Số ngày mưa phùn trung bình và số tháng khô hạn trong năm		
III	Tài nguyên nước	Sở NN&PTNT 7 tỉnh và Viện Quy hoạch Thủy lợi	Bổ sung số liệu tưới, tiêu, ngập úng, hạn hán, xâm nhập mặn theo yêu cầu của đề tài
13	Thủy văn nước mặt		
14	Thủy văn nước ngầm		
15	Diện tích ngập úng phân theo độ sâu và thời gian ngập		
16	Diện tích các vùng thường bị hạn		
17	Diện tích bị ngập triều		
18	Diện tích bị xâm nhập mặn (hoặc nhiễm mặn)		
19	Diện tích các vùng tưới cho cây trồng theo mức độ tưới		
20	Diện tích các vùng tiêu cho cây trồng theo mức độ tiêu		
IV	Cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp	Niên giám Thống kê 7 tỉnh và 7 huyện	Bổ sung số liệu năm 2000 - 2002
21	Số kilômét đường giao thông phân theo loại đường		
22	Lượng điện năng sử dụng		
23	Các đơn vị sản xuất và sử dụng điện		
24	Số lượng và diện tích hồ, đập, các công trình tưới tiêu		
25	Cung ứng phân bón, vật tư và bảo vệ thực vật		
26	Các cơ sở chế biến		
27	Các cơ sở tiêu thụ		
28	Hệ thống các trạm trại		
V	Sử dụng đất nông - lâm nghiệp	Bộ và Sở Tài nguyên và Môi trường,	Đạt yêu cầu về nội dung chuyên môn
29	Diện tích của các loại hiện trạng sử dụng đất theo đơn vị hành chính		
30	Diện tích các loại hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp		
31	Diện tích các loại sử dụng đất theo nhóm và loại đất		
32	Diện tích các loại sử dụng đất nông nghiệp theo nhóm và loại đất		
33	Diện tích các loại sử dụng đất lâm nghiệp theo nhóm và loại đất	Chưa có	Tổng hợp mới
34	Diện tích các loại sử dụng đất nuôi trồng thủy sản theo nhóm và loại đất		
35	Diện tích đất có khả năng nông - lâm nghiệp		
VI	Hiệu quả sử dụng đất	Chưa có	Đề tài cần tiến hành điều tra
36	Hiệu quả sử dụng đất lúa nước		
37	Hiệu quả sử dụng đất hoa màu		
38	Hiệu quả sử dụng đất cây công nghiệp ngắn ngày		
39	Hiệu quả sử dụng đất cây công nghiệp lâu năm		
40	Hiệu quả sử dụng đất cây ăn quả		
41	Hiệu quả sử dụng đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt		
42	Hiệu quả sử dụng đất nuôi trồng thủy sản nước mặn và nước lợ		
43	Hiệu quả sử dụng đất các cây lâm nghiệp		
44	Hệ số sử dụng đất nông nghiệp		
VII	Đánh giá đất đai	Chưa có	Đề tài cần xây dựng mới
45	Diện tích các đơn vị đất đai theo cây trồng		
46	Yêu cầu sử dụng đất theo cây trồng		
47	Diện tích mức độ thích hợp theo loại sử dụng		
48	Diện tích mức độ hạn chế theo loại sử dụng		
VIII	Sản xuất nông - lâm nghiệp	Niên giám Thống kê 7 tỉnh, 7 huyện	Bổ sung thêm số liệu 2000 - 2002
49	Giá trị SX của ngành nông nghiệp phân theo thành phần kinh tế (giá hiện hành)		
50	Giá trị SX của ngành nông nghiệp theo thành phần kinh tế (giá so sánh 1994)		
51	Diện tích cây lương thực		
52	Sản lượng lương thực		
53	Diện tích trồng lúa		

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

54	Năng suất lúa		
55	Sản lượng lúa		
56	Diện tích lúa đông xuân		
57	Năng suất lúa đông xuân		
58	Sản lượng lúa đông xuân		
59	Sản lượng lương thực bình quân đầu người		
60	Sản lượng lúa bình quân đầu người		
61	Diện tích lúa mùa		
62	Năng suất lúa mùa		
63	Sản lượng lúa mùa		
64	Diện tích lúa hè thu		
65	Năng suất lúa hè thu		
66	Sản lượng lúa hè thu		
67	Diện tích lúa chiêm		
68	Năng suất lúa chiêm		
69	Sản lượng lúa chiêm		
70	Sản lượng màu quy thóc		
71	Diện tích ngô		
72	Năng suất ngô		
73	Sản lượng ngô		
74	Diện tích khoai lang		
75	Năng suất khoai lang		
76	Sản lượng khoai lang		
77	Diện tích sắn		
78	Năng suất sắn		
79	Sản lượng sắn		
80	Diện tích rau		
81	Sản lượng rau		
82	Diện tích đậu		
83	Sản lượng đậu		
84	Diện tích cây công nghiệp hàng năm		
85	Năng suất cây công nghiệp hàng năm		
86	Sản lượng cây công nghiệp hàng năm		
87	Diện tích bông		
88	Sản lượng bông		
89	Diện tích mía		
90	Sản lượng mía		
91	Diện tích lạc		
92	Sản lượng lạc		
93	Diện tích vừng		
94	Sản lượng vừng		
95	Diện tích đậu tương		
96	Sản lượng đậu tương		
97	Diện tích dâu tằm		
98	Sản lượng dâu tằm		
99	Diện tích cây công nghiệp lâu năm		
100	Sản lượng một số cây công nghiệp lâu năm		
101	Diện tích chè		
102	Sản lượng chè		

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

103	Diện tích cà phê	Niên giám Thống kê 7 tỉnh, 7 huyện	Bổ sung thêm số liệu 2000 - 2002		
104	Sản lượng cà phê				
105	Diện tích cao su				
106	Sản lượng cao su				
107	Diện tích hồ tiêu				
108	Sản lượng hồ tiêu				
109	Diện tích điều				
110	Sản lượng điều				
111	Diện tích dừa				
112	Sản lượng dừa				
113	Diện tích cây công nghiệp lâu năm khác				
114	Sản lượng cây công nghiệp lâu năm khác				
115	Diện tích cây ăn quả				
116	Sản lượng cây ăn quả				
117	Diện tích cây ăn quả có múi				
118	Sản lượng cây ăn quả có múi				
119	Diện tích nhãn, vải				
120	Diện tích dứa				
121	Sản lượng dứa				
122	Diện tích cây ăn quả khác				
123	Sản lượng cây ăn quả khác				
IX	Phát triển nông - lâm nghiệp bền vững			Tổng hợp từ kết quả xây dựng các bài toán tối ưu	Tổng hợp mới
124	Cân đối nhu cầu lúa				
125	Cân đối nhu cầu cây công nghiệp hàng hoá				
126	Cân đối nguyên liệu gỗ cho nhu cầu chất đốt				
127	Cân đối nguyên liệu gỗ cho xây dựng				
128	Cân đối nguyên liệu gỗ nguyên liệu cho công nghiệp				
129	Cân đối quỹ đất nông - lâm nghiệp để hạn chế xói mòn thoái hoá đất				
130	Cân đối quỹ đất nông - lâm nghiệp để đảm bảo độ che phủ rừng				

(*) Các số liệu về sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp lấy theo mốc thời gian từ 1990 đến nay ở tỉnh, huyện và xã.

Giải pháp khắc phục:

- Chuẩn hoá lại hệ thống biểu mẫu phục vụ cho việc cập nhật thông tin ở 3 cấp: tỉnh, huyện và xã.

- Cập nhật và bổ sung các số liệu năm 2000 - 2002.

- Tổng hợp diện tích các loại cây trồng trên bản đồ hiện trạng phân bố cây trồng.

- Tổng hợp diện tích các loại hiện trạng sử dụng đất theo loại đất và nhóm đất, theo độ dốc và độ dày tầng đất mịn.

- Tổng hợp diện tích các loại hiện trạng sử dụng đất theo loại đất và nhóm đất, theo địa hình tương đối và thành phần cơ giới.

- Tổng hợp số liệu đất trống đồi trọc từ bản đồ hiện trạng phân bố cây trồng.

- Tổng hợp các số liệu chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất nông - lâm nghiệp từ bản đồ đề xuất sử dụng đất nông nghiệp và lâm nghiệp.

- Chuẩn hoá nội dung chuyên môn thể hiện để xây dựng CSDL và kết nối được số liệu với các bản đồ chuyên đề, đồng thời đảm bảo đủ dữ liệu để xây dựng các bài toán tối ưu phục vụ bố trí sử dụng đất nông - lâm nghiệp và trợ giúp ra quyết định.

3.1.2. Nhóm đối tượng về dịch hại cây trồng

Với nhóm đối tượng này, thông tin chủ yếu được thể hiện dưới dạng số liệu trong báo cáo hàng năm và báo cáo tổng kết 5 năm 1998 - 2002 của Chi cục Bảo vệ thực vật các tỉnh, gồm: các loại sâu bệnh chủ yếu trên một số cây trồng chính tại địa phương cùng với biện pháp phòng trừ theo mùa vụ và theo năm.

Đây là nhóm đối tượng có đặc thù riêng, nên việc thu thập và cập nhật số liệu phụ thuộc chủ yếu vào tập đoàn các cây trồng hiện có tại địa phương theo từng mùa vụ và từng năm cụ thể. Kết quả thu thập, tổng hợp số liệu về dịch hại và kiểm soát dịch hại cây trồng của tỉnh được trình bày cụ thể ở bảng 3.

Bảng 3. Thông tin cần thiết về dịch hại và kiểm soát dịch hại cây trồng

TT	Tên bảng	Nguồn	Đánh giá
1	Tình hình sâu bệnh hại lúa	Chi cục Bảo vệ thực vật 7 tỉnh và trạm Bảo vệ thực vật 7 huyện điểm	5 tỉnh: Đăk Lăk, Bình Định, Quảng Trị, Thái Bình và Yên Bái đạt yêu cầu về nội dung chuyên môn. Riêng 2 tỉnh Bạc Liêu và Bà Rịa Vũng Tàu không có số liệu
2	Tình hình sâu bệnh hại trên một số cây lương thực và cây màu		
3	Tình hình sâu bệnh hại trên một số cây rau		
4	Tình hình sâu bệnh hại trên một số cây ăn quả		
5	Tình hình sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp ngắn ngày		
6	Tình hình sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp dài ngày		
7	Định hướng phát triển nông nghiệp đến năm 2005 và 2010		

(*): Số liệu thu thập 5 năm (1998 - 2002) ở 2 cấp tỉnh và huyện

Từ nguồn số liệu của Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh và huyện, việc chỉnh lý, bổ sung, cập nhật, phân tích đánh giá của Viện Bảo vệ Thực vật đã đảm bảo độ tin cậy để xây dựng các bài toán tối ưu khi chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp.

3.1.3. Quản lý sử dụng lao động nông thôn

- Nguồn dữ liệu: thông tin được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, như:

- + Thống kê tổng hợp và thống kê dân số - lao động (DS - LĐ)
- + Kết quả Tổng điều tra dân số (10 năm 1 lần)
- + Kết quả điều tra lao động - việc làm hàng năm
- + Kết quả điều tra mẫu, chuyên đề của ngành nông nghiệp và của các ngành.

- Loại dữ liệu: dữ liệu phần lớn ở dạng thuộc tính (chỉ có một số ít dữ liệu ở dạng vector, như quy mô và mật độ dân số theo địa bàn hành chính...). Các dữ liệu thuộc tính hiện có về DS - LĐ-VL khá nhiều, chủ yếu theo các chuyên đề về:

- + Dân số và biến động dân số
- + Dân số và kế hoạch hoá gia đình (DS&KHHGD)
- + Thực trạng việc làm và cơ cấu việc làm
- + Kế hoạch hoá lao động việc làm (KHHLĐVL)
- + Một số chỉ tiêu DS-LĐ phục vụ kế hoạch và quy hoạch tổng thể KTXH (5 năm, 10 năm...) hay cho quy hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn và các ngành...

Dữ liệu liên quan đến quản lý DS-LĐ nông thôn theo các chuyên đề trên có ở các cơ quan khác nhau (Cục Thống kê, Sở LĐTĐ&XH, Ban DS&KHHGD, Sở KH&CN, Sở NN &PTNT...), mỗi nơi quản lý nhóm dữ liệu DS - LĐ - VL khác nhau, chưa liên thông được với nhau.

Có nhiều khuôn dạng dữ liệu (data format) về quản lý DS - LĐ nông thôn, nhưng hiện nay, hầu hết các đơn vị liên quan đến DS - LĐ đều sử dụng 2 khuôn dạng dữ liệu cơ bản:

- Khuôn dạng dữ liệu không gian vector (vector spatial data format): những cơ sở dữ liệu không gian hiện có tại các Cục Thống kê, Sở NN&PTNT, Sở LĐTĐ&XH, Sở KH&CNMT, Ban DSKHHGD, Cục Định canh định cư và kinh tế mới (với các chỉ tiêu chung về quy mô và mật độ DS - LĐ theo địa bàn hành chính, theo giới, theo nhóm dân tộc) được thành lập từ bản đồ nền địa hình ở nhiều tỷ lệ khác nhau (1/25.000, 1/50.000, 1/100.000, 1/250.000) gồm cả 2 lưới chiếu UTM và Gauss. Từ những dữ liệu không gian khác nhau đó, các CSDL nền do mỗi cơ quan tự xây dựng thì hầu như không thống nhất được với nhau hoặc có sự chênh lệch cũng như trùng lặp khá nhiều.

- Khuôn dạng dữ liệu thuộc tính (attribute data format): các dữ liệu về DS-LĐ hiện có ở các cơ quan được xây dựng theo mục đích sử dụng và theo ý người nhập số liệu. Các dữ liệu này cũng được quản lý theo các khuôn dạng khác nhau, không có khuôn dạng thống nhất nào được ứng dụng hoặc được thiết lập.

Qua nghiên cứu ở 7 tỉnh nhận thấy, mỗi cơ quan, theo chức năng của mình đã cung cấp những thông tin cần thiết nhằm giúp cho việc quản lý và sử dụng lao động nông thôn ở các cấp. Tuy nhiên, số lượng và chất lượng thông tin này còn nhiều bất cập so với yêu cầu của công tác quản lý hiện nay. Tổng hợp, đánh giá về các số liệu liên quan đến QLSDLĐNT ở cấp tỉnh được tóm tắt ở bảng 4.

Bảng 4. Các thông tin cần thiết của quản lý sử dụng lao động nông thôn

TT	Nội dung	Nguồn	Đánh giá
1	Nhóm thông tin về dân số		
1	Quy mô dân số theo tỉnh (1996 - 2002)	Niên giám Thống kê	Cần chỉnh lý lại số liệu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
2	Diện tích và dân số theo tỉnh (1996 - 2002)	Niên giám Thống kê	Cần chỉnh lý lại số liệu và bổ sung một số cột, một số chỉ tiêu và số liệu năm 1996 - 2002 của một số tỉnh.
3	Tỷ lệ sinh, chết và tỷ lệ tăng tự nhiên dân số theo tỉnh (1990 - 2002)	Niên giám Thống kê	Cần bổ sung thêm số liệu năm 2001 - 2002 của tỉnh Đăk Lăk.
4	Dân số trung bình phân theo giới tính và thành thị, nông thôn của tỉnh (1990 - 2002)	Niên giám Thống kê	Cần bổ sung thêm số liệu năm 2001 của một số tỉnh.
5	Dân số trung bình phân theo thành phần dân tộc chính của tỉnh (1999 - 2002)	Niên giám Thống kê tỉnh	Cần chỉnh lý lại và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
6	Dân số chia theo giới tính và đơn vị hành chính của tỉnh	Kết quả Tổng Điều tra dân số 1/4/1999	Điều chỉnh lại số cột và chia lại nhóm tuổi.
7	Số hộ, nhân khẩu và lao động ở thành thị và nông thôn theo thành phần kinh tế của tỉnh (2000 - 2002)	Cục Thống kê các tỉnh	Bổ sung số liệu một số tỉnh.
8	Số người từ đủ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ văn hoá ở nông thôn của tỉnh (1996 - 2002)	Thực trạng Lao động - Việc làm hàng năm ở Việt Nam	Cần chỉnh lý lại số liệu, một số chỉ tiêu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

9	Số người từ đủ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ chuyên môn kỹ thuật ở nông thôn của tỉnh (1996 - 2002)	Thực trạng Lao động - Việc làm hàng năm ở Việt Nam	Bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
II Nhóm thông tin về lao động			
10	Dân số trong độ tuổi lao động theo tỉnh (1999 - 2002)	Cục Thống kê các tỉnh/Chi cục Thống kê các huyện	Bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
11	Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo nhóm tuổi của tỉnh (1999 - 2002)	Cục Thống kê các tỉnh/Chi cục Thống kê các huyện	Bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
12	Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo giới tính của tỉnh (1999 - 2002)	Cục Thống kê các tỉnh/Chi cục Thống kê các huyện	Điều chỉnh lại số cột và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
13	Lao động trong độ tuổi phân theo thành phần dân tộc chính của tỉnh (1999 - 2002)	Cục Thống kê tỉnh/Chi cục Thống kê huyện	Điều chỉnh lại số cột và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
14	Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên phân theo trình độ văn hoá của tỉnh (1999 - 2002)	Số liệu Thống kê Lao động - việc làm ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
15	Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên phân theo trình độ chuyên môn kỹ thuật của tỉnh (1999 - 2002)	Số liệu Thống kê Lao động-việc làm ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
16	Lao động trong độ tuổi đang làm việc trong các ngành kinh tế phân theo ngành kinh tế của tỉnh (1996 - 2002)	Số liệu Thống kê Lao động-việc làm ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Cân chỉnh lý lại số liệu và bổ sung số liệu của các ngành, các năm của 3 tỉnh.
17	Tỷ lệ thời gian sử dụng lao động ở nông thôn theo tỉnh (1996 - 2002)	Sở LĐTBXH; Sở NN & PTNT	Bổ sung số liệu của một số tỉnh.
18	Tỷ lệ thời gian lao động sử dụng cho trồng trọt so với tổng số thời gian có nhu cầu làm việc của lao động nông thôn theo tỉnh (1996 - 2002)	Thực trạng Lao động-việc làm hàng năm ở Việt Nam; Sở NN & PTNT	Bổ sung số liệu của một số tỉnh.
III Nhóm thông tin về việc làm			
19	Số người từ đủ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo tình trạng việc làm ở nông thôn của tỉnh (1999- 2002)	Thực trạng LĐ-VL ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Cân chỉnh lý lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
20	Số người từ đủ 15 tuổi trở lên có việc làm thường xuyên theo nhóm ngành kinh tế ở nông thôn của tỉnh (1996 - 2002)	Thực trạng LĐ-VL ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Cân chỉnh lý lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
21	Số người từ đủ 15 tuổi trở lên có việc làm thường xuyên theo khu vực thành phần kinh tế ở nông thôn của tỉnh (1999 - 2002)	Thực trạng LĐ-VL ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Cân chỉnh lý lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
22	Số lượng và tỷ lệ lao động chia theo tình trạng việc làm của tỉnh (1999 - 2002)	Thực trạng LĐ-VL ở Việt Nam; số liệu thống kê tỉnh	Cân chỉnh lý lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu năm 2001 và 2002 của một số tỉnh.
23	Tình hình thực hiện các chương trình tạo việc làm trên địa bàn tỉnh (1996 - 2002)	Sở LĐTBXH	Cân chỉnh lý lại số cột, chỉ tiêu, số liệu và bổ sung số liệu các năm của một số tỉnh.
24	Tình hình lao động đi làm việc ở nước ngoài của tỉnh (1999 - 2002)	Sở LĐTBXH	Điều chỉnh lại số cột, chỉ tiêu và bổ sung số liệu các năm của một số tỉnh.
25	Số lao động được giải quyết việc làm từ các Trung tâm Tư vấn, Dịch vụ việc làm của tỉnh (1996 - 2002)	Sở LĐTBXH	Điều chỉnh lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu các năm của một số tỉnh.
26	Tình hình thực hiện kế hoạch đào tạo nghề theo tỉnh (1996 - 2002)	Sở LĐTBXH	Điều chỉnh lại số cột, số liệu và bổ sung số liệu các năm của một số tỉnh.

* Số lượng biểu được tính cho 3 cấp: tỉnh, huyện và xã

a. Đánh giá chung

- Hệ thống dữ liệu về dân số lao động khá phong phú nhưng phân tán và trùng lặp giữa các cơ quan, dữ liệu hầu như không được cập nhật thường xuyên, khuôn dạng dữ liệu khác nhau. Dữ liệu chưa được tổ chức và quản lý thành một hệ thống chặt chẽ, nên việc trao đổi và chia sẻ dữ liệu giữa các đơn vị còn hạn chế... Do vậy, khả năng và mức độ ứng dụng cơ sở dữ liệu về dân số lao động chưa đáp ứng được nhu cầu phát triển nguồn lực, chưa thực sự hỗ trợ các nhà lãnh đạo địa phương trong quản lý và ra quyết định đúng đắn về quản lý sử dụng lao động nông thôn.

- Hệ thống thông tin về dân số lao động khá đầy đủ ở phạm vi cấp tỉnh và chia theo 3 ngành lớn: nông - lâm - ngư nghiệp, công nghiệp - xây dựng và dịch vụ. Đối với từng ngành, thông tin về dân số lao động được chia chi tiết theo giới tính, dân tộc, độ tuổi, trình độ học vấn, trình độ chuyên môn kỹ thuật.

- Nguồn số liệu liên quan đến quản lý sử dụng lao động nông thôn tương đối đầy đủ để phục vụ xây dựng mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động nông thôn ở cấp tỉnh.

- Tình trạng phổ biến hiện nay là các địa phương đều có các số liệu về số lao động được giải quyết việc làm hàng năm như ở Quảng Trị, mỗi năm giải quyết được 5.000 chỗ làm việc mới, nhưng khi làm việc với Sở Lao động - Thương binh và Xã hội, Sở Kế hoạch - Đầu tư, đều không có thông tin phân bổ chi tiết về chỉ tiêu này.

- Nhiều chỉ tiêu về việc làm, dân số và lao động cũng rất khác nhau giữa các cơ quan trong cùng một địa phương.

- Các số liệu về lao động, cơ cấu lao động, tình hình sử dụng lao động cho mỗi loại cây trồng, vật nuôi, hay đơn vị diện tích hầu như chưa thực sự được các địa phương quan tâm, nên nguồn thông tin này rất nghèo nàn và thiếu chi tiết.

- Tài liệu, số liệu theo dõi về hiệu quả sử dụng lao động thì hầu như không có trong thống kê, tổng hợp của các cấp, mà đa số chỉ tìm được thông qua các nghiên cứu chuyên đề.

- Môi trường, cơ chế, chính sách cho công tác lao động việc làm và quản lý sử dụng lao động nông thôn trong những năm qua đã được quan tâm và đưa vào trong các chương trình/dự án phát triển kinh tế - xã hội ở địa phương, góp phần bảo đảm nguồn lực cho việc quản lý sử dụng lao động nông thôn. Tuy nhiên vẫn còn nhiều vấn đề cần xem xét:

+ Còn thiếu khung pháp lý cho việc giải quyết lao động việc làm nông thôn. Các chính sách về lao động việc làm còn thiếu đồng bộ. Các chính sách hỗ trợ khác như tạo sự bình đẳng trong kinh doanh, mở rộng thị trường sản phẩm, đào tạo lao động, thông tin về việc làm và thị trường lao động... chưa được chú ý đúng mức.

+ Thiếu căn cứ ràng buộc pháp lý giữa các bộ phận có liên quan trong quá trình xây

dụng, triển khai và đánh giá việc quản lý sử dụng lao động nông thôn và việc làm của các chương trình/dự án phát triển kinh tế - xã hội.

+ Việc cân đối các nguồn lực cho lao động việc làm nông thôn rất bị động, thường không dựa trên các yêu cầu về giải quyết việc làm cho lao động nông thôn. Việc bố trí sử dụng lao động ở khu vực ngoài quốc doanh càng khó khăn hơn, không có giá trị pháp lý và thường thiếu thông tin.

b. Giải pháp thực hiện

- Chuẩn hoá lại hệ thống biểu mẫu phục vụ việc cập nhật thông tin ở cấp tỉnh.
- Cập nhật và bổ sung số liệu về dân số, lao động nông thôn năm 2000 - 2002 theo tỉnh.
- Thu thập và tổng hợp dân số và lao động nông thôn theo độ tuổi, giới tính, trình độ học vấn, chuyên môn kỹ thuật và ngành nghề của tỉnh.
- Thu thập và tổng hợp tình trạng việc làm, cơ cấu việc làm và thiếu việc làm ở nông thôn theo tỉnh.
- Thu thập và tổng hợp tình hình thực hiện các chương trình tạo việc làm ở tỉnh.
- Chuẩn hoá các chỉ tiêu về dân số, lao động và việc làm ở nông thôn nhằm đảm bảo đủ cơ sở dữ liệu để xây dựng các bài toán tối ưu phục vụ cho việc quản lý và sử dụng lao động nông thôn đạt hiệu quả cao.

3.1.4. Cơ sở dữ liệu và GIS

Nhằm giải quyết các nhiệm vụ của đề tài, một khối lượng tư liệu khá phong phú từ nhiều nguồn khác nhau đã được thu thập - chủ yếu ở 3 cấp: tỉnh, huyện và xã; những dạng khác nhau như bản đồ, số liệu bảng biểu phản ánh 3 nhóm đối tượng: sử dụng đất nông lâm nghiệp, lao động nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính. Tuy nhiên, tình trạng cấu trúc dữ liệu không đồng nhất là khá phổ biến. Nội dung chuyên môn của các dữ liệu chủ yếu mới được xử lý sơ bộ, chưa có sự liên kết với nhau (bảng 5).

Bảng 5. Các lớp thông tin bản đồ hiện có của 7 tỉnh điểm

TT	Tên bản đồ	Nội dung	Khuôn dạng	Dạng đối tượng	Hệ tọa độ	Tỷ lệ	Nguồn
1	Nền địa hình	Địa giới hành chính	Microstation	đường	Gauss, HN-72	1/50 000	TCĐC
		Mốc địa giới		điểm			
		Địa hình tự nhiên		đường, điểm			
		Thủy hệ		đường, vùng			
		Giao thông		đường			
		Trung tâm hành chính		điểm			
Địa danh	chữ						
2	Đất	Các loại đất theo hệ thống phân loại đất quốc gia	Arclnfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
3	Đơn vị đất	Các đơn vị đất đai	Arclnfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN

4	Hiện trạng SD đất 2000	Sử dụng đất nông nghiệp 2000	ArcInfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
5	Phân vùng khí hậu	Các vùng khí hậu nông nghiệp	ArcInfo	vùng	UTM WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
6	Sinh thái nông nghiệp	Ranh giới vùng, tiểu vùng ST NN	ArcInfo	đường	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
		Các đơn vị STNN		vùng			
7	Thuỷ lợi	Các vùng tưới, hồ tưới	ArcInfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
		Đập		đường			
		Tên đập, hồ		chữ			
8	Các vùng cây công nghiệp 2000	Các khu vực trồng cây công nghiệp	ArcInfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
9	Đề xuất chuyển đổi diện tích trồng cà phê	Các vùng đề xuất chuyển đổi trồng cà phê	ArcInfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
10	Đề xuất sử dụng đất nông nghiệp	Các vùng đề xuất sử dụng đất cho nông nghiệp	ArcInfo	vùng	UTM, WGS84	1/100 000	VQH&TKNN
13	Rừng 2000	Hiện trạng rừng	MapInfo	vùng	Gauss, HN-72	1/100 000	VĐTQHR
11	Dân cư, dân tộc	Quy mô dân cư	MapInfo	điểm	Gauss, HN-72	1/100 000	VQH&TKNN
		Cơ cấu dân tộc		điểm			
12	Rừng các huyện 2000	Hiện trạng rừng	MapInfo	vùng	Gauss, HN-72	1/50.000	VĐTQHR

Ưu điểm của CSDL GIS hiện có là: tuyệt đại đa số tư liệu bản đồ được tổng hợp có nguồn gốc từ Viện QH&TKNN và Viện Điều tra quy hoạch rừng. Hầu hết bản đồ hiện có trong kho dữ liệu Viện QH&TKNN đã sẵn ở khuôn dạng của ESRI như ArcInfo, shapefile; một số khác hiện ở khuôn dạng MapInfo đã tiết kiệm nhiều chi phí cho việc xây dựng CSDL và tạo sự tương thích công nghệ lâu dài.

Ngược lại, những hạn chế chủ yếu của CSDL là: sử dụng nhiều nền địa hình khác nhau đa dạng hóa các phần mềm đồ họa và thiết bị ngoại vi nhập dữ liệu dẫn đến các dữ liệu không gian không đồng nhất về mặt hình học và các thông tin thuộc tính thiếu thống nhất về cấu trúc dữ liệu. Hệ thống phân loại của nhiều bản đồ chuyên đề không nhất quán. Ví dụ, hiện nay đang tồn tại một số hệ thống phân loại đất như phân loại theo FAO, phân loại đất năm 1984 của Việt Nam. Đối với bản đồ sử dụng đất hệ thống chú giải của Tổng cục Địa chính hiện đang được sử dụng phổ biến ở các địa phương, nhưng lại bộc lộ nhiều hạn chế khi áp dụng cho nông nghiệp và lâm nghiệp.

3.2. ĐỊNH KHUÔN DẠNG THÔNG TIN

3.2.1. Yêu cầu

Khuôn dạng thông tin được xây dựng dựa vào một số tiêu chuẩn sau:

- Định dạng thống nhất, thuận lợi cho việc cập nhật, truy xuất số liệu từ cấp xã, huyện, tỉnh.
- Cung cấp thông tin đầy đủ và chính xác nhằm:
- + Đánh giá thực trạng, xu hướng thay đổi sử dụng đất nông - lâm nghiệp, dịch

hại cây trồng cũng như quá trình chuyển dịch cơ cấu lao động theo hướng sản xuất hàng hoá, công nghiệp hoá và hiện đại hoá trong những năm qua.

+ Xây dựng các bài toán về sử dụng đất nông - lâm nghiệp, dịch hại cây trồng và sử dụng lao động nông thôn.

+ Xây dựng các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về sử dụng đất nông - lâm nghiệp, dịch hại cây trồng và sử dụng lao động nông thôn.

+ Xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ quản trị CSDL, cập nhật, phổ cập thông tin, phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định liên quan đến 3 nhóm đối tượng.

3.2.2. Khuôn dạng thông tin đầu vào

Thông tin gồm 2 phần: thông tin bản đồ (thông tin không gian) và thông tin số liệu (thông tin phi không gian), định khuôn dạng thông tin đầu vào cần tuân thủ một số yêu cầu sau:

- Đối với thông tin bản đồ (thông tin không gian) phải xác định hệ chiếu, tọa độ, tỷ lệ bản đồ và chú giải cũng như các thuộc tính thống nhất trên từng loại bản đồ chuyên đề phục vụ cho xây dựng CSDL trong GIS. Gồm:

+ Bản đồ nền địa hình sử dụng phải do Cục bản đồ Nhà nước hoặc Tổng cục Địa chính ban hành in 3 màu đúng tỷ lệ với quy mô cấp cần xây dựng (các tỉnh trung du miền núi tỷ lệ 1/100.000; huyện trung du miền núi tỷ lệ 1/50.000; tỉnh đồng bằng tỷ lệ 1/50.000 - 1/25.000; huyện đồng bằng tỷ lệ 1/25.000 - 1/10.000). Bản đồ này dùng để đối chiếu về các yếu tố địa hình khi điều tra ngoại nghiệp và vẽ bản gốc chính thức cho từng loại bản đồ chuyên đề.

+ Các thông tin thuộc tính thể hiện trên bản đồ cấp tỉnh cần tổng hợp từ đơn vị cơ sở là huyện và cấp huyện cần tổng hợp từ đơn vị cơ sở là xã.

+ Ngoài các thông tin chung thể hiện trên bản đồ nền địa hình như: đường đồng mức, đường giao thông, ranh giới hành chính (tính đến huyện và huyện đến xã), hồ ao, sông suối, địa vật chính,... các bản đồ chuyên đề này phải thể hiện đầy đủ các thuộc tính quy định trong các quy trình quy phạm của ngành.

- Đối với số liệu (thông tin phi không gian) thiết kế biểu mẫu, khuôn dạng cho từng loại thông tin gồm:

Bước 1: Nạp vào máy tính theo mẫu biểu chuẩn (quy định trong các quy trình và quy phạm chuyên ngành) trên EXCEL để kiểm tra và chỉnh lý số liệu.

Bước 2: Kết nạp những số liệu đã được kiểm tra, chỉnh lý vào các trường thuộc tính trên ACCESS tương ứng với thuộc tính của bản đồ hoặc có thể tổ chức riêng số liệu thành CSDL văn bản trên ACCESS.

3.2.3. Thiết kế khuôn dạng thông tin

Hệ thống biểu mẫu được thiết kế nhằm đáp ứng yêu cầu cung cấp đầy đủ, chính xác và thuận tiện các chỉ tiêu về sử dụng đất nông - lâm nghiệp, kiểm soát dịch

hại cây trồng và quản lý sử dụng lao động nông thôn nhằm thực hiện việc xây dựng, triển khai ứng dụng các mô hình phân tích/dự báo cũng như hỗ trợ quyết định về 3 nhóm đối tượng trên ở 3 cấp: tỉnh, huyện và xã.

Kết quả định khuôn dạng thông tin đầu vào cho 3 nhóm đối tượng ở 3 cấp: tỉnh, huyện và xã của 7 tỉnh gồm:

Về bản đồ: 10 loại bản đồ: nền địa hình, đất, HTSD đất, khí hậu, thủy văn, tưới, tiêu, CSHT, đơn vị đất đai và phân hạng đánh giá đất đai.

Về số liệu: có 14 nhóm và 482 bảng được xác định và thống nhất khuôn dạng, gồm:

- 9 nhóm với 390 bảng về quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp;
- 2 nhóm với 14 bảng về quản lý sâu bệnh, dịch hại cây trồng;
- 3 nhóm và 78 bảng về quản lý sử dụng lao động ở nông thôn

3.2.3.1. Nhóm đối tượng sử dụng đất nông - lâm nghiệp

Nhóm đối tượng sử dụng đất nông lâm nghiệp có 9 nhóm thông tin với 390 bảng, trong đó:

- Thông tin về tài nguyên đất: 12 bảng
- Khí hậu nông nghiệp: 24 bảng
- Tài nguyên nước: 24 bảng
- CSHT phục vụ sản xuất nông lâm nghiệp: 24 bảng
- Sử dụng đất nông - lâm nghiệp: 21 bảng
- Sử dụng đất nông - lâm nghiệp: 27 bảng
- Đánh giá đất đai: 12 bảng
- Sản xuất nông - lâm nghiệp: 225 bảng
- Phát triển nông - lâm nghiệp bền vững: 21 bảng

Các nhóm chỉ tiêu sau đây thường được sử dụng trong các mô hình về quản lý, sử dụng đất nông - lâm nghiệp:

a. Các chỉ tiêu về tài nguyên đất:

- Diện tích các nhóm và loại đất chính vùng đồi núi theo độ dốc và tầng dày (độ dốc 8 cấp: 3°, 3 - 8, 8 - 15, 15 - 20, 20 - 25, 25 - 30, 30 - 35 và >math>35^\circ</math>; tầng dày 5 cấp: >100 cm, 70 - 100, 50 - 70, 30 - 50 và 30 cm).
- Diện tích các nhóm và loại đất chính vùng đồng bằng theo địa hình tương đối và TPCG (địa hình tương đối 5 cấp: cao, vùn cao, vùn, vùn thấp và trũng; TPCG: cát, cát pha, thịt nhẹ, thịt TB, thịt nặng và sét).
- Chất lượng các nhóm và loại đất chính (pH_{KCl}, N, P₂O₅, K₂O tổng số và dễ tiêu, cation trao đổi, CEC, V%, EC, SO₄, Cl⁻, cát, thịt, sét,...).

Các chỉ tiêu này được tổng hợp từ bản đồ đất cấp tỉnh và huyện, riêng chỉ tiêu về chất lượng đất được tổng hợp từ kết quả phân tích các mẫu đất đại diện cho các nhóm và loại đất chính của tỉnh và huyện.

b. Chỉ tiêu về khí hậu nông nghiệp:

- Lượng mưa trung bình tháng và năm
- Nhiệt độ không khí trung bình, trung bình tối cao và tối thấp theo tháng và năm
- Độ ẩm tương đối không khí trung bình tháng và năm
- Tổng lượng bốc hơi trung bình tháng và năm
- Số giờ nắng trung bình tháng và năm
- Số ngày mưa phùn trung bình/năm
- Số tháng khô hạn/năm.

Những chỉ tiêu này được thu thập từ các trạm khí tượng của 7 tỉnh nghiên cứu và của Viện Khí tượng Thủy văn (Bộ Tài nguyên và Môi trường).

c. Tài nguyên nước:

- Trữ lượng nước ngầm
- Độ sâu xuất hiện mức nước ngầm
- Trữ lượng nước mặt
- Diện tích bị ngập úng phân theo mức độ ngập và thời gian ngập
- Diện tích các vùng thường bị hạn
- Diện tích bị ngập triều
- Diện tích bị xâm nhập mặn hoặc nhiễm mặn
- Diện tích các vùng tưới cho cây trồng theo mức độ tưới
- Diện tích các vùng tiêu cho cây trồng theo mức độ tiêu.

Số liệu về thủy văn được thu thập từ Trung tâm Khí tượng Thủy văn và Chi cục Quản lý nước của tỉnh được tổng hợp theo tỉnh, huyện và xã).

Thông tin về ngập úng, tưới, tiêu, xâm nhập mặn được thu thập từ Chi cục Quản lý nước của tỉnh, từ Viện Quy hoạch Thủy lợi, sau đó sẽ xây dựng thành các bản đồ chuyên đề và tổng hợp diện tích trên bản đồ theo tỉnh, huyện và xã.

d. Cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp:

- Số km đường giao thông phân theo loại đường (nhựa, bê tông, đá, cấp phối, đất)
- Lượng điện năng sử dụng (tổng công suất, cao thế, trung thế và hạ thế)
- Cơ sở sử dụng điện
- Công trình tưới, tiêu (tên, công suất) và hồ đập (tên, diện tích).
- Cơ sở cung ứng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (tên, số lượng)
- Cơ sở chế biến và công suất chế biến (tên và công suất theo loại sản phẩm)
- Cơ sở dịch vụ và loại sản phẩm kinh doanh (tên, số lượng sản phẩm kinh doanh theo từng loại)
- Hệ thống các trạm trại (khuyến nông, khuyến lâm, khuyến ngư,...).

Các số liệu này được thu thập từ Chi cục Thống kê của tỉnh và được tổng hợp theo đơn vị hành chính (tỉnh, huyện và xã).

e. Sử dụng đất nông - lâm nghiệp:

- Quy mô và cơ cấu sử dụng đất nông - lâm nghiệp
- Quy mô và cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp
- Quy mô và cơ cấu sử dụng đất lâm nghiệp
- Quy mô và cơ cấu đất sử dụng khác
- Quy mô và cơ cấu đất chưa sử dụng
- Quy mô và cơ cấu đất có khả năng nông - lâm nghiệp.

f. Hiệu quả sử dụng đất:

- Hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp
- Hiệu quả sử dụng đất lâm nghiệp
- Hiệu quả sử dụng đất nuôi trồng thủy sản
- Hệ số sử dụng đất nông nghiệp.

g. Đánh giá đất đai:

- Đơn vị đất đai
- Yêu cầu sử dụng đất
- Đánh giá phân hạng đất nông lâm nghiệp.

h. Các chỉ tiêu về sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp:

- Giá trị sản phẩm nông - lâm nghiệp
- Giá trị sản phẩm của ngành nông nghiệp: trồng trọt, chăn nuôi và dịch vụ
- Giá trị sản phẩm của ngành trồng trọt
- Giá trị sản phẩm của ngành thủy sản: nuôi trồng và đánh bắt
- Giá trị sản phẩm của ngành lâm nghiệp: trồng rừng và nuôi rừng, khai thác gỗ, lâm sản và lâm nghiệp khác
- Diện tích, năng suất và sản lượng của các cây trồng chính
- Diện tích, năng suất và sản lượng của các loại rừng
- Diện tích nuôi trồng thủy sản
- Sản lượng thủy sản nuôi trồng.

i. Các chỉ tiêu về phát triển nông - lâm nghiệp bền vững:

- An ninh lương thực
- Sản phẩm cho tiêu dùng trong nước và cho công nghiệp chế biến
- Nông sản xuất khẩu
- Nguyên liệu gỗ cho công nghiệp chế biến và nhu cầu gỗ cho các ngành
- Đảm bảo an toàn sinh thái, giảm xói mòn và thoái hoá đất
- GDP ngành nông nghiệp phân theo các thành phần kinh tế
- GDP ngành trồng trọt phân theo các nhóm cây trồng chủ yếu.

Các chỉ tiêu trên đây được thiết kế khuôn dạng thống nhất dùng chung cho 3

cấp tỉnh, huyện và xã, đồng thời cũng được sử dụng cho các mục đích tiếp theo của đề tài (danh mục và khuôn dạng cụ thể của các biểu được trình bày ở phụ lục và quy trình thu thập thông tin).

3.2.3.2. Nhóm đối tượng kiểm soát dịch hại cây trồng

Có 14 biểu thuộc 2 nhóm thông tin được thiết kế ở cấp tỉnh, huyện và xã. Dịch hại cây trồng có 2 nhóm thông tin với 14 bảng số liệu ở cấp tỉnh và cấp huyện:

- Nhóm thông tin về sâu hại: 7 bảng
- Nhóm thông tin về bệnh hại: 7 bảng

Năm nhóm chỉ tiêu sau đây thường được sử dụng trong các mô hình về quản lý dịch hại cây trồng:

a. Các chỉ tiêu về canh tác:

- Quy mô và cơ cấu cây trồng
- Thời vụ gieo trồng của các loại cây trồng chính
- Khả năng chống chịu sâu bệnh của từng loại cây trồng.

b. Các chỉ tiêu về khí hậu thời tiết:

- Đặc điểm khí hậu thời tiết trong năm
- Diễn biến của thời tiết khí hậu của từng vụ theo từng loại cây trồng
- Dự tính diễn biến về khí hậu thời tiết có thể xảy ra.

c. Các chỉ tiêu về tình hình sâu hại:

- Chu kỳ phát sinh phát triển và xâm nhiễm gây hại của sâu hại
- Đặc điểm và phương thức sinh sản của sâu hại
- Quy mô và mật độ sâu hại
- Sâu hại theo loại cây và mùa vụ.

d. Các chỉ tiêu về tình hình bệnh hại:

- Chu kỳ phát sinh phát triển và xâm nhiễm gây hại của bệnh hại
- Đặc điểm và phương thức sinh sản của bệnh hại
- Quy mô và mật độ bệnh hại
- Bệnh hại theo loại cây và mùa vụ.

e. Các chỉ tiêu về mức độ thiệt hại:

- Diện tích bị sâu hại theo các mức giảm năng suất đối với từng loại cây trồng
- Diện tích bị bệnh hại theo các mức giảm năng suất đối với từng loại cây trồng

Những chỉ tiêu trên được thu thập từ Chi cục Bảo vệ Thực vật ở tỉnh và huyện.

3.2.3.3. Nhóm đối tượng quản lý sử dụng lao động ở nông thôn

Chỉ tiêu về quản lý sử dụng lao động ở nông thôn được phân theo 3 nhóm cơ bản: *nhóm các chỉ tiêu về dân số* thể hiện quy mô, cơ cấu, chất lượng và sự biến động của dân số; *nhóm các chỉ tiêu về lao động* thể hiện quy mô, cơ cấu, chất lượng và sự biến động của LLLĐ; *nhóm các chỉ tiêu về việc làm* thể hiện tình hình việc làm, thất nghiệp của LLLĐ, cũng như khả năng tạo việc làm của nền kinh tế.

Sử dụng lao động nông thôn gồm 3 nhóm thông tin với 78 bảng số liệu ở cấp tỉnh, huyện và xã:

- Nhóm thông tin về dân số: 27 bảng
- Nhóm thông tin về lao động: 27 bảng
- Nhóm thông tin về việc làm: 24 bảng

Để phục vụ cho việc xây dựng CSDL không gian, số liệu có liên quan đến đối tượng quản lý sử dụng lao động nông thôn cần thiết phải thu thập đủ 3 nhóm chỉ tiêu:

a. Thông tin về dân số bao gồm dân số theo địa bàn, giới tính, dân tộc, nhóm tuổi, trình độ học vấn, trình độ chuyên môn kỹ thuật, dân số hoạt động kinh tế và không hoạt động kinh tế... của 3 cấp (tỉnh, huyện, xã):

- Quy mô dân số
- Diện tích và dân số
- Tỷ lệ sinh, chết và tỷ lệ tăng dân số tự nhiên
- Dân số trung bình theo giới tính, thành thị và nông thôn
- Dân số trung bình phân theo thành phần dân tộc
- Dân số phân theo nhóm tuổi của huyện
- Dân số từ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên theo nhóm tuổi
- Số người đủ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ văn hoá.
- Số người đủ 15 tuổi trở lên hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ chuyên môn kỹ thuật.

b. Thông tin về lao động: bao gồm lao động theo địa bàn, giới tính, dân tộc, nhóm tuổi, trình độ học vấn, trình độ chuyên môn kỹ thuật, lao động hoạt động kinh tế và không hoạt động kinh tế, lao động phân theo ngành kinh tế, tỷ lệ phần trăm của lực lượng lao động so với tổng dân số, cụ thể là:

- Dân số trong độ tuổi lao động
- Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo nhóm tuổi và khu vực thành thị, nông thôn
- Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo giới tính và nhóm tuổi
- Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo thành phần dân tộc chính
- Lao động trong độ tuổi hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ chuyên môn kỹ thuật

- Lao động trong độ tuổi đang làm việc trong các ngành kinh tế phân theo ngành kinh tế

- Số người bước vào tuổi lao động
- Số người bước ra khỏi tuổi lao động
- Tỷ lệ dân số trong độ tuổi lao động trên tổng dân số
- Tỷ lệ thời gian sử dụng lao động ở nông thôn
- Dân số trong độ tuổi lao động không hoạt động kinh tế theo giới tính
- Dân số trong độ tuổi lao động không hoạt động kinh tế theo nhóm tuổi
- Dân số từ 15 tuổi trở lên không hoạt động kinh tế thường xuyên theo trình độ

văn hoá

- Số người đủ 15 tuổi trở lên không hoạt động kinh tế thường xuyên chia theo trình độ chuyên môn kỹ thuật.

c. Thông tin về việc làm gồm số lượng và cơ cấu việc làm trong nội bộ ngành nông nghiệp và theo các ngành (nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ), theo địa bàn và theo khu vực sở hữu (nhà nước, hỗn hợp, HTX, tư nhân, hộ gia đình), số người được giải quyết việc làm hàng năm qua các chương trình/dự án ở khu vực nông thôn:

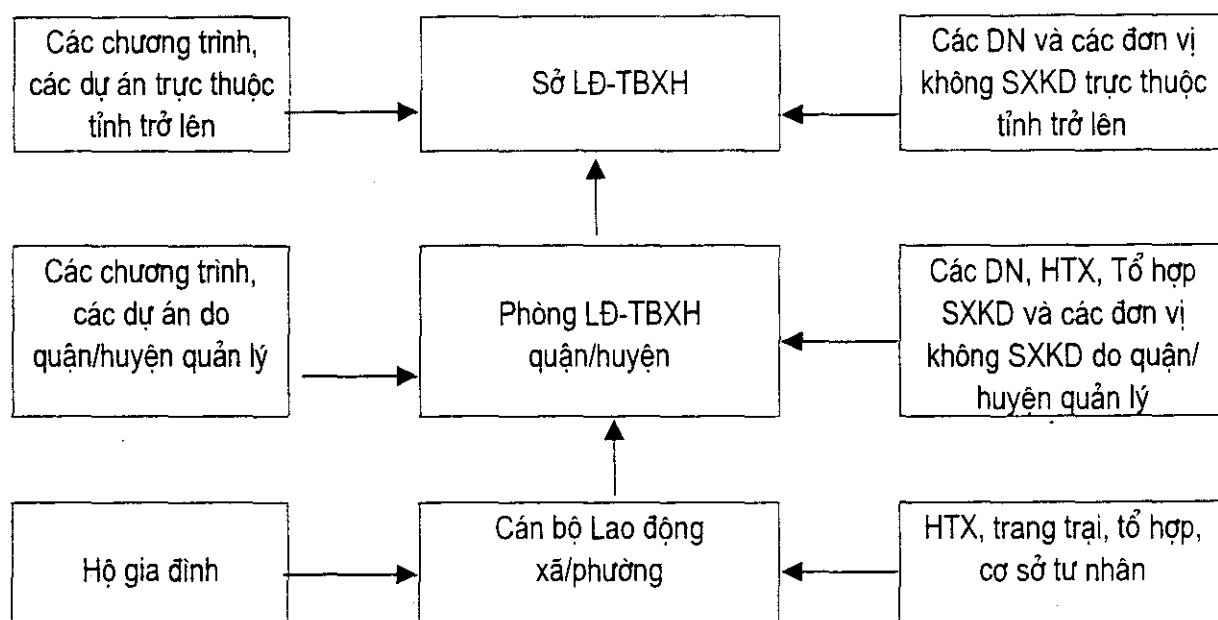
- Số người có việc làm hàng năm theo giới tính
- Cơ cấu người có việc làm thường xuyên theo trình độ học vấn
- Cơ cấu người có việc làm thường xuyên trong độ tuổi lao động theo nhóm ngành/ngành kinh tế
- Cơ cấu người có việc làm thường xuyên theo hình thức sở hữu
- Cơ cấu người có việc làm thường xuyên trong độ tuổi lao động theo nghề nghiệp.

Các số liệu thuộc 3 nhóm thông tin trên đây được thu thập ở những cơ quan sau: UBND tỉnh, huyện và xã; Cục và Chi cục Thống kê, Sở và Phòng Lao động và Thương binh Xã hội; Sở và Phòng Kế hoạch Đầu tư; Sở Khoa học và Công nghệ; Sở và Phòng NN&PTNT; Chi cục (Ban) Định canh Định cư và Kinh tế mới; Ban Dân số và Kế hoạch hoá gia đình; Sở và Phòng Công nghiệp; Sở và Phòng Giáo dục; Trung tâm Đào tạo-dạy nghề và việc làm và Sở Thương mại.

Theo phương pháp tính toán các chỉ tiêu về quản lý và sử dụng lao động nông thôn và các nguồn thông tin sử dụng, được trình bày ở mục c.2. trên đây, hệ thống biểu mẫu được xây dựng theo 3 nhóm chỉ tiêu riêng biệt về dân số, lao động, việc làm và áp dụng cho cả 3 cấp quản lý. Sử dụng lao động nông thôn có 3 nhóm thông tin với 78 bảng số liệu cho cấp tỉnh, huyện và xã.

Quy trình thu thập thông tin và chế độ báo cáo cần tuân thủ các quy định của Nhà nước trong pháp lệnh kế toán thống kê (hình 1).

Như vậy, với tổng số 14 nhóm và 482 biểu mẫu được thiết kế trên đây có thể đáp ứng đầy đủ yêu cầu xây dựng các mô hình phân tích dự báo, trợ giúp ra quyết định cũng như cập nhật, phổ cập thông tin đầu vào và đầu ra của 3 NĐT nghiên cứu ở cả 3 cấp tỉnh, huyện, xã. Các biểu mẫu này đã được xem xét bổ sung và chỉnh lý trong quá trình thực hiện đề tài (khuôn dạng của từng biểu được trình bày chi tiết ở "quy trình thu thập thông tin").



Hình 1. Mô hình tổng quát về quy trình thu thập thông tin quản lý và sử dụng lao động nông thôn các cấp tỉnh, huyện và xã

3.3. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

3.3.1. Mục đích và yêu cầu chung của cơ sở dữ liệu

3.3.1.1. Mục đích

Các thông tin trong máy tính ngày nay là một thành phần không thể thiếu và có tầm quan trọng đặc biệt trong công tác kế hoạch hóa và quản lý sử dụng tài nguyên thiên nhiên, lực lượng lao động và giám sát môi trường. Việc xây dựng một CSDL tập trung, thống nhất trên nền tảng các dữ liệu phân tán hiện có của các ngành, các địa phương liên quan đến nông lâm nghiệp, dịch hại cây trồng và lao động nông thôn theo một chuẩn mực quy định về dữ liệu chung là một nhu cầu cấp bách, phục vụ xây dựng các mô hình phân tích dự báo thông tin và trợ giúp ra quyết định trong quản lý nông nghiệp và phát triển nông thôn, đồng thời thực hiện trao đổi, chia sẻ thông tin giữa người quản lý thông tin và những người cần thông tin ở trong và ngoài nước.

Có thể khẳng định: CSDL của đề tài KC- 07.03 là một nguồn tài nguyên thông tin quan trọng cần thiết cho các cơ quan quản lý Nhà nước có liên quan đến nông nghiệp và nông thôn.

3.3.1.2. Đối tượng khai thác sử dụng

Các đối tượng chính có nhu cầu khai thác sử dụng thông tin trong CSDL về nông nghiệp và nông thôn có thể chia thành 2 nhóm sau đây:

- Nhóm đối tượng quản lý Nhà nước
- + Quản lý vĩ mô: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- + Quản lý trên địa bàn các tỉnh: UBND tỉnh và sở, ban, ngành trong tỉnh.

- Nhóm đối tượng nghiên cứu
- + Các viện nghiên cứu
- + Các chương trình nghiên cứu và đề tài khoa học.

3.3.1.3. Tiêu chuẩn của CSDL

Cơ sở dữ liệu phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

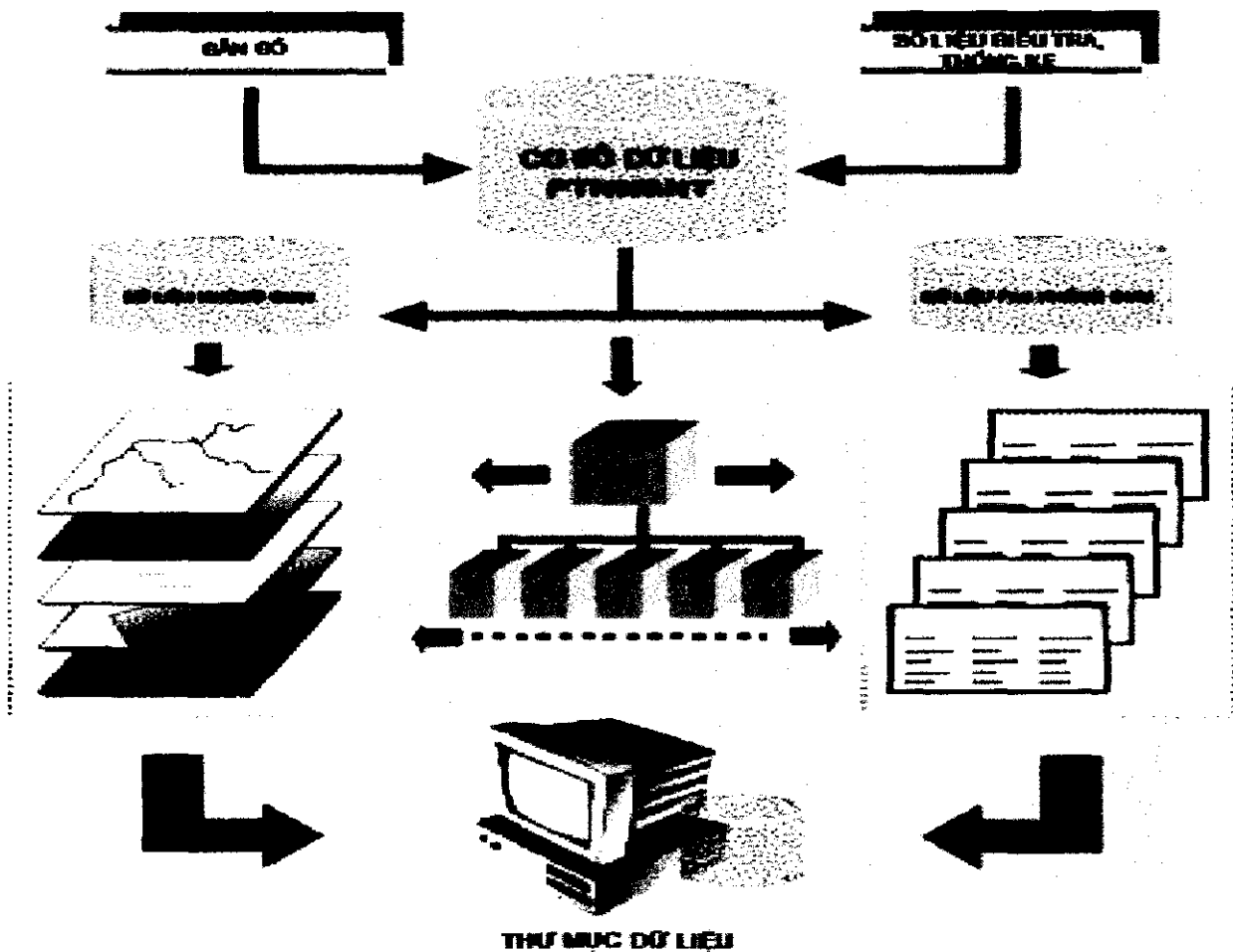
- Có tính thống nhất, tập trung và phân cấp: thống nhất về khuôn dạng, hệ tọa độ (đối với dữ liệu không gian) và cấu trúc dữ liệu (không gian và phi không gian). Mức độ chi tiết hoặc tỷ lệ bản đồ của các tư liệu ở các cấp khác nhau là khác nhau.
- Lưu trữ lâu dài, an toàn thông tin. Cung cấp thuận tiện cho mọi nhu cầu sử dụng thông qua các sản phẩm in ấn và dữ liệu số.
- Đảm bảo tính cập nhật của thông tin, phản ánh kịp thời các thay đổi về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn diễn ra trên phạm vi lãnh thổ quản lý.
- Là công cụ tin cậy trợ giúp lập kế hoạch, quy hoạch sử dụng tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững thông qua phân tích mô hình và các dữ liệu trong GIS.
- Linh hoạt/có khả năng mở rộng, phát triển CSDL.
- Không trùng lặp: dữ liệu không nằm trong nhiều hơn một nhóm chuyên đề.
- Dễ dàng trao đổi và chia sẻ thông tin.
- Tương thích và có khả năng trao đổi quốc tế.

3.3.2. Thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu

CSDL nông nghiệp và nông thôn phải mang tính thống nhất, tập trung trên nền hệ thống thông tin địa lý nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn (hình 2). CSDL gồm 2 hợp phần chính:

- CSDL không gian, còn gọi là CSDL GIS: dữ liệu thể hiện ở dạng bản đồ (từ đây sẽ được gọi tắt là CSDL GIS).
- CSDL phi không gian: dữ liệu về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn được tổng hợp dưới dạng bảng biểu. CSDL phân thành 3 cấp: tỉnh, huyện và xã.
- Dữ liệu ở cấp tỉnh lại phân chia thành 2 mức: toàn tỉnh và theo huyện.
- Dữ liệu ở cấp huyện cũng được tổng hợp ở 2 mức: toàn huyện và đến xã.

Cấp huyện sẽ được triển khai trên 7 huyện điểm và toàn bộ các xã thuộc 7 huyện này.



Hình2. Mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu

3.3.2.1. Cơ sở dữ liệu GIS

a. Các nhóm thông tin:

Dựa trên mục tiêu và tiêu chuẩn xây dựng CSDL nêu trên, CSDL GIS bao gồm các nhóm thông tin chuyên đề sau:

- Hành chính
- Địa hình
- Đất
- Sinh thái nông nghiệp
- Khí hậu nông nghiệp
- Sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Cơ sở hạ tầng phục vụ nông nghiệp
- Dân số và lao động nông thôn.

b. Tổ chức các lớp thông tin

Mỗi chuyên đề bố trí một hoặc nhiều lớp thông tin tùy theo dạng của đối tượng

địa lý (điểm, đường hoặc vùng). Các lớp được tổ chức sao cho các điểm, đường hoặc vùng lưu trữ trong các lớp riêng biệt.

c. Mô hình dữ liệu:

CSDL GIS gồm:

- Dữ liệu địa lý (thể hiện thông tin bản đồ).
- Dữ liệu thuộc tính (thể hiện thông tin mô tả).

Dữ liệu địa lý: Có 2 loại là Dữ liệu vector và Dữ liệu raster.

Mỗi loại dữ liệu trên là một phương pháp thể hiện bản đồ khác nhau cho cùng một vùng địa lý. Dữ liệu vector thể hiện đối tượng địa lý thông qua một tập hợp giá trị tọa độ. Các đối tượng địa lý được chia làm 4 loại chính: điểm (point), đường (line), vùng (region) và tổng hợp (complex). Dữ liệu raster thể hiện đối tượng địa lý thông qua một tập hợp chấm điểm (pixel), mỗi chấm điểm có một giá trị xám độ (màu) nhất định.

- Dữ liệu vector trong GIS được quản lý theo các mối quan hệ không gian (topology).

- Dữ liệu raster ngoài nguồn biến đổi trực tiếp từ dạng vector còn có thể tạo lập từ các tư liệu đã có được quét vào và tư liệu viễn thám số.

Dữ liệu thuộc tính trong GIS có thể là các mã khoá (code value) hoặc các giá trị thực (actual value). Mã khóa là các giá trị nguyên, trong khi thuộc tính actual value có thể là số nguyên, số thực, logic và xâu ký tự.

Chất lượng dữ liệu. Các dữ liệu trong GIS phải đảm bảo có độ tin cậy cao và phụ thuộc chính vào các nguồn tư liệu, các dữ liệu gốc. Các thông tin không gian phải đảm bảo phản ánh đúng vị trí và hình dạng không gian của các đối tượng quản lý. Sai số của các đối tượng địa lý khi nhập vào CSDL không vượt quá 0,2 mm so với bản đồ gốc. Tỷ lệ của bản đồ gốc đối với các tỉnh là 1/50.000 và 1/100.000. Sai số tiếp biên của các mảnh bản đồ nằm trong giới hạn cho phép của Tổng cục Địa chính đã ban hành (0,5 mm đối với vùng đồng bằng và 0,7 mm với miền núi)

d. Khuôn dạng chuẩn:

Cơ sở dữ liệu GIS ở khuôn dạng PC ArcInfo. Sử dụng các phần mềm GIS chuyên nghiệp của hãng ESRI vì những lý do sau:

- Là một trong những sản phẩm hàng đầu thế giới. Nó rất thông dụng bởi dễ sử dụng, tính khoa học trong lưu trữ và đặc biệt hiệu quả trong trình bày, truy vấn và phân tích dữ liệu GIS.

- Khả năng làm việc với nhiều phần mềm khác nhau để xuất nhập không chỉ dữ liệu không gian mà cả dữ liệu thuộc tính.

- Phần lớn tập hợp số liệu hiện có ở trong khuôn dạng của ESRI.

Như vậy, có thể nhập dữ liệu bằng nhiều phần mềm khác nhau nhưng để thực hiện các phép phân tích GIS dữ liệu phải được chuyển về khuôn dạng chuẩn của

ArcInfo. Các dữ liệu cuối cùng sẽ được chuyển đổi về khuôn dạng của các phần mềm đồ họa thông dụng để hiển thị như ArcView, MapInfo, Photoshop.

f. Hệ tọa độ chuẩn:

Các bản đồ chuyên đề được thành lập trên nhiều nền địa hình khác nhau nên phải được chuyển đổi về hệ tọa độ chuẩn VN2000 khi kết nạp vào CSDL.

3.3.2.2. Cơ sở dữ liệu phi không gian

a. Xác định các loại dữ liệu:

Nhằm quản lý và khai thác thông tin đáp ứng yêu cầu quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn, CSDL phi không gian gồm các loại dữ liệu sau đây:

- Tài nguyên đất đai
- Khí hậu
- Tình hình sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Hiệu quả kinh tế sử dụng đất
- Thủy lợi
- Sản xuất nông lâm nghiệp
- Mức độ đầu tư cho sản xuất
- Năng suất, sản lượng
- Dân số, lao động nông thôn, số nông hộ, thu nhập
- Thông tin về sâu bệnh, dịch hại...

b. Tổ chức các bảng dữ liệu:

Các loại dữ liệu trên được tổ chức thành các bảng số liệu như:

- Bảng thông tin về điều kiện tự nhiên
- Bảng thông tin về sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Bảng thông tin về sản xuất nông lâm nghiệp
- Bảng thông tin về sâu bệnh của một số cây trồng chính
- Bảng thông tin về hạ tầng cơ sở nông nghiệp
- Bảng thông tin về kinh tế - xã hội
- Bảng thông tin về phát triển nông lâm nghiệp bền vững.

Ngoài ra, còn thiết kế một số bảng tham chiếu (look up tables) ví dụ bảng tên tỉnh, bảng các loại cây trồng,... Các bảng này được thiết kế với các khóa chính. Quan hệ giữa các bảng thực hiện thông qua các khóa này.

c. Mô hình dữ liệu:

CSDL phi không gian có 2 loại dữ liệu cơ bản: dữ liệu tĩnh và dữ liệu động. Loại dữ liệu tĩnh gồm các bảng tham chiếu, ví dụ bảng tên tỉnh, tên các loại cây trồng. Loại dữ liệu động gồm các bảng còn lại (không phải các bảng tham chiếu) có dạng số liệu theo chuỗi thời gian.

d. Khuôn dạng chuẩn:

Phần lớn các số liệu thu thập từ các nguồn thống kê, điều tra đều ở khuôn dạng bảng tính EXCEL, khi nhập vào CSDL phải được chuyển đổi vào khuôn dạng Access. Bảng này có cấu trúc tương tự như một tệp DBF của DBASE hay FOXPRO cho phép tổng hợp, sắp xếp, tìm kiếm dữ liệu, đồng thời tương thích với cấu trúc liên hệ của dữ liệu thuộc tính trong CSDL GIS; tạo thuận lợi cho việc kết nối CSDL GIS và CSDL phi không gian.

3.3.3. Hệ thống dữ liệu chuẩn

Hệ thống dữ liệu chuẩn gồm các lớp thông tin trong CSDL GIS và các lớp thông tin trong CSDL phi không gian.

3.3.3.1. Các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu GIS

a. Hành chính:

Lớp thông tin địa giới hành chính ở cấp tỉnh được chia thành 3 cấp: cấp xã - thị trấn, cấp huyện - thị xã và cấp tỉnh. Nguồn thông tin, tư liệu gốc là bản đồ địa giới hành chính các cấp của tỉnh mới thực hiện theo Nghị định 364/CP. Để tránh sự trùng lặp và dư thừa thông tin trong hệ thống phải xác định là đơn vị hành chính cấp huyện sẽ được dùng làm các đối tượng quản lý cơ sở trong CSDL. Các đối tượng liên quan đến cấp tỉnh sẽ được tích hợp từ các thông tin của cấp huyện. Đối với huyện trọng điểm, thông tin về các đối tượng liên quan sẽ được tổng hợp từ cấp xã:

- Hành chính cấp xã

+ Dữ liệu bản đồ hành chính cấp xã gồm:

• *Lớp đối tượng vùng:* thể hiện vùng lãnh thổ thuộc đơn vị hành chính của từng xã, thị trấn.

• *Lớp đối tượng đường:* được phân biệt thành các đối tượng cơ bản như sau: địa giới cấp xã, thị trấn, địa giới xã trùng với cấp huyện, thị xã, địa giới xã trùng với cấp tỉnh và địa giới xã trùng với cấp quốc gia.

Mức độ ưu tiên của các đối tượng địa giới này là: (1) địa giới quốc gia, (2) địa giới cấp tỉnh, (3) địa giới cấp huyện, thị xã và (4) địa giới xã.

• *Lớp đối tượng điểm:* điểm cột mốc địa giới và trụ sở UBND cấp xã.

• *Lớp đối tượng chữ:* thể hiện: tên các đơn vị hành chính cấp xã và địa danh trong lãnh thổ xã.

+ Dữ liệu thuộc tính hành chính cấp xã gắn liền với dữ liệu bản đồ gồm:

• *Lớp đối tượng vùng.* Dữ liệu thuộc tính được mô tả ở bảng sau

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên xã	tenxa	Char	30	
2	Mã xã	maxa	Num	10	
3	Cấp hành chính	cap_HC	Char	16	

4	Tên huyện	tenhuyen	Char	30	
5	Mã huyện	mahuyen	Num	16	
6	Tên tỉnh	tentinh	Char	30	
7	Mã tỉnh	matinh	Num	16	
8	Diện tích	dientich	Num	16	km ²

Đối với từng xã trong huyện trọng điểm có thể xây dựng CSDL thuộc tính trên cơ sở các số liệu thống kê, điều tra về kinh tế xã hội thông qua các trường quan hệ.

- *Lớp đối tượng đường*. Dữ liệu thuộc tính địa giới gồm các thông tin sau đây:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại đường địa giới	loai_bg	Char	30	
2	Mã địa giới	ma_bg	Num	10	
3	Độ dài	dodaibg	Num	16	km

- *Lớp đối tượng điểm*. Thông tin địa giới là các cột mốc được thể hiện gồm:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại cột mốc	loaidoitg	Char	30	
3	Tọa độ mốc X	X_moc	Num	16	m
4	Tọa độ mốc Y	Y_moc	Num	16	m

Đối tượng điểm là trụ sở UBND xã, thị trấn dữ liệu thuộc tính gồm:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã xã	maxa	Num	16	
2	Tên thị trấn	ten_TT	Char	30	thị
3	Tọa độ X	UB_X	Num	16	m
4	Tọa độ Y	UB_Y	Num	16	m

- Hành chính cấp huyện

+ Dữ liệu bản đồ hành chính cấp huyện

• *Lớp đối tượng vùng*: thể hiện vùng lãnh thổ thuộc đơn vị hành chính của từng huyện, thị xã.

• *Lớp đối tượng đường*: được phân biệt thành các đối tượng cơ bản sau: địa giới cấp huyện, thị trấn, địa giới huyện trùng với cấp tỉnh và địa giới huyện trùng với cấp quốc gia

Mức độ ưu tiên của các đối tượng địa giới này là: (1) địa giới quốc gia, (2) địa giới cấp tỉnh và (3) địa giới cấp huyện

• *Lớp đối tượng điểm*: Các vị trí của UBND cấp huyện, thị xã được xác định thông qua tọa độ bản đồ.

• *Lớp đối tượng chữ*: thể hiện tên các đơn vị hành chính cấp huyện và địa danh trong vùng lãnh thổ cấp huyện

+ Dữ liệu thuộc tính hành chính cấp huyện. Gắn liền với dữ liệu bản đồ về các thông tin hành chính cấp huyện nói trên là các dữ liệu thuộc tính sau đây:

• *Lớp đối tượng vùng*: dữ liệu thuộc tính được mô tả ở bảng sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên huyện	tenhuyen	Char	30	
2	Mã huyện	mahuyen	Num	16	
3	Cấp hành chính	cap_HC	Char	16	
6	Tên tỉnh	tentinh	Char	30	
7	Mã tỉnh	matinh	Num	16	
8	Diện tích	dientich	Num	16	km ²

Đối với từng huyện trong tỉnh hoàn toàn có thể xây dựng CSDL thuộc tính trên cơ sở các số liệu thống kê, điều tra về kinh tế xã hội thông qua các trường quan hệ.

- *Lớp đối tượng đường* : Dữ liệu thuộc tính địa giới gồm các thông tin sau đây:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại đường địa giới	loaidoitg	Char	30	
2	Mã địa giới	madoitg	Num	10	
3	Độ dài	dodai	Num	16	km

- *Lớp đối tượng điểm*: là trụ sở UBND huyện, thị xã, dữ liệu thuộc tính gồm các chỉ tiêu sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã huyện	mahuyen	Num	16	
2	Tên thị xã	ten_TX	Char	30	
3	Tọa độ X	UB_X	Num	16	m
4	Tọa độ Y	UB_Y	Num	16	m

- Hành chính cấp tỉnh

+ Dữ liệu bản đồ hành chính của từng tỉnh, thành phố tổng hợp từ các dữ liệu bản đồ đối tượng vùng cấp huyện, gồm:

- *Lớp đối tượng đường*: được phân biệt thành các đối tượng cơ bản sau: địa giới cấp tỉnh, thành phố và địa giới tỉnh trùng với cấp quốc gia.

Mức độ ưu tiên của đối tượng địa giới: (1) địa giới quốc gia và (2) địa giới tỉnh

- *Lớp đối tượng điểm*: Đối tượng điểm thể hiện trụ sở UBND cấp tỉnh
- *Lớp đối tượng chữ*: Thể hiện tên địa danh trong tỉnh.

+ Dữ liệu thuộc tính hành chính cấp tỉnh gắn liền với dữ liệu bản đồ là các dữ liệu thuộc tính sau đây:

- *Lớp đối tượng vùng*: Dữ liệu thuộc tính được mô tả ở bảng dưới đây:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên tỉnh	tentinh	Char	30	
2	Mã tỉnh	matinh	Num	16	
3	Cấp hành chính	cap_HC	Char	16	
8	Diện tích	dientich	Num	16	km ²

Đối với từng tỉnh: CSDL thuộc tính hoàn toàn có thể xây dựng trên cơ sở các số liệu thống kê, điều tra về kinh tế xã hội thông qua các trường quan hệ.

- **Lớp đối tượng đường:** Dữ liệu thuộc tính địa giới gồm các thông tin sau đây:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại đường địa giới	loaidoitg	Char	30	
2	Mã địa giới	madoitg	Num	10	
3	Độ dài	dodai	Num	16	km

- **Lớp đối tượng điểm:** Với đối tượng điểm là trụ sở UBND tỉnh, thị xã, dữ liệu thuộc tính gồm các chỉ tiêu sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã tỉnh	matinh	Num	16	
2	Tên thị xã, thành phố	ten_TP	Char	30	
3	Tọa độ X	UB_X	Num	16	m
4	Tọa độ Y	UB_Y	Num	16	m

b. Địa hình tự nhiên:

- Dữ liệu bản đồ được thể hiện và quản lý theo các đối tượng sau:
 - + Đối tượng đường: đường bình độ.
 - + Đối tượng điểm: điểm độ cao; đỉnh đồi, núi.
- Dữ liệu thuộc tính. Hai loại đối tượng trên có cùng cấu trúc dữ liệu thuộc tính.

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Độ cao	docao	Num	16	m

c. Thủy hệ:

- Dữ liệu bản đồ. Lớp thông tin này gồm các loại đối tượng sau:
 - + Đối tượng đường: sông suối tự nhiên.
 - + Đối tượng vùng: hồ, đầm chứa nước, ao tự nhiên; các sông lớn.
 - + Đối tượng chữ: tên sông, suối, ao, hồ.
- Dữ liệu thuộc tính
 - + Đối tượng vùng như sông, ao, hồ lớn được kèm theo cấu trúc thuộc tính sau

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	Char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	30	
4	Diện tích	dientich	Num	16	km ²

- + Đối tượng đường: Dữ liệu thuộc tính của các đối tượng đường ở lớp này là:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
2	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	
3	Độ dài	dodai	Num	16	km

d. Giao thông:

- Dữ liệu bản đồ được thể hiện và quản lý theo các lớp đối tượng sau:

+ Đối tượng đường: đường quốc lộ, đường liên tỉnh, đường liên huyện, đường liên xã, đường sắt và đường đất.

+ Đối tượng điểm: cầu bê tông và cầu không kiên cố.

+ Đối tượng chữ: số đường và tên bến bãi, nhà ga, cảng.

- Dữ liệu thuộc tính có cấu trúc như sau:

+ Đối tượng đường:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	Char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	
4	Tổng chiều dài	dodai	Num	16	km

+ Đối tượng điểm:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	Char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	
4	Chiều dài	dodai	Num	16	km
5	Độ rộng	rong	Num	16	m
6	Trọng tải	trongtai	Num	16	tấn

e. Địa chất thủy văn:

- Dữ liệu bản đồ. Lớp thông tin này thể hiện và quản lý các loại đối tượng sau:

+ Đối tượng đường: Đường đồng mức sâu mực nước ngầm, ranh giới các đơn vị chứa nước có mức độ giàu nước khác nhau, ranh giới bề chứa nước trầm tích, ranh giới địa chất và đứt gãy địa chất.

+ Đối tượng vùng: Tầng chứa nước trầm tích.

+ Đối tượng điểm: Các giếng khoan khai thác nước ngầm, trạm khí tượng thủy văn.

+ Đối tượng chữ: Tên các giếng khoan và trạm khí tượng.

- Dữ liệu thuộc tính:

+ Đối tượng vùng. Các đối tượng vùng cần quản lý các thông tin theo cấu trúc sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	Char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	
4	Diện tích	dientich	Num	16	km ²
5	Tình trạng hiện nay	htrang	Char	30	

+ Đối tượng đường. Dữ liệu thuộc tính của lớp đối tượng đường như sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
2	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	

+ Đối tượng điểm. Đối với các đối tượng cần quản lý các thông tin sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	Char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	Num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	Char	16	
4	Tình trạng hiện nay	htrang	Char	30	

f. Thổ nhưỡng:

- Dữ liệu bản đồ. Lớp thông tin này thể hiện và quản lý các loại đối tượng sau:
 - + Đối tượng vùng : Các khoanh đất theo phân loại quốc gia.
 - + Đối tượng điểm: Vị trí lấy phẫu diện.
- Dữ liệu thuộc tính
 - + Các đối tượng vùng có dữ liệu thuộc tính theo cấu trúc như sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại đất	Tendoitg	Char	30	
2	Mã loại đất	Madoitg	Num	10	
3	Độ dốc	Dodoc	Char	8	
4	Mã độ dốc	Madodoc	Num	10	
5	Tầng dày	Tangday	Char	8	
6	Mã tầng dày	ma_tday	Num	10	
7	Thành phần cơ giới	Tpcgioi	Char	8	
8	Mã thành phần cơ giới	Matpcg	Num	10	
9	Đá lộ đầu	Dalodau	Char	8	
10	Mã đá lộ đầu	Malodau	Num	10	
11	Diện tích	Dientich	Num	16	km ²

- + Đối tượng điểm: thể hiện phẫu diện đất cần quản lý các thông tin sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên phẫu diện	Tendoitg	Char	30	
2	Mã phẫu diện	Madoitg	Num	16	
3	Toạ độ X	X	Num	16	m
4	Toạ độ Y	Y	Num	16	m

g. Phân vùng khí hậu:

- Dữ liệu bản đồ. Lớp thông tin này thể hiện và quản lý các loại đối tượng sau:
 - + Đối tượng vùng : Các đơn vị khí hậu.
 - + Đối tượng đường: Đường đồng mức lượng mưa trung bình năm, đường đồng mức lượng mưa trung bình tháng, đường đồng mức nhiệt độ trung bình năm, đường đồng mức nhiệt độ trung bình tháng và ranh giới các vùng khí hậu.
- Dữ liệu thuộc tính:
 - + Đối tượng vùng. Các đối tượng vùng dữ liệu thuộc tính có cấu trúc như sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Vùng khí hậu	tendoitg	Char	30	
2	Mã vùng khí hậu	madoitg	Num	10	
3	Lượng mưa trung bình năm	lgmua	Char	30	
4	Mã lượng mưa	malgmua	Num	10	
5	Nhiệt độ trung bình năm	nhietdo	Char	30	

+ Đối tượng đường. Đối với các đối tượng đường cần quản lý các thông tin sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại ranh giới khí hậu	tendoitg	Char	30	
2	Mã ranh giới khí hậu	madoitg	Num	16	

h. Sử dụng đất nông lâm nghiệp:

- Dữ liệu bản đồ. Gồm các đối tượng vùng thể hiện các loại hình sử dụng đất:

+ Đất nông nghiệp:

- ✓ Lúa : 3 vụ, 2 vụ, xen màu, lúa + tôm, lúa + cá
- ✓ Hoa màu : Ngô, khoai lang, sắn, ...
- ✓ Cây công nghiệp ngắn ngày : Mía, dâu, tầm, bông, ...
- ✓ Cây công nghiệp lâu năm: Cà phê, cao su, chè, ...
- ✓ Cây ăn quả : Cam, chanh, xoài, nhãn, sầu riêng, dứa, ...
- ✓ Cây dược liệu hàng năm, cây dược liệu lâu năm
- ✓ Nuông rẫy : Lúa rẫy, sắn
- ✓ Cỏ chăn nuôi : Cỏ trồng, cỏ tự nhiên
- ✓ Mặt nước nuôi trồng thủy sản : Bãi triều ngoài đê, thủy sản nước mặn, thủy sản nước ngọt.

+ Đất lâm nghiệp:

- ✓ Rừng giàu thường xanh và bán rụng lá
- ✓ Rừng trung bình thường xanh và bán rụng lá
- ✓ Rừng nghèo thường xanh và bán rụng lá
- ✓ Rừng phục hồi thường xanh và bán rụng lá
- ✓ Rừng khộp
- ✓ Rừng tre nứa (Giang, Vầu, Lô ô)
- ✓ Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa
- ✓ Rừng hỗn giao lá rộng - lá kim
- ✓ Rừng đước
- ✓ Rừng ngập mặn hỗn giao
- ✓ Rừng đặc sản
- ✓ Rừng trồng các loại.

+ Đất dân cư.

+ Đất chuyên dụng.

+ Đất chưa sử dụng:

- ✓ Đất bằng chưa sử dụng
- ✓ Đất đồi núi chưa sử dụng
- ✓ Đất chưa sử dụng khác
- ✓ Mặt nước chưa sử dụng

+ Sông, hồ

- Dữ liệu thuộc tính

+ Đối tượng vùng: Các đối tượng vùng, cấu trúc dữ liệu thuộc tính như sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại hình sử dụng	loaisddat	char	30	
2	Mã loại hình sử dụng đất	madoitg	num	16	
3	Diện tích	dientich	num	16	km ²

i. Đơn vị đất đai:

- Dữ liệu bản đồ. Lớp thông tin này thể hiện các đơn vị đất đai ở dạng vùng.
- Dữ liệu thuộc tính. Các đối tượng vùng có dữ liệu thuộc tính theo cấu trúc sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Nhóm đất	nhomdat	char	30	
2	Mã nhóm đất	manhomdat	num	10	
3	Độ dốc	dodoc	char	8	
4	Mã độ dốc	madodoc	num	10	
5	Tầng dày	tangday	char	8	
6	Mã tầng dày	ma_tday	num	10	
7	Lượng mưa trung bình năm	lgmua	char	30	
8	Mã lượng mưa	ma_lgmua	num	10	
9	Tổng tích ôn	nhietdo	char	30	
10	Mã nhiệt độ	ma_nhdo	num	10	
11	Điều kiện tưới	tuoit	char	30	
12	Mã điều kiện tưới	ma_tuoit	num	10	
13	Diện tích	dientich	num	16	km ²

j. Cơ sở hạ tầng phục vụ nông nghiệp:

- Nhóm thông tin chuyên đề này bao gồm: thủy lợi; điện; dịch vụ.
- Dữ liệu bản đồ.
- + Đối tượng đường: Kênh mương, đê điều và mạng lưới cấp điện.
- + Đối tượng vùng: Khu vực diện tích đất được phục vụ thủy lợi.
- + Đối tượng điểm: Trạm bơm, cống thoát nước, các trạm cung cấp điện, các trại giống, các nhà máy chế biến nông sản.
- Dữ liệu thuộc tính: Đối tượng điểm có dữ liệu thuộc tính với cấu trúc sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	char	30	
4	Sản phẩm chính	sanpham	char	30	
5	Công suất	congsuat	num	16	

Dữ liệu hạ tầng nông nghiệp ở dạng đường có cấu trúc thông tin thuộc tính sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên đối tượng	tendoitg	char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	char	16	
4	Tổng chiều dài	dodai	num	16	km

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

+ Đối tượng điểm : Các điểm trạm bơm, cống gắn với các thuộc tính sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên	tendoitg	char	30	
2	Mã đối tượng	madoitg	num	16	
3	Loại đối tượng	loaidoitg	char	16	

k. Dân số - lao động:

- Dữ liệu bản đồ được thể hiện ở dạng điểm (điểm dân cư) hoặc vùng (theo quy mô, mật độ dân số, vv...).

- Dữ liệu thuộc tính gắn liền với dữ liệu bản đồ có cấu trúc sau:

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên xã	tenxa	char	30	
2	Mã xã	maxa	num	10	
3	Tên huyện	tenhuyen	char	30	
4	Mã huyện	mahuyen	num	16	
5	Tên tỉnh	tentinh	char	30	
6	Mã tỉnh	matinh	num	16	
7	Dân số	danso	num	10	người
8	Mật độ dân số	matdods	num	10	ng/km ²
9	Tổng số dân tộc	dantoc	num	10	người
10	Tổng số nữ	so_nu	num	10	người
11	Tổng số nam	so_nam	num	10	người
12	Tổng số lao động	laodong	num	10	người

3.3.3.2. Các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu phi không gian

CSDL phi không gian là một hệ thống dữ liệu được tổ chức thành database trong Access. Theo quy mô dữ liệu, nó được phân chia thành 2 cấp: tỉnh và huyện. Dưới góc độ thông tin, CSDL phi không gian tuân theo hệ thống phân loại gồm 5 phân vị: nhóm → nhóm phụ → lớp → lớp phụ → loại (hình 2). Dữ liệu trong CSDL phi không gian được tổ chức, sắp xếp thành 7 nhóm thông tin sau đây:

- Điều kiện tự nhiên
- Sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Sản xuất nông lâm nghiệp
- Sâu bệnh; dịch hại
- Cơ sở hạ tầng nông nghiệp
- Kinh tế - xã hội
- Phát triển nông lâm nghiệp bền vững.

Tùy theo nội dung thông tin mà một số nhóm có thể có đủ 5 cấp phân loại như nhóm sản xuất nông lâm nghiệp, còn lại hầu hết chỉ gồm 3 phân vị.

a. Nhóm thông tin điều kiện tự nhiên:

Đặc điểm điều kiện tự nhiên vùng nghiên cứu được thể hiện trong 4 lớp thông tin: i. Tài nguyên đất; ii. Khí hậu; iii. Thủy văn nước mặt và iv. Đánh giá đất đai.

- Lớp thông tin tài nguyên đất có cấu trúc như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Ký hiệu nhóm đất	char	8	
4	Ký hiệu loại đất	char	8	
5	Ký hiệu độ dốc	char	8	
6	Ký hiệu tầng dày	char	8	
7	Ký hiệu thành phần cơ giới	char	8	
8	Tính chất vật lý	num	10	
9	Tính chất hóa học	num	10	
10	Diện tích	num	16	ha

- Lớp thông tin khí hậu. Các đặc trưng khí hậu được thể hiện dưới khuôn dạng:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Tên tiểu vùng khí hậu	char	30	
4	Mã tiểu vùng khí hậu	char	8	
5	Tổng nhiệt	char	10	°C
6	Lượng mưa	num	10	mm
7	Chỉ số ẩm	char	10	
8	Chỉ số bốc hơi	num	10	
9	Diện tích	num	16	ha

- Lớp thông tin địa chất thủy văn. Dữ liệu nhóm địa chất thủy văn chia làm 2 loại:

- + Thủy văn nước mặt
- + Thủy văn nước ngầm

✓ Dữ liệu thủy văn nước mặt bao gồm các thông tin sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Đặc điểm nguồn nước	char	20	
4	Dung tích	num	8	10m ³

✓ Dữ liệu thông tin nước ngầm được thể hiện với cấu trúc sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Dạng nước ngầm	char	20	
4	Trữ lượng nước ngầm ở các trạm quan trắc theo mùa	num	8	m ³
5	Độ cao mực nước ngầm ở các trạm quan trắc theo mùa	num	8	m

- Lớp thông tin phục vụ đánh giá đất bao gồm các loại dữ liệu dẫn xuất từ quá trình tổng hợp, phân tích thông tin:

- + Đơn vị đất đai. Dữ liệu đơn vị đất đai phải đảm bảo các chỉ tiêu sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

3	Đơn vị đất			
4	Nhóm đất	char	8	
5	Độ dốc	char	8	
6	Tầng dày	char	8	
7	Mưa	char	8	
8	Nhiệt	char	8	
9	Tưới	char	8	
10	Ngập	char	8	
11	Diện tích	num	16	ha
12	Diện tích các loại sử dụng theo đơn vị đất đai	num	16	ha

- + Yêu cầu sử dụng đất của một số cây trồng chủ yếu
- + Đánh giá mức độ thích hợp của đất đai đối với các cây trồng chính

Hệ thống phân vị được sử dụng trong đánh giá tiềm năng đất đai trong khu vực nghiên cứu gồm 2 phân vị chính: bậc và lớp

	Bậc	Lớp
1	Thích hợp (S)	Rất thích hợp (S ₁)
		Thích hợp (S ₂)
		Ít thích hợp (S ₃)
2	Không thích hợp (N)	Không thích hợp (N)

Ngoài ra, với mỗi loại thích hợp sẽ có thêm phân vị thứ 3 là yếu tố hạn chế kèm chẳng hạn S₂₁ là mức độ thích hợp nhưng có 1 yếu tố hạn chế là khả năng tưới (xem quy trình đánh giá đất đai). Dữ liệu về mức độ thích hợp của đất đai cho từng loại hình sử dụng đất và cây trồng gồm các chỉ tiêu sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Diện tích đất đai thích hợp cho nông-lâm-ngư nghiệp	num	16	ha
4	Diện tích đất đai thích nghi cho nông nghiệp	num	16	ha
5	Diện tích đất đai thích nghi cho lâm nghiệp	num	16	ha
6	Diện tích đất đai thích nghi cho ngư nghiệp	num	16	ha

b. Nhóm thông tin sử dụng đất nông lâm nghiệp:

Dữ liệu sử dụng đất nông, lâm nghiệp tập trung phản ánh tình hình sử dụng đất đai phục vụ phát triển nông nghiệp và lâm nghiệp. Cấu trúc dữ liệu có khuôn dạng:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Nhóm sử dụng đất	char	20	
4	Nhóm phụ sử dụng đất	char	20	
5	Loại hình sử dụng đất	char	20	
6	Diện tích	num	16	ha
7	Cơ cấu sử dụng đất	num	16	
8	Mức đầu tư thâm canh	num	16	tr. đồng
9	Hiệu quả sử dụng đất	num	16	
10	Hệ số sử dụng đất	num	10	
11	Diện tích đất trống, đối trọc theo nhóm và loại đất	num	16	ha
12	Diện tích đất trống, đối trọc theo độ dốc, tầng dày	num	16	ha

Hệ thống phân vị dưới nhóm của các dữ liệu sử dụng đất nông lâm nghiệp được trình bày ở bảng sau

TT	Hệ thống phân vị nhóm sử dụng đất nông lâm nghiệp		
	lớp	lớp phụ	loại hình sử dụng đất
1	Đất nông nghiệp	Lúa	Lúa 3 vụ
			Lúa 2 vụ
			Lúa 2 vụ + 1 vụ màu
			Lúa 1 vụ + 1 vụ màu
			Màu 2 vụ + 1 vụ lúa
			Lúa (vụ mùa)
			Lúa (vụ chiêm hoặc vụ đông xuân)
			Lúa + Tôm
			Lúa + Cá
		Hoa màu	Ngô
			Khoai lang
			Sắn
			Cây hoa màu khác
			Rau đậu
			Hoa (cây cảnh)
		Cây công nghiệp ngắn ngày	Mía
			Dâu tằm
			Bông
			Đậu tương
			Lạc (vừng)
			Thuốc lá
			Thuốc Lào
			Cói
		Cây công nghiệp lâu năm	Cà phê
			Cao su
			Hồ tiêu
			Chè
			Điếu
			Dừa
			Trấu (hoặc sớ)
			Cây công nghiệp lâu năm khác
		Cây ăn quả	Cam, quýt, chanh, bưởi
			Nhãn, vải (chôm chôm)
			Xoài
			Dứa
			Cây ăn quả ưa nóng khác
			Cây ăn quả ưa lạnh
		Cây dược liệu	Cây dược liệu hàng năm
			Cây dược liệu lâu năm
		Nương rẫy	Lúa (ngô) rẫy
		Cỏ chăn nuôi	Sắn (hoặc cây khác)
			Cỏ trồng
Mặt nước nuôi trồng thủy sản	Cỏ tự nhiên		
	Bãi triều ngoài đê		
	Thủy sản nước lợ (mặn)		
2	Đất lâm nghiệp	Rừng tự nhiên	Thủy sản nước ngọt
			Rừng lá rộng thường xanh
			Rừng lá kim
			Rừng nửa rụng lá
			Rừng rụng lá
			Rừng tre nứa
			Rừng hỗn giao
		Rừng ngập mặn	
		Rừng trồng	Rừng trồng

c. Nhóm thông tin sản xuất nông lâm nghiệp:

– Dữ liệu cũng phân loại theo hệ thống phân vị 5 cấp như sau:

TT	Hệ thống phân vị nhóm sản xuất nông lâm nghiệp			
	Nhóm phụ	Lớp	Lớp phụ	Loại
1	Nông nghiệp	Trồng trọt	Lúa	Lúa
				Lúa (vụ mùa)
				Lúa (vụ chiêm hoặc vụ đông xuân)
				Lúa + Tôm
				Lúa + Cá
			Hoa màu	Ngô
				Khoai lang
				Sắn
				Cây hoa màu khác
				Rau đậu
			Cây công nghiệp ngắn ngày	Mía
				Đậu tằm
				Bông
				Đậu tương
				Lạc (vừng)
				Thuốc lá
				Thuốc Lào
				Cói
				Bàng
				Cây công nghiệp lâu năm	Cà phê
			Cao su	
			Hồ tiêu	
			Chè	
			Điều	
		Dừa		
		Trầu (hoặc sớ)		
		Cây công nghiệp lâu năm khác		
		Cây ăn quả	Cam, quýt, chanh, bưởi	
			Nhãn, vải (chôm chôm)	
			Xoài	
			Dứa	
Cây ăn quả ưa nóng khác				
Chăn nuôi	Gia súc	Trâu		
		Bò		
Thủy sản	Gia cầm	Lợn		
		Gia cầm		
Thủy sản		Tôm		
		Cá		
		Loại khác		
2	Lâm nghiệp	Trồng và nuôi rừng		
		Khai thác gỗ		
		Lâm nghiệp khác		

- Dữ liệu về trồng trọt có cấu trúc như mô tả dưới đây:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Nhóm phụ sản xuất nông lâm nghiệp	char	20	
4	Lớp sản xuất nông nghiệp	char	20	
5	Lớp phụ sản xuất nông nghiệp	char	20	
6	Loại cây trồng	char	20	
7	Diện tích	num	16	ha
8	Sản lượng	num	16	tấn
9	Năng suất	num	16	
10	Giá trị sản phẩm	num	10	

- Dữ liệu về chăn nuôi được thể hiện ở khuôn dạng sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Nhóm phụ sản xuất nông lâm nghiệp	char	20	
4	Lớp sản xuất nông nghiệp	char	20	
5	Lớp phụ sản xuất nông nghiệp	char	20	
6	Loại vật nuôi	char	20	
7	Số lượng	num	16	con
8	Sản lượng	num	16	tấn
9	Giá trị sản phẩm	num	10	

- Dữ liệu về thủy sản cung cấp những thông tin:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp phụ sản xuất nông lâm nghiệp	char	20	
4	Nhóm sản xuất nông nghiệp	char	20	
5	Nhóm phụ sản xuất nông nghiệp	char	20	
6	Loại thủy sản	char	20	
7	Diện tích nuôi trồng	num	16	ha
8	Sản lượng	num	16	tấn
9	Giá trị sản phẩm	num	10	

- Cấu trúc dữ liệu về sản xuất lâm nghiệp gồm:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp phụ sản xuất nông lâm nghiệp	char	20	
4	Nhóm sản xuất lâm nghiệp	char	20	
5	Loại sản xuất lâm nghiệp	char	20	
6	Diện tích	num	16	ha
7	Trữ lượng	num	16	m ³
8	Giá trị sản phẩm	num	10	

d. Nhóm thông tin về dịch hại cây trồng tập trung vào các loại sâu và bệnh thường

gặp ở các cây trồng chính. Vì vậy hệ thống phân vị 4 cấp được sử dụng khi tổng hợp lớp thông tin về sâu bệnh.

- Cấp 1: Nhóm thông tin sâu bệnh
- Cấp 2: Lớp : 2 nhóm (sâu và bệnh)
- Cấp 3: Lớp phụ : một số cây trồng chính
- Cấp 4: Loại : Các loại sâu hoặc bệnh gắn liền với các loại cây trồng nêu trên.

Dữ liệu ở lớp thông tin này được thiết kế như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Nhóm sâu bệnh	char	10	
4	Loại cây trồng bị ảnh hưởng	char	20	
5	Loại sâu (hoặc bệnh)	char	20	
6	Dự báo	char	20	

e. Nhóm thông tin cơ sở hạ tầng nông nghiệp gồm 4 lớp dữ liệu sau:

- Thủy lợi
- Điện
- Giao thông
- Cơ sở chế biến

+ Lớp dữ liệu thủy lợi phản ánh đặc điểm tưới, tiêu trong vùng nghiên cứu:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Dung tích các hồ chứa	num	16	m ³
4	Diện tích cây trồng được tưới	num	16	ha
5	Diện tích đất chưa được tưới	num	16	ha
6	Số công trình	num	16	
7	Công suất	num	16	
8	Diện tích tưới dự kiến	num	16	ha
9	Diện tích cây trồng được tiêu	num	16	ha
10	Diện tích đất chưa được tiêu	num	16	ha
11	Số công trình	num	16	
12	Công suất	num	16	
13	Diện tích tiêu dự kiến	num	16	ha

+ Cấu trúc của dữ liệu thuộc lớp điện như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Số km đường điện	num	16	km
4	Số trạm biến thế	num	16	
5	Lượng tiêu thụ điện	num	16	KW/h

+ Lớp thông tin về giao thông có cấu trúc như mô tả dưới đây:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Tổng chiều dài quốc lộ	num	16	km
4	Tổng chiều dài huyện lộ	num	16	km
5	Tổng chiều dài liên xã	num	16	km

+ Cấu trúc dữ liệu của lớp cơ sở chế biến như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Số cơ sở chế biến	num	16	
4	Sản phẩm	char	20	
5	Công suất	num	16	

f. **Nhóm thông tin kinh tế – xã hội** được đề cập trong 6 lớp chính, gồm: 1: dân số, 2: lực lượng lao động, 3: việc làm, 4: thị trường lao động, 5: phát triển kinh tế và 6: cơ chế, chính sách.

+ Lớp thông tin dân số lại phân chia thành các loại thông tin như quy mô, mật độ, cơ cấu dân số, dân tộc. Có cấu trúc cụ thể như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Quy mô dân số	num	20	người
5	Mật độ dân số	num	20	người/km ²
6	Dân số theo tuổi	num	20	người
7	Dân số theo giới	num	20	người
8	Dân số theo thành thị-nông thôn	num	20	người
9	Dân số theo dân tộc	num	10	người
10	Dân số theo thành phần kinh tế	num	10	người
11	Dân số theo trình độ học vấn	num	10	người
12	Dân số theo trình độ chuyên môn kỹ thuật	num	10	người

+ Lớp lực lượng lao động bao gồm các dữ liệu về các khía cạnh liệt kê dưới đây:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Dân số trong độ tuổi lao động	num	10	người
5	Cơ cấu lao động theo tuổi	num	10	người
6	Lực lượng lao động phân theo ngành kinh tế	num	10	người
7	Lực lượng lao động theo trình độ văn hóa	num	10	người
8	Lực lượng lao động theo trình độ chuyên môn kỹ thuật	num	10	người
9	Tỷ lệ lao động so với dân số	num	10	

+ Cấu trúc của lớp thông tin về việc làm:

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Số lượng và cơ cấu việc làm trong ngành nông nghiệp	num	10	
5	Số lượng và cơ cấu việc làm theo địa bàn	num	10	
6	Số lượng và cơ cấu việc làm theo khu vực sở hữu nhà nước	num	10	

+ Lớp thông tin thị trường lao động :

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Tỷ lệ lao động thiếu việc làm	num	10	
5	Tỷ lệ thời gian sử dụng lao động ở nông thôn	num	10	

+ Lớp dữ liệu về phát triển kinh tế gồm các chỉ tiêu sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Tổng sản phẩm và cơ cấu tổng sản phẩm quốc nội (GDP) giá cố định	num	10	
5	Tốc độ tăng trưởng kinh tế nông nghiệp và các ngành	num	10	
6	Vốn và thu chi ngân sách	num	10	đồng
7	Một số chỉ tiêu bình quân phát triển	num	10	

+ Cấu trúc của lớp dữ liệu về cơ chế chính sách:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Định hướng chuyển dịch cơ cấu kinh tế trong nông nghiệp	num		
5	Định hướng chuyển dịch cơ cấu lao động trong nông nghiệp	num		
6	Chính sách về đầu tư cho nông nghiệp, nông thôn	num		
7	Chính sách tạo việc làm	num		
8	Chính sách giáo dục, dạy nghề	num		

g. Nhóm thông tin về phát triển nông lâm nghiệp bền vững

Thông tin thuộc nhóm này là sản phẩm của quá trình phân tích và tổng hợp các dữ liệu của 6 nhóm thông tin nêu trên thể hiện các nội dung sau:

- An ninh lương thực
- Sản phẩm cho tiêu dùng trong nước và cho công nghiệp chế biến
- Nông sản xuất khẩu
- Nguyên liệu gỗ cho công nghiệp chế biến và nhu cầu gỗ cho các ngành kinh tế - xã hội

- Đảm bảo an toàn sinh thái, giảm xói mòn và thoái hoá đất
- GDP ngành nông nghiệp và các ngành kinh tế trong nông nghiệp
- Giá trị sản xuất ngành trồng trọt và đóng góp về giá trị của các nhóm cây trồng chủ yếu vào giá trị sản xuất ngành trồng trọt
- Tốc độ tăng trưởng kinh tế nông nghiệp và các ngành kinh tế trong nông nghiệp.
- Định hướng chuyển dịch cơ cấu kinh tế trong nội bộ ngành nông nghiệp, giữa các ngành nông nghiệp-công nghiệp-dịch vụ ở nông thôn
- Định hướng chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất trong nội bộ ngành nông nghiệp, giữa các ngành nông nghiệp-lâm nghiệp-thủy sản
- Chính sách về đầu tư cho nông nghiệp, nông thôn
- Chính sách giá cả và thị trường.

Cấu trúc của nhóm thông tin này như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Lớp thông tin	char	20	
4	Tổng sản phẩm (GDP) nông nghiệp và cơ cấu GDP theo thành phần kinh tế theo giá cố định 1994	num	10	
5	Tổng sản phẩm (GDP) nông nghiệp và cơ cấu GDP theo thành phần kinh tế theo giá hiện hành	num	10	
6	Tốc độ tăng trưởng kinh tế nông nghiệp theo thành phần kinh tế	num	10	
7	Cân đối nhu cầu lương thực đảm bảo an toàn lương thực	num	10	
8	Cân đối nhu cầu thức ăn cho chăn nuôi	num	10	
9	Cân đối lương thực cho xuất khẩu	num	10	
10	Cân đối nông sản cho tiêu dùng	num	10	
11	Cân đối nông sản cho xuất khẩu	num	10	
12	Cân đối thủy sản cho tiêu dùng	num	10	
13	Cân đối thủy sản cho xuất khẩu	num	10	
14	Cân đối nguyên liệu gỗ cho tiêu dùng	num	10	
15	Cân đối nguyên liệu gỗ cho các ngành kinh tế	num	10	
16	Cân đối nguyên liệu gỗ cho xuất khẩu	num	10	
17	Cân đối quỹ đất nông lâm nghiệp để đảm bảo an toàn sinh thái	num	10	
18	Các dự án về chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp	num	10	

Tóm lại, hệ thống CSDL trên đây thể hiện một số nguyên tắc và đặc điểm nhất quán:

- CSDL được thiết kế xây dựng đảm bảo tính thống nhất, tập trung trên nền hệ thống thông tin địa lý.
- Là một CSDL 2 cấp: cấp tỉnh và cấp huyện (đối với 7 huyện điểm thông tin được thể hiện chi tiết đến cấp thứ 3 - cấp xã).
- CSDL gồm 2 hợp phần chính: CSDL không gian và CSDL phi không gian.

Hai hợp phần trên kết nối chặt chẽ với nhau dựa trên cấu trúc dữ liệu quan hệ. Và là một CSDL "mở", trước mắt quản lý 3 nhóm đối tượng và 7 tỉnh điểm, về lâu dài

sẽ được bổ sung cho các tỉnh, thành còn lại và các nhóm đối tượng khác liên quan đến sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn.

Mô hình dữ liệu các lớp thông tin trên là mô hình thiết kế ban đầu, trong quá trình sử dụng và khai thác cơ sở dữ liệu có thể được bổ sung và hoàn thiện vì bản thân cấu trúc của CSDL là một hệ thống mở.

3.3.4. Quy mô CSDL

Để thực hiện mục tiêu nghiên cứu của đề tài, một CSDL 3 cấp: tỉnh, huyện và xã của 7 tỉnh điểm, gồm CSDL không gian và CSDL phi không gian đã được xây dựng, quy mô cụ thể như sau:

- CSDL không gian có: 6 nhóm, 10 lớp chuyên đề (nền địa hình, đất, HTSD đất, khí hậu, thủy văn, CSHT, tưới, tiêu, đơn vị đất đai và phân hạng đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây trồng). Tổng số có 156 bản đồ ở cấp tỉnh và 37 bản đồ ở cấp huyện.

- CSDL phi không gian:

+ Quản lý sử dụng đất nông - lâm nghiệp có 9 nhóm thông tin với 754 bảng số liệu ở cấp tỉnh, 632 bảng ở cấp huyện và 293 bảng ở cấp xã.

+ Quản lý dịch hại cây trồng có 5 nhóm thông tin với: 31 bảng số liệu ở cấp tỉnh cùng 31 bảng số liệu ở cấp huyện.

+ Quản lý sử dụng lao động nông thôn có 3 nhóm thông tin với: 210 bảng số liệu ở cấp tỉnh, 203 ở cấp huyện và 149 ở cấp xã.

CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH DỰ BÁO THÔNG TIN VÀ TRỢ GIÚP RA QUYẾT ĐỊNH

4.1. XÁC ĐỊNH NGUYÊN TẮC VÀ TIẾN TRÌNH PHÂN TÍCH DỰ BÁO THÔNG TIN VÀ TRỢ GIÚP RA QUYẾT ĐỊNH

Như “cách tiếp cận” đã xác định: trong 3 nhóm đối tượng (NĐT) nghiên cứu thì “*Quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp*” là NĐT hạt nhân, vì sự thay đổi của NĐT này sẽ kéo theo sự thay đổi về chất của hai NĐT còn lại. Nói cách khác, khi cơ cấu cây trồng, cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp thay đổi sẽ kéo theo sự thay đổi tương ứng của dịch hại cây trồng và do vậy chi phí vật chất và đặc biệt là chi phí nhân công để kiểm soát dịch hại cây trồng cũng thay đổi theo. Hơn nữa cùng với sự thay đổi của cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu cây trồng, sẽ có sự thay đổi tương ứng về nhu cầu lao động, đồng thời sẽ có tác động tới việc hình thành một (một số) ngành nghề phụ, dịch vụ mới hay xóa bỏ một nghề phụ cũ không thích hợp với cơ cấu cây trồng, cơ cấu sử dụng đất mới. Vì những lý do này, lựa chọn biến số cho các bài toán sử dụng đất nông lâm nghiệp và giải các bài toán này là khâu quan trọng hàng đầu, có ý nghĩa quyết định đến chiều hướng, số lượng biến số cũng như quy mô của các bài toán về quản lý dịch hại một số cây trồng chính, quản lý sử dụng lao động ở nông thôn.

Xác định được tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, quản lý sử dụng lao động nông thôn, kiểm soát dịch hại, sâu bệnh một số cây trồng chính tức là xác định được nội dung cơ bản của tiến trình xây dựng các mô hình phân tích/dự báo thông tin và trợ giúp ra quyết định đối với 3 NĐT theo mục tiêu nghiên cứu của đề tài.

4.1.1. Tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp

Có thể mô phỏng tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp bằng sơ đồ ở hình 3. Nội dung các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về sử dụng đất nông - lâm nghiệp là: xác định các chỉ tiêu đầu ra trong tương lai của ngành nông nghiệp, nông thôn với các giá trị đầu vào về đất; về bố trí sử dụng đất nông - lâm - ngư nghiệp cũng như các chỉ tiêu phát triển nông nghiệp, nông thôn của quá khứ và hiện tại trong mối quan hệ với tác động của các chính sách kinh tế - xã hội (cả vĩ mô và vi mô).

Quy trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về sử dụng đất nông - lâm nghiệp gồm 9 bước sau:

Bước 1: Phân tích hiện trạng sử dụng đất (cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp, lâm nghiệp). Tình hình quản lý và sử dụng đất nông - lâm nghiệp theo các nhóm ngành nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản). Hiệu quả kinh tế - xã hội, môi trường và nhu cầu lao động của các mô hình sử dụng đất.

Bước 2: Dự báo về khả năng đáp ứng về năng suất, sản lượng của một số cây trồng chính cho mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, huyện và xã.

Bước 3: Dự báo về khả năng và cơ cấu sử dụng đất nông - lâm - ngư nghiệp.

Bước 4: Dự báo về nhu cầu và khả năng đáp ứng nông sản phẩm theo mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội.

Bước 5: Dự báo về chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu cây trồng và cơ cấu mùa vụ trong nội bộ ngành nông nghiệp.

Bước 6: Dự báo về cân đối quỹ đất chung cho nông - lâm nghiệp.

Bước 7: Phân tích nguyên nhân và đánh giá tác động của sự mất cân đối về cung - cầu nông sản phẩm của ngành nông nghiệp.

Bước 8: Xác định các giải pháp thực hiện để giảm thiểu sự mất cân đối về cung - cầu nông sản phẩm.

Bước 9: Triển khai, giám sát và đánh giá tình hình thực hiện các mô hình trên ở 3 cấp tỉnh, huyện và xã.

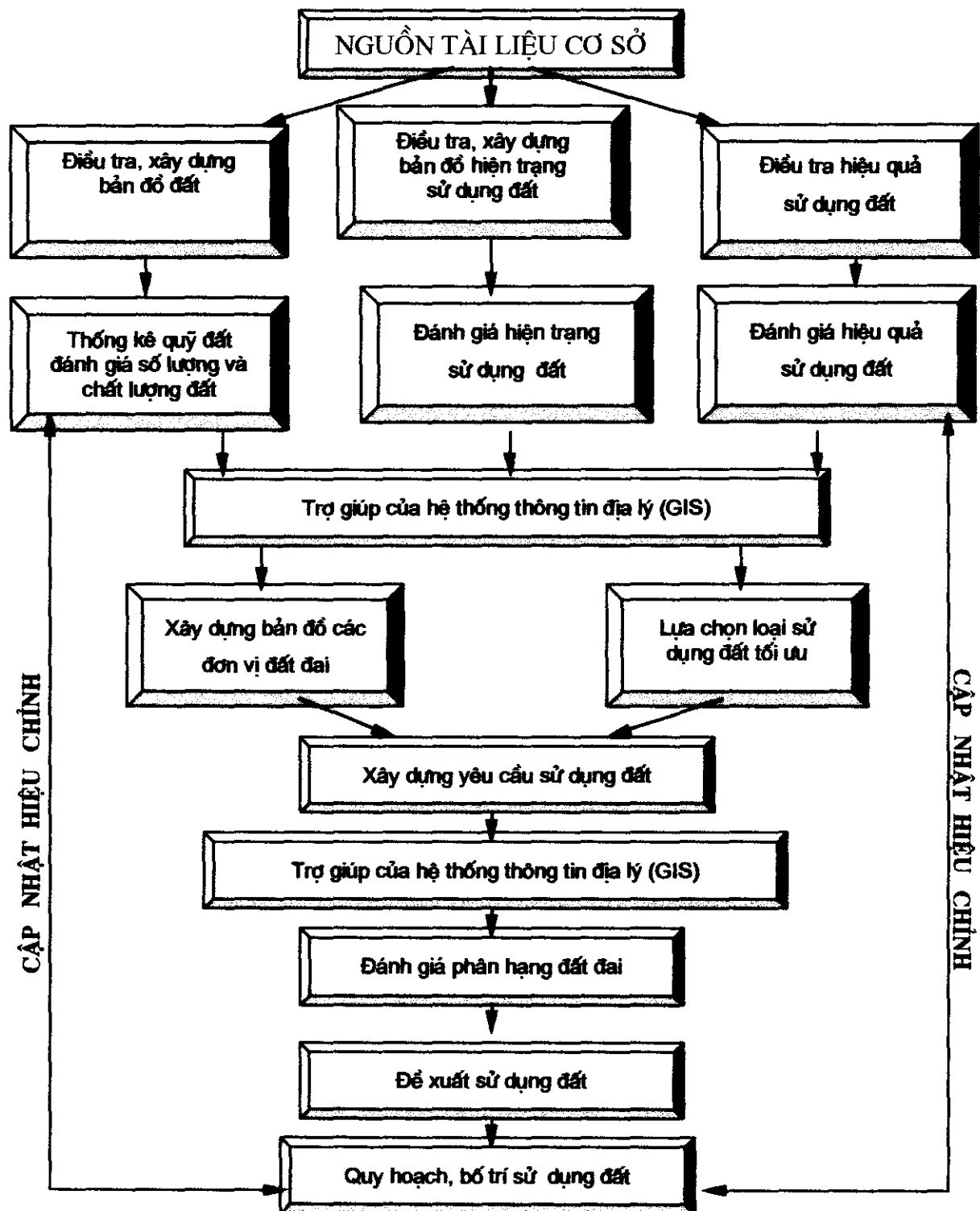
Quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp là NĐT chính với các thông tin đầu vào phức tạp nên trong mỗi bước lại chia thành nhiều bước nhỏ. Một trong những thông tin quan trọng là đánh giá đất đai. Tiến trình đánh giá sử dụng đất nông lâm nghiệp được thực hiện theo sơ đồ (hình 3).

Theo sơ đồ (hình 3), nội dung quan trọng nhất là đánh giá phân hạng đất đai hay *đánh giá mức độ thích hợp của đất đai đối với các loại sử dụng đất (mà đại diện cho loại sử dụng đất là loại hoặc nhóm cây trồng)* và quy hoạch bố trí sử dụng đất. Việc đánh giá phân hạng đất đai ở đề tài này sẽ thực hiện theo đề cương của FAO qua phần mềm đánh giá đất tự động ALES vì là hiện nay phương pháp luận đánh giá đất đai của FAO đã được hầu hết các nước trên thế giới sử dụng và được cụ thể hóa nước ta bằng “Quy trình đánh giá đất đai phục vụ nông nghiệp”; 10 TCN 343 - 98. Phần mềm đánh giá đất tự động ALES là phần mềm mở, có thể chạy được trong GIS, đã áp dụng thành công ở Tây Nguyên (trong chương trình hợp tác nghiên cứu khoa học giữa Viện QH&TKNN Việt Nam với Đại học Leuven - Vương quốc Bỉ) và quan trọng hơn, có thể bổ sung, thay thế một số bước cho phù hợp với cơ sở số liệu hiện có ở nước ta.

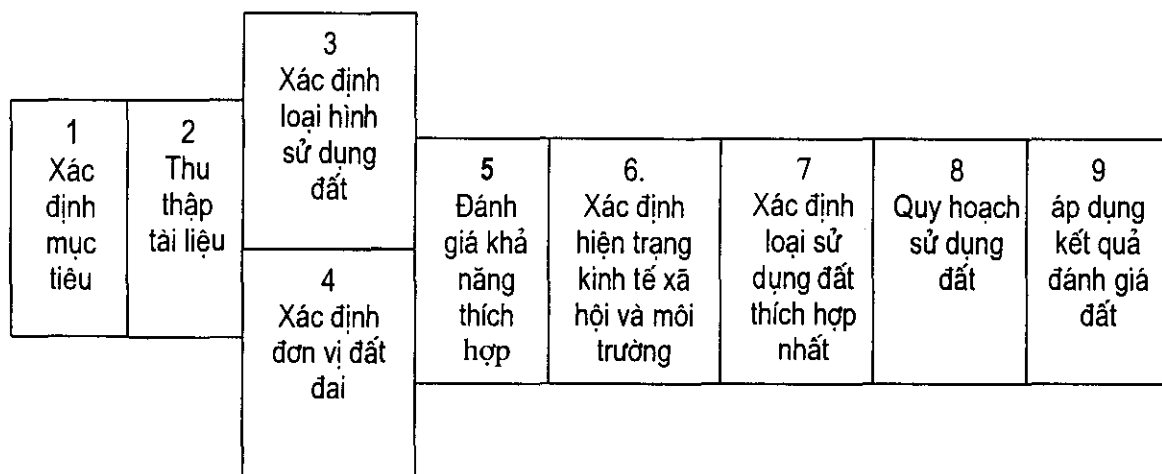
Tài liệu “Đánh giá đất đai vì sự nghiệp phát triển”, của FAO (1986) đã chỉ dẫn tiến trình đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất gồm 9 bước (hình 4), chia làm hai giai đoạn:

Giai đoạn 1. Đánh giá đất đai, gồm 7 bước: từ bước 1 đến bước 7.

Giai đoạn 2. Áp dụng kết quả đánh giá đất đai, gồm 2 bước: 8 và 9.



Hình 3: Tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp



Hình 4. Sơ đồ tiến trình đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất

Sở dĩ “Đánh giá phân hạng đất đai” được coi là một trong những nội dung quan trọng của tiến trình quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp là vì *kết quả đánh giá phân hạng đất đai sẽ là cơ sở chủ yếu để xây dựng các bài toán, các mô hình phân tích dự báo thông tin liên quan đến sử dụng đất nông lâm nghiệp.*

Có thể coi các yếu tố tham gia hình thành các đơn vị đất đai, yêu cầu sử dụng đất đối với các cây trồng nông lâm là các thông số đầu vào của tiến trình đánh giá đất đai. Nhờ những thông số này, các mức S_1 (rất thích hợp); S_2 (thích hợp); S_3 (ít thích hợp) và N (không thích hợp) của đất đai đối với từng cây trồng cần đánh giá được xác định. Sự phân bố không gian, ranh giới, quy mô diện tích của từng mức độ thích hợp đối với từng loại cây trồng, vật nuôi vừa là số liệu đầu ra của tiến trình đánh giá đất, vừa là một trong những thông số đầu vào quan trọng phục vụ xây dựng các bài toán sử dụng đất.

Có khá nhiều các yếu tố tham gia hình thành các đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất. Theo quan điểm của FAO, những yếu tố này biểu thị chất lượng và đặc điểm đất đai, bao gồm nhóm các yếu tố về đất, khí hậu, thủy lợi, thủy văn... và nhóm các yếu tố về kinh tế – xã hội như cơ sở hạ tầng giao thông, điện, dịch vụ phục vụ sản xuất, hiệu quả kinh tế sử dụng đất và hiệu quả môi trường.

Các mô hình phân tích dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp sẽ được xây dựng trên cơ sở của kết quả đánh giá đất đai và bố trí, cân đối sử dụng quỹ đất, tức là phải sử dụng cả 2 giai đoạn (9 bước) của tiến trình đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất.

4.1.1.2. Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý trong đánh giá đất đai

a. Hệ thống thông tin địa lý:

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) có thể định nghĩa là một hệ thống dùng để nhập, lưu trữ, tính toán, phân tích và hiển thị các dữ liệu địa lý hay dữ liệu không gian. Một GIS hiện đại rất phức tạp, nhưng theo quan điểm người sử dụng, nó gồm những hợp phần chính sau:

– Một hệ thống cho phép nhập các dữ liệu không gian, hay dữ liệu địa lý. Những dữ liệu này được thể hiện bằng các đường, điểm và vùng kèm theo các đặc trưng (thuộc tính) của nó (thuộc tính thể hiện bản chất của các đường, các điểm và các vùng). Ngoài các dữ liệu trên, GIS cũng cho phép nhập các dữ liệu viễn thám, dữ liệu thống kê và các dữ liệu khác.

– Một hệ thống phần mềm dùng để lưu trữ và quản lý dữ liệu không gian. Dữ liệu được tổ chức sao cho việc truy tìm, tính toán, cũng như cập nhật dữ liệu được nhanh chóng và chính xác. Hệ thống quản lý CSDL không gian hiện đang được sử dụng để thực hiện việc này. Hệ thống quản lý CSDL không gian là một bộ phần mềm liên kết khả năng đồ họa trên máy tính với cách quản lý dữ liệu truyền thống.

– Một hệ thống (bộ phần mềm) tính toán và phân tích dữ liệu dùng để thực hiện các chức năng như thay đổi cách thể hiện, tính toán các thông số, thay đổi lưới chiếu, tìm kiếm hỏi đáp, phân tích không gian, chức năng phân tích mạng, phân tích tổng hợp dữ liệu và phân tích đa chỉ tiêu và những chức năng khác.

– Một hệ thống hiển thị dữ liệu và thông tin có khả năng thể hiện toàn bộ hay một phần số liệu gốc cũng như các kết quả đạt được dưới dạng bản đồ, mô hình 3 chiều, đồ thị và biểu bảng.

– Hợp phần cuối cùng của một GIS, quan trọng nhất là *con người*. Con người quyết định việc thiết kế, sử dụng một GIS sao cho phù hợp với thực tế và có hiệu quả nhất. Để tiến hành đánh giá đất đai nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên liên quan đến nông nghiệp, các phần mềm GIS của hãng ESRI (Viện Nghiên cứu các hệ thống môi trường, Mỹ) đã được ứng dụng kết hợp với phần mềm đánh giá đất tự động ALES.

b. Ứng dụng phân tích đa chỉ tiêu trong đánh giá mức độ thích hợp của đất đai đối với một số loại (nhóm) cây trồng:

Để tiến hành giải bài toán về mức độ thích hợp của đất đai với một số cây trồng trong môi trường GIS, một quy trình phân tích đa chỉ tiêu đã được xây dựng gồm các bước: xây dựng CSDL, xây dựng bộ chỉ tiêu đánh giá nói chung cũng như xây dựng bộ chỉ tiêu đánh giá trong GIS, phân tích tính toán và cuối cùng là đánh giá và phân hạng mức độ thích hợp cho các loại nhóm cây trồng khác nhau.

– Xây dựng CSDL: CSDL của vùng nghiên cứu được tổ chức dưới dạng các bản đồ và lớp thông tin. Trên mỗi bản đồ đều chứa các thông tin, thuộc tính (không gian và phi không gian) có liên quan đến mục đích nghiên cứu dưới dạng các bảng được xây dựng và quy chuẩn về lưới chiếu VN2000 với tỷ lệ thống nhất là 1/50000. Để phân tích đa chỉ tiêu trong ARCVIEW các lớp thông tin được chuyển sang dạng dữ liệu raster với độ phân giải 25 x 25m.

– Xây dựng bộ chỉ tiêu đánh giá: Bước tiếp theo trong phân tích đa chỉ tiêu là hình thành bộ chỉ tiêu về yêu cầu sử dụng đất cho từng loại cây trồng chính dự kiến sẽ được sử dụng. Bước nghiên cứu này được tiến hành độc lập với việc sử dụng GIS.

– Xây dựng bộ chỉ tiêu đánh giá trong GIS: Kế thừa các bước nêu trên, tiến hành xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất cho từng loại cây trồng. Các

loại chỉ tiêu (thông số) trong bản đồ đơn vị đất đai khác nhau vì yêu cầu sinh thái của mỗi loại cây trồng không giống nhau. Sau khi đã có bộ chỉ tiêu, để tiến hành phân tích cho từng mục đích sử dụng khác nhau, cần thiết phải tiến hành theo một quy trình bao gồm các bước: 1) Chuyển bộ chỉ tiêu (các biến) đánh giá về “ngôn ngữ không gian” của GIS; 2) Làm cho các chỉ tiêu có thể so sánh được với nhau; 3) Sử dụng “đại số” bản đồ để xác định các đơn vị đất đai.

– Phân tích đa chỉ tiêu cho từng mục đích sử dụng kết hợp GIS và ALES:

+ Giải bài toán thích hợp trong môi trường của một GIS khác với cách giải thông thường ở chỗ các giá trị của các biến (chỉ tiêu) phân bố trong không gian dưới dạng các bản đồ (mỗi pixel đều có giá trị của biến số tương ứng) và do đó kết quả (thích nghi) cũng được thể hiện dưới dạng các bản đồ.

+ Trên cơ sở các bản đồ đơn vị đất đai cho từng loại cây trồng sẽ tiến hành phân tích đa chỉ tiêu theo các bước sau: 1) Chuyển bộ chỉ tiêu đánh giá từ GIS sang dạng dữ liệu bảng, 2) Tiến hành đánh giá trong ALES; 3) Chuyển kết quả tính toán sang dạng dữ liệu không gian của GIS.

– Thành lập bản đồ mức độ thích hợp của đất đai đối với từng loại cây trồng: Kết quả đánh giá mức độ thích hợp của đất đai đối với từng loại cây trồng bằng áp dụng kết hợp công nghệ GIS và phần mềm đánh giá đất tự động ALES được thể hiện ở dạng các bản đồ gồm 3 cấp thích hợp và 1 cấp không thích hợp.

c. Ứng dụng kết quả đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp :

– Nếu như đánh giá đất tập trung vào việc xác định mức độ thích hợp của các đơn vị đất đai với các loại sử dụng đất thì quy hoạch sử dụng đất phải xác định mối quan hệ giữa các loại sử dụng; tính toán được khả năng nuôi sống con người (sức mang) của đất đai, khả năng cung cấp nông sản hàng hóa, thị trường tiêu thụ, nguyên liệu cho công nghiệp... ở các vùng khác nhau dựa trên tài nguyên đất đai, sự thích hợp của đất đai đối với cây trồng (đã và sẽ được bố trí) có tính đến nguồn nhân lực và nguồn tài chính cũng như chiến lược phát triển kinh tế xã hội của vùng nghiên cứu.

– Quy hoạch sử dụng đất là bố trí các loại sử dụng đất theo không gian và thời gian một cách hợp lý nhất để đảm bảo khai thác tài nguyên đất đai đạt hiệu quả kinh tế xã hội cao, vừa đạt được sự bền vững về môi trường.

Trong khuôn khổ của đề tài, *giai đoạn 2 của tiến trình đánh giá đất đai và quy hoạch sử dụng đất chỉ dừng lại ở các mô hình phân tích dự báo diện tích đất cho phát triển một số cây trồng chính và cân đối sử dụng quỹ đất nông (lâm) nghiệp.*

4.1.1.2. Nguyên tắc, tiến trình đánh giá biến động độ che phủ rừng

a. Nguyên tắc đánh giá biến động độ che phủ rừng :

Biến động độ che phủ rừng trên một phạm vi lãnh thổ, trong một khoảng thời gian nào đó là giá trị diện tích rừng thay đổi trên phạm vi lãnh thổ đó trong khoảng thời gian đánh giá. Giá trị này có thể mang trị số dương (+) nếu diện tích rừng gia tăng và mang trị số (-) khi diện tích rừng giảm đi. Biến động rừng có thể được đánh

giá theo trị số tương đối hoặc tuyệt đối. Tùy theo mục tiêu cần đạt được mà biến động diện tích rừng được đánh giá ở các mức độ chi tiết khác nhau. Với mục tiêu của đề tài này, các loại rừng và đất rừng sẽ được đánh giá biến động. Đánh giá biến động độ che phủ rừng cần tuân thủ theo các nguyên tắc dưới đây (bảng 6):

Bảng 6. Các loại rừng và thảm phủ liên quan đến độ che phủ rừng

T.T	Loại rừng	T.T	Loại rừng
	Tổng diện tích rừng		
1	Rừng tự nhiên	2.3	Loại cây thứ 3
1.1	Rừng gỗ giầu	...	.....
1.2	Rừng gỗ trung bình	3	Đất chưa có rừng
1.3	Rừng gỗ nghèo	3.1	Đất trống có cây tái sinh (lc)
1.4	Rừng gỗ non phục hồi	3.2	Đất trống cây bụi (lb)
1.5	Rừng hỗn giao gỗ + tre nứa	3.3	Đất trống cỏ cỏ (la)
1.6	Rừng tre nứa	4	Đất khác
2	Rừng trồng	...	.....
2.1	Loại cây thứ nhất	...	.....
2.2	Loại cây thứ hai	...	.....

- Khoảng thời gian đánh giá tối thiểu là 5 năm đối với rừng tự nhiên, 3 năm đối với rừng trồng (khoảng thời gian đủ để phát hiện sự thay đổi).

- Độ che phủ rừng ở hai thời kỳ đánh giá phải được xây dựng cùng một phương pháp.

- Khi so sánh đánh giá phải so sánh đánh giá cho cùng kiểu loại rừng (theo nguồn gốc hoặc theo kiểu trạng thái như đã nói ở trên).

b. Tiến trình đánh giá biến động độ che phủ rừng, gồm các bước sau:

Bước 1. Điều tra, xây dựng bản đồ độ che phủ rừng ở các thời kỳ cần đánh giá, chú giải của bản đồ rừng ở các thời kỳ phải như nhau.

Bước 2. Số hoá bản đồ bằng hệ mềm chuyên dụng và lưu trữ ở một Directory nhất định. Hệ mềm này nên có tính giao diện rộng và dễ sử dụng.

Bước 3. Kiểm tra, chỉnh sửa, làm sạch dữ liệu.

Bước 4. Chồng xếp, xử lý số liệu bằng phần mềm chuyên dùng. Số liệu thành quả (sau khi xử lý) được lưu trong máy theo một format được định sẵn.

Bước 5. Tổng hợp, phân tích kết quả theo yêu cầu đánh giá của người sử dụng.

Kết quả đánh giá biến động độ che phủ rừng được tổng hợp theo bảng 7 và 8.

Bảng 7. So sánh độ che phủ rừng giữa các thời kỳ

STT	Loại đất, loại rừng	Thời kỳ 1	Thời kỳ 2	Chênh lệch	
				Tuyệt đối	Tương đối

Bảng 8. Ma trận biến đổi độ che phủ rừng

T2	Diện tích				Tổng T1
	Loại rừng 1	Loại rừng 2	.....	Loại rừng 3	
Loại rừng 1					Σ
Loại rừng 2					Σ
.....					Σ
Tổng T2	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

Dựa vào kết quả xử lý ở trên, kết hợp với các thông tin kinh tế - xã hội để phân tích biến động rừng, xác định nguyên nhân gây ra biến động và đề xuất các giải pháp nhằm quản lý, bảo vệ và phát triển có hiệu quả bền vững tài nguyên rừng.

4.1.1.3. Nguyên tắc, tiến trình bố trí sử dụng đất lâm nghiệp

Theo luật bảo vệ và phát triển rừng, đất lâm nghiệp bao gồm đất có rừng và đất chưa có rừng song đã có quy hoạch để trồng rừng. Đất lâm nghiệp được chia làm ba loại theo chức năng: phòng hộ, đặc dụng và sản xuất. Diện tích để xây dựng rừng phòng hộ gồm đất có rừng và chưa có rừng được sử dụng cho cho mục tiêu phòng hộ là chính, gọi tắt là “*rừng phòng hộ*”. Tương tự như vậy cũng gọi tắt là “*rừng đặc dụng*” và “*rừng sản xuất*”. Do mục đích của ba loại rừng này khác nhau nên việc bố trí sử dụng đất trong từng loại cũng khác nhau:

a. Nguyên tắc, tiến trình phân chia ba loại rừng:

Rừng đặc dụng bao gồm rừng bảo tồn các nguồn gen động thực vật quý hiếm, các loài có nguy cơ bị tiêu diệt, rừng danh lam thắng cảnh, rừng bảo vệ các khu di tích lịch sử, văn hoá... Khu đặc dụng phải đạt được các tiêu chuẩn sau:

- Tiêu biểu cho một hệ sinh thái
- Có diện tích rừng không dưới 70% diện tích khu đặc dụng
- Ít có nguy cơ bị xâm hại.

Rừng phòng hộ bao gồm rừng phòng hộ đầu nguồn, phòng hộ cho các công trình thủy điện, thủy lợi, phòng hộ ven biển, chống cát bay... Trong tổng diện tích phòng hộ thì rừng phòng hộ đầu nguồn chiếm tỷ lệ lớn nhất. Diện tích này được xác định dựa vào mức độ nguy hại của tổng hợp 5 yếu tố thành phần ảnh hưởng đến xói mòn và xác định cho từng tiểu khu. Các yếu tố thành phần là: lượng mưa, độ dốc, vị trí, độ cao, đất. Tiến trình xác định rừng phòng hộ đầu nguồn chia 5 bước:

Bước 1. Xây dựng các bản đồ chuyên đề: lượng mưa (theo 3 cấp); độ dốc (3 cấp cho từng vùng địa hình), vị trí tương đối; độ cao; nguy cơ xói mòn đất và tiểu khu.

Bước 2. Lượng hoá các yếu tố thành phần.

Bước 3. Chồng xếp các bản đồ thành phần và bản đồ tiểu khu

Bước 4. Tính điểm tổng hợp cho từng tiểu khu.

Bước 5. Xác định diện tích phòng hộ.

Diện tích rừng phòng hộ lớn hay nhỏ tùy thuộc vào tiềm năng xói mòn, như

câu bảo vệ nguồn nước và một yếu tố rất quan trọng nữa là kinh tế xã hội. Yếu tố xã hội rất khó định lượng và thay đổi rất nhanh theo thời gian. Song tổng diện tích rừng phòng hộ trên toàn quốc (ước tính theo kinh nghiệm của các nước trong khu vực) chiếm khoảng 30% tổng đất lâm nghiệp là vừa phải.

Rừng sản xuất. Tổng diện tích đất lâm nghiệp sau khi dành cho rừng đặc dụng và rừng phòng hộ còn lại được bố trí để kinh doanh rừng sản xuất nhằm tạo ra lâm sản phục vụ xây dựng, nguyên liệu công nghiệp, gia dụng...

b. Tiến trình bố trí sử dụng đất đối với từng loại rừng, gồm các bước sau:

Bước 1. Điều tra xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất rừng.

Bước 2. Chồng xếp bản đồ hiện trạng rừng với bản đồ phân chia rừng theo chức năng để xác định lâm phận đặc dụng phòng hộ và sản xuất.

Bước 3. Định hướng sử dụng rừng và đất rừng: dựa vào mục tiêu cần đạt được, dựa vào thực trạng rừng và đất rừng, tình hình kinh tế xã hội môi trường trong lâm phận từng loại rừng theo chức năng mà định hướng sử dụng đất rừng cho phù hợp.

4.1.2. Tiến trình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý dịch hại cây trồng

4.1.2.1. Nguyên tắc của việc phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về dịch hại cây trồng

Dự tính dự báo sâu bệnh dịch hại là căn cứ vào những luận chứng khoa học phán đoán trước được khả năng phát sinh, phát triển của sâu bệnh, dịch hại về thời điểm xuất hiện, khả năng tích lũy quần thể, mức độ lây lan và tác hại có thể xảy ra trong vùng sinh thái đặc trưng cho một loại cây trồng hoặc nhiều loại cây trồng, trong một phạm vi hẹp hoặc một vùng lớn giúp ta chủ động xây dựng được hệ thống biện pháp tổng hợp quản lý dịch hại một cách hiệu quả. Dự tính dự báo sâu bệnh căn cứ vào những cơ sở sau đây:

- Cơ cấu giống cây trồng, mùa vụ gieo trồng có thể xuất hiện những loại sâu bệnh phù hợp với từng loại cây trồng.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát sinh, phát triển của sâu bệnh, dịch hại như điều kiện đất đai, khả năng chăm sóc, thâm canh, thời tiết khí hậu trong thời gian tới.

- Đặc điểm sinh học, sinh thái của các loại sâu bệnh, dịch hại, quy luật phát sinh phát triển của một số loại chính, nguy hiểm.

- Nhận thức của nông dân trong vùng, hiểu biết của họ về sâu bệnh, dịch hại, kinh nghiệm phòng trừ.

Nội dung thực hiện:

- Xác định cơ cấu cây trồng: Loại cây trồng chính đại diện có giá trị kinh tế, những cây trồng khác góp phần đa dạng hoá trong sản xuất và những loại cây tự nhiên

xung quanh, thành phần cỏ dại có thể là ký chủ phụ của sâu bệnh, dịch hại.

- Tổng hợp, phân tích số liệu đánh giá thành phần sâu bệnh hại chính, sâu bệnh hại thứ yếu đã xảy ra hoặc có khả năng xuất hiện.

- Tổ chức điều tra định kỳ 5 - 7 ngày/lần đối với cây trồng ngắn ngày. Với cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả... có thể điều tra theo giai đoạn sinh trưởng của loại cây đó như giai đoạn ra lộc, ra hoa đậu quả, giai đoạn sắp thu hoạch...

- Điều tra bổ sung trên những cây trồng đã có xung quanh, điều tra trên cây dại xác định nguồn bệnh hoặc ký chủ phụ của sâu bệnh.

- Chọn điểm điều tra, phương pháp điều tra theo Quy định số 10/TCN, ngày 22/04/1995 của Cục Bảo vệ thực vật và Phương pháp nghiên cứu Bảo vệ thực vật tập I (1997), tập II (1999), tập III (2000) của Viện Bảo vệ thực vật.

Nội dung các mô hình phân tích dự báo và hỗ trợ ra quyết định về quản lý dịch hại cây trồng là xác định các chỉ tiêu đầu ra về tình hình sâu bệnh trong tương lai để thực hiện việc bố trí sử dụng đất nông - lâm nghiệp cả trung ương và địa phương.

4.1.2.2. Quy trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý dịch hại cây trồng

Gồm 4 bước sau:

Bước 1: Phân tích tình hình quản lý và phòng trừ sâu bệnh đối với cây trồng nông nghiệp (lúa, màu và cây công nghiệp ngắn ngày, cây dài ngày,...) theo mùa vụ và tuổi cây.

Bước 2: Dự báo về mục tiêu quản lý và phòng trừ sâu bệnh cho cây trồng nông nghiệp theo loại cây, mùa vụ và tuổi cây.

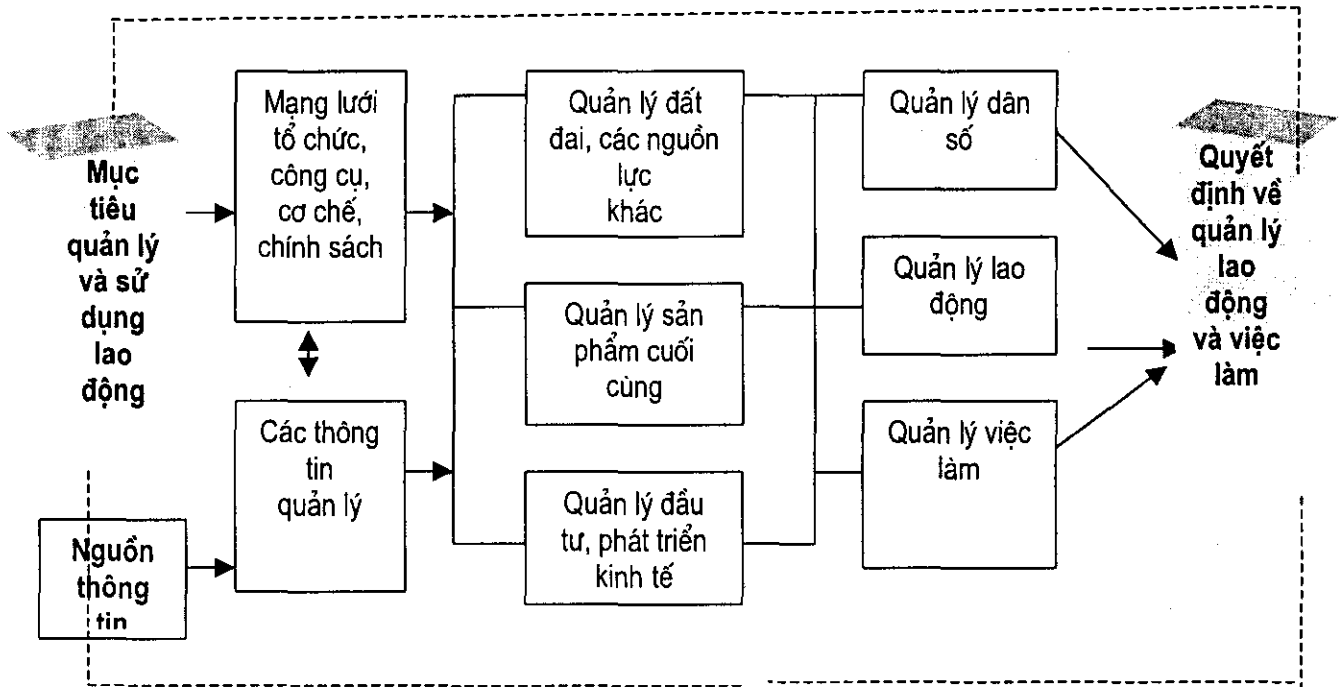
Bước 3: Dự báo về khả năng xuất hiện dịch hại cây trồng và loại sâu bệnh có thể gây hại khi chuyển đổi cơ cấu cây trồng.

Bước 4: Triển khai, giám sát và đánh giá tình hình thực hiện các mô hình trên ở cấp tỉnh.

4.1.3. Tiến trình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động nông thôn

4.1.3.1. Nguyên tắc của việc phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động nông thôn

Quản lý lao động nông thôn là một quá trình hoàn chỉnh từ xác định mục tiêu đến ra các quyết định quản lý (hình 5). Quản lý và sử dụng lao động nông thôn nằm trong mối liên hệ tổng thể với quản lý và sử dụng các nguồn lực (đất đai, vốn và nhân lực) và quản lý các quá trình của nền kinh tế (đầu vào, đầu ra, thị trường và kinh tế đối ngoại), tuân thủ các chủ trương, cơ chế, chính sách chung và nằm trong một khuôn khổ luật pháp của đất nước. Quản lý lao động nông thôn được thực hiện bằng một hệ thống các tổ chức có quan hệ chặt chẽ với nhau, hỗ trợ nhau và bổ sung cho nhau.



Ghi chú: — : Quan hệ tác động - - - - - : Thông tin phản hồi

Hình 5. Mô hình tổng quát về quản lý sử dụng lao động nông thôn

Quá trình ra quyết định về quản lý và sử dụng lao động nông thôn nhằm đạt được các mục tiêu đề ra được thực hiện bởi các cơ quan quản lý nhà nước, các cấp trên cơ sở được cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết theo những chỉ tiêu cụ thể. Quá trình này được hỗ trợ bởi các công cụ phân tích, tổng hợp và dự báo.

Bảng 9. Nội dung và ý nghĩa của các modul quản lý trong quản lý lao động nông thôn

Modul	Loại hình	Nội dung
1. Quản lý đất đai	Modul quản lý trung gian	Quy mô và cơ cấu đất đai, biến động về chất lượng, phân bố và sử dụng theo các mục đích...
2. Quản lý sản phẩm	Modul quản lý trung gian	Số lượng, cơ cấu và sự biến động của các sản phẩm đầu ra chủ yếu của các khu vực kinh tế (theo hiện vật và giá trị)
3. Quản lý đầu tư, phát triển kinh tế	Modul quản lý trung gian	Tình hình đầu tư và sử dụng vốn, hiệu quả đầu ra, tăng trưởng kinh tế năng suất lao động, việc làm
4. Quản lý dân số	Modul quản lý đầu cuối	Quy mô và cơ cấu dân số, di cư, tình hình sinh, chết... và các thông tin khác có liên quan đến dân số
5. Quản lý lao động	Modul quản lý đầu cuối	Quy mô, cơ cấu và chất lượng lao động, lực lượng lao động
6. Quản lý việc làm	Modul quản lý đầu cuối	Quy mô, cơ cấu và chất lượng việc làm theo các dấu hiệu khác nhau

(Phần này chỉ đề cập đến quản lý và sử dụng lao động nông thôn, do đó chỉ đi sâu nghiên cứu 3 modul đầu cuối là quản lý dân số, quản lý lao động và quản lý việc làm).

Nếu coi mỗi quá trình quản lý hoàn chỉnh là một modul thì quản lý lao động nông thôn sẽ bao gồm 3 modul quản lý cơ bản: modul quản lý dân số, modul quản lý lao động và modul quản lý việc làm. Trong thực tế các modul này chỉ có tính độc lập

tương đối và trong quá trình quản lý tổng thể lao động nông thôn, đầu ra của modul này là đầu vào của modul kia. Ngoài ra, lao động và việc làm nông thôn còn chịu sự tác động và chi phối bởi các yếu tố khác, đó là đất đai, sản phẩm và đầu tư.

Như vậy, các modul về quản lý dân số, quản lý lao động và quản lý việc làm sẽ cho các kết quả là các chỉ tiêu và các quyết định về lao động và việc làm. Đó là các modul đầu cuối. Các modul về quản lý đất đai, sản phẩm và đầu tư cho các chỉ tiêu kết quả và các quyết định có tác động trực tiếp đến lao động và việc làm. Kết quả của các modul này là đầu vào của các modul đầu cuối. Các modul về quản lý đất đai, sản phẩm và đầu tư là các modul trung gian. Nội dung và ý nghĩa của các modul quản lý trong quá trình quản lý lao động nông thôn được thể hiện ở bảng 9.

4.1.3.2. Quy trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động nông thôn

Nhóm đối tượng này không có quy trình chung mà mỗi một modul có một tiến trình thực hiện riêng:

a. Tiến trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích dự báo về quản lý dân số gồm 4 bước sau:

Bước 1: Phân tích việc phân bố dân số năm gốc theo giới tính, nhóm tuổi, khu vực thành thị, nông thôn. Xây dựng các giả thiết về tỷ lệ sinh, chết, di cư trong tương lai cho nam, nữ và cho nhóm 5 năm tuổi cũng như cho từng giai đoạn 5 năm một.

Bước 2: Dự báo dân số dựa vào các giả thiết nêu trên qua các công thức tính toán được chỉ dẫn ở phân phương pháp tính.

Bước 3: Từ kết quả dự báo dân số, tính toán một số chỉ tiêu đầu ra phục vụ cho việc quản lý và theo dõi biến động dân số có ảnh hưởng tới lực lượng lao động và việc làm trong tương lai?

Bước 4: Đề xuất các biện pháp cần thiết để kiểm soát dân số gia tăng.

b. Tiến trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý sử dụng lao động ở nông thôn gồm có hai phần chính là: phân tích, dự báo về lực lượng lao động, phân tích và dự báo về chất lượng lao động.

- Về lực lượng lao động gồm có 5 bước:

Bước 1: Đánh giá khả năng tham gia lao động của dân cư trong các thời kỳ và tại năm gốc, đặt giả thiết về mức độ tham gia lao động trong thời gian tới.

Bước 2: Thực hiện tính toán một số chỉ tiêu đầu ra từ kết quả dự báo dân số như số người bước vào tuổi lao động, ra khỏi tuổi lao động, số người trong độ tuổi lao động và từ 15 tuổi trở lên.

Bước 3: Dự báo dân số không hoạt động kinh tế theo các lí do năm báo cáo.

Bước 4: Dự báo lực lượng lao động.

Bước 5: Dự báo mức tăng lao động hàng năm.

- Về chất lượng lao động gồm có 4 bước:

Bước 1: Đánh giá thực trạng chất lượng lao động (bao gồm cả học vấn và chuyên môn nghiệp vụ) trong các năm qua nhằm tìm ra xu thế phát triển chất lượng lao động trong thời gian tới.

Bước 2: Đánh giá thực trạng hệ thống giáo dục và mạng lưới các trường đào tạo nghề khu vực nông thôn trong các năm qua và xem xét khả năng phát triển của các hệ thống này trong thời gian tới.

Bước 3: Căn cứ vào kết quả của 2 bước trên đưa ra các giả thiết về khả năng phát triển chất lượng lao động nông thôn trong thời gian tới và dự báo chất lượng lao động ở nông thôn.

Bước 4: Nhận xét kết quả dự báo chất lượng lao động và đề xuất các giải pháp cần thiết để đạt được kết quả mong muốn.

Lưu ý: Về cơ bản đây là các bước cần thiết để có được số dự báo chất lượng lao động nông thôn. Nhưng trên thực tế bước 2 đã vượt ngoài khuôn khổ của đề tài vì đây là một vấn đề phức tạp và hiện tại chưa có đủ thông tin để đánh giá,

c. Tiến trình xây dựng và thực hiện các mô hình phân tích dự báo và trợ giúp ra quyết định về quản lý việc làm ở nông thôn gồm có 4 bước:

Bước 1: Đánh giá quá trình phát triển kinh tế của địa phương trong thời kỳ trước, bao gồm các ngành kinh tế chủ yếu của địa phương và tỷ trọng phân bố giá trị sản lượng của các ngành theo khu vực nông thôn, thành thị và riêng trong khu vực nông thôn. Xem xét khả năng phát triển kinh tế - xã hội của địa phương trong thời kỳ dự báo thông qua chiến lược phát triển kinh tế, khả năng đầu tư, khả năng tăng hệ số sử dụng đất nông nghiệp và tăng vụ.... đặt giả thiết khả năng tăng trưởng kinh tế của địa phương trong thời kỳ dự báo.

Bước 2: Phân tích thực trạng việc làm của địa phương theo các ngành kinh tế trong khu vực nông thôn (bao gồm số có việc làm và số lao động có nhu cầu nhưng không tìm được việc làm). Xem xét tỷ lệ sử dụng thời gian lao động ở khu vực nông thôn, xu hướng áp dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất nông nghiệp và giả thiết về khả năng tăng năng suất lao động trong thời kỳ dự báo.

Bước 3: Tính toán hay dự báo việc làm trong thời kỳ dự báo.

Bước 4: Cân đối số việc làm (cầu) có khả năng được tạo ra hàng năm với số lao động (cung) đã được tính toán trong modul quản lý lực lượng lao động.

Bước 5: Đề xuất các giải pháp tăng cường giải quyết việc làm cho số lao động chênh lệch có khả năng không có việc làm trong kỳ dự báo. Xem xét mức chênh lệch nằm trong giới hạn cho phép hay vượt ngoài tầm kiểm soát của địa phương, để đề xuất các quyết định quản lý phù hợp.

4.1.3.3. Các modul quản lý sử dụng lao động nông thôn (modul đầu cuối)

Ba modul của quá trình quản lý lao động có quan hệ chặt chẽ với nhau. Dân số

là nền tảng của lực lượng lao động. Tác động của dân số đến việc phát triển lực lượng lao động có thể xem xét dưới góc độ cung - cầu lao động. Cấu trúc của các modul đầu cuối gồm có 3 phần:

- Đầu vào: Các thông tin quá khứ và các yếu tố tác động dự báo cho thời kỳ được xem xét.

- Môi trường: Quan hệ giữa các biến đầu vào, đầu ra, các khái niệm, môi trường kinh tế và xã hội khác có tác động đến việc đưa ra các quyết định quản lý.

- Đầu ra: Kết quả tính toán theo các chỉ tiêu được định trước, các quyết định quản lý được lựa chọn trên cơ sở phân tích điều kiện khách quan và chủ quan.

Phương pháp dự báo được sử dụng là phương pháp thành phần. Các số liệu sử dụng từ các nguồn có thể do địa phương cung cấp, hoặc kết quả tổng điều tra dân số 1999 tính cho địa phương.

4.2. ĐÁNH GIÁ GIÁ TRỊ THÔNG TIN PHỤC VỤ XÁC ĐỊNH SỐ LIỆU ĐẦU VÀO, ĐẦU RA CỦA CÁC BÀI TOÁN SỬ DỤNG ĐẤT

4.2.1. Các thông tin cần thiết và giá trị của chúng

Địa bàn nghiên cứu của đề tài là 7 tỉnh đại diện cho 7 vùng KTNN trải dài trên 14 độ vĩ (từ 8 - 22^o vĩ Bắc), gồm hai miền khí hậu (từ Bắc đèo Hải Vân trở ra là miền khí hậu “nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh”). Do vậy, việc lựa chọn các thông số phục vụ giải các bài toán tối ưu về sử dụng đất nông lâm nghiệp và quản lý dịch hại cây trồng không chỉ giới hạn ở 7 tỉnh điểm này mà còn phải đáp ứng được yêu cầu mở rộng cho các tỉnh thành còn lại. Vì thế các thông số được chọn cũng như hệ thống chỉ tiêu phân cấp cần thỏa mãn các nguyên tắc sau:

- Mang tính phổ biến cao nhất có thể áp dụng cho 64 tỉnh thành thuộc 7 vùng KTNN.
- Phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của từng vùng.
- Đáp ứng được mục tiêu chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn.
- Xuất phát từ thực tế sản xuất.

4.2.1.1. Loại sử dụng đất

Trong quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, loại sử dụng đất luôn là đối tượng trung tâm của mọi tác động. Để bố trí sử dụng đất đai hợp lý, người ta phải *đánh giá được mức độ thích hợp của đất đai đối với từng loại sử dụng đất mà đại diện của chúng là loại (nhóm) cây trồng, vật nuôi cụ thể*. Qua các mức thích hợp có được từ kết quả đánh giá phân hạng, người ta lựa chọn, bố trí sử dụng đến mức thích hợp nào là tùy thuộc vào quỹ đất, yêu cầu sản phẩm theo mục tiêu cần đạt. Sự thay đổi về loại sử dụng ở một phạm vi không gian nhất định chính là sự thay đổi cơ cấu sử dụng đất. Những thay đổi này sẽ kéo theo sự thay đổi của một loạt các yếu tố có liên quan.

a. Căn cứ lựa chọn các loại sử dụng đất:

- Bản đồ hiện trạng phân bố cây trồng; bản đồ hiện trạng rừng và các kết quả tổng hợp kèm theo.

- Số liệu thống kê hiện trạng sử dụng đất năm 2001.
- Mục tiêu chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn cũng như phát triển kinh tế - xã hội và yêu cầu nông lâm thủy sản hàng hoá, yêu cầu bảo vệ môi trường.

b. Các loại sử dụng đất hiện tại:

Kết quả xác định trên phạm vi toàn quốc có 35 loại sử dụng đất nông nghiệp, thủy sản và 13 loại sử dụng đất lâm nghiệp (cho 3 loại rừng trồng) phổ biến như sau:

- Các loại sử dụng đất nông nghiệp và thủy sản:

1. Lúa nước 2 vụ
2. Lúa nước 2 vụ + 1 vụ màu
3. Lúa nước vụ Đông Xuân
4. Lúa nước vụ mùa (hè thu)
5. Hai vụ màu + 1 vụ lúa
6. Lúa + nuôi trồng thủy sản
7. Ngô (lúa rẫy)*
8. Khoai lang
9. Sắn
10. Rau các loại, hoa
11. Mía
12. Dâu tằm
13. Bông
14. Đay
15. Cói
16. Đậu đỗ (đậu tương, lạc, vừng...)*
17. Cà phê vối (Robusta)
18. Cà phê chè (Arabica hoặc Catimor)
19. Cao su
20. Hồ tiêu
21. Chè
22. Điều
23. Dừa
24. Cây ăn quả lâu năm ưa nóng (chôm chôm, xoài, sầu riêng)*
25. Cây ăn quả lâu năm ưa khí hậu có mùa đông lạnh (nhãn, vải...)
26. Cây ăn quả lâu năm ưa lạnh (mận, táo, lê...)
27. Cây ăn quả có múi (cam, quýt, bưởi, chanh)
28. Dứa
29. Quế
30. Hồi
31. Trầu (sở)
32. Đồng cỏ trồng
33. Đồng cỏ chăn thả tự nhiên
34. Nuôi trồng thủy sản vùng bãi triều ngoài đê

35. Nuôi trồng thủy sản nước lợ.

Chú thích: Những cây trồng có yêu cầu về một số chỉ tiêu sinh thái (nhiệt độ, nước, bức xạ, đất...) hoặc đặc điểm sử dụng tương tự nhau được gộp chung vào một nhóm.

– Các loại sử dụng đất lâm nghiệp:

36. Bạch đàn trắng (Eu. Tercticornis) và bạch đàn Ca man (Eu.Camaldulensis)

37. Bạch đàn liễu (Eu – exserta)

38. Bô đề (Styrax tonkinensis)

39. Dó (Rhamnaneuron balance)

40. Dầu rái (Dipterocarpus alatus Roxb)

41. Keo lá tràm (Ac. auriculiformis)

42. Keo lá to (A. mangium)

43. Lát hoa (Chukrasia tabularis)

44. Mỡ (Mangletia glauca)

45. Muồng đen (Cassia. siamea)

46. Thông nhựa (P. merkusii)

47. Thông ba lá (P. kesiya)

48. Tách (Tectonia grandis)

Trong số 48 loại sử dụng đất được thống kê, có trên 30 loại chỉ liên quan đến 1 loại cây trồng như: 2 vụ lúa nước, cà phê, cao su, điều...; có loại sử dụng đất lại liên quan đến một nhóm cây trồng như: lúa - màu; rau - đậu đỗ...; một loại (nhóm) cây trồng và một loại (nhóm) vật nuôi như: lúa - nuôi trồng thủy sản; lúa - tôm; lúa - cá... Có loại cây trồng lâu năm, lại có loại (nhóm) cây trồng ngắn ngày. Trong cây ngắn ngày lại phân ra cây gieo trồng, thu hoạch một lần/năm như mía, sắn...; có cây gieo trồng, thu hoạch nhiều vụ/năm gồm: lúa nước, hoa màu, rau đậu...). *Nắm được những đặc điểm này sẽ lựa chọn đúng và đủ các yếu tố tham gia hình thành đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất - hai nhóm biến số quan trọng bậc nhất cho các bài toán sử dụng đất nông lâm nghiệp.*

Trên đây là 48 loại sử dụng đất nông lâm nghiệp và thủy sản “lý tưởng nhất”, có thể áp dụng cho toàn bộ các tỉnh thành ở 7 vùng KTNN. Tuy nhiên, không phải ở vùng KTNN nào, tỉnh, thành nào cũng có đầy đủ 48 loại sử dụng đất này mà phần lớn các trường hợp, số loại sử dụng đất đều ít hơn so với bảng phân loại chung này.

4.2.1.2. Các yếu tố dùng để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất

a. Căn cứ. Các yếu tố cấu thành đơn vị đất đai và các yếu tố dùng để xây dựng yêu cầu sử dụng đất chính là các *thông số đầu vào* của tiến trình đánh giá đất đai. Việc lựa chọn các yếu tố dùng trong xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất cho loại hoặc nhóm cây trồng được căn cứ vào những cơ sở sau:

- Yêu cầu sinh lý, sinh thái của cây trồng
- Kết quả điều tra mô hình và đánh giá hiệu quả sử dụng đất
- Số lượng, chất lượng nguồn thông tin hiện có.

b. Những yếu tố về điều kiện tự nhiên:

• Những yếu tố về đất:

Trong đánh giá phân hạng đất đai (hướng dẫn của FAO), chất lượng và đặc điểm đất đai là các yếu tố quan trọng. *Riêng về đất* gồm một số yếu tố về đặc tính lý, hoá học cơ bản như: độ dày tầng đất mịn (tầng đất hữu hiệu), điều kiện oxy vùng rễ, khả năng tiêu nước, thành phần cơ giới (3 cấp hạt cơ bản là cát, limon, sét), pH_{KCl} ; OM%; CEC (meq); BS%... Nếu có được đầy đủ các thông tin này ở từng khoanh đất, trên các tỷ lệ bản đồ thì việc ứng dụng phương pháp đánh giá đất đai của FAO cho mọi đối tượng, mọi quy mô là thuận lợi và đảm bảo độ chính xác cao.

Tuy nhiên, do sai khác về phương pháp điều tra, thống kê và hạn chế về tài chính mà nguồn thông tin về đất theo yêu cầu của FAO ở nước ta không thể có đủ cho từng khoanh đất trên mọi tỷ lệ bản đồ. Khắc phục nhược điểm này, các nhà khoa học đất Việt Nam đã tổng hợp kết quả nghiên cứu, điều tra, khái quát thành những bảng phân loại đất với những thuật ngữ đặc trưng và được thể hiện bằng ngôn ngữ bản đồ ở các tỷ lệ khác nhau. Đó chính là danh pháp của 15 nhóm đất và hơn 69 đơn vị dưới nhóm (loại đất) ứng với những đặc tính cơ bản của chúng. Cho đến nay, danh pháp này đã trở nên quen thuộc đến mức khi đọc chú dẫn bản đồ đất, người ta có thể biết ngay được những đặc tính cơ bản ứng với từng loại (nhóm) đất có trong bản đồ. Như vậy, thay vì sử dụng một số đặc tính lý hóa học trong các yếu tố cấu thành đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất, người ta sử dụng các loại (nhóm) đất là một trong những chỉ tiêu quan trọng để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất.

Theo “Quy phạm điều tra lập bản đồ đất tỷ lệ lớn” - Bộ Nông nghiệp, 12/1984, bảng phân loại đất dùng cho bản đồ đất cấp huyện (thường tỷ lệ 1/25.000) gồm 15 nhóm, 69 đơn vị dưới nhóm, ký hiệu tên đất và chỉ tiêu phân cấp một số yếu tố liên quan đến đất thể hiện trong quy phạm sẽ được sử dụng trong đánh giá đất đai:

Địa hình: trong đánh giá đất đai địa hình là những yếu tố hỗ trợ cho các yếu tố về loại (nhóm) đất. Các yếu tố này càng có giá trị thiết thực hơn khi xây dựng các phương án sử dụng đất. Căn cứ vào các yếu tố địa hình để bố trí cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu cây trồng và chi tiết hơn có thể là căn cứ để bố trí cơ cấu giống cây trồng.

– *Loại địa hình* có thể hỗ trợ cho một số yếu tố về đất vì sự hình thành, phát sinh, phát triển cũng như địa điểm phân bố của đất đa số được gắn liền với điều kiện địa hình. Khi nói đến đồng bằng và thung lũng người ta nghĩ ngay đến các loại đất bồi tụ, phù sa, đất mặn, đất phèn...; khi nói đến địa hình đồi gò và núi thấp, nơi thường có mặt của các loại đất đỏ vàng được hình thành do quá trình phong hóa feralit khá mạnh mẽ và triệt để, đi kèm theo đặc điểm này là quá trình tích lũy tương đối và tuyệt đối sắt – nhôm làm cho đất chua, xuất hiện kết von, đá ong...

Tuy nhiên, ngoài những trường hợp rõ ràng nêu trên, có những loại (nhóm) đất phân bố ở cả 2 dạng địa hình (đất xám bạc màu có cả ở đồng bằng và đồi gò). Vì thế khái niệm thứ hai của địa hình “đồng bằng” xác định là phải có độ dốc dưới 3^0 là cơ sở để tách ranh giới không gian giữa hai dạng địa hình đồng bằng và đồi núi của đất xám bạc màu. Việc làm này có ý nghĩa quan trọng nhằm xác định được quy mô diện tích đất xám thuộc địa hình đồng bằng làm cơ sở để tính toán khả năng mở rộng diện

tích đất trồng lúa nước, đảm bảo an ninh lương thực quốc gia. Đây cũng chính là cơ sở để thay đổi cơ cấu sử dụng đất.

- Ở bản đồ tỷ lệ 1/25.000, địa hình có thể được chia ra 5 cấp như sau: đồng bằng, thung lũng (hoặc thung lũng giữa núi), đồi gò, núi thấp, núi trung bình và cao.

- Đối với yêu cầu xây dựng bản đồ đơn vị đất đai cấp tỉnh (tỷ lệ 1/50.000 - 1/100.000), yếu tố địa hình có thể chia 3 cấp: đồng bằng và thung lũng giữa núi, đồi và núi thấp, núi trung bình và cao.

Thống nhất được nguyên tắc phân cấp địa hình khi xây dựng yêu cầu sử dụng đất của các cây trồng thuộc các loại sử dụng đất, yếu tố địa hình sẽ được lựa chọn tương ứng với quy mô diện tích, tỷ lệ bản đồ cần đánh giá.

- *Độ dốc địa hình.* Cũng như loại địa hình, độ dốc địa hình là một trong những yếu tố về đất rất quan trọng quyết định chiều hướng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng. Ở hầu hết các bản đồ đất hiện có (tỷ lệ 1/100.000 đến 1/10.000) yếu tố độ dốc được chia ra 6 cấp, cấp lớn nhất tương đương với độ dốc $>25^{\circ}$ và được ký hiệu bằng chữ số La Mã ghi ở trước ký hiệu tên đất. Để bản đồ đất này đáp ứng được cả mục đích bố trí sử dụng đất lâm nghiệp thì chỉ tiêu độ dốc cần được chia chi tiết đến trên 35° và như vậy thang độ dốc 8 cấp sẽ được thay thế thang 6 cấp trước đây.

- *Độ cao địa hình.* Độ cao tuyệt đối (độ cao so với mực nước biển) của địa hình có quan hệ mật thiết với chế độ nhiệt, chế độ bức xạ, độ ẩm và tốc độ gió... Nhiều cây trồng rất mẫn cảm với độ cao tuyệt đối: cao su sinh trưởng phát triển tốt nhất ở độ cao dưới 700 m. Cây điều có, giới hạn độ cao lý tưởng là từ 500m trở xuống. Quế lại thích hợp với độ cao 300 - 600 m. Các giống chè shal địa điểm trồng càng cao chất lượng càng tốt và với các giống cây dược liệu, cây ăn quả ưa lạnh, từ độ cao 900 - 1000m trở lên là điều kiện tối thích để chúng sinh trưởng, phát triển. Như vậy, đối với các bản đồ tỷ lệ từ 1/25.000 trở lên, thang phân cấp yếu tố độ cao phải đủ rộng và chi tiết để thích ứng với việc đánh giá cho nhiều loại cây trồng lâu năm mẫn cảm với nhiều giới hạn độ cao khác nhau.

Riêng đối với vùng đồng bằng, người ta còn sử dụng một yếu tố địa hình là *địa hình tương đối*. Yếu tố này liên quan hữu cơ với chế độ tưới, tiêu, ngập úng. Quy mô cấp tỉnh có thể dùng thang chỉ tiêu 3 cấp (cao, vùn và thấp), còn đối với quy mô cấp huyện hay nhỏ hơn, thang chỉ tiêu 5 cấp (rất cao, cao, vùn, vùn thấp, trũng) được sử dụng để xác định nguy cơ hạn hán, úng lụt và điều kiện tưới, tiêu của từng khu vực.

Độ dày tầng đất mịn là yếu tố đi cùng với các loại đất, phản ánh khách quan đặc tính về chất lượng cũng như khả năng sử dụng của chúng. Đối với mọi cây trồng (kể cả cây hàng năm và cây lâu năm; cây trồng cạn cũng như cây trồng nước), điều kiện oxy vùng rễ, điều kiện phát triển bộ rễ là những yếu tố luôn được nhắc đến trong yêu cầu sinh thái của chúng. Để đánh giá mức độ thỏa mãn của đất về điều kiện oxy vùng rễ, *độ dày tầng đất mịn* là một trong những yếu tố quan trọng cần xem xét.

Có hai thang phân cấp chỉ tiêu độ dày tầng đất mịn tương ứng với tỷ lệ bản đồ đất được xây dựng từ những năm 1960 đến nay. Thang 3 cấp: >100 cm; 50 - 100 cm; <50 cm. Thang 5 cấp: > 100 cm; 70 - 100 cm; 50 - 70 cm; 30 - 50 cm và < 30 cm.

Kết von, đá lẫn trong đất là hai đặc tính liên quan khá nhiều đến chất lượng đất đai. Cùng với độ dày tầng đất hữu hiệu, một số đặc tính vật lý (độ chặt, độ xốp, độ hồng...) của đất, kết von, đá lẫn trong đất ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng phát triển bộ rễ và điều kiện oxy vùng rễ của cây trồng.

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của kết von, đá lẫn trong đất đến sinh trưởng phát triển cây trồng, người ta thường quan tâm đến 2 chỉ tiêu: tỷ lệ kết von, đá lẫn và độ sâu xuất hiện của chúng. Tùy theo tỷ lệ bản đồ cần xây dựng mà 2 chỉ tiêu này được phân chia chi tiết hay khái quát. Nhìn chung tỷ lệ kết von, đá lẫn dưới 10% thể tích đất được coi là không gây trở ngại đáng kể cho sinh trưởng phát triển của cây trồng. Khi kết von, đá lẫn chiếm 10% thể tích trở lên, ảnh hưởng hạn chế của chúng tăng tỷ lệ thuận với khối lượng có trong đất và độ sâu xuất hiện. Ở mức chi tiết nhất chia khối lượng kết von đá lẫn ra 3 cấp: 10 - 30%; 30 - 50%; 50 - 70% và độ sâu xuất hiện chia thành 5 cấp: 0 - 30 cm; 30 - 50 cm; 50 - 70 cm; 70 - 100 cm và toàn phẫu diện. Ngoài ra, còn có ký hiệu thể hiện mức độ ảnh hưởng xấu nhất của 2 yếu tố này là kết von dày đặc trong đất và đá lẫn xếp lớp liên tục.

Tuy nhiên, để thuận tiện trong việc đánh giá và giảm bớt biến số của các bài toán đánh giá đất đai, có thể tổ hợp hai chỉ tiêu: tỷ lệ kết von đá lẫn và độ sâu xuất hiện vào một biến số chung, độ sâu xuất hiện kết von, đá lẫn được chọn tại giới hạn 70 cm. Chọn giới hạn độ sâu này vì đây là giới hạn tối thiểu có thể bố trí cây trồng lâu năm - một nhóm cây có bộ rễ phát triển mạnh, ăn sâu, luôn đòi hỏi tầng đất mịn dày. Tỷ lệ 50% kết von, đá lẫn trong đất được chọn là giới hạn cao nhất vì khi trong đất có tới 1/2 thể tích là chất rắn (không phải đất) thì sự phát triển của bộ rễ cây trồng đã bị hạn chế nghiêm trọng. Bảng phân cấp cụ thể của 2 yếu tố kết von, đá lẫn sẽ được trình bày ở mục các yếu tố cấu thành đơn vị đất đai :

• Một số yếu tố về thời tiết khí hậu

Giống như các yếu tố về đất, một số yếu tố về thời tiết khí hậu như: nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, thời gian chiếu sáng... có tác động đến sinh trưởng phát triển của cây trồng và cũng tham gia quyết định đặc điểm, chất lượng đất đai. Song khác với các yếu tố về đất ở chỗ các yếu tố về thời tiết khí hậu là những yếu tố không thể cải tạo cho phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây trồng được mà con người chỉ có thể tìm hiểu, khám phá, xác định những quy luật phổ biến, trên cơ sở đó tránh né những tác động bất lợi và khai thác sử dụng tốt nhất nguồn tài nguyên khí hậu ở từng vùng sinh thái thông qua việc bố trí cây trồng, cơ cấu cây trồng, vật nuôi, cơ cấu mùa vụ hợp lý. Như vậy, các yếu tố khí hậu được lựa chọn đưa vào đánh giá cũng chính là những biến số cần xác định.

Căn cứ lựa chọn các yếu tố thời tiết khí hậu

- Yêu cầu sinh thái của cây trồng: theo yêu cầu này, giới hạn tối thích của từng yếu tố khí hậu cơ bản (nhiệt độ; lượng mưa, độ ẩm tương đối, số giờ chiếu sáng...) đối với từng cây trồng cụ thể được xem là giới hạn trung tâm, tại giới hạn này cây trồng sinh trưởng phát triển thuận lợi nhất, càng xa giới hạn này (về cả 2 cực), mức độ hạn chế đối với sinh trưởng phát triển của cây trồng càng tăng. Mỗi loại (nhóm) cây trồng có một khoảng giới hạn đối với một số yếu tố khí hậu nhất định, ngoài khoảng

giới hạn này cây trồng không sinh trưởng phát triển bình thường được. Đây là căn cứ quan trọng để xác định chỉ tiêu phân cấp các yếu tố khí hậu chủ yếu dùng trong xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất của các loại (nhóm) cây trồng.

– Tiêu chuẩn về giới hạn các mức độ hạn chế của các yếu tố khí hậu đối với một số cây trồng do FAO đề xuất: khi áp dụng phương pháp “yếu tố hạn chế” trong đánh giá đất đai, FAO đã đưa ra 5 mức độ hạn chế của các yếu tố sinh thái đối với cây trồng, 5 mức này tương ứng với các lớp thích nghi: hai mức đầu (không hạn chế và hạn chế nhẹ) tương đương với lớp rất thích hợp (S_1); mức thứ 3 (hạn chế vừa) - lớp thích hợp (S_2), mức thứ 4 (hạn chế nặng) - lớp ít thích hợp (S_3) và mức thứ 5 (hạn chế rất nặng) - lớp không thích hợp (N). Tiêu chuẩn này của FAO được dùng để tham khảo, bổ trợ trong phân cấp các chỉ tiêu khí hậu theo yêu cầu sinh thái của cây trồng.

– Số liệu khí tượng thủy văn của Chương trình cấp Nhà nước 42A: hơn 40 bảng biểu số liệu bình quân nhiều năm, có độ tin cậy cao của các yếu tố khí hậu thuộc 145 trạm khí tượng trên phạm vi cả nước cho phép xác định phạm vi phân bố, các giới hạn cao nhất, thấp nhất và trung bình của từng yếu tố để xây dựng chỉ tiêu phân cấp của từng yếu tố khí hậu tham gia cấu thành đơn vị đất đai cũng như yêu cầu sử dụng đất. Chuỗi số liệu khí hậu của Chương trình 42A là những thông tin để xây dựng các bản đồ chuyên đề về khí hậu.

– Bản đồ phân vùng khí hậu nông nghiệp thể hiện các đường đẳng nhiệt, đẳng mưa, đẳng ẩm; số tháng khô hạn/năm; tổng lượng bức xạ, số giờ nắng, số ngày mưa phùn/năm... Những bản đồ này không thể thiếu trong CSDL vì chỉ có chúng mới thể hiện được sự phân bố không gian của từng yếu tố khí hậu và cũng chỉ bằng các bản đồ nêu trên mới xác định được ranh giới không gian về sự sai khác của từng yếu tố khí hậu giữa các vùng khác nhau. Tuy nhiên, các bản đồ chi tiết theo tháng hay chu kỳ từng 10 hoặc 7 ngày về khí hậu hiện rất thiếu và để sử dụng đánh giá cho một số cây ngắn ngày phải đầu tư xây dựng mới từ chuỗi số liệu quan trắc của các trạm và cơ quan khí tượng, thủy văn. Các yếu tố khí hậu được chọn làm các biến số cho các bài toán về phân hạng đánh giá đất đai gồm:

+ *Nhiệt độ không khí* là yếu tố khí hậu quan trọng bậc nhất đối với mọi cây trồng, vật nuôi, cùng với một số yếu tố khí hậu khác, nó có tác động kìm hãm hay thúc đẩy sự phát triển của dịch hại cây trồng, vật nuôi:

. Khi đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ không khí đến sinh trưởng phát triển của cây trồng, ngoài nhiệt độ trung bình, người ta thường xem xét nhiệt độ trung bình tối thấp hay nhiệt độ trung bình ngày của tháng có nhiệt độ lạnh nhất trong năm để xác định mức ảnh hưởng của giới hạn thấp nhất của điều kiện khí hậu tại nơi đánh giá. Chỉ tiêu này đặc biệt quan trọng đối với những cây kém chịu lạnh. Ngược lại, xem xét các giới hạn cụ thể về nhiệt độ trung bình tối cao nhằm xác định các mức ảnh hưởng của các giới hạn cao nhất của nhiệt độ đối với cây trồng vật nuôi tại nơi đánh giá, đặc biệt là đối với những cây trồng vật nuôi kém chịu nóng.

. Có sự khác biệt về việc sử dụng các chỉ tiêu nhiệt độ khi đánh giá các nhóm cây trồng. Đối với nhóm cây trồng lâu năm hoặc cây lâm nghiệp, các chỉ tiêu về nhiệt độ trung bình, trung bình tối thấp và tối cao năm hoặc tổng tích ôn trung bình năm

thường được sử dụng. Ngược lại, với cây hàng năm, đặc biệt là những cây trồng theo mùa vụ, các chỉ tiêu về nhiệt độ theo tháng hoặc biến trình mỗi 10 ngày... rất cần thiết cho việc đánh giá mức độ thích hợp của điều kiện nhiệt độ tại địa điểm cần đánh giá đối với cây trồng, vật nuôi.

Nghiên cứu số liệu trung bình nhiều năm về nhiệt độ không khí tại 145 trạm khí tượng thuộc 7 vùng KTNN của cả nước thấy:

+ Biến trình năm của nhiệt độ không khí: nhiệt độ trung bình năm dao động từ 12,8 - 27,7°C. Tại khoảng thấp nhất của nhiệt độ không khí trung bình năm có 7 khu vực đạt trị số 12,8 - 15,7°C. Tại giới hạn cao nhất của nhiệt độ không khí trung bình năm có 10 khu vực đạt trị số 27 - 28°C, đa số các khu vực còn lại từ 20 - 25°C. Nhiệt độ không khí cao nhất trung bình năm từ 16,1°C (tại Hoàng Liên Sơn) đến 32,6°C (tại Quy Nhơn); nhiệt độ không khí cao nhất trung bình năm tập trung nhiều ở khoảng 24 - 26°C. Nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình năm thay đổi từ 10,8°C (Hoàng Liên Sơn) đến 25,3°C (Phú Quý); có 4 khu vực nhiệt độ thấp nhất trung bình năm từ 10,8 - 12,7°C; 11 khu vực khác có nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình năm cao nhất và tập trung ở 24 - 25,3°C; đa số các khu vực còn lại dao động trong khoảng 18 - 22°C.

+ So với biến trình năm, biến trình tháng của nhiệt độ không khí có khoảng cách rộng hơn rõ rệt. Nhiệt độ không khí trung bình tháng biến động từ 7,1°C (Hoàng Liên Sơn) đến 29,8°C (Quy Nhơn); tháng lạnh nhất hầu hết rơi vào tháng 1 (trừ 3 tỉnh Bắc Tây Nguyên rơi vào tháng 12); tháng nóng nhất đa phần rơi vào tháng 6 - 7. Nhiệt độ không khí cao nhất trung bình tháng thay đổi từ 10,5°C (Hoàng Liên Sơn) đến 35,8°C (Đông Phú- Sông Bé), giá trị trung bình của chỉ tiêu này tập trung tại 2 khoảng 25 - 30°C và 33 - 34°C. Nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình tháng từ 5,1 - 27,5°C; có 12 khu vực nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình tháng 1 dưới 10°C, trong khi đó nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình tháng đạt trị số cao nhất vào tháng 6 - 7 (27,2 - 27,5°C) thì chỉ thấy ở quần đảo Hoàng Sa và đảo Bạch Long Vĩ; hầu hết các khu vực còn lại dao động trong khoảng 17 - 20°C.

- *Chế độ ẩm*: Hai chỉ tiêu quan trọng nhất là mưa và bốc thoát hơi nước. Quy luật phổ biến nhất về chế độ mưa ở nước ta là sự phân mùa khá cực đoan. Mùa mưa kéo dài từ 6 - 8 tháng và tập trung khoảng 80% tổng lượng mưa năm. Mùa khô kéo dài từ 4 - 6 tháng song chỉ nhận được dưới 20% tổng lượng mưa còn lại. Sự khác nhau cơ bản giữa các vùng là biến động về tổng lượng mưa năm, thời gian bắt đầu và kết thúc mùa mưa, phân bố mưa giữa các tháng trong năm, lượng bốc hơi và cân bằng ẩm. Các thông tin về chế độ ẩm và quy luật biến động qua nhiều năm cho thấy:

+ Trong số 7 vùng KTNN, vùng mưa nhiều có *tổng lượng mưa trung bình năm* cao hơn hàng vài nghìn mm so với các vùng mưa ít. Vùng mưa nhiều nhất là Bắc Quang (Hà Giang) với tổng lượng mưa trung bình năm tới 4.802mm. Lượng mưa năm thấp nhất quan trắc được tại Nha Hồ (Ninh Thuận) là 794mm. Sau Nha Hồ, còn 9 khu vực khác có tổng lượng mưa năm từ 1152 - 1270mm. Đa số các khu vực còn lại có tổng lượng mưa năm dao động 1800 - 2800 mm, là giới hạn thích hợp với rất nhiều cây trồng nhiệt đới và á nhiệt đới.

+ *Lượng mưa trung bình tháng* cũng biến động nhiều như lượng mưa năm. Tại

một số vùng, thời gian mưa ít nhất là tháng 2 - 3 hàng năm với lượng mưa đo được chỉ dưới 10 mm, các vùng khác lượng mưa trong các tháng mùa khô dao động từ 20 - 80mm. Các tháng mùa mưa có lượng mưa, phổ biến >100 - 300mm; những tháng có lượng mưa cao (tháng 7 - 8) >300 - 400 mm cũng quan trắc được ở khá nhiều khu vực và giới hạn cao nhất lên tới xấp xỉ 600mm/tháng. Như vậy, vùng tập trung phổ biến từ 30 - 400mm. Tuy nhiên, với các tháng mùa khô, khoảng cách giữa các cấp không nên vượt quá 20 - 30 mm và các tháng mùa mưa không nên vượt quá 100mm.

+ *Số ngày mưa phùn trung bình năm* cũng là một đặc trưng quan trọng về chế độ ẩm ở các vùng STNN phía Bắc, nó chi phối khá nhiều đến quy luật phát sinh dịch hại cây trồng, vật nuôi vụ đông xuân và ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng thụ phấn, kết trái của một số cây ăn quả như: nhãn; vải; xoài... Số ngày mưa phùn biến động khá nhiều giữa các tỉnh: thấp nhất là 1 - 2 ngày (Sông Mã - Sơn La); 10 - 20 ngày (Lục Ngạn - Bắc Giang và nhiều vùng thuộc Quảng Ninh); 20 - 30 ngày (Nam Định, Ninh Bình...) và 30 - trên 40 ngày (Hưng Yên, Hải Dương, Hà Nội, Hà Đông...). Từ đó có thể chọn khoảng phân bố tập trung nhất của số ngày mưa phùn trung bình năm là từ 10 đến trên 40 ngày.

+ Để đánh giá được chế độ ẩm thì ngoài chỉ tiêu về tổng lượng mưa trung bình tháng, năm, chế độ mưa cần phải xem xét *cán cân ẩm* (biểu hiện qua chỉ số ẩm K). Chỉ số ẩm K liên quan đến mối quan hệ giữa lượng mưa và lượng bốc thoát hơi nước. Dựa vào chỉ số K người ta có thể bố trí cơ cấu mùa vụ hợp lý đặc biệt là cho những cây trồng thuộc các loại sử dụng đất nhờ mưa (nhờ nước trời). Kết quả tính *chỉ số ẩm K* cho thấy phân bố tập trung nhất ở khoảng từ 0,5 đến 2,0.

+ *Độ ẩm tương đối* của không khí cao hay thấp chi phối khá rõ đến sinh trưởng phát triển của cây trồng vật nuôi. Độ ẩm không khí quá cao sẽ là điều kiện thuận lợi cho một số dịch hại phát triển. Thời kỳ chín, thời kỳ tích lũy chất khô mạnh nhất nếu gặp độ ẩm không khí quá cao cũng sẽ có nhiều bất lợi... Số liệu về độ ẩm tương đối trung bình tháng đo được của 145 trạm thấy biến động từ dưới 60% đến 95% song khoảng phân bố tập trung nhất 75 - 90%.

c. Những yếu tố về điều kiện thủy lợi:

Điều kiện thủy lợi (tưới, tiêu nước) là những yêu cầu không thể thiếu trong sử dụng đất nông nghiệp đặc biệt là đối với những loại sử dụng đất cần tưới. Do vậy, khả năng tưới và tiêu úng cũng là một trong những chỉ tiêu cần thiết làm cơ sở cho việc xây dựng bản đồ đơn vị đất đai. Qua thông tin có được từ bản đồ hiện trạng, quy hoạch thủy lợi và chuỗi số liệu thống kê kèm theo, có thể chia ra 2 dạng thông tin sau:

- Thông tin về cơ sở hạ tầng thủy lợi như: các công trình hồ chứa nước, mạng lưới kênh mương tưới, tiêu, cống, đập, trạm bơm, năng lực tưới, hoặc tiêu úng... khá đầy đủ, chi tiết và đồng đều giữa các tỉnh thuộc địa bàn nghiên cứu và tương đối thống nhất giữa thông tin bản đồ với số liệu thống kê.

- Thông tin về quy mô, phân bố và ranh giới các vùng được tưới, tiêu có thể chia thành cách biểu hiện: (i). đa số các tỉnh Tây Nguyên và Đông Nam bộ chỉ thể hiện các vùng được tưới thông qua nguồn nước tưới, cụ thể là tưới bằng nước mặt và tưới bằng nước ngầm; (ii). các tỉnh duyên hải lại thể hiện ranh giới các vùng tưới tiêu

hỗn hợp, chẳng hạn vùng được tưới chủ động, tiêu bán chủ động; vùng tưới không chủ động, tiêu khó khăn... hay thể hiện ranh giới các vùng được tưới, tiêu theo tên công trình thủy lợi; (iii). một số tỉnh thuộc ĐBSH xây dựng bản đồ hiện trạng và quy hoạch thủy lợi với hệ thống chỉ tiêu gồm 5 cấp (cho cả tưới và tiêu): tưới (tiêu) chủ động, bán chủ động, khó khăn, rất khó khăn và không được tưới (hoặc tiêu). Căn cứ vào thực trạng nguồn thông tin về thủy lợi này có thể chọn dạng thông tin thứ nhất cho cấp tỉnh thuộc Tây Nguyên, Đông Nam bộ, dạng thông tin thứ 2 cho cấp tỉnh thuộc 5 vùng còn lại, dạng thông tin thứ 3 cho cấp huyện thuộc tất cả các vùng của toàn quốc.

d. Những thông tin về thủy văn nước mặt:

Những thông tin về thủy văn nước mặt hiện có gồm: lưu lượng dòng chảy, phạm vi ngập úng, thời gian ngập và độ sâu ngập... vùng ven biển còn có thêm thông tin về thời gian ngập triều, mức độ, tần suất, thời gian xâm nhập mặn... Tuy nhiên, không phải ở bất kỳ địa điểm nào cũng có đầy đủ các thông tin này. Do vậy, khi lựa chọn cần xem xét cụ thể để tìm ra loại thông tin đầy đủ và phổ biến nhất.

e. Những yếu tố về cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp:

Có nhiều chỉ tiêu để đánh giá cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp. Song theo nguồn thông tin hiện có và điều kiện cụ thể ở các tỉnh hiện nay, *mạng lưới đường giao thông, mạng lưới điện và khả năng cung ứng điện* là 2 chỉ tiêu đạt độ tin cậy cao với cả số liệu thống kê và bản đồ. Những thông tin này có thể được sử dụng trong đánh giá đất đai ở quy mô chi tiết nhưng với đề tài này chúng là nguồn thông tin bổ trợ quan trọng khi nghiên cứu mô hình, đồng thời là cơ sở xây dựng các phương án sử dụng đất, sử dụng lao động ở nông thôn.

Mạng lưới đường giao thông. Xem xét một cách chi tiết, đầy đủ thì khi đề cập tới mạng lưới giao thông, ngoài giao thông đường bộ phải có giao thông đường thủy, đường sắt, đường hàng không... Tuy nhiên, đối với sản xuất nông lâm nghiệp, hầu hết nhu cầu vận chuyển vật tư nguyên, nhiên vật liệu; nông, lâm sản phẩm lại diễn ra chủ yếu ở khu vực nông thôn, miền núi. Do vậy, mạng lưới giao thông đường bộ vẫn là phổ biến và có tầm quan trọng hơn so với các loại hình giao thông khác.

Hiện trạng thông tin về cơ sở hạ tầng giao thông đường bộ thu thập được ở đa số các tỉnh nghiên cứu xác định có 4 chỉ tiêu đánh giá như sau: (i). Có đường nhựa (hoặc bê tông) tới trung tâm xã; (ii). Có đường cấp phối đến trung tâm xã; (iii). Có đường đất (1 lối xe đi) tới trung tâm xã; (iv). Chỉ có đường mòn tới trung tâm xã.

- Nguồn điện sử dụng. Những thông tin phổ biến gồm: mạng lưới điện (đường dây cao thế, đường dây hạ thế; loại trạm biến áp); nguồn điện sử dụng; công suất sử dụng hoặc công suất có thể cung ứng; chia theo đối tượng dùng điện hoặc chia theo số hộ sử dụng điện... Tuy nhiên, nguồn thông tin có độ tin cậy cao và có thể thu thập được ở hầu hết các tỉnh nghiên cứu là *nguồn điện sử dụng*, có thể phân cấp như sau: sử dụng điện lưới quốc gia; sử dụng điện từ nguồn điện khác và chưa có điện sử dụng.

e. Hiệu quả sử dụng đất:

Nếu các đặc điểm tự nhiên và đặc tính về chất lượng đất đai là những yếu tố

được sử dụng trong phần mềm đánh giá đất tự động ALES để đánh giá mức độ thích hợp về mặt tự nhiên của đất đai đối với các loại sử dụng đất thì các chỉ tiêu về kinh tế của các loại sử dụng đất lại cần thiết cho bước tiếp sau đánh giá "mức độ thích hợp về mặt kinh tế". Bốn chỉ tiêu kinh tế được ALES sử dụng là: (i) Lãi ròng dự đoán (Gross Margin – MR); (ii) Giá trị hiện tại thuần (Net Present Value – NPV); (iii) Tỷ lệ lãi/chi phí (Benefit/Cost Ratio - B/CR); (iv) Tỷ lệ nội hoàn (Internal Rate of Return – IRR). Ngoài ra, những chỉ tiêu này còn được sử dụng để lựa chọn loại sử dụng đất đưa vào đánh giá mức độ thích hợp về mặt tự nhiên, hay dùng làm hàm chặn của các bài toán về sử dụng đất nông lâm nghiệp. Bốn chỉ tiêu nằm trong nhóm các chỉ tiêu phổ biến về hiệu quả sử dụng đất, bao gồm:

- Hiệu quả kinh tế được đánh giá thông qua các chỉ tiêu như: giá trị tổng sản phẩm; thu nhập và thu nhập thuần trên một đơn vị diện tích; tỷ suất đồng vốn (tỷ lệ lãi/chi phí); giá trị ngày công lao động... Để có được những chỉ tiêu này, phải điều tra, xác định suất đầu tư của từng loại sử dụng trên một đơn vị diện tích tương ứng, cụ thể là: tổng chi phí (chi phí vật chất; chi phí lao động, và những chi phí khác...).

Xem xét những thông tin về hiệu quả sử dụng đất đai hiện có được tổng hợp từ hàng nghìn phiếu điều tra ở 7 vùng KTNN thuộc 59 công thức luân canh; kết quả điều tra mô hình tại huyện điểm Krông Ana - ĐăkLăk, tháng 11/2001; Gio Linh - Quảng Trị, tháng 7/2002; Tuy Phước - Bình Định, tháng 7/2002; Tiên Hải - Thái Bình tháng 8/2002... thấy khoảng phân bố của một số chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế (bảng 10):

Bảng 10. Biến động của một số chỉ tiêu về kinh tế - xã hội các mô hình sử dụng đất

Đơn vị tính: 1000 đồng; công/ha/năm

Mức độ	Tổng giá trị sản lượng	Tổng chi phí	Chi phí vật chất	Chi phí lao động	Tổng thu nhập	Lãi thuần	Yêu cầu lao động
Trung bình	18.548	11.477	5.733	5.744	13.400	7.533	287
Cao nhất	45.000	29.335	19.380	16.000	23.820	17.820	800
TB cao nhất	33.246	21.335	12.150	9.186	21.253	13.573	459
Thấp nhất	7.000	4.005	1.005	2.000	4.500	1.100	100
TB thấp nhất	9.405	7.209	2.964	3.600	6.215	1.838	179

+ Trên phạm vi cả nước, tổng giá trị sản lượng đạt bình quân 18,5 triệu đồng/ha/năm. Tuy nhiên, trong số 59 loại sử dụng đất hiện tại vẫn có loại sử dụng đạt tổng giá trị sản xuất 45 triệu đồng/ha/năm. Giá trị sản xuất trung bình cao nhất ở 7 vùng đạt 33,2 triệu đồng/ha/năm và trung bình thấp nhất chỉ đạt 9,4 triệu đồng/ha/năm.

+ Tổng chi phí trung bình cho một ha canh tác đạt 11,5 triệu đồng, cao nhất là 29,3 triệu đồng, trung bình cao nhất 21,3 triệu đồng/năm. Giá trị trung bình thấp nhất đạt 7,2 triệu đồng và thấp nhất về tổng chi phí chỉ đạt 4 triệu đồng/ha/năm. Trong đó, chi phí vật chất cao hơn chi phí lao động (3 triệu đồng/ha/năm). Chi phí vật chất thấp nhất hiện nay chỉ có 1,0 triệu đồng và trung bình thấp nhất là 2,96 triệu đồng/ha/năm.

+ Về thu nhập, trung bình 1 ha canh tác/năm (tại thời điểm 2001) đạt 13,4 triệu đồng. Các loại sử dụng đất trồng cây ăn quả lâu năm có thu nhập cao nhất 23,8 triệu đồng/ha/năm và trung bình của giá trị cao nhất giữa 7 vùng KTNN là 21,3 triệu đồng.

+ Trên phạm vi toàn quốc lãi thuần cao nhất 17,8 triệu đồng/ha, trung bình cao nhất là 13,6 triệu đồng/ha. Tuy nhiên, giá trị trung bình chỉ đạt 7,5 triệu đồng/ha/năm. Lãi thuần thấp nhất 1,1 triệu đồng và trung bình thấp nhất 1,8 triệu đồng/ha/năm.

- Hiệu quả xã hội được xác định bằng khả năng cung cấp nông sản phẩm cho nhu cầu tiêu dùng, cho công nghiệp chế biến, yêu cầu sử dụng lao động trên một đơn vị diện tích canh tác cũng như khả năng giải quyết việc làm của mỗi loại sử dụng đất đai. Căn cứ vào yêu cầu sử dụng lao động của các loại sử dụng đất ở từng vùng lãnh thổ, người ta tính toán, cân đối được lực lượng lao động cần thiết trong sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi và ngành nghề, dịch vụ ở nông thôn) và khả năng cung ứng lao động cho các khu vực, ngành, nghề khác.

Yêu cầu lao động cao nhất (800 công/ha/năm) là các loại sử dụng đất trồng rau, hoa và cây cảnh hoặc luân canh 1 lúa - 2 màu; giá trị trung bình cao nhất là 459 công/ha/năm. Nếu tính bình quân ở 59 loại sử dụng đất, yêu cầu lao động là 287 công/ha/năm và tập trung chủ yếu ở khoảng 260 - 350 công/ha/năm. Loại sử dụng đất cần ít lao động nhất là 100 công/ha/năm; trung bình thấp nhất là 179 công/ha/năm.

- Hiệu quả môi trường của các loại sử dụng đất được đánh giá thông qua các chỉ tiêu như: mức độ ô nhiễm đất và nước do sử dụng thuốc hoá học phòng trừ dịch bệnh, bón quá nhiều một loại phân hoá học gây phú dưỡng nguồn nước, lượng đất mất do xói mòn, rửa trôi qua quá trình canh tác... Phổ biến nhất là khả năng phòng chống xói mòn của mỗi loại sử dụng đất. Để xác định khả năng này, người ta sử dụng nhiều phương pháp, hoặc đo trực tiếp bằng các phương pháp phổ biến thông dụng, hoặc tính toán lượng đất xói mòn, xây dựng bản đồ xói mòn bằng phương trình mất đất phổ dụng (*Wischemeier and Smith, 1978*) thông qua hệ thống thông tin địa lý (GIS).

4.2.1.3. Những số liệu đầu vào, đầu ra của tiến trình đánh giá phân hạng đất đai

a. Số liệu đầu vào:

Để xác định được mức độ thích hợp của đất đai với các loại (nhóm) cây trồng thuộc các loại sử dụng đất (sẽ được bố trí trong những phương án sử dụng đất tại mỗi huyện, tỉnh điểm), có 2 nhóm các thông số cần lựa chọn:

- Những yếu tố tham gia hình thành đơn vị đất đai, bản đồ đơn vị đất đai;
- Những yếu tố được dùng để xây dựng yêu cầu sử dụng đất của các loại (nhóm) cây trồng cần đánh giá.

Nguyên tắc lựa chọn và xác định chỉ tiêu phân cấp của 2 nhóm yếu tố này là dựa vào những thông tin hiện có, giá trị và mức độ chi tiết của chúng; những yêu cầu chung nhất về điều kiện sinh thái của từng loại (nhóm) cây trồng.

• Các yếu tố tham gia tạo lập đơn vị bản đồ đất đai và chỉ tiêu phân cấp :

Các yếu tố cần cho xây dựng một bản đồ đơn vị đất đai lý tưởng sử dụng cho đánh giá đất đai nông, lâm nghiệp ở cấp huyện của 64 tỉnh thành thuộc 7 vùng KTNN được lựa chọn và chỉ tiêu phân cấp của từng yếu tố như sau:

Đặc trưng về đất

- + Loại (nhóm) các loại đất: 37 loại hoặc nhóm các loại có cùng đặc tính sử dụng.
- + Thành phần cơ giới lớp đất mặt: 6 cấp (từ cát đến sét) và một cấp không xác định sử dụng với đất xói mòn trơ sỏi đá
- + Độ dày tầng đất mịn: 5 cấp (từ > 100 đến <30 cm)
- + Kết von đá lẫn trong đất: 6 cấp
- + Đá lộ đầu: 4 cấp
- + Độ dốc địa hình: 8 cấp (từ <3 đến $\geq 35^{\circ}$)
- + Độ cao tuyệt đối của địa hình: 6 cấp (từ <100 đến >900m)
- Đặc trưng về khí hậu nông nghiệp, gồm:
 - + Nhiệt độ không khí trung bình năm, khoảng cách đều 2°C (từ >27 đến <14 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Nhiệt độ không khí trung bình tối cao năm, khoảng cách đều 2°C (>32 - <18 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Nhiệt độ không khí trung bình tối thấp năm: khoảng cách đều 2°C (>24 - <12 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Nhiệt độ không khí trung bình tháng: khoảng cách đều là 2°C (>28 - <10 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Nhiệt độ không khí trung bình tối cao tháng: khoảng cách đều 2°C (>34- <18 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Nhiệt độ không khí trung bình tối thấp tháng: khoảng cách đều 2°C (>25-<10 $^{\circ}\text{C}$)
 - + Số giờ nắng trung bình tháng (giờ/tháng): khoảng cách 50 giờ (>200 - <50 giờ)
 - + Số giờ nắng trung bình năm (giờ/năm): khoảng cách 500 giờ (>2500 - <1500 giờ)
 - + Tổng lượng mưa trung bình năm (mm): khoảng cách 200mm (>3200-<1200mm)
 - + Tổng lượng mưa trung bình tháng (mm): khoảng cách 100mm (những tháng có lượng mưa >100 - 400mm); 20 - 30mm (những tháng có lượng mưa <100mm).
 - + Số ngày mưa phùn trung bình năm (ngày): khoảng cách đều 10 ngày (>40 - <10)
 - + Độ ẩm tương đối trung bình tháng/năm (%): khoảng cách đều 5% (>95 - <75%)
 - + Số tháng khô hạn/năm (tháng): khoảng cách đều 1 tháng (<1 - >6 tháng)
- Đặc trưng về thủy văn, thủy lợi
 - + Độ sâu ngập lũ (cm)
 - + Thời gian ngập (ngày)
 - + Tình trạng xâm nhập mặn
 - + Điều kiện tưới
 - + Điều kiện tiêu

Đây là bộ chỉ tiêu đầy đủ, lý tưởng nhất, có thể áp dụng cho toàn bộ các huyện thuộc 7 vùng KTNN của cả nước. Tuy nhiên, ở phạm vi một huyện cụ thể, các yếu tố cấu thành đơn vị đất đai sẽ ít hơn rất nhiều. Để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và xác định các đơn vị đất đai cho quy mô cấp tỉnh, có thể sử dụng các yếu tố cấu thành bản đồ đơn vị đất đai và chỉ tiêu phân cấp chúng theo 2 cách:

- Cách thứ nhất: tổ hợp các loại (nhóm) đất khái quát hơn nữa (từ 37 đơn vị phân loại đất còn 22 - 25 đơn vị) đồng thời dẫn thừa giới hạn phân cấp của các yếu tố cần thiết khác và có thể bỏ bớt một số yếu tố quá chi tiết.

- Cách thứ 2: vì bản đồ đơn vị đất đai là một sản phẩm trung gian nên có thể xây dựng riêng cho mỗi cây (hoặc nhóm cây trồng) một bản đồ. Theo cách này, bản đồ đơn vị đất đai phức tạp nhất cũng chỉ cần chồng xếp từ 8 - 9 bản đồ thành phần (đồng thời là 8 - 9 yếu tố dùng để xây dựng yêu cầu sử dụng đất của cây trồng thuộc

loại sử dụng đất cần đánh giá). Như vậy, file chứa bản đồ đơn vị đất đai sẽ có dung lượng hợp lý, số đơn vị đất đai không quá nhiều, việc “chạy” phần mềm đánh giá đất đai tự động ALES sẽ nhanh và ít trục trặc hơn.

- Xây dựng yêu cầu sử dụng đất:

Yêu cầu sử dụng đất của mỗi cây trồng là các điều kiện về đất đai thỏa mãn yêu cầu sinh lý, sinh thái đảm bảo cho cây trồng đó sinh trưởng phát triển, cho năng suất, đạt hiệu quả nhất định và bền vững.

Trên cơ sở chuỗi thông tin quá khứ về tài nguyên đất, khí hậu, thủy văn, thủy lợi được phân loại, tập hợp và hệ thống hóa trong "các yếu tố cấu thành đơn vị đất đai" nêu trên, yêu cầu sử dụng đất cho 17 cây (hoặc nhóm cây) trồng nông nghiệp phổ biến và 14 cây trồng lâm nghiệp đã được xây dựng.

b. Thông tin đầu ra của các bài toán đánh giá phân hạng đất đai:

Số liệu đầu ra của các bài toán đánh giá đất đai chính là kết quả đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng nông, lâm nghiệp (đại diện cho loại sử dụng đất) được đưa vào đánh giá. Kết quả này được thể hiện riêng cho từng loại (nhóm) cây trồng với các mức (lớp) thích hợp (S_1 ; S_2 ; S_3 ; N) bằng 2 dạng thông tin:

- Thông tin địa lý:

Ngoài những thuộc tính của bản đồ nền tiêu chuẩn, thông tin địa lý thuộc đầu ra của các bài toán đánh giá phân hạng đất đai gồm: hình dạng, kích thước, ranh giới và sự phân bố không gian của từng đơn vị đất đai ứng với mức thích hợp theo kết quả đánh giá và được thể hiện dưới dạng bản đồ trong GIS. Như vậy, mỗi loại (nhóm) cây trồng cần đánh giá sẽ có một bản đồ kết quả riêng. Ngoài bản đồ phân hạng, các bản đồ trung gian (kết quả chồng xếp giữa bản đồ hiện trạng phân bố cây trồng, hiện trạng rừng với bản đồ phân hạng đất đai của từng loại cây trồng nông, lâm nghiệp) cũng là những thông tin đầu ra quan trọng để xây dựng các bài toán sử dụng đất tiếp theo.

- Thông tin phi địa lý:

Thông tin phi địa lý là số liệu (được trình bày dưới dạng biểu thống kê) thể hiện kết quả tổng hợp một số thuộc tính của bản đồ kết quả đánh giá phân hạng như: diện tích của từng mức độ thích hợp; diện tích của từng mức thích hợp ứng với từng yếu tố hạn chế; hiện trạng sử dụng (hoặc thảm phủ) ứng với từng mức thích hợp. Ngoài ra, hiệu quả kinh tế - xã hội - môi trường, yêu cầu lao động của từng mô hình sử dụng đất nông, lâm nghiệp... cũng là những số liệu đầu ra quan trọng của tiến trình đánh giá phân hạng đất đai. Đầu ra của những bài toán về đánh giá phân hạng đất đai sẽ là một phần quan trọng trong số các thông tin đầu vào của các bài toán sử dụng đất nông lâm nghiệp.

4.3. XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH PHÂN TÍCH, DỰ BÁO THÔNG TIN

4.3.1. Các mô hình phân tích/dự báo thông tin về sử dụng đất nông lâm nghiệp

Trong khuôn khổ của đề tài đã có 24 mô hình phân tích dự báo về cơ cấu sử

dụng đất nông lâm nghiệp được xây dựng. Trong đó, có 20 mô hình sử dụng đất nông nghiệp và 4 mô hình về sử dụng đất lâm nghiệp.

- 20 mô hình sử dụng đất nông nghiệp là:

+ 1 mô hình dự báo diện tích đất canh tác lúa để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và lúa gạo cho xuất khẩu.

+ 5 mô hình dự báo diện tích đất cho phát triển cà phê vối

+ 3 mô hình dự báo diện tích đất cho phát triển cà phê chè

+ 5 mô hình dự báo diện tích đất cho phát triển cao su

+ 6 mô hình dự báo diện tích đất cho phát triển điều

- 4 mô hình về sử dụng đất lâm nghiệp:

+ 1 mô hình tổng quát về nhu cầu diện tích rừng nguyên liệu

+ 1 mô hình dự báo diện tích rừng nguyên liệu giấy

+ 1 mô hình dự báo diện tích rừng gỗ trụ mỏ

+ 1 mô hình dự báo diện tích rừng nguyên liệu ván nhân tạo

4.3.1.1. Mô hình dự báo diện tích đất canh tác lúa để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và lúa gạo cho xuất khẩu

a. Cơ sở khoa học:

Nhằm đáp ứng mục tiêu đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, phát huy lợi thế so sánh của từng vùng KTNN trong mối quan hệ hữu cơ giữa các vùng và cả nước, bài toán về nhu cầu lương thực của toàn xã hội sẽ được xây dựng dựa trên cơ sở sau:

- Trước hết dự tính lượng lúa (gạo) cho nhu cầu về ăn của cả nước nhằm đảm bảo không chỉ đủ “no” về lượng mà còn phải đủ về chất, có nghĩa là phải đạt được tiêu chuẩn an ninh dinh dưỡng theo dân số trung bình (dự báo). Các nhu cầu (có liên quan) khác cũng được tính đến và là các yếu tố cấu thành tổng nhu cầu lúa gạo.

- Dự báo năng suất lúa, hệ số sử dụng ruộng đất (ở các thời điểm cần tính) theo tốc độ tăng trưởng trung bình 5 - 10 năm gần đây của chúng.

- Dựa vào kết quả dự tính tổng nhu cầu lúa gạo, năng suất lúa, hệ số sử dụng ruộng đất, dự tính tổng diện tích canh tác lúa cần thiết để thỏa mãn mục tiêu an ninh lương thực nêu trên.

- Coi hiện trạng sử dụng đất năm 2000 là thông tin đầy đủ nhất về lợi thế của tài nguyên đất đai cho việc gieo trồng lúa nước của từng tỉnh đối với vùng, từng vùng kinh tế nông nghiệp đối với toàn quốc, theo đó số liệu về diện tích đất lúa, diện tích gieo trồng, năng suất, sản lượng lúa năm 2000 sẽ được chọn làm căn cứ để tính hệ số đóng góp của từng tỉnh đối với vùng và từng vùng đối với cả nước.

- Để đảm bảo yêu cầu điều tiết vĩ mô của chiến lược an ninh lương thực quốc gia, diện tích đất canh tác lúa cần thiết sẽ được tính như sau: tích số giữa diện tích đất lúa cần có để đảm bảo nhu cầu lương thực của toàn quốc với hệ số đóng góp của từng vùng là diện tích đất canh tác lúa cần có của vùng ấy. Cũng theo cách tính này, tích số của diện tích đất lúa cần có của vùng với hệ số đóng góp của tỉnh là diện tích đất canh

tác lúa cần có để đảm bảo nhu cầu lúa gạo của tỉnh và tích số giữa diện tích đất lúa cần có của tỉnh với hệ số đóng góp của huyện sẽ là diện tích đất lúa cần có của huyện.

- Nếu hiệu số của diện tích đất lúa (tổng kiểm kê đất đai năm 2000) và diện tích đất canh tác lúa cần có (theo dự tính) để đảm bảo an ninh lương thực mang dấu dương thì hiệu số này là diện tích đất lúa cần hoặc có thể chuyển đổi mục đích sử dụng. Ngược lại, nếu hiệu số này âm thì phải có các giải pháp hợp lý để mở rộng diện tích lúa canh tác hoặc tăng vụ và tăng cường gieo trồng các giống lúa mới có năng suất cao mới đáp ứng được mục tiêu an ninh lương thực.

Dựa vào các căn cứ trên, thông tin đầu vào, đầu ra và môi trường cần thiết cho bài toán về an ninh lương thực và lúa gạo xuất khẩu sẽ như sau:

Thông tin đầu vào:

- Bản đồ kết quả đánh giá phân hạng đất lúa
- Bảng thống kê diện tích các mức thích hợp của đất đai với lúa nước
- Bảng thống kê diện tích từng mức thích hợp theo các yếu tố hạn chế
- Năng suất dự tính ở 2 mốc thời gian cần tính: 2005 và 2010
- Nhu cầu lương thực trên 1 đầu người ở 2 mốc thời gian nêu trên
- Số dân (dự tính) ở 2 mốc thời gian nêu trên.

Môi trường:

- Chiến lược an ninh lương thực của quốc gia, của vùng và của tỉnh
- Quan hệ giữa diện tích - năng suất, sản lượng
- Mức lương thực bình quân đầu người cho các vùng và tỉnh (tính theo hiện trạng sản xuất lương thực và theo tiềm năng đất có khả năng canh tác lúa)
- Nhu cầu lúa giống, nhu cầu cho xuất khẩu, cho dự trữ quốc gia, nhu cầu lương thực (quy thóc) cho chăn nuôi, cho các mục đích khác và hao hụt rơi vãi sau thu hoạch...

Thông tin đầu ra:

- Diện tích bố trí cho canh tác lúa cần có để đạt được sản lượng thóc mong muốn
- Phân bố không gian, vị trí, ranh giới của đất canh tác (gieo trồng) lúa nước.

b. Tổ hợp thông tin:

- *Dự tính nhu cầu lương thực của cả nước giai đoạn 2005 và 2010* để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia được tính dựa trên các tiêu chí cho ở bảng 11.

- *Dự tính năng suất lúa:* Theo số liệu thống kê, trong vòng 10 năm vừa qua (1990 - 2000), năng suất lúa của cả nước không ngừng gia tăng, với nhịp độ tăng trung bình 2,67%/năm và 5 năm gần đây (1995 - 2000) là 2,86%/năm. Hiện nay, cùng với những tiến bộ về giống lúa của thế giới, nước ta cũng có những thành công đáng kể trong chọn tạo giống lúa có năng suất cao mà điển hình là kết quả mới đây của Viện Di truyền với giống 58 - 1 cho năng suất 8 - 13 tấn/ha/vụ. Năm 2000, nước ta đạt

năng suất bình quân 42,4 tạ/ha và dự báo của FAO năm 2003 Việt Nam đạt năng suất bình quân 46,02 tạ/ha. Thực trạng này cho thấy tiến bộ về giống lúa có thể đảm bảo tốc độ tăng trưởng những năm sắp tới bằng hoặc cao hơn 2,86%/năm. Tuy nhiên, để đảm bảo độ an toàn của kết quả dự tính, mức tăng trưởng về năng suất lúa bình quân 5 năm gần đây nhất (2,86%) được sử dụng để tính diện tích canh tác lúa cần đạt để đảm bảo an ninh lương thực trong suốt giai đoạn từ nay đến 2010 và năng suất lúa trung bình toàn quốc năm 2000 (42,4 tạ/ha) được sử dụng là năng suất của năm gốc. Theo đó vào năm 2005, năng suất lúa bình quân của cả nước có thể đạt 48,69 tạ/ha và tới năm 2010, năng suất lúa bình quân dự tính sẽ đạt 56,34 tạ/ha.

Bảng 11. Nhu cầu lương thực của cả nước đến năm 2005 và 2010

Hạng mục	Số lượng	
	2005	2010
1. Dân số trung bình (dự tính - 1 triệu người)	84	92
2. Nhu cầu lương thực (kg thóc/1đầu người/năm)	225	215
3. Lượng lương thực cho nhu cầu ăn (triệu tấn thóc)	18,8	19,8
4. Nhu cầu xuất khẩu (triệu tấn thóc)	6,0	6,0
5. Nhu cầu dành cho dự trữ quốc gia (triệu tấn thóc)	3,0	3,0
6. Nhu cầu lúa giống (triệu tấn thóc)	2,0	2,0
7. Nhu cầu thức ăn (lúa gạo) cho chăn nuôi (triệu tấn thóc)	3,0	6,0
<i>Cộng</i>	32,8	36,8
8. Hao hụt, rơi vãi sau thu hoạch 13% (triệu tấn thóc)	4,2	4,8
Tổng nhu cầu lương thực (triệu tấn thóc)	37,0	42,0

- Dự tính hệ số sử dụng đất lúa: Theo số liệu thống kê, tính đến năm 2000, cả nước có 4,268 triệu ha đất lúa và diện tích gieo trồng lúa là 7,654 triệu ha. Như vậy, hệ số sử dụng ruộng đất chỉ đạt 1,79 lần, có nghĩa là năm 2000, toàn quốc còn tới 882 nghìn ha đất lúa, chỉ gieo trồng 1 vụ/năm. Trong vòng 10 năm gần đây (1990 - 2000), bình quân mỗi năm hệ số sử dụng ruộng đất tăng 0,029 lần. Đối chiếu với sự phát triển về cơ sở hạ tầng thủy lợi, nhịp độ tăng trưởng về GDP của nông lâm ngư nghiệp, có thể khẳng định rằng chúng ta đủ điều kiện nâng hệ số sử dụng ruộng đất từ gần 1,79 lần (năm 2000) lên 1,93 lần vào năm 2005 và 2,08 lần vào năm 2010.

- Hiện trạng sản xuất lúa, diện tích canh tác, diện tích gieo trồng và hệ số đóng góp của các vùng KTNN trong tổng sản lượng thóc của cả nước: năm 2000, sản lượng thóc toàn quốc là 32,555 triệu tấn. Thống kê theo 7 vùng KTNN, diện tích canh tác, diện tích gieo trồng, hệ số sử dụng ruộng đất và tỷ lệ đóng góp của mỗi vùng về diện tích canh tác lúa để đạt được sản lượng thóc nêu trên cụ thể ở bảng 12.

+ Trong tổng số 4.268 nghìn ha đất canh tác lúa và 7.681,5 nghìn ha gieo trồng lúa nước, ĐBSCL là vùng có tỷ lệ đóng góp lớn nhất (0,4878 lần), tiếp đến là vùng ĐBSH (0,1352 lần); TDMNBB 0,1230 lần; các vùng DHBTB, ĐNB và DHNTB bộ có tỷ lệ đóng góp từ gần 0,07 - 0,09% lần; đóng góp thấp nhất về diện tích canh tác lúa là vùng Tây Nguyên với 126 nghìn ha tương đương 0,0295 lần.

+ Xét về hệ số sử dụng ruộng đất, vùng ĐBSH đạt cao nhất (2,1 lần); DHNTB 1,96 lần; ĐBSCL 1,89 lần; DHBTB 1,76 lần; các vùng có hệ số sử dụng đất thấp nhất là TDMNBB, Tây Nguyên và ĐNB (1,3 - 1,4 lần). Đây là quy luật biểu hiện khách

quan nhất về khả năng sản xuất lúa gạo của mỗi vùng. Quy luật này được hình thành từ khi thực hiện Nghị quyết 10 và Chỉ thị 100, đến nay đã được kiểm chứng qua thực tế sản xuất. Do vậy, nó có đủ độ tin cậy để sử dụng làm *hệ số điều chỉnh diện tích canh tác* cần có của mỗi vùng nhằm đảm bảo thỏa mãn nhu cầu lương thực của cả nước.

Bảng 12. Diện tích canh tác, diện tích gieo trồng, hệ số sử dụng ruộng đất và hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa nước của các vùng kinh tế nông nghiệp

Đơn vị tính: Diện tích: 1000ha; Hệ số: lần

Vùng KTNN	Diện tích gieo trồng	Diện tích canh tác	Hệ số SDRĐ	HS đóng góp (Hv)
1. Đồng bằng sông Cửu Long	3.963,0	2.082	1,89	0,4878
2. Đồng bằng sông Hồng	1.212,0	577	2,10	0,1352
3. Trung du miền núi Bắc bộ	686,5	525	1,31	0,1230
4. Duyên hải Bắc Trung bộ	695,0	396	1,76	0,0928
5. Duyên hải Nam Trung bộ	548,0	279	1,96	0,0654
6. Tây Nguyên	176,0	126	1,40	0,0295
7. Đông Nam bộ	401,0	283	1,42	0,0663
Cả nước	7.681,5	4.268	1,79	1,0000

- Dự tính diện tích canh tác lúa nước trên cơ sở cân đối nhu cầu lương thực của cả nước và các vùng.

Xuất phát từ chỉ tiêu lương thực (là thóc) cần để đảm bảo nhu cầu “ăn” nhằm cung cấp đủ năng lượng cần thiết cho mọi hoạt động sống và làm việc bình thường của mỗi người dân trên bình diện cả nước, bình quân lương thực/đầu người/năm được tính theo công thức dưới đây:

$$DLS_1 + DLS_2 + DLS_3 = BLT_n \times PTB_t + (Lxk + Ldtr + Lq + Lchn + Lhr) \times Krd \times NSTb \quad (1)$$

Trong đó:

- BLT_n : bình quân lương thực/đầu người ở thời điểm cần tính (kgthóc/người/năm)
- DLS_1 ; DLS_2 ; DLS_3 : diện tích các mức thích hợp của đất đai với cây lúa nước (ha).
- $NSTb$: Năng suất bình quân (dự tính ở thời điểm cần tính – tạ/ha).
- Krd : Hệ số sử dụng ruộng đất của đất canh tác lúa ở thời điểm t (lần)
- PTB_t : Số dân trung bình theo dự tính ở thời điểm cần tính (người)

Từ công thức (1) có thể tính được diện tích canh tác cần cho gieo trồng lúa nước của toàn quốc để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia:

$$DLct_{TQ} = \frac{(BLT_n \times PTB_t) + (Lxk + Ldtr + Lg + Lchn + Lhr)}{Krd \times NSTb} \quad (2)$$

Trong này:

- $DLct_{TQ}$: Diện tích đất canh tác cần cho gieo trồng lúa nước của toàn quốc để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia ở thời điểm t (ha)
- BLT_n : bình quân lương thực/đầu người ở thời điểm t (kgthóc/người/năm)

- PTBt : Số dân bình quân dự tính ở thời điểm t (người)
- Lxk : Số lượng thóc dành cho xuất khẩu (tấn)
- Ldtr : Số lượng thóc dành cho dự trữ Quốc gia (tấn)
- Lg : Số lượng thóc cần cho làm giống (tấn)
- Lchn: Số lượng thóc dành cho chăn nuôi (tấn)
- Lhr : Số lượng thóc hao hụt, rơi vãi sau thu hoạch và trong bảo quản chế biến (tấn) Lhr được tính bằng công thức sau:

$$Lhr = \frac{(BLT_n \times PTBt) + (Lxk + Ldtr + Lg + Lchn)}{Krd \times NStb} \times 0,13$$

- NStb: Năng suất bình quân (dự tính ở thời điểm cần tính – tấn/ha).
- Krd: Hệ số sử dụng ruộng đất của đất canh tác lúa ở thời điểm t (lần).
- 0,13 là hệ số quy từ tỷ lệ hao hụt sau thu hoạch (Viện CNSTH); dự báo đến 2010, tỷ lệ này giảm xuống còn 9% tức là lúc đó Lhr = 0,09.

Kết quả dự tính theo công thức (2) cho biết ở từng thời điểm, cả nước sẽ cần dành bao nhiêu diện tích canh tác cho gieo trồng lúa nước ứng với hệ số sử dụng ruộng đất nhất định để đạt được sản lượng thóc đáp ứng đủ nhu cầu của toàn xã hội.

Theo công thức 2 và các dự báo về năng suất, hệ số sử dụng đất lúa nêu trên, kết quả dự tính diện tích đất dành cho canh tác lúa của cả nước để đảm bảo an ninh lương thực quốc gia vào năm 2005 là 3,81 triệu ha và năm 2010 là 3,52 triệu ha. Kết quả này phù hợp với dự báo về chiến lược sử dụng đất đến năm 2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Về mặt lý thuyết, ta cũng có thể tính được diện tích đất canh tác lúa cần có tại mọi thời điểm cho từng vùng KTNN và từng tỉnh theo công thức 2. Tuy nhiên, do điều kiện kinh tế - xã hội, điều kiện đất đai, khí hậu và lợi thế cho gieo trồng lúa nước ở mỗi vùng, mỗi tỉnh không giống nhau, nên sẽ phải có sự cân đối trên phạm vi toàn quốc sao cho vừa bố trí sử dụng hợp lý tài nguyên đất đai, phát huy được lợi thế so sánh về sản xuất nông lâm thủy sản hàng hóa, vừa đảm bảo được an ninh lương thực quốc gia, giữ được mối quan hệ hỗ trợ và thúc đẩy lẫn nhau giữa các địa phương.

Căn cứ khách quan khoa học nhất là dựa vào chuỗi số liệu thống kê diện tích (canh tác và gieo trồng), năng suất, sản lượng lúa để xác định thế mạnh và khả năng gieo trồng lúa nước của từng vùng, từng tỉnh. Thế mạnh này được thể hiện qua hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa nước của từng vùng đối với cả nước, của từng tỉnh đối với vùng và từng huyện đối với tỉnh, hệ số này sẽ cùng với hệ số sử dụng ruộng đất và năng suất lúa tạo nên sự đóng góp về sản lượng thóc của từng địa phương.

Chuỗi số liệu thống kê từ 1990 đến nay cho thấy năm 2000 diện tích đất lúa, lúa màu của cả nước đạt cao nhất (4.268 nghìn ha), sau đó giảm nhanh và đến 2002 còn 4.061,7 nghìn ha. Điều này cũng có nghĩa là cho đến năm 2000, tất cả các vùng lúa chủ yếu đã khai thác tối đa thế mạnh về sản xuất lúa của mình. Vì thế số liệu thống kê diện tích đất ruộng lúa, lúa màu năm 2000 là căn cứ để tính hệ số đóng góp. Gọi hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa của vùng KTNN với cả nước là Hv (bảng

12) ; của tỉnh với vùng là Ht (bảng 13) và của huyện với tỉnh là Hh, lúc này công thức (2) áp dụng với cấp tỉnh sẽ có dạng (3) và với huyện sẽ có dạng (4):

$$DLct_T = \frac{(BLT_n \times PTBt) + (Lxk + Ldtr + Lg + Lchn + Lhr)}{Krd \times NStb} \times Hv \times Ht \quad (3)$$

$$DLct_h = \frac{(BLT_n \times PTBt) + (Lxk + Ldtr + Lg + Lchn + Lhr)}{Krd \times NStb} \times Hv \times Ht \times Hh \quad (4)$$

Theo công thức 3, diện tích đất cần cho canh tác lúa vào năm 2005 của vùng ĐBSCL là 1,86 triệu ha (giảm 222,5 nghìn ha), tỉnh An Giang 250 nghìn ha (giảm 25,6 nghìn ha); tỉnh Thái Bình 67,1 nghìn ha, giảm (20,7 nghìn ha) so với năm 2000.

Bảng 13. Hệ số sử dụng đất lúa và hệ số đóng góp về diện tích canh tác lúa của các tỉnh ở 5 vùng lúa trọng điểm năm 2000

Tỉnh và vùng kinh tế nông nghiệp	DTGT (1000 ha)	DTCT (1000 ha)	HSSD đất (tấn)	HS đóng góp của tỉnh đối với vùng (Ht)
ĐB sông Cửu Long	3.945,8	2082,5	1,89	1,0000
1. Long An	453,1	275,6	1,64	0,1323
2. Đồng Tháp	408,4	220,7	1,85	0,1060
3. An Giang	464,4	234,2	1,98	0,1125
4. Tiền Giang	282,4	106,6	2,65	0,0512
5. Vĩnh Long	208,6	78,4	2,66	0,0376
6. Bến Tre	101,6	50,5	2,01	0,0242
7. Kiên Giang	541,0	315,4	1,72	0,1515
8. Cần Thơ	413,4	191,4	2,16	0,0919
9. Trà Vinh	237,0	111,6	2,12	0,0536
10. Sóc Trăng	370,4	188,1	1,97	0,0903
11. Bạc Liêu	217,3	131,3	1,65	0,0630
12. Cà Mau	248,2	178,7	1,39	0,0858
Đồng bằng sông Hồng	1.212,6	667,2	1,82	1,0000
1. Hà Nội	54,2	32,8	1,65	0,0492
2. Hải Phòng	95,9	52,3	1,83	0,0784
3. Vĩnh Phúc	74,8	46,2	1,62	0,0692
4. Hà Tây	168,8	92,8	1,82	0,1391
5. Bắc Ninh	84	45,2	1,86	0,0677
6. Hải Dương	147,5	80,1	1,84	0,1201
7. Hưng Yên	89,7	52,2	1,72	0,0782
8. Hà Nam	75,4	40,2	1,88	0,0603
9. Nam Định	166,2	88,4	1,88	0,1325
10. Thái Bình	173,1	87,8	1,97	0,1316
11. Ninh Bình	83	49,2	1,69	0,0737
Duyên hải Bắc Trung bộ	695	395,9	1,76	1,0000
1. Thanh Hoá	257,5	141,8	1,82	0,3582
2. Nghệ An	186,8	99,0	1,89	0,2501
3. Hà Tĩnh	107,3	65,2	1,65	0,1647
4. Quảng Bình	46,2	33,6	1,38	0,0849
5. Quảng Trị	45,9	25,7	1,79	0,0649
6. Thừa Thiên – Huế	51,3	30,6	1,68	0,0773
Duyên hải Nam Trung bộ	549,6	333,3	1,65	1,0000

1. Đà Nẵng	11,2	60,4	0,19	0,1812
2. Quảng Nam	94,5	49,1	1,92	0,1473
3. Quảng Ngãi	86,5	40,1	2,16	0,1203
4. Bình Định	126,9	53,6	2,37	0,1608
5. Phú Yên	57,7	32,7	1,76	0,0981
6. Khánh Hoà	45,7	24,5	1,87	0,0735
7. Ninh Thuận	34	15,9	2,14	0,0477
8. Bình Thuận	93,1	57,0	1,63	0,1710
Đông Nam bộ	399,4	389,6	1,03	1,0000
1. TP. Hồ Chí Minh	75,9	55,1	1,38	0,1414
2. Bình Phước	15,9	118,9	0,13	0,3052
3. Tây Ninh	174	114,8	1,52	0,2947
4. Bình Dương	24,9	24,3	1,02	0,0624
5. Đồng Nai	81,9	55,8	1,47	0,1432
6. Bà Rịa-Vũng Tàu	26,8	20,7	1,29	0,0531
Tổng cộng	6.802,4	3868,5	1,79	

4.3.1.2. Các mô hình dự báo diện tích trồng một số cây nông sản xuất khẩu

a. Cơ sở khoa học:

Những năm gần đây giá bán một số nông sản hàng hóa chủ yếu như: cà phê, cao su, hạt điều, chè... rất biến động, nhiều thời điểm đã giảm đến mức thấp hơn giá thành làm cho người trồng cây nông sản hàng hóa không có điều kiện để tái sản xuất, dẫn đến tình trạng bất ổn định trong sản xuất nông nghiệp. Nguyên nhân chủ yếu là cung đã vượt quá cầu, ngoài ra việc mở rộng diện tích trồng các cây này một cách ồ ạt, thiếu cơ sở khoa học cùng với đầu tư, chăm bón thiếu hợp lý của nông dân đã làm cho giá thành cao hơn mức cho lãi. Vì vậy, cách tiếp cận khách quan nhất là xuất phát từ giá thành sản phẩm. Các yếu tố chi phối nhiều nhất đến giá thành là điều kiện sản xuất hay nói cụ thể hơn là chất lượng đất (độ dốc địa hình, độ dày tầng đất mịn), độ cao địa hình, điều kiện khí hậu (nhiệt độ không khí trung bình năm, lượng mưa thời kỳ ra hoa, kết quả), số ngày không cạo mủ, điều kiện tưới nước trong mùa khô... Như vậy, việc xác định quy mô diện tích ứng với từng điều kiện đất đai để sản xuất ra nông sản với giá thành đảm bảo cho người sản xuất có lãi trong đa số trường hợp khi có biến động về giá bán trên thị trường là căn cứ tương đối khách quan trong hoạch định chiến lược sử dụng đất.

Kết quả điều tra nghiên cứu cho thấy: các điều kiện đất đai càng thuận lợi thì giá thành sản phẩm càng thấp, ngược lại, các yếu tố này càng bất thuận thì giá thành càng cao. Biểu hiện cụ thể của các yếu tố chi phối giá thành sản phẩm là các mức hạn chế theo từng mức độ thích hợp của đất đai đối với từng cây. Như vậy, xuất phát từ mối quan hệ giữa giá thành sản phẩm với các mức độ thích hợp của đất đai đối với từng cây và những yếu tố hạn chế chính của từng mức độ thích hợp là cách tiếp cận được thực hiện trong xác định tiềm năng tối đa của đất đai đối với cây cà phê vối, cà phê chè, cao su, điều và cây chè...

b. Mô hình dự báo tiềm năng của đất đai đối với cà phê vối:

Đầu vào:

- Diện tích các mức thích hợp của đất đai đối với cây cà phê vối

- Diện tích các mức thích hợp thấp phân theo từng “yếu tố hạn chế”
- Diện tích các mức thích hợp phân theo hiện trạng sử dụng (thảm phủ)
- Giá thành 1 tấn sản phẩm có liên quan đến các mức thích hợp.

Môi trường:

- Định hướng phát triển nông lâm nghiệp và định hướng phát triển cà phê
- Giá thị trường những năm gần đây (thị trường tiêu thụ).

Đầu ra:

- Bản số liệu về các phương án bố trí cà phê với,
- Bản đồ bố trí sử dụng đất cho trồng cà phê theo các phương án trên.

Tổ hợp thông tin:

Kết quả phân hạng đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây cà phê với cho thấy:

Trong số 10 yếu tố hạn chế của điều kiện đất đai được đưa vào đánh giá, có 5 yếu tố hạn chế nặng, chi phối đến năng suất và do đó quyết định nhiều nhất đến giá thành sản xuất cà phê, đó là:

- i. Độ dày tầng đất mịn
- ii. Độ dốc địa hình
- iii. Nhiệt độ không khí trung bình năm
- iv. Điều kiện tưới nước trong mùa khô
- v. Lượng mưa trung bình các tháng thời kỳ cà phê phân hóa hoa đến kết quả.

Kết quả tổng hợp phiếu điều tra hiệu quả kinh tế sử dụng đất cà phê của từng mức độ thích hợp theo 5 yếu tố hạn chế nặng thấy giữa giá thành (đồng/kg cà phê nhân), mức độ thích hợp và số các yếu tố hạn chế nặng có mối quan hệ như sau:

TT	Chỉ tiêu	Giá thành (đồng/kg nhân)
1	Rất thích hợp (S ₁) và thích hợp (S ₂) không có yếu tố hạn chế nặng	≤ 6000
2	Thích hợp (S ₂) nhưng có 1 trong 5 yếu tố hạn chế nặng	> 6 – 7000
3	Thích hợp (S ₂) nhưng có 2 trong 5 yếu tố hạn chế nặng	> 7 – 9000
4	Thích hợp (S ₂) nhưng có 3 đến 5 yếu tố hạn chế nặng	> 9 - 10000
5	Ít thích hợp (S ₃)	>10000

Từ các thông tin có được như trên, 5 mô hình dự tính tiềm năng tối đa của đất đai có thể trồng cà phê với được xây dựng như sau:

Phương án	Công thức tổng quát	Giá thành cao nhất (1000 đ/1kg nhân)
FA1	DS ₁ + DS ₂	≤ 6
FA2	DS ₁ + DS ₂ + DS ₂ hc ₁	> 6 – 7
FA3	DS ₁ + DS ₂ + DS ₂ hc ₁ + DS ₂ hc ₂	> 7 – 9
FA4	DS ₁ + DS ₂ + DS ₂ hc ₁ + DS ₂ hc ₂ + DS ₂ hc ₃	> 9 - 10
FA5	DS ₁ + DS ₂ + DS ₂ hc ₁ + DS ₂ hc ₂ + DS ₂ hc ₃ + DS ₃	>10

Trong đó

- FA1 đến FA5: Mô hình dự tính diện tích đất tối đa (1000 ha) có thể trồng cà phê với theo chiều hướng tăng dần về số lượng và mức độ của các yếu tố hạn chế ứng với 5 mức giá thành sản phẩm cao nhất;
- DS_1 : diện tích đất rất thích hợp với cà phê vối;
- DS_2 : diện tích đất thích hợp với cà phê vối nhưng không có yếu tố hạn chế nặng;
- DS_{2hc_1} : diện tích đất thích hợp với cà phê vối, có 1 trong 5 yếu tố hạn chế nặng;
- DS_{2hc_2} : diện tích đất thích hợp với cà phê vối, có 2 trong 5 yếu tố hạn chế nặng;
- DS_{2hc_3} : diện tích đất thích hợp với cà phê vối, có 3 đến 5 yếu tố hạn chế nặng;
- DS_3 : diện tích ít thích hợp với cà phê vối.

c. Dự báo tiềm năng đất trồng cao su:

Áp dụng cách tiếp cận tương tự như dự báo tiềm năng đất cây cà phê vối, căn cứ kết quả đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây cao su theo 4 yếu tố hạn chế nặng và mối quan hệ giữa chúng với giá thành mủ khô, có 5 mô hình dự báo tiềm năng đất trồng cao su theo giá thành mủ cao nhất (hay theo hướng tăng dần của số lượng và mức độ các yếu tố hạn chế) như sau:

TT	Công thức tổng quát	Giá thành cao nhất (1000 đ/1kg mủ khô)
CSU ₁	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1,5-H}$	≤ 5,1
CSU ₂	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{2,6}$	>5,1 - 6,1
CSU ₃	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1,5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2,6}$	>6,1 - 6,8
CSU ₄	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1,5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2,6} + D_{CSU}S_2hn_{TE,SL} + D_{CSU}S_2hc_{3,6}$	>6,8 - 7,5
CSU ₅	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1,5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2,6} + D_{CSU}S_2hn_{TE,SL} + D_{CSU}S_2hc_{3,6} + D_{CSU}S_2hn_{2,3,4-H}$	>7,5

Trong đó

- CSU₁- CSU₅: 5 mô hình dự tính diện tích đất tối đa (1000 ha) có thể trồng cao su theo chiều hướng tăng dần về số lượng và mức độ của các yếu tố hạn chế (hay giảm dần về điều kiện thuận lợi của sản xuất) ứng với 5 mức giá thành (1000đ/kg mủ khô) cao nhất;
- $D_{CSU}S_1$: diện tích đất rất thích hợp với cây cao su (1000 ha);
- $D_{CSU}S_2hc_{1,5-H}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 1 trong 5 yếu tố hạn chế trừ yếu tố độ cao địa hình (1000 ha);
- $D_{CSU}S_2hc_{2,6}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 2 yếu tố bất kỳ trong 6 yếu tố hạn chế (1000 ha);
- $D_{CSU}S_2hn_{TE,SL}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 2 trong 4 yếu tố hạn chế nặng là thành phần cơ giới lớp đất mặt và độ dốc địa hình (1000 ha);
- $D_{CSU}S_2hc_{3,6}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su nhưng có 3 yếu tố bất kỳ trong 6 yếu tố hạn chế nặng (1000 ha);
- $D_{CSU}S_2hn_{2,3,4-H}$: diện tích thích hợp với cây cao su và có đồng thời 2 - 3 trong 4 yếu tố hạn chế nặng trừ yếu tố độ cao địa hình (1000 ha).

d. Dự báo tiềm năng đất trồng điều:

Theo cách làm tương tự như đối với cây cà phê và cây cao su, căn cứ vào kết quả đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây điều và phiếu điều tra hiệu quả kinh tế sử dụng đất trồng điều của từng mức độ thích hợp theo 8 yếu tố hạn chế và

quan hệ của chúng với giá thành hạt điều (1000 đồng/kg), 6 mô hình dự tính tiềm năng diện tích đất tối đa có khả năng trồng điều được dự tính như sau:

TT	Chỉ tiêu	Giá thành cao nhất (1000 đ/1kg hạt khô)
De ₁	DSde ₁	≤ 2,0
De ₂	DSde ₁ + DSde ₂ h _{1,8-H}	>2,0-2,5
De ₃	DSde ₁ + DSde ₂ h _{1,8-H} + DSde ₂ h _{1,8}	>2,5-3,0
De ₄	DSde ₁ + DSde ₂ h _{1,8-H} + DSde ₂ h _{1,8} + DSde ₂ h _{2,8-1}	>3,0-3,5
De ₅	DSde ₁ + DSde ₂ h _{1,8-H} + DSde ₂ h _{1,8} + DSde ₂ h _{2,8-1} + DSde ₂ h _{2,5-2}	>3,5-4,5
De ₆	DSde ₁ + DSde ₂ h _{1,8-H} + DSde ₂ h _{1,8} + DSde ₂ h _{2,8-1} + DSde ₂ h _{2,5-2} + DSde ₂ h _{2,8}	>4,5

Trong đó

- De₁ - De₆: 6 mô hình dự tính đất đai có thể phát triển cây điều theo chiều hướng tăng dần về số lượng và mức độ của các yếu tố hạn chế (hay giảm dần về điều kiện thuận lợi đối với sản xuất) ứng với 6 mức giá thành (1000đ/kg hạt khô);
- DSde₁: diện tích đất rất thích hợp với cây điều (1000 ha);
- DSde₂h_{1,8-H}: diện tích đất thích hợp với cây điều nhưng có 1 trong 8 yếu tố hạn chế trừ độ cao địa hình;
- DSde₂h_{1,8}: diện tích đất thích hợp với cây điều và có 1 trong 8 yếu tố hạn chế;
- DSde₂h_{2,8-1}: diện tích đất thích hợp với cây điều và có 2 yếu tố hạn chế, trừ các trường hợp cả hai yếu tố này đều là yếu tố hạn chế nặng và trường hợp 1 trong 2 yếu tố là yếu tố hạn chế nhẹ, yếu tố còn lại là độ cao địa hình;
- DSde₂h_{2,5-2}: diện tích đất thích hợp với cây điều nhưng có 2 trong 5 yếu tố hạn chế nặng trừ H+TE và H+D;
- DSde₂h_{2,8}: diện tích thích hợp với cây điều và có 2 trong 8 yếu tố hạn chế.

4.3.1.3. Một số bài toán dự báo diện tích rừng sản xuất cần để đáp ứng nhu cầu nguyên liệu giấy, gỗ trụ mỏ và ván sàn

a. Phương pháp tiếp cận:

Theo số liệu kiểm kê năm 2000, tổng diện tích đất lâm nghiệp cả nước khoảng 19.2 triệu ha. Trong đó, đất có rừng 10,9 triệu ha (9,4 triệu ha rừng tự nhiên và 1,5 triệu ha rừng trồng) và đất chưa có rừng là 8,3 triệu ha. Đất lâm nghiệp được phân thành 3 loại rừng theo chức năng sử dụng là rừng phòng hộ, rừng đặc dụng và rừng sản xuất. Chiến lược phát triển lâm nghiệp 2001- 2010 của Bộ NN&PTNT định hướng phát triển 3 loại rừng đó như sau:

Loại rừng	2000	2001 - 2005	2006 - 2010
Phòng hộ	5,4 triệu ha	5,4 triệu ha	6,0 triệu ha
Đặc dụng	1,5 triệu ha	1,6 triệu ha	2,0 triệu ha
Sản xuất	4,0 triệu ha	6,2 triệu ha	8,0 triệu ha
Tổng cộng	10,9 triệu ha	13,2 triệu ha	16,0 triệu ha

Việc phát triển 2 loại rừng phòng hộ và đặc dụng cơ bản dựa trên những yếu tố tự nhiên (địa lý, địa hình, khí hậu...) và những đặc trưng sinh học của quần hệ sinh vật rừng đối chiếu với nhu cầu phòng hộ hoặc bảo tồn tự nhiên để xác lập và định hướng.

Đến nay, phần lớn các khu rừng phòng hộ và đặc dụng đã được xác định. Thảm thực vật rừng được khôi phục nhằm đảm bảo chức năng bảo tồn và phòng hộ lâu dài.

Đối với rừng sản xuất, ngoài các căn cứ trên còn phải tính đến các yếu tố kinh tế xã hội trong việc định hướng xây dựng và phát triển nhằm đáp ứng đầy đủ hoặc tối đa nhu cầu của đời sống và các ngành sản xuất sử dụng lâm sản làm nguyên vật liệu.

Vì thế chuyên mục này chỉ tập trung vào việc xây dựng bài toán về nguyên liệu của rừng sản xuất. Gần 10 năm trở lại đây, Nhà nước chủ trương đẩy mạnh trồng rừng tiến tới đóng cửa rừng tự nhiên, cho nên bài toán rừng sản xuất hiện nay và trong những thập kỷ tới là trồng rừng nguyên liệu. Kết quả của bài toán là số diện tích cần thiết dành cho việc xây dựng rừng cung cấp nguyên liệu theo các chỉ tiêu kế hoạch dự tính cho các ngành sử dụng khác nhau. Bài toán được thực hiện với cách tiếp cận sau:

- Xác định nhu cầu nguyên liệu của các ngành công nghiệp sử dụng lâm sản như sản xuất giấy, khai thác than, vật liệu xây dựng và đồ mộc... cho một vùng lãnh thổ xác định hoặc cả nước.
- Tiềm năng đất đai, năng suất cây trồng, chu kỳ kinh doanh và tỷ lệ lợi dụng lâm sản ứng với theo điều kiện kinh tế kỹ thuật và từng mục tiêu sử dụng.
- Xác định hệ số sử dụng đất (tỷ lệ diện tích thực trồng trên diện tích tự nhiên).
- So sánh giữa tiềm năng đất đai (quỹ đất thích hợp, năng suất cây trồng) và nhu cầu lâm sản để có sự điều chỉnh phù hợp (bài toán 2 chiều).

Đầu vào:

Số liệu về nhu cầu lâm sản nguyên liệu cho một kỳ quy hoạch (dự báo hoặc tham chiếu số liệu quy hoạch của các ngành sử dụng lâm sản làm nguyên liệu).

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật công nghệ của các ngành công nghiệp nói trên.
- Bản đồ và số liệu thống kê tổng diện tích tự nhiên và diện tích đất thích hợp (trên cơ sở đánh giá đất đai cho mục tiêu lâm nghiệp) với từng mục tiêu sử dụng.
- Chu kỳ kinh doanh và năng suất ở cuối chu kỳ kinh doanh của rừng nguyên liệu.
- Số liệu về nhu cầu lâm sản trên đầu người và dự báo số dân trong kỳ quy hoạch để có thể dự báo nhu cầu lâm sản phục vụ dân sinh.

Môi trường:

- Chiến lược phát triển lâm nghiệp
- Quy hoạch tổng thể của các ngành công nghiệp sử dụng lâm sản làm nguyên liệu (dự báo về tổng nhu cầu nguyên liệu và sự thay đổi có thể có về công nghệ sản xuất liên quan đến chủng loại và quy cách nguyên liệu)

Đầu ra:

- Diện tích dành cho rừng nguyên liệu, loài cây và vùng chuyên doanh.
- Khả năng đáp ứng nhu cầu nguyên liệu và những điều chỉnh cần thiết khi so sánh đối chiếu giữa quỹ đất và nhu cầu.

b. Tổ hợp thông tin:

- Công thức tổng quát về nhu cầu diện tích rừng nguyên liệu chủ yếu

$$S_{ngl} = S_{gy} + S_{tm} + S_{ve} \quad (5)$$

Trong đó: S_{ngl} Tổng diện tích rừng nguyên liệu
 S_{gy} Diện tích rừng nguyên liệu giấy
 S_{tm} Diện tích rừng nguyên liệu gỗ trụ mủ
 S_{ve} Diện tích rừng nguyên liệu ván nhân tạo

Diện tích các loại rừng nguyên liệu nói trên đều sử dụng một dạng công thức chi tiết chung:

$$S = \frac{M \times q1 \times q2 \times q3 \times q4}{V/ha} \times R \quad (6)$$

Trong đó:

- S Diện tích rừng nguyên liệu (ví dụ nguyên liệu giấy, nguyên liệu gỗ mủ...) tính bằng hecta (đã được quy đổi sang diện tích tự nhiên trong đó có diện tích thực trồng)
- M Sản phẩm mục đích (ví dụ giấy, gỗ trụ mủ, ván nhân tạo) tính bằng tấn hoặc m^3
- $q1$ Hệ số quy đổi từ thành phẩm ra nguyên liệu khô (ví dụ từ giấy ra bột giấy).
- $q2$ Hệ số quy đổi từ nguyên liệu khô ra nguyên liệu tươi (ví dụ từ bột giấy ra gỗ nguyên liệu)
- $q3$ Hệ số quy đổi từ nguyên liệu tươi ra nguyên liệu chưa khai thác (ví dụ gỗ nguyên liệu ra cây đứng tại rừng)
- $q4$ Hệ số sử dụng đất (tỷ lệ giữa diện tích thực trồng rừng so với diện tích tự nhiên)
- R Chu kỳ kinh doanh của loài cây tính bằng năm (ví dụ 8 năm đối với bạch đàn làm nguyên liệu giấy)
- V/ha Năng suất bình quân/ha/năm của cây nguyên liệu tính bằng m^3 (đối với gỗ) hoặc tấn (đối với tre nứa).

Dự báo nhu cầu một số nguyên liệu quan trọng (Chiến lược phát triển lâm nghiệp 2001 - 2010):

Nhu cầu	Đơn vị	2005	2010
1. Gỗ trụ mủ	nghìn m^3	300	350
2. Nguyên liệu giấy	nghìn m^3	7.500	18.500
3. Nguyên liệu ván nhân tạo	nghìn m^3	1.500	3.500
4. Gỗ XDCB, gỗ gia dụng	nghìn m^3	2.700	3.500
5. Củi	nghìn ste	12.000	10.500

4.3.3.4. Bài toán nguyên liệu giấy

a. Công thức tính diện tích rừng nguyên liệu giấy:

$$S_{gy} = \frac{M_{gy} \times q1 \times q2 \times q3 \times q4}{V_{gy} / ha} \times R \quad (7)$$

Trong đó :

- S_{gy} : diện tích dành xây dựng rừng nguyên liệu giấy tính bằng ha để đáp ứng công suất M tấn giấy/năm.
- M_{gy} : Tổng khối lượng nhu cầu giấy tính bằng tấn dự báo cho năm cuối của một kỳ kế hoạch. Quy hoạch tổng quan phát triển ngành giấy dự báo nhu cầu giấy cho đến năm 2010 như sau:

<u>Năm</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>
Dự báo nhu cầu giấy(tấn)	500.000	745.000	1.200.000
Kế hoạch sản xuất (tấn)	425.000	670.000	1.040.000

- Hệ số $q1$, hệ số chuyển đổi từ giấy ra bột khô tính bằng 1,2
- Hệ số $q2$, chuyển đổi từ nguyên liệu khô ra nguyên liệu tươi được tính như sau:
 - Để có 1 tấn bột giấy khô cần một trong các loại nguyên liệu tươi sau đây:
 - + 5,5 m³ gỗ Thông (sợi dài)
 - + 5 m³ gỗ Keo (sợi ngắn)
 - + 4,5 m³ gỗ Bạch đàn (sợi ngắn)
 - + 8 m³ gỗ Bò đê (sợi ngắn)
 - + 5,5 tấn tre nửa tươi (sợi dài)
 - Tỷ lệ sợi để sản xuất 1 tấn giấy: 70% sợi ngắn, 30% sợi dài.
- Hệ số $q3$ chuyển đổi nguyên liệu tươi ra nguyên liệu chưa khai thác, được tính bằng 1,5 (có nghĩa là chỉ có 60 - 70% trữ lượng cây đứng tại rừng được sử dụng làm nguyên liệu tươi đưa về nhà máy)
- Hệ số $q4$, là hệ số sử dụng đất tính là 1,67 nghĩa là chỉ có 60% diện tích tự nhiên của khoảnh đất có thể trồng được cây, còn lại là sông suối, đá nổi, đường sá...
- K_{gy} là số năm trong một chu kỳ kinh doanh của loài cây i, có thể lấy bằng tuổi khai thác chính của cây trồng.
- V_{gy}/ha là năng suất bình quân/ha/năm của loài cây i đơn vị là m³ (đối với gỗ) hoặc tấn (với tre nửa). $V/ha/năm$ được tính bằng cách lấy tổng khối lượng gỗ hoặc tre nửa thu hoạch được chia cho số năm của chu kỳ kinh doanh hoặc luân kỳ khai thác.

Sau đây là chu kỳ kinh doanh hoặc luân kỳ khai thác và năng suất bình quân/ha/năm của một số loài cây nguyên liệu giấy hiện nay:

- Rừng trồng (chặt trắng):

- + Keo 8 năm, 135 m³/ha
- + Bạch đàn 8 năm, 135 m³/ha
- + Thông 15 năm, 165 m³/ha

- Rừng tự nhiên (chặt chọn):

- + Thông 25 năm, 200 - 300 m³/ha, chặt 25%
- + Nứa 4 năm, 25 tấn/ha, chặt 30%

+ Lô ô, vầu, luồng 4 năm, 75 tấn/ha, chặt 30%

c. Dự tính diện tích tự nhiên dành cho rừng nguyên liệu giấy cả nước:

Dùng công thức (7) lần lượt tính giá trị S_{gy} cho tất cả các loài cây được chọn làm nguyên liệu giấy trong khu quy hoạch. Tích hợp giá trị tổng các S_{gy} với bản đồ và số liệu về diện tích đất thích nghi rừng nguyên liệu giấy và các yếu tố khác như mạng lưới giao thông thủy bộ, phân bố dân cư, chủ trương chính sách phát triển kinh tế liên ngành... để xây dựng số liệu và bản đồ dự báo rừng nguyên liệu cho một kỳ quy hoạch. Chiến lược phát triển lâm nghiệp (2001 - 2010) cho ở bảng 14.

Bảng 14. Dự tính quỹ đất xây dựng rừng nguyên liệu giấy (NLG)

Vùng	Diện tích rừng NLG (ha)			Ghi chú
	Cộng	Rừng TN	Rừng trồng	
I.1.1. Toàn quốc	2.200.000	600.000	1.600.000	Trồng mới
1. Vùng Tây Bắc	320.000	110.000	210.000	Tr/mới 0,15 tr ha
- Lai Châu	100.000	40.000	60.000	
- Sơn La	120.000	60.000	60.000	
- Hoà Bình	100.000	10.000	90.000	
2. Vùng Đông Bắc	540.000	140.000	400.000	Tr/mới 0,23 tr ha
- Hàm Yên - Bắc Quang	120.000	60.000	60.000	
- Yên Bái - Lào Cai	100.000	20.000	80.000	
- Phú Thọ - Vĩnh Phúc	80.000		80.000	
- Bắc cạn	80.000	30.000	50.000	
- Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh	100.000	10.000	90.000	
- Thái Nguyên	60.000	20.000	40.000	
3. Vùng Bắc Trung bộ	310.000	110.000	200.000	Tr/mới 0,12 tr ha
- Tây Bắc Thanh Hoá	120.000	50.000	70.000	
- Tây Bắc Nghệ An	100.000	40.000	60.000	
- Tây Nam Nghệ An	90.000	20.000	70.000	
4. Duyên hải Nam Trung bộ	220.000	20.000	200.000	Tr/mới 0,12 tr ha
- Tây Quảng Trị	80.000	10.000	70.000	
- Duyên hải miền Trung	140.000	10.000	130.000	
5. Vùng Tây Nguyên	600.000	190.000	450.000	Tr/mới 0,23 tr ha
- Kon Tum	260.000	80.000	180.000	
- Tây Nam Đăk Lăk	180.000	60.000	120.000	
- Lâm Đổng	160.000	50.000	110.000	
6. Vùng Đông Nam bộ	230.000	30.000	230.000	Tr/mới 0,15 tr ha
- Bình Dương - Bình Phước	50.000	20.000	30.000	
- Đổng Nai	80.000	5.000	75.000	
- Bình Thuận	100.000	5.000	95.000	

4.3.3.5. Bài toán dự tính diện tích rừng gỗ trụ mỏ

a. Công thức tính diện tích rừng gỗ trụ mỏ:

Gỗ trụ mỏ không phải là nguyên liệu mà là một loại vật liệu truyền thống để chèn chống trong phương thức khai thác hầm lò của vùng than Đông Bắc. Diện tích rừng gỗ trụ mỏ được tính theo công thức (8):

$$S_{tm} = \frac{M_{im} \times q1 \times q2 \times q3 \times q4}{V_{im} / ha} \times R_{im} \quad (8) \text{ trong đó:}$$

▪ S_{tm} là Diện tích rừng gỗ trụ mỏ cần có để đáp ứng nhu cầu M của ngành than.
 S_{tm} được tính bằng ha cho một hoặc nhóm loài cây được chọn.

▪ M nhu cầu gỗ trụ mỏ tính bằng m^3 . Quy hoạch vùng nguyên liệu gỗ trụ mỏ đã đưa ra các dự báo nhu cầu gỗ trụ mỏ căn cứ vào chiến lược phát triển của ngành than như sau:

+ Năm 2000 cần $224.700m^3$ với định mức tiêu thụ $45m^3$ gỗ/1000 tấn than.

+ Năm 2005 cần $267.200m^3$ với định mức tiêu thụ $40m^3$ /1000 tấn than.

+ Năm 2010 cần $255.700m^3$ với định mức tiêu thụ $35m^3$ /1000 tấn than.

▪ Hệ số $q1$, do sản phẩm cung cấp là gỗ nên $q1$ được tính là 1.

▪ Hệ số $q2$, do sản phẩm từ dạng tươi sang dạng khô không biến đổi về khối lượng nên $q2$ cũng lấy giá trị là 1.

▪ Hệ số $q3$, quy đổi từ khối lượng trụ mỏ ra trữ lượng cây đứng chưa khai thác. Hệ số này được tính bằng 1,4 (muốn có $1m^3$ gỗ trụ mỏ cần đến $1,4 m^3$ gỗ cây đứng, hay tỷ lệ tận dụng gỗ trong khai thác là 70%).

▪ Hệ số $q4$, là hệ số sử dụng đất tính 1,67, nghĩa là chỉ có khoảng 60% diện tích tự nhiên của khoảnh đất có thể trồng được cây còn lại là sông suối, đá nổi, đường sá...

▪ R_{im} là số năm trong một chu kỳ kinh doanh của loài cây i, có thể lấy bằng tuổi khai thác chính của cây trồng. Đối với trồng rừng chuyên canh bình quân là 16 năm. Trong đó Bạch đàn khoảng 14 năm, các loại Thông 18 năm, đối với trồng rừng thâm canh bình quân 12 năm. Trong đó Bạch đàn 10 năm, Thông 14 năm.

▪ V_{im}/ha là năng suất bình quân/ha/năm của loài cây i đơn vị là m^3 . Cũng có thể coi đây là sản lượng bình quân năm quy ra khối lượng cây đứng. V/ha được tính bằng cách lấy trữ lượng cây đứng của rừng ở tuổi khai thác chia cho tuổi rừng (nếu là rừng trồng để chặt trắng), hoặc lấy trữ lượng cây đứng gỗ khai thác chia cho số năm trong luân kỳ khai thác (đối với phương thức chặt chọn). Với trồng rừng chuyên canh thì sản lượng gỗ mủ thương phẩm khoảng $55m^3/ha$ (Bạch đàn $60m^3/ha$, Thông $50m^3/ha$). Rừng thâm canh sản lượng gỗ mủ thương phẩm bình quân $70m^3/ha$ (Bạch đàn $80m^3/ha$, Thông $75m^3/ha$).

b. Dự tính diện tích tự nhiên dành cho rừng gỗ trụ mỏ:

Dùng công thức (8) lần lượt tính giá trị S_{tm} cho tất cả các loài cây được chọn làm nguyên liệu giấy trong khu quy hoạch. Tích hợp giá trị tổng các S_{tm} với bản đồ và số liệu về diện tích đất thích nghi rừng gỗ mỏ và các yếu tố khác như mạng lưới giao thông thủy bộ, phân bố dân cư, chủ trương chính sách phát triển kinh tế liên ngành... để xây dựng số liệu và bản đồ dự báo rừng nguyên liệu cho một kỳ quy hoạch. Kết quả tính toán được sử dụng trong chiến lược phát triển lâm nghiệp 2001 - 2010.

Bảng 15. Dự kiến quỹ đất xây dựng rừng gỗ trụ mố

Số TT	Tỉnh, Huyện	Diện tích (ha)	Trong đó		Ghi chú
			Đã trồng	Trồng mới	
	Tổng cộng	94.000	26.350	67.650	Rừng đã trồng sẽ được khai thác và trồng thay thế ở chu kỳ tiếp theo
I	Quảng Ninh	45.000	8.430	36.570	
1	Đông Triều	6.450	895	5.555	
2	Uông Bí	3.900	1.146	2.754	
3	Hoành Bồ	6.770	960	5.810	
4	TX. Cẩm Phả	6.000	1.020	4.980	
5	Vân Đồn	4.300	1.295	3.005	
6	Ba Chẽ	6.500	2.314	4.186	
7	Tiên Yên	11.080	800	10.280	
II	Lạng Sơn	28.000	10.800	17.200	
1	Đình Lập	9.640	4.260	5.380	
2	Lộc Bình	8.500	1.580	6.920	
3	Hữu Lũng	9.860	4.960	4.900	
III	Bắc Giang	20.000	6.680	13.320	
1	Lục Nam	4.500	1.700	2.800	
2	Lục Ngạn	10.930	1.200	9.730	
3	Yên Thế	4.570	3.780	790	
IV	Thái Nguyên	1.000	440	560	
1	Phổ Yên	1.000	440	560	

4.3.3.6. Bài toán rừng nguyên liệu ván nhân tạo

a. Công thức tính diện tích rừng nguyên liệu ván nhân tạo:

Do có thể sử dụng nguồn nguyên liệu từ rừng trồng gỗ mềm và trung bình, mọc nhanh, chu kỳ ngắn, ván nhân tạo được chọn như một giải pháp quan trọng trong chiến lược phát triển lâm nghiệp để bảo vệ rừng tự nhiên. Ván nhân tạo đã và đang được sử dụng ngày càng rộng rãi trong công nghiệp và gia dụng.

$$S_{ve} = \frac{M_{ve} \times q1 \times q2 \times q3 \times q4}{V_{ve} / ha} \times R_{ve} \quad (9)$$

Trong đó:

- S_{ve} : Diện tích rừng nguyên liệu ván nhân tạo, tính bằng ha diện tích tự nhiên
- M_{ve} : Nhu cầu sản phẩm ván nhân tạo tính bằng m^3 . Quy hoạch phát triển lâm nghiệp đã dự báo nhu cầu ván nhân tạo theo tăng trưởng dân số đến 2010 như sau:

<u>Năm</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>
Dân số	80,2 triệu	86,1 triệu	91,6 triệu

Nhu cầu:

- + 2000 - 2005 ($0,08 m^3/hộ/năm$) cần 1,37 triệu m^3 (xấp xỉ 4,1 triệu m^3 gỗ tròn)
- + 2015 - 2010 ($0,10 m^3/hộ/năm$) cần 2,00 triệu m^3 (xấp xỉ 6,0 triệu m^3 gỗ tròn)
- Hệ số $q1$, lấy bằng 3 ($3 m^3$ gỗ tròn được 1 m^3 ván nhân tạo).

- Hệ số q_2 , do sản phẩm từ dạng tươi sang dạng khô không biến đổi về khối lượng nên q_2 cũng lấy giá trị là 1.
- Hệ số q_3 , quy đổi từ khối lượng gỗ tròn ra khối lượng cây đứng tại rừng. Hệ số này được tính bằng 1,4 (muốn có 1m³ gỗ tròn cần đến 1,4 m³ gỗ cây đứng, hay tỷ lệ tận dụng gỗ trong khai thác là 70%).
- Hệ số q_4 , là hệ số sử dụng đất tính 1,67 nghĩa là chỉ có khoảng 60% diện tích tự nhiên của khoảnh đất có thể trồng được cây, còn lại là sông suối, đá nổi, đường sá...
- R_{ve} : số năm trong một chu kỳ kinh doanh của loài cây i , có thể lấy bằng tuổi khai thác chính của cây trồng. Hệ số này tương tự như với rừng gỗ giấy hoặc trụ mỏ.
- V_{ve} /ha là năng suất bình quân/ha/năm của loài cây i đơn vị là m³. Cũng có thể coi đây là sản lượng bình quân năm quy ra khối lượng cây đứng. V /ha được tính bằng cách lấy trữ lượng cây đứng của rừng ở tuổi khai thác chia cho tuổi rừng (nếu là rừng trồng để chặt trắng), hoặc lấy trữ lượng cây đứng gỗ khai thác chia cho số năm trong luân kỳ khai thác (đối với phương thức chặt chọn).

b. Dự báo diện tích tự nhiên dành cho rừng nguyên liệu ván nhân tạo:

Sử dụng công thức (9) kết hợp với việc xem xét số liệu đất đai, điều kiện giao thông, phân bố dân cư và các chính sách phát triển kinh tế xã hội, định hướng như sau bảng 16.

Bảng 16. Dự tính quỹ đất dành cho các vùng nguyên liệu ván nhân tạo

TT	Vùng - tỉnh	Diện tích (ha)	Ghi chú
I	Vùng Trung du miền núi Bắc bộ	183.000	
1.	Tiểu vùng Tây Bắc	23.000	Keo, bạch đàn, luống
1	Sơn La	15.000	
2	Hoà Bình	8.000	
2.	Tiểu vùng Đông Bắc	70.000	Keo, bạch đàn, mỡ, thông
3	Thái Nguyên	10.000	
4	Lạng Sơn	30.000	
5	Quảng Ninh	20.000	
6	Bắc Giang	10.000	
3.	Tiểu vùng Trung tâm	70.000	Keo, bạch đàn, bồ đề, mỡ
7	Phú Thọ	8.000	Thông
8	Yên Bái - Lào Cai	32.000	
9	Tuyên Quang	20.000	
10	Hà Giang	10.000	
II	Vùng Bắc Trung bộ	95.000	Keo, bạch đàn, luống, thông
11	Thanh Hoá	15.000	
12	Nghệ An	30.000	
13	Hà Tĩnh	10.000	
14	Quảng Trị	10.000	
15	Quảng Bình	20.000	
16	Thừa Thiên - Huế	10.000	
III	Duyên Hải Trung bộ	75.000	Keo lai, keo, bạch đàn, thông
17	Phú Yên	20.000	

18	Khánh Hoà	15.000	
19	Bình Định	10.000	
20	Quảng Ngãi	30.000	
IV	Vùng Tây Nguyên	67.000	Keo lai, keo, bạch đàn
21	Gia Lai	17.000	
22	Đắk Lắk	40.000	
23	Lâm Đồng	10.000	
V	Vùng Đông Nam Bộ	60.000	Keo lai, keo, bạch đàn
24	Đồng Nai	20.000	
25	Bình Dương	30.000	
26	Bình Thuận	10.000	
VI	Vùng ĐBSCL	20.000	Keo, tràm, bạch đàn
27	An Giang	10.000	
28	Minh Hải	10.000	
Toàn quốc		500.000	Thâm canh 400.000 ha

4.3.3.7. Tổng hợp các bài toán thành phần dự báo diện tích rừng nguyên liệu

Công thức tổng quát :

$$S_{ngl} = \sum_{i=1}^n \frac{M_i \times q1_i \times q2_i \times q3_i \times q4_i}{V_i / ha} \times R_i$$

Ngoài 3 loại hình nguyên liệu chủ yếu từ rừng trồng đã đề cập, có thể mở rộng việc dự báo đối với các loại hình nguyên liệu gỗ làm đồ mộc gia dụng hoặc củi từ rừng trồng hoặc từ rừng tự nhiên.

Cùng với việc tính toán giá trị S_{ngl} phải tiến hành đánh giá đất đai vùng quy hoạch và khảo sát các yếu tố kinh tế - xã hội - dân cư liên quan đến việc xây dựng vùng sản xuất và tiêu thụ nguyên liệu.

Nếu điều kiện cho phép, nghĩa là trong quỹ đất có tổng diện tích đất thích nghi \geq giá trị S_{ngl} và các điều kiện kinh tế - kỹ thuật - dân cư thoả mãn việc xây dựng một vùng nguyên liệu thì chấp nhận các dữ kiện đã xác định của bài toán.

Nếu quỹ đất không cho phép (nhỏ hơn hoặc phải dành đất cho một những nhu cầu sử dụng khác) hoặc môi trường kinh tế xã hội không thuận lợi thì phải điều chỉnh lại nhu cầu M , các hệ số q , chu kỳ kinh doanh R , năng suất V , hoặc tạo lập các điều kiện thuận lợi khác cho việc hình thành khu sản xuất nguyên liệu. Trong trường hợp không thể điều chỉnh được các yếu tố thành phần của bài toán thì phải đề xuất nhập khẩu hoặc thay thế bằng loại nguyên liệu khác.

4.3.2. Các mô hình phân tích dự báo dịch hại một số cây trồng chính

Đã có 4 mô hình dự báo dịch hại một số cây trồng chính được xây dựng, gồm:

- 1 mô hình dự báo loại sâu bệnh hại phổ biến

- 1 mô hình dự báo tỷ lệ hại (tính cho một năm)
- 1 mô hình dự báo khả năng và mức độ xuất hiện
- 1 mô hình dự báo quy mô xuất hiện dịch hại 1 số cây trồng.

4.3.2.1. Cơ sở khoa học

a. Sự thay đổi cơ cấu cây trồng tại nhiều vùng sản xuất nông nghiệp:

- Phát triển nền nông nghiệp từ sản xuất tự phát phục vụ nhu cầu trước mắt thành một nền nông nghiệp hiện đại có định hướng thông qua điều tra, quy hoạch một cách hợp lý dẫn tới có sự thay đổi cơ cấu cây trồng.

- Nhiều vùng sản xuất một số giống cây trồng kinh doanh kém hiệu quả sẽ được thay thế. Các giống địa phương cho năng suất thấp, nhưng ổn định, có những đặc tính quý như chịu hạn, chịu rét, chịu được các điều kiện bất lợi khác của thời tiết, chống chịu với nhiều loại sâu bệnh hại, đã thích hợp lâu đời ở trong vùng có nguy cơ bị mất dần, không còn tồn tại trong sản xuất sẽ được thay thế bằng các giống cây trồng mới do lai tạo hoặc nhập nội có năng suất cao, chất lượng thương phẩm phù hợp với nhu cầu tiêu dùng, đáp ứng nhu cầu thị trường trong và ngoài nước nhưng kém chịu đựng với các điều kiện ngoại cảnh khó khăn và thường mắc cảm với sâu bệnh. Sự chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng kinh tế thị trường sẽ hình thành các vùng sản xuất cây lương thực, rau màu, cây ăn quả và cây công nghiệp quy mô lớn, tập trung sẽ kéo theo sự thay đổi của quần thể sâu bệnh dịch hại, sẽ hình thành nhiều loại sâu bệnh, dịch hại mới và gây ra nhiều rủi ro nếu không được dự tính dự báo chính xác và phòng trừ kịp thời.

b. Mối quan hệ ký sinh-ký chủ là mối quan hệ giữa dịch hại và cây trồng:

- Mối quan hệ giữa sâu bệnh và cây trồng là mối quan hệ hai chiều mang tính chất tất yếu. Cây trồng là thức ăn cung cấp dinh dưỡng cho sâu bệnh hại, để sâu bệnh hại tồn tại và phát triển. Cây trồng được thâm canh tốt là nguồn thức ăn dồi dào sẽ tạo điều kiện cho sâu bệnh sinh sôi nảy nở phát triển mạnh, gặp điều kiện thời tiết thuận lợi có thể bùng phát số lượng phát sinh thành dịch gây thiệt hại nặng.

- Có cây trồng sẽ có khả năng xuất hiện của sâu bệnh hại hay nói khác đi có ký chủ là có ký sinh. Mối quan hệ giữa ký sinh và ký chủ chịu nhiều tác động của các yếu tố môi trường, nhiều loại ký sinh đa thực có thể gây hại nhiều loại cây trồng nhưng có những loại ký sinh chuyên tính chỉ gây hại cho một loại hoặc một nhóm cây trồng nhất định. Một số sâu bệnh được coi là quan trọng đối với cây trồng này nhưng không phải là sâu hại của các cây trồng khác... Do vậy, sự chuyển đổi cơ cấu cây trồng kết hợp với đầu tư thâm canh cao đặt ra cho sản xuất nông nghiệp phải đối phó với những thách thức mới trong quản lý dịch hại.

c. Những thách thức mới đối với công tác quản lý dịch hại trong chuyển đổi cơ cấu cây trồng:

- Sự xuất hiện các loại sâu bệnh dịch hại mới: sự thay đổi cơ cấu cây trồng làm thay đổi các hệ STNN. Nông nghiệp càng thâm canh, tăng vụ và càng đa dạng thì thành phần quần thể sâu bệnh, dịch hại cây trồng càng phát triển phong phú và phức

tạp. Ví dụ canh tác 2 - 3 vụ lúa/năm ở miền Nam và miền Bắc đã làm xuất hiện các bệnh sọc vàng vi khuẩn, bệnh lúa vàng lùn, bệnh đen lép hạt lúa, các nòi đạo ôn mới hại lúa trên diện lớn. Đưa vào cơ cấu các giống lúa nhập nội, lúa lai đã xuất hiện các loại dịch hại phổ biến và nguy hiểm như: bệnh bạc lá lúa, bệnh hoa cúc hại lúa hoặc rầy lưng trắng trong vụ Xuân ở mật độ cao, sâu cuốn lá nhỏ, rầy nâu hại lúa trên diện rộng... Mở rộng diện tích cà phê liên quan đến bệnh tuyến trùng, bệnh vàng lá cà phê, sâu đục vỏ, rệp hại gốc... Phát triển cây ăn quả trên diện tích lớn xuất hiện bệnh vàng lá *Greening* hại cam quýt, bệnh chết rû vải thiếu, bệnh sọc đen làm rụng hàng loạt quả mận. Ruồi đục quả làm ảnh hưởng lớn đến chất lượng sản phẩm tiêu dùng và xuất khẩu.

- Nguy cơ gây thành dịch của một số sâu bệnh chính: trong nền nông nghiệp thâm canh, nông dân sử dụng giống cây trồng dựa trên yếu tố năng suất, chất lượng là chính còn vấn đề giống kháng dịch hại ít được quan tâm do một số cây trồng chưa có giống kháng thực sự hoặc các giống nhập nội chưa được kiểm tra kỹ lưỡng. Do vậy, một số sâu bệnh chính sẽ phục hồi quần thể rất nhanh và có thể bùng phát thành dịch trên diện rộng gây thiệt hại lớn cho sản xuất.

- Tính biến dị của sâu bệnh hại: biến dị về sinh học của *type* rầy nâu và nòi sinh lý của bệnh đạo ôn dẫn đến sự sụp đổ tính kháng của các giống chống chịu. Những nghiên cứu về rầy nâu cho thấy đang có xu hướng xuất hiện *biotype* rầy nâu mới. Sự gia tăng về độc tính của các nòi nấm bệnh đạo ôn dẫn tới các giống lúa kháng rầy nâu, đạo ôn đã phổ biến rộng trong sản xuất lại bị nhiễm với các loại dịch hại này.

- Tính chống thuốc của sâu bệnh dịch hại: sử dụng thuốc BVTV ngày càng tăng. Nông dân coi thuốc hoá học BVTV như một phương tiện đắc lực giúp họ giữ vững và nâng cao năng suất, sản lượng cây trồng. Tuy nhiên, thuốc hoá học BVTV ngoài việc tích cực là phòng trừ sâu bệnh có hiệu quả nhưng do thiếu hiểu biết mà nông dân sử dụng thuốc tràn lan, không ít người còn lạm dụng thuốc đã dẫn đến một trong những hậu quả làm cho sâu bệnh nhờn thuốc. Qua các thế hệ phát sinh các nòi kháng thuốc mà trong sản xuất đã gặp như sâu tơ hại rau, sâu xanh, sâu khoang hại nhiều loại cây màu, cây công nghiệp... Tính chống thuốc của sâu hại đặc biệt nghiêm trọng là khi phát sinh thành dịch rất khó phòng trừ, dễ gây tổn thất lớn cho sản xuất.

- Sự xuất hiện và nguy cơ gây hại của các đối tượng kiểm dịch: sản xuất nông nghiệp càng phát triển, công tác chuyển đổi cơ cấu cây trồng càng được tăng cường để nâng cao hiệu quả và để phát huy hết thế mạnh cho từng vùng sinh thái thì các loại hàng hoá, giống cây trồng sẽ được luân chuyển, mua bán rộng rãi từ vùng này sang vùng khác hoặc nhập nội từ nước ngoài... Công tác kiểm dịch thực vật sẽ ngày càng phức tạp, nếu thực hiện không triệt để sẽ có sự chu chuyển, du nhập các loại sâu bệnh nguy hiểm từ vùng này sang vùng khác, từ các nguồn giống được nhập vào nước ta, gặp điều kiện thuận lợi sẽ phát triển gây thành dịch phá hại sản xuất.

- Các đòi hỏi của nền kinh tế thị trường đối với sản phẩm nông nghiệp: nhu cầu đời sống kinh tế xã hội ngày càng nâng cao, sản xuất nông nghiệp không chỉ phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước mà còn xuất khẩu, đặc biệt là trong quá trình hội nhập quốc tế. Sản phẩm của sản xuất nông nghiệp không những có chất lượng cao mà còn phải đảm bảo an toàn cho sức khoẻ con người. Do sử dụng nhiều loại giống mới và

thâm canh, sự phá hại của sâu bệnh càng phức tạp, đòi hỏi công tác quản lý dịch hại càng phải được coi trọng đáp ứng với điều kiện sản xuất.

Từ những cơ sở lý luận trên có thể nhận thấy sản xuất nông nghiệp luôn phải đối phó với những nguy cơ xuất hiện của các đối tượng sâu bệnh dịch hại, những nguy cơ có thể thường xuyên mọi lúc, mọi nơi. Nguyên nhân phát sinh, phát triển của sâu bệnh dịch hại tại mỗi vùng sinh thái nhất định được chia thành hai nhóm yếu tố chính:

- Nhóm các yếu tố tự nhiên: thời tiết khí hậu, lượng mưa, độ ẩm, nhiệt độ, số giờ nắng, chế độ thủy văn, sương muối và sự có mặt của ký sinh gây hại. Nhóm yếu tố các điều kiện tự nhiên (trừ ký sinh gây hại) thường mang tính quy luật trong phạm vi lãnh thổ của 1 huyện, 1 tỉnh, trong 1 vùng sinh thái nhất định. Sự phát sinh về số lượng của sâu bệnh hại cũng theo các yếu tố tự nhiên mà phát triển gây hại có tính chất quy luật theo mùa vụ giúp cho ta cũng có thể dễ dàng dự đoán được căn cứ vào các yếu tố thời tiết và mùa vụ của cây trồng.

- Nhóm các yếu tố về điều kiện kinh tế - xã hội: Cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu giống cây trồng, mùa vụ, tập quán và điều kiện canh tác, mức độ đầu tư thâm canh, trình độ dân trí... Các yếu tố này phụ thuộc vào chiến lược phát triển kinh tế - xã hội nói chung và chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn nói riêng.

Với mục tiêu quản lý dịch hại một số cây trồng chính thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài, các yếu tố tự nhiên được xem là những nguyên nhân khách quan. Những yếu tố về điều kiện kinh tế xã hội mà biểu hiện ở đây là cơ cấu sử dụng đất (cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ) là yếu tố chính kết hợp với chế độ chăm sóc, quản lý dinh dưỡng là những nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sự xuất hiện và tăng giảm của quần thể sâu bệnh dịch hại cây trồng, là cơ sở lý luận khoa học phục vụ công tác dự tính dự báo và đề ra biện pháp phòng trừ một số sâu bệnh hại, nguy hiểm cho một số cây trồng chính tại các vùng thuộc phạm vi dự án.

4.3.2.2. Cơ sở thực tiễn

Đã tiến hành điều tra mô hình và số liệu thống kê, theo dõi về sâu bệnh trên một số loại cây trồng phổ biến 5 năm trở lại đây (1998 - 2002) tại các tỉnh được chọn làm đại diện: Thái Bình (ĐBSH), Quảng Trị (DHBTB), Bình Định (DHNTB) và ĐăkLăk (Tây Nguyên)

Kết quả điều tra đều cho thấy tình hình sâu bệnh cây trồng khá phức tạp, tùy từng nơi mà mức độ gây hại tuy có khác nhau nhưng đánh giá chung về mặt tổng thể chúng đều gây nên những tổn thất đáng kể cho mùa màng. Do vậy, công tác quản lý dịch hại bao gồm hệ thống biện pháp tổng hợp nhằm ngăn chặn sự phát sinh gây hại góp phần giảm đến mức thấp nhất thiệt hại do chúng gây ra là vô cùng quan trọng phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng xây dựng nền nông nghiệp hiện đại trong giai đoạn hiện nay.

Để thực hiện phòng trừ sâu bệnh có hiệu quả, công tác dự tính dự báo là một nhiệm vụ không thể thiếu và là khâu quan trọng trong hệ thống tổng hợp quản lý dịch hại. Quá trình điều tra cần thu thập số liệu điều tra vào sổ theo quy định bao gồm:

- Loại sâu hại, mật độ sâu. Tùy loại cây trồng mà lấy số liệu điều tra theo con/m², con/cây, con/lá, con./quả. Các pha phát dục của sâu hại như trưởng thành, trứng, sâu non, nhộng, tỷ lệ sâu hại (%).
- Loại bệnh hại, tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh (%). Tỷ lệ hại cành cây, lá, búp, hoa quả(%). Phân cấp bệnh hại theo quy định cho từng loại.

4.3.2.3. Mô hình dự báo sâu bệnh hại phổ biến

- Thông tin đầu vào:

- + Khoảng thời gian bắt đầu xuất hiện của sâu bệnh dịch hại (trong vụ, trong năm hoặc trong các giai đoạn phát triển của cây) hoặc trên các ký chủ phụ chuyển sang cây trồng.
- + Thời gian trưởng thành xuất hiện rõ.
- + Thời gian sâu non phát sinh rõ
- + Thời gian cao điểm của bệnh
- + Dự kiến các biện pháp tổng hợp quản lý sâu bệnh.
- + Xác định ngưỡng phòng trừ và dự kiến thời điểm có thể phải sử dụng các loại thuốc sinh học, hoá học phòng trừ có hiệu quả.

- Thông tin đầu ra:

- + Loại sâu hại chủ yếu theo cây trồng
- + Loại bệnh hại chủ yếu theo cây trồng

- Tổ hợp tin:

Xử lý số liệu đã thu thập được để tính toán xác định mức độ gây hại làm cơ sở cho việc xác định mức độ cần thiết, thời điểm cần tổ chức phòng trừ có hiệu quả. Chỉ tiêu đánh giá mức độ gây hại được tính theo các công thức:

a. Đối với sâu hại:

$$\text{Mật độ sâu (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Tổng số sâu hại (sâu non, nhộng, trứng) điều tra}}{\text{Tổng số diện tích điều tra}}$$

$$\text{Tỷ lệ \% tuổi sâu} = \frac{\text{Tổng số sâu hại trong từng giai đoạn phát dục}}{\text{Tổng số sâu hại}} \times 100$$

b. Đối với bệnh hại:

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{A \times 100}{B}$$

Trong đó: A là số cây, lá, hoa, quả, củ bị bệnh
B là tổng số cây, lá, hoa, quả, củ điều tra

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\Sigma(a \times b) \times 100}{N \times T}$$

Trong đó:

- $\Sigma(a \times b)$ là tổng số các tích số của số lượng bị bệnh ở mỗi cấp với chỉ số cấp bệnh tương ứng.
- N : là tổng số lượng toàn bộ (cây, lá, hoa quả ...)
- T : là trị số cấp bệnh cao nhất trong bảng quy định phân cấp.

c. Thiết lập hệ số đánh giá mức độ tác hại trung bình: Hệ số đánh giá mức độ tác hại trung bình là khả năng mức độ giảm năng suất của cây trồng do sâu bệnh dịch hại gây ra so với năng suất của cây khỏe không bị hại.

Dự kiến các chỉ tiêu có khả năng xảy ra hoặc đã xảy ra:

- Năng suất của cây (hoặc của 1 đơn vị diện tích cây trồng bị sâu bệnh hại) ký hiệu là S_B .
- Năng suất của cây (hoặc của 01 đơn vị diện tích cây trồng) không bị sâu bệnh hại ký hiệu là S_K .
- Hệ số tác hại trung bình ký hiệu là K được tính bằng công thức sau:

$$K = \frac{(S_K - S_B) \times 100}{S_K}$$

d. Tính mức độ tổn thất chung: Đánh giá mức độ tổn thất chung trên cơ sở đã dự kiến được (hoặc điều tra thực tế) các chỉ tiêu như tỷ lệ hại do sâu bệnh gây ra cho cây trồng và hệ số tác hại trung bình. Mức độ tổn thất chung được tính bằng công thức:

$$T\% = (K \times H) \times 100$$

Trong đó: T là mức độ tổn thất chung (% sản lượng)

K là hệ số tác hại trung bình (%)

H là tỷ lệ hại (được tính bằng tỷ lệ bệnh % hoặc tỷ lệ cây bị sâu hại%).

e. Tính hiệu quả phòng trừ: Hiệu quả năng suất giữa 01 đơn vị diện tích được phòng trừ và 01 đơn vị diện tích tương ứng không được phòng trừ. Tính theo công thức:

$$Q_n = \frac{(A - B) \times 100}{A}$$

Trong đó: Q_n là hiệu quả năng suất tính theo %

A là năng suất thực thu của ruộng được phòng trừ

B là năng suất thực thu của ruộng không được phòng trừ.

4.3.2.4. Mô hình dự báo tỷ lệ hại do sâu bệnh gây ra

- Thông tin đầu vào:

- + Diện tích (ha) cây trồng bị hại;
- + Diện tích (ha) gieo trồng.
- *Thông tin đầu ra:*
 - + Tỷ lệ hại (%);
 - + Bản đồ phân bố tỷ lệ hại của cây trồng theo cơ cấu sử dụng đất.

4.3.2.5. Mô hình dự báo khả năng và mức độ xuất hiện dịch hại

- *Thông tin đầu vào:*
 - + Tỷ lệ hại trung bình (%);
 - + Số năm xuất hiện loại dịch hại;
 - + Số năm quan sát;
- *Thông tin đầu ra:*
 - + Khả năng xuất hiện (%);
 - + Mức độ xuất hiện;
 - + Bản đồ thể hiện sự phân bố không gian của khả năng và mức độ xuất hiện dịch hại theo cơ cấu sử dụng đất.

4.3.2.6. Mô hình dự báo quy mô xuất hiện dịch hại một số cây trồng

- *Thông tin đầu vào:*
 - + Diện tích (ha) bố trí cho một loại cây trồng (theo kịch bản cân đối quỹ đất cụ thể)
 - + Loại cây trồng ($c = 1, 2, \dots, n$)
 - + Tỷ lệ hại (%);
 - + Loại dịch hại ($d = 1, 2, \dots, m$).
- *Thông tin đầu ra:*
 - + Tổng diện tích (ha) cây trồng có khả năng xuất hiện dịch hại,
 - + Bản đồ thể hiện sự phân bố không gian và phạm vi xuất hiện dịch hại của một số cây trồng.

Các mô hình nêu trên đã được áp dụng để dự báo sâu bệnh cho cây lúa, rau, cà phê, cam quýt ở 4 tỉnh: Đắk Lắk, Bình Định, Quảng Trị, Thái Bình và bước đầu cho kết quả tương đối tốt.

4.3.3. Các mô hình phân tích dự báo về sử dụng lao động nông thôn

Đã xây dựng được 13 mô hình phân tích/dự báo về sử dụng lao động nông thôn:

- 6 mô hình về quản lý dân số
- 5 mô hình về quản lý lực lượng lao động
- 1 mô hình về quản lý chất lượng lao động
- 1 mô hình về quản lý việc làm.

4.3.3.1. Modul quản lý dân số

a. Các căn cứ lựa chọn xây dựng mô hình:

- Dự báo dân số và kiểm soát quy mô dân số là nhiệm vụ trọng tâm của modul quản lý dân số.

- Các phương pháp và chương trình phần mềm dự báo dân số chủ yếu được sử dụng ở Việt Nam, như sau:

+ Phương pháp dự báo các yếu tố thành phần (component projections): phương pháp này dựa trên cơ sở xem xét các yếu tố, như: tỷ lệ sinh, chết, di cư theo tuổi và giới tính. Chất lượng nguồn thông tin (dân số năm cơ bản) có ảnh hưởng lớn tới việc dự báo. Chiến lược và các chính sách phát triển kinh tế - xã hội có ảnh hưởng tới tỷ lệ sinh, chết, di cư và tuổi thọ. Việc xem xét tính logic và chất lượng số liệu ban đầu trước khi dự báo là rất quan trọng. Phương pháp này đòi hỏi tính toán phức tạp và cần có một số phương án đặt ra tương ứng với các chính sách kinh tế - xã hội có ảnh hưởng tới các yếu tố phân tích trên.

+ Phương pháp toán học sử dụng hàm số: phương pháp này dựa trên các hàm, như: hàm tuyến tính, hàm mũ và hàm logistic. Bản chất của phương pháp này là căn cứ vào xu thế dân số trong quá khứ mà ngoại suy cho tương lai, bỏ qua cấu trúc dân số theo tuổi và không xem xét đến sự thay đổi các yếu tố cấu thành tăng trưởng dân số (sinh, chết, di cư). Phương pháp này dùng để bổ sung cho phương pháp thành phần khi thiếu các thông tin thành phần và thường dự báo dân số cho một địa phương hay một khu vực nhỏ.

- Các chương trình phần mềm dự báo dân số, như:

Chương trình phần mềm People, Spectrum, Macbet, Projectin... về nguyên tắc cũng dựa vào 2 phương pháp dự báo trên đây kết hợp với tính năng của máy tính đã đem lại phương pháp dự báo tốt hơn. Các chương trình này thường được sử dụng ở tầm vĩ mô (cả nước, vùng...) với yêu cầu hệ thống dữ liệu đầy đủ, và đầu vào khá nhiều và phức tạp (khoảng 40 - 50 chỉ tiêu) để có thể chạy được chương trình.

Mỗi chương trình có sẽ có các giả thiết đầu vào khác nhau và kết quả tính toán được cũng khác nhau. Mỗi chương trình đều có điểm mạnh và hạn chế và cũng chưa có tài liệu nào tổng kết được tính ưu việt của mỗi loại chương trình.

Qua khảo sát thực tế hệ thống CSDL và nguồn lực thực hiện các chương trình dự báo dân số, lao động cho thấy: số liệu của 7 tỉnh chưa đáp ứng được hệ thống các chỉ tiêu đầu vào khá nhiều và phức tạp để có thể chạy được các chương trình nêu trên. Đặc biệt với cấp huyện lại càng khó khăn hơn nhiều.

Trên cơ sở hệ thống các chỉ tiêu về dân số hiện có ở 7 tỉnh, đề tài đã lựa chọn phương pháp dự báo thành phần kết hợp với phương pháp hàm số để đề xuất modul dân số và cách tính toán các chỉ tiêu quản lý dân số phù hợp cho cấp huyện, và cấp tỉnh. Với cách tính toán các chỉ tiêu dân số này các cơ quan cấp tỉnh, cấp huyện có thể sử dụng cho mục đích của ngành kể cả trong trường hợp không có được số liệu của cơ quan chuyên ngành cung cấp.

Nội dung của modul phân tích dự báo và trợ giúp quyết định về quản lý dân số là xác định được các chỉ tiêu đầu ra của mô hình với các giả thiết đầu vào trên cơ sở phân tích xu thế của các dãy số liệu (gốc và quá khứ), cũng như định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, huyện, thị liên quan đến mô hình.

b. Các chỉ tiêu đầu ra và đầu vào của mô hình quản lý dân số:

Các chỉ tiêu đầu vào:

- Dân số năm gốc (P_1) theo giới tính nhóm tuổi, nông thôn, thành thị
- Số trẻ em sinh ra trong năm gốc (S_1)
- Số người chết trong năm gốc (C_1) theo giới tính nhóm tuổi, nông thôn, thành thị
- Số người di cư thuần tuý trong năm gốc (D_1) theo giới tính nhóm tuổi, nông thôn, thành thị
- Tỷ lệ sinh, tỷ lệ chết, tỷ suất sinh chung (TFR), tỷ suất sinh đặc trưng (ASFR) của phụ nữ 15 - 49 theo nhóm tuổi 5 năm
- Các thông tin khác có liên quan đến dân số (chỉ tiêu dự kiến của tỉnh, huyện xã theo quy hoạch phát triển hoặc Nghị quyết của Đảng uỷ các cấp đề ra, ...).

Các chỉ tiêu đầu ra:

- Dân số năm báo cáo (phân bố theo thành thị - nông thôn, giới)
- Tốc độ tăng dân số/năm
- Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên, cơ học hàng năm
- Tỷ lệ dân số dưới 15 tuổi trong tổng dân số, năm báo cáo
- Tỷ lệ đô thị hoá, năm báo cáo
- Dự báo dân số trong 3 năm tiếp theo (thành thị-nông thôn..).

c. Phương pháp tính toán các chỉ tiêu đầu ra dân số:

Trên cơ sở các số liệu đầu vào hiện có của các địa phương, có thể áp dụng phương pháp thành phần và hàm số mũ, hoặc kết hợp cả 2 phương pháp (với 22 công thức tính thể hiện chi tiết ở Chuyên đề LĐ-DS-VL) cùng lúc để tính các chỉ tiêu đầu ra dân số của 3 cấp xã, huyện, tỉnh cho thích hợp.

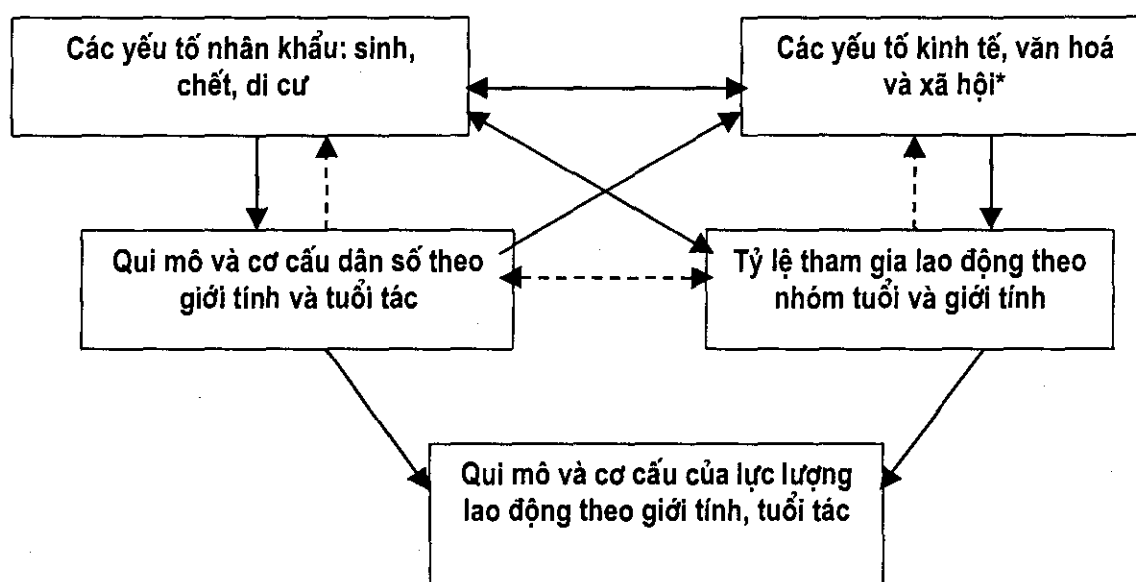
4.3.3.2. Modul quản lý lực lượng lao động (dự báo LLLĐ):

a. Môi quan hệ dân số - lực lượng lao động và cơ sở khoa học xây dựng mô hình:

- *Lực lượng lao động là bộ phận quan trọng nhất của cung lao động. Cung lao động là tập hợp những người có khả năng lao động. Họ có thể đang có việc làm hay tạm thời không có việc làm song đang đi tìm việc. Cung lao động là khái niệm lớn hơn lực lượng lao động. Lực lượng lao động là dân số trong độ tuổi lao động, đang làm việc hoặc đang đi tìm việc. Cung lao động còn bao gồm số lao động trên tuổi (hoặc dưới tuổi lao động) đang làm việc. Lực lượng lao động phụ thuộc vào mức tiền lương trên thị trường và rất nhiều các yếu tố khác như nhân khẩu, kinh tế, và cả văn hoá xã hội nữa (hình 6).*

- + Qui mô và tốc độ phát triển dân số, như là hàm số của tỷ lệ tăng tự nhiên trong thời kỳ trước và tăng cơ học trong kỳ hiện tại

- + Cấu trúc tuổi và giới tính của dân số, như là kết quả của sự tác động tương hỗ giữa tỷ suất sinh, chết và tỷ lệ di cư
- + Tỷ lệ tham gia lao động theo tuổi và giới tính như là kết quả của sự tác động tương hỗ giữa các yếu tố kinh tế, văn hoá, xã hội và nhân khẩu học
- + Các yếu tố nhân khẩu: Mức sinh, mức chết và tỷ lệ di cư
- + Các yếu tố kinh tế: thu nhập quốc dân bình quân/người; mức lương bình quân của người lao động; cơ hội việc làm và sự phân bố của việc làm theo từng khu vực địa lý, lãnh thổ; cơ cấu ngành, nghề; cơ cấu tổ chức sản xuất của doanh nghiệp...
- + Các yếu tố về xã hội: Các cơ hội về đào tạo; trình độ đào tạo đạt được; mức độ đô thị hoá; sự hiện diện của các loại luật pháp
- + Các yếu tố văn hoá và các yếu tố khác: thái độ và quan niệm truyền thống về việc tham gia vào các hoạt động kinh tế của các nhóm dân số khác nhau, đặc biệt là phụ nữ; yếu tố vùng và văn hoá, phong tục tập quán đối với lao động...



—————: Tương quan chủ yếu

-----: Tương quan thứ yếu

Hình 6. Tương quan giữa các yếu tố xác định qui mô và cơ cấu của lực lượng lao động

- **Tác động của các yếu tố nhân khẩu:** trong khi mức sinh và mức chết là các yếu tố có liên quan nhiều đến các yếu tố về nhân khẩu học, mức độ di cư của dân số chủ yếu phụ thuộc vào sự phát triển nhanh chóng của quá trình đô thị hoá trong khu vực thành thị và sự tăng trưởng nhanh của lực lượng lao động. Qui mô dân số trong các đô thị tăng lên nhanh chóng và chủ yếu do tác động của di dân. Kết quả, tốc độ tăng lực lượng lao động thành thị thông thường rất lớn, ít nhất, gấp 2 lần so với khu vực nông thôn.

- **Tác động của các yếu tố về kinh tế, xã hội và văn hoá:**

+ Các yếu tố kinh tế, xã hội và văn hoá tác động mạnh đến qui mô và cơ cấu lực lượng lao động thông qua mức độ tham gia lao động (LFPR) của các nhóm dân số khác nhau. Thông thường, đối với nhóm dân số từ 20 - 59, mức độ tham gia lao động

của họ đạt rất cao, khoảng gần 100%, có nghĩa là mức độ cung lao động gần như không có giãn với các mức tiền công trên thị trường. Ngược lại, mức độ tham gia lao động của các nhóm dân số khác phụ thuộc rất lớn vào mức tiền công.

+ Mức độ tham gia lao động của trẻ em, lao động trẻ phụ thuộc rất nhiều vào sự có sẵn của các dịch vụ giáo dục; chi phí về giáo dục và khả năng đóng góp của lao động trẻ em vào thu nhập của gia đình cũng như các chính sách của chính phủ cũng như thái độ của chính phủ đối với lao động trẻ em.

+ Đối với các nước đang phát triển, mức độ tham gia lao động của dân số, đặc biệt của trẻ em, phụ thuộc vào trình độ phát triển của kinh tế và mức chênh lệch về thu nhập của các nhóm dân cư. Bên cạnh đó quyết định cho con cái đi học còn phụ thuộc vào khả năng tiếp cận cơ sở giáo dục và chi phí về giáo dục cho con em của các nhóm gia đình khác nhau.

+ Sự tham gia lao động của người cao tuổi phụ thuộc vào các nguồn thu nhập thay thế khi tuổi già, hoặc thay đổi cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại có thể tác động làm giảm nhu cầu về lao động cao tuổi, ví dụ như giảm việc làm trong khu vực nông nghiệp, tăng cơ cấu việc làm với trình độ tay nghề cao, các chính sách hưu trí bắt buộc, cũng như việc ban hành các chính sách hưu trí và bảo hiểm tuổi già...

+ Sự tham gia của phụ nữ vào thị trường lao động phụ thuộc vào các yếu tố nhất định. Việc giảm tỷ lệ sinh, giảm giá cả các mặt hàng dịch vụ có thể thay thế cho hàng hoá tự sản xuất tại gia đình, cũng như việc tăng mức tiền lương trả cho lao động nữ sẽ có tác dụng kích thích phụ nữ tham gia nhiều hơn vào thị trường lao động. Khả năng tham gia của phụ nữ cũng cao hơn nếu trình độ của họ được nâng lên.

+ Như vậy, xét theo quan hệ cung cầu thì dự báo lực lượng lao động nông thôn là xem xét khả năng tham gia lao động của dân số ở mức nào, qua đó căn cứ vào cầu lao động mà cân đối xem thị trường đáp ứng được đến đâu, xã hội phải lo giải quyết việc làm thế nào cho phần lao động dôi dư không có việc làm. Đặc biệt, đối với khu vực nông thôn là nơi không có đủ việc làm, tỷ lệ sử dụng thời gian lao động chưa cao thì việc dự báo lực lượng lao động nông thôn lại càng cần có sự quan tâm hơn.

+ Dự báo lực lượng lao động được tính trên cơ sở dân số được dự báo nhằm giúp các nhà quản lý biết được số dân tham gia hoạt động kinh tế ở địa phương trong thời gian tới và biến động dân số (bước vào và ra khỏi tuổi lao động) ra sao? Hướng giải quyết phải như thế nào? .v.v.

+ Tương tự như mô hình toán trong dự báo dân số, ta có thể dùng phương pháp ngoại suy để tính qui mô lực lượng lao động qua xu thế tăng, giảm hàng năm của một thời kỳ, bỏ qua phân tích các yếu tố làm thay đổi tỷ lệ tham gia lực lượng lao động trong giai đoạn dự báo.

+ Nguồn số liệu có thể tham khảo từ các cuộc điều tra chuyên đề về lao động việc làm của Bộ Lao động Thương binh Xã hội hoặc từ các cuộc điều tra dân số của Nhà nước hay của các địa phương nếu có. Do vậy, kết quả tính toán sẽ khác nhau khi sử dụng các nguồn số liệu khác nhau là điều không có gì ngạc nhiên.

+ Lực lượng lao động và việc làm có thể được dự báo cùng với dân số nếu có đủ các chỉ tiêu đầu vào theo yêu cầu của chương trình như đã trình bày ở trên từ các chương trình phần mềm máy tính chuyên dụng như “Macbet” hay “Spectrum”.

+ Ngoài cách tính trên, lực lượng lao động có thể được dự báo từ kết quả của dự báo dân số. Các kết quả này được thực hiện trên phần mềm máy tính EXCEL, đơn giản và dễ thực hiện.

b. Các chỉ tiêu quản lý đầu ra và đầu vào của modul quản lý LLLĐ:

Các chỉ tiêu đầu vào:

- Dân số bước vào tuổi lao động (giới tính, thành thị - nông thôn)
- Dân số ra khỏi tuổi lao động (giới tính, thành thị - nông thôn)
- Dân số trong độ tuổi lao động (nam từ 15 - 60, nữ từ 15 - 55)
- Dân số trong độ tuổi lao động tham gia HĐKT - LLLĐ (giới, thành thị - nông thôn, nhóm tuổi, trình độ văn hoá và CMKT..) năm gốc
- Dân số trong độ tuổi lao động không HĐKT năm gốc (đi học, nội trợ, mất sức, các nguyên nhân khác).

Các chỉ tiêu quản lý lao động đầu ra:

- Số tăng dân số trong độ tuổi lao động
- Lực lượng lao động, (nhóm tuổi, giới tính, thành thị-nông thôn)
- Dân số không hoạt động kinh tế năm báo cáo
- Tỷ lệ tăng lực lượng lao động
- Tỷ lệ tham gia LLLĐ
- Tỷ lệ tăng dân số không hoạt động kinh tế.

c. Phương pháp dự báo các chỉ tiêu quản lý LLLĐ (dùng cho cả 3 cấp):

Trên cơ sở nguồn số liệu đầu vào hiện có của các địa phương, có thể áp dụng phương pháp thành phần và hàm số mũ, hoặc kết hợp cả 2 phương pháp (với 12 công thức tính thể hiện chi tiết ở Chuyên đề LD-DS-VL) cùng lúc để tính các chỉ tiêu đầu ra lao động của 3 cấp xã, huyện, tỉnh cho thích hợp.

4.3.3.4. Modul quản lý việc làm

a. Môi quan hệ dân số - việc làm:

+ Việc làm là kết quả của sự kết hợp giữa lao động và các yếu tố sản xuất còn lại (vốn, đất đai...) và từ đó hình thành tổng cầu. Cầu lao động là cầu dẫn xuất. Lao động là yếu tố đầu vào cần thiết để sản xuất ra một khối lượng hàng hoá vật phẩm nhất định do vậy qui mô của nó phụ thuộc vào mức cầu của hàng hoá do lao động sản xuất ra cũng như giá cả của hàng hoá đó trên thị trường. Nhu cầu về lao động là hàm số của các sản phẩm đầu ra. Một khối lượng sản phẩm đầu ra có thể được sản xuất với các cơ cấu về lao động và vốn khác nhau, $Q = f(K, L)$. Cầu lao động phụ thuộc vào qui mô và cơ cấu vốn đầu tư, cơ cấu ngành nghề, cũng như đất đai và các yếu tố khác trong sản xuất. Như vậy, việc quản lý việc làm yêu cầu phải có các biện pháp để có thể điều chỉnh cơ cấu kinh tế, phân bố doanh nghiệp...

+ Tương tự, việc sử dụng các cơ cấu đất đai khác nhau, cơ cấu cây trồng khác nhau sẽ dẫn đến các cơ cấu việc làm khác nhau. Mặc dù đa số việc làm trong khu vực nông thôn mang tính tự cung, tự cấp cao, đa số việc làm là tự làm, do vậy việc quản lý việc làm cũng rất khác so với các khu vực khác. Các mục tiêu phát triển cấu chủ yếu là chuyển dịch cơ cấu kinh tế, phát triển ngành nghề, để tạo mở công ăn việc làm.

+ Khi cung lao động vượt cầu, thất nghiệp sẽ xảy ra, hoặc là thiếu việc làm sẽ phổ biến. Quản lý việc làm, do vậy có mục tiêu đầu tiên là phải nhanh chóng điều chỉnh cơ cấu lao động và bố trí lao động hợp lý nhằm giảm thiểu tỷ lệ thất nghiệp và thiếu việc làm.

b. Chỉ tiêu đầu ra và đầu vào của modul quản lý việc làm:

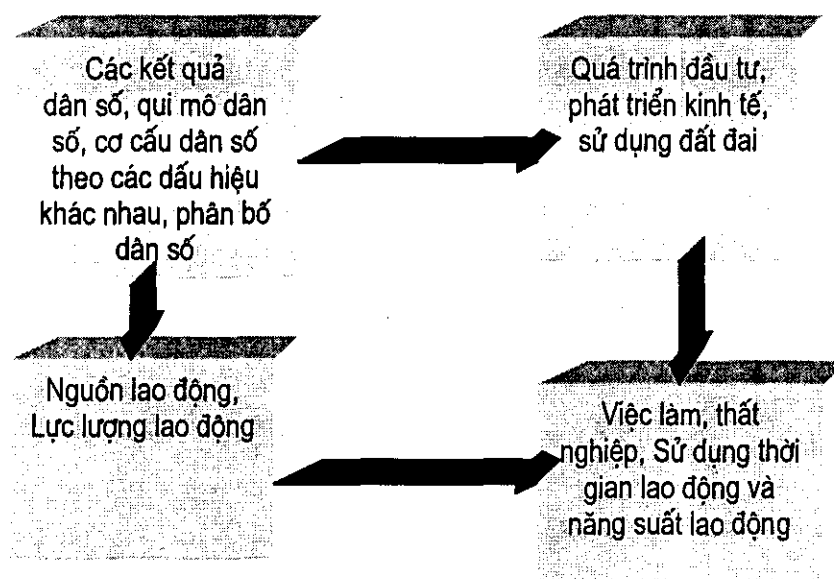
Chỉ tiêu đầu vào về việc làm:

- Tổng số người có việc làm năm gốc (giới tính, thành thị - nông thôn, trình độ học vấn, CMNV)
- Cơ cấu người có việc làm theo khu vực kinh tế
- Cơ cấu người có việc làm theo nhóm ngành/ngành kinh tế
- Cơ cấu người có việc làm theo hình thức sở hữu
- Cơ cấu người có việc làm theo trình độ học vấn và CMNV
- Cơ cấu người có việc làm theo thời gian làm việc thực tế
- Cơ cấu người có việc làm theo nghề nghiệp
- Người không có việc làm (thất nghiệp)
- Tỷ lệ sử dụng thời gian lao động nông thôn
- Dự kiến tốc độ tăng giá trị tổng sản lượng hoặc GDP trong kỳ
- Dự báo cơ cấu GDP hoặc giá trị tổng sản lượng trong kỳ theo nhóm ngành chính
- Dự kiến khối lượng sản phẩm đầu ra của một số sản phẩm nông nghiệp chính (tính theo giá trị hiện vật)
- Dự kiến thay đổi về số lượng và cơ cấu đất sử dụng trong nông nghiệp cho việc sản xuất các sản phẩm đầu ra chính
- Dự kiến thay đổi về năng suất lao động (tính theo giá trị sản lượng hoặc GDP)
- Dự kiến thay đổi về tỷ lệ cơ giãn lao động đối với kết quả sản phẩm đầu ra (giá trị sản lượng, GDP)
- Dự kiến thay đổi về định mức lao động (tính trên sản phẩm đầu ra hoặc đất đai sử dụng...)
- ICOR.

Chỉ tiêu đầu ra về việc làm:

- Tổng số việc làm tạo ra từ kế hoạch phát triển kinh tế:
 - + Tổng số việc làm mới tạo ra
 - + Cơ cấu việc làm theo ngành, khu vực kinh tế, sở hữu, nghề nghiệp
 - + Cơ cấu người có việc làm theo trình độ học vấn và CMNV
 - + Tốc độ tăng việc làm, tỷ lệ việc làm/dân số

- + Cân đối cung - cầu lao động
 - + Việc làm thực hiện qua các chương trình, dự án
 - + Dự báo việc làm, thất nghiệp, sử dụng thời gian lao động.
- Mô hình sau đây cho thấy mối quan hệ qua lại giữa phát triển kinh tế và việc làm:



Hình 7. Mối quan hệ qua lại giữa phát triển kinh tế và việc làm

c. Phương pháp tính các chỉ tiêu đầu ra:

- Tổng số việc làm tạo ra từ kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội: là số việc làm được tạo ra từ các chương trình phát triển kinh tế xã hội của đơn vị hành chính đó đem lại (đơn vị hành chính có thể là xã, huyện, tỉnh tùy thuộc vào mục đích khi tính toán).
Có hai cách tính thông dụng:

- + Thứ nhất: Dựa vào năng suất lao động (áp dụng cho 3 cấp xã, huyện, tỉnh):

Công thức tính:

Việc làm năm $t+1$ = Kết quả sản xuất, kinh doanh năm $t+1$ chia cho năng suất bình quân một lao động tham gia vào hoạt động kinh tế đó.

$$\text{Hay: } VL_{t+1} = GTSX_{t+1}/W_{t+1} \quad (10)$$

Trong đó: - VL_{t+1} là số việc làm được tạo ra năm $t+1$ từ các hoạt động sxkd
- $GTSX_{t+1}$ là giá trị được tạo ra trong hoạt động sxkd năm $t+1$ tính theo giá cố định hoặc hiện vật
- W_{t+1} là năng suất lao động bình quân của một lao động

- + Thứ hai: Dựa vào định mức lao động:

Việc làm ở nông thôn được tạo ra chủ yếu từ các hoạt động phát triển kinh tế trong lĩnh vực nông nghiệp. Số việc làm được tính theo phương pháp kỹ thuật, định mức ngày công cho một đơn vị sản lượng thu hoạch được hay đơn vị diện tích đất sử dụng cho mục đích. Như vậy, việc làm được tạo ra ở nông thôn đối với ngành nông

ngành được tính theo công thức dưới đây (áp dụng chủ yếu cho các cấp huyện, xã. Đối với cấp tỉnh có thể tổng hợp từ các báo cáo cấp huyện đưa lên):

Đối với trồng trọt: tổng số việc làm qui đổi (250 ngày công/năm) trên diện tích đất gieo trồng các loại cây trong huyện:

$$VL_{t+1}(tt) = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^3 Sd_{(t+1),ji} * Dm_{k,ji} \right) / 250 \quad (11)$$

Trong đó: - $VL_{t+1}(tt)$ là số việc làm được tạo ra trong năm t+1 trong trồng trọt

- $Sd_{(t+1),ji}$ là diện tích đất gieo trồng cây i trên đất loại j năm t+1

- $Dm_{k,ji}$ là định mức ngày công cho một đơn vị diện tích đất gieo trồng

Nguồn số liệu: số liệu thống kê giá trị sản lượng các loại sản phẩm thu hoạch được hàng năm của Cục/Chi cục Thống kê.

Đối với chăn nuôi, thủy sản:

Với ngành thủy sản và chăn nuôi, các chỉ tiêu sản lượng và định mức cho mỗi loại sản phẩm cũng phải được tính trước khi tính toán số ngày công làm việc cần thiết. Số lượng gia súc, gia cầm hàng hoá (đã thành hàng hoá xuất xưởng) trong năm t+1 ($SL_{t+1}^{cn,j}$). Nếu không có thay đổi lớn thì sản lượng dự báo cho năm báo cáo được tính tương tự như phương pháp tính GTSX của ngành trồng trọt, theo công thức sau:

$$g_{t+1}(SL) = [g_t(SL) + g_{t-1}(SL) + g_{t-2}(SL)] / 3$$

$$SL_{t+1}^{cn,jk} = SL_t^{cn,jk} * [1 + g_{t+1}(SL_{cn,jk})]$$

$$\text{Hoặc tổng quát hơn: } g_i(SL) = 1/m * \ln(SL_i / SL_{i-m}) \quad (12)$$

$$SL_i = SL_t * [1 + g_i(SL)]^m \text{ với } m = t - (t-m) \quad (13)$$

Chi phí ngày công (tương đương với 8 giờ làm việc/ngày) cần thiết cho một đơn vị gia súc (gia cầm) hàng hoá (100 con hay tấn thịt,...) năm t+1 có thể dùng của năm gốc nếu không có số khảo sát mới nhất.

Sản lượng thủy hải sản hàng hoá trong năm t+1 hoặc dự báo cho năm i được tính như công thức (12) và (13). Trong trường hợp tính diện tích nuôi trồng thủy hải sản thì tính như công thức tính diện tích đất gieo trồng.

$$SL_{t+1}^{ts,jk} = SL_t^{ts,jk} * [1 + g_{t+1}(SL_{ts,jk})] \quad (14)$$

Chi phí ngày công cho 1 tấn sản lượng thủy hải sản hàng hoá trong năm t+1 lấy của năm gốc để tính toán nếu không có số khảo sát mới nhất.

Số ngày công làm trong ngành thủy sản và chăn nuôi của xã năm t+1 tính theo công thức sau:

$$Ncng_{t+1}(cn) = \sum_{j=1}^n \sum_k SL_{t+1}^{cn,jk} * Dm_{t+1}^{cn,jk} \quad (15)$$

$$\rightarrow VL_{t+1}(cn) = Ncng_{t+1}(cn) / 250 \quad (16)$$

$$\rightarrow VL_{t+1}(ts) = Ncng_{t+1}(ts) / 250 \quad (17)$$

Tổng các ngày công trong ngành nông nghiệp bằng tổng của các ngày công trong trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản.

$$TN_{\text{công}_{t+1}}(\text{nn}) = N_{\text{công}_{t+1}}(\text{tt}) + N_{\text{công}_{t+1}}(\text{cn}) + N_{\text{công}_{t+1}}(\text{ts}) \quad (18)$$

Số việc làm quy đổi (250 ngày công/năm) trong ngành nông nghiệp năm báo cáo được tính theo công thức:

$$VL_{t+1}(\text{nn}) = TN_{\text{công}_{t+1}}(\text{nn})/250 \quad (19)$$

– Số việc làm phi nông nghiệp (công nghiệp xây dựng, và dịch vụ):

$$VL_{t+1}(\text{cnxd}) = \%VL_{t+1}(\text{cnxd}) \times VL_{t+1}(\text{pnn}) \quad (20)$$

$$VL_{t+1}(\text{dv}) = \%VL_{t+1}(\text{dv}) \times VL_{t+1}(\text{pnn}) \quad (21)$$

$$\text{Hay: } VL_{t+1}(\text{pnn}) = VL_{t+1}(\text{dv}) + VL_{t+1}(\text{cnxd}) \quad (22)$$

Tổng số việc làm tạo ra từ kế hoạch phát triển sản xuất kinh doanh của huyện, tỉnh là tổng số việc làm từ các ngành nông nghiệp tính quy đổi 250 ngày công cho một người làm việc trong năm và số việc làm tạo ra từ ngành phi nông nghiệp.

$$VL_{t+1} = VL_{t+1}(\text{pnn}) + VL_{t+1}(\text{nn}) \quad (23)$$

– Cân đối cung-cầu lao động: là việc so sánh giữa số lao động có việc làm năm t+1 với số lao động trong tuổi lao động (LLLĐ) năm t+1. Chỉ tiêu này chính là hiệu giữa cung lao động (LLLĐ) và cầu lao động (có việc làm).

4.4. XÂY DỰNG MỘT SỐ MÔ HÌNH TRỢ GIÚP RA QUYẾT ĐỊNH

4.4.1. Các mô hình phục vụ lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng

4.4.1.1. Phương pháp tiếp cận

Chuỗi số liệu thống kê về sử dụng đất các cấp từ huyện, tỉnh, đến vùng KTNN và quốc gia đều thể hiện thống nhất 4 loại (nhóm) cây trồng (các loại sử dụng đất) chủ yếu, chi phối quy mô diện tích, GTSX ngành trồng trọt và quyết định cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp ở đa phần trong số 64 tỉnh thành thuộc phạm vi cả nước, đó là: i. Lúa nước; ii. Mầu và cây trồng cạn ngắn ngày (hoa màu, rau đậu và cây công nghiệp ngắn ngày); iii. Cây công nghiệp lâu năm; iv. Cây ăn quả đặc sản và các cây lâu năm khác:

– Đất lúa là loại sử dụng đất có cây trồng chủ yếu là lúa nước và chiếm hầu hết diện tích đất trồng trọt ở các tỉnh ĐBSCL, ĐBSH và chiếm tỷ trọng diện tích đáng kể tại các tỉnh Duyên hải miền Trung.

– Đất cây lâu năm gồm các loại sử dụng đất trồng cây công nghiệp lâu năm, cây ăn quả và cây lâu năm khác. Trong số các cây công nghiệp lâu năm, cà phê (cà phê vối và cà phê chè), cao su, điều, hồ tiêu... vừa là những cây trồng phổ biến, vừa chiếm tỷ trọng đáng kể trong tổng diện tích đất trồng trọt ở các tỉnh Đông Nam bộ, Tây Nguyên và Duyên hải miền Trung.

- Loại sử dụng đất gieo trồng lúa nước và trồng cây công nghiệp lâu năm có tính ổn định khá cao và hình thành vùng phân bố rõ, vì thế có thể xây dựng phương án

phát triển riêng cho từng cây, đồng thời dựa vào đặc điểm đất đai, ưu thế của từng khu vực để lựa chọn cấu trúc mùa vụ, loại cây và bố trí quy mô diện tích hợp lý.

– Đất rau, màu và cây công nghiệp hàng năm tương ứng với nhóm các loại sử dụng đất trồng cây hoa màu, rau đậu và cây công nghiệp lâu năm, là nhóm sử dụng đất đặc trưng cho canh tác cận. Đây là nhóm sử dụng đất rất đa dạng, phong phú về loại, nhưng rất khác nhau theo mùa vụ và theo không gian phân bố.

– Cây ăn quả, đặc sản và cây lâu năm khác được thấy nhiều ở các tỉnh TDMNBB, ĐBSCL, ĐBSH...

Hai loại sử dụng đất này hoặc tính ổn định rất thấp, hoặc mang tính địa phương rất rõ, vì thế việc xác định quy mô diện tích để bố trí cụ thể đối với từng cây không thể thực hiện được trong phạm vi đề tài này. Tuy nhiên, có thể cân đối khái quát quỹ đất dành cho từng nhóm cây trồng.

Như vậy, dựa vào kết quả đánh giá đất đai, xác định các yếu tố hạn chế, mức độ hạn chế theo các mức thích hợp và mối quan hệ giữa chúng với giá thành sản phẩm để xây dựng các phương án sử dụng đất cho từng cây hoặc nhóm cây trồng thuộc 4 nhóm chính kể trên là cách tiếp cận chủ yếu và là nội dung cơ bản, quan trọng nhằm trợ giúp ra quyết định trong bố trí cơ cấu cây trồng và cân đối sử dụng quỹ đất nông nghiệp cho từng vùng lãnh thổ.

Đầu vào :

- Kết quả chồng xếp bản đồ hiện trạng sử dụng đất và bản đồ phân hạng đánh giá đất đai.
- Thống kê diện tích các mức thích hợp của đất đai đối với từng loại cây trồng trên một số loại hiện trạng phổ biến theo thứ tự tăng dần về số lượng và mức độ của các yếu tố hạn chế (tức là giảm dần về điều kiện thuận lợi đối với quá trình sản xuất) hay tăng dần về giá thành sản phẩm.

Môi trường:

- Đặc điểm kinh tế - xã hội
- Một số chỉ tiêu phát triển kinh tế - xã hội

Đầu ra:

- Số liệu thống kê diện tích đất có thể bố trí từng cây (nhóm cây) trồng theo từng kịch bản phát triển
- Bản đồ minh họa cho từng kịch bản

4.4.1.2. Mô hình trợ giúp lựa chọn quy mô diện tích cà phê

Đã xây dựng được 5 mô hình theo mức giảm dần về điều kiện thuận lợi của đất đai và tăng dần giá thành sản xuất cà phê nhân như sau:

- $CF_1 = D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc}$ (ứng với điều kiện đất đai thuận lợi nhất hay mức giá thành cao nhất là <6000đ/1kg cà phê nhân).

- $CF_2 = D_{CF}S_1 + D_{CF}S_2 + D_{CF}S_2hc_1$ (ứng với mức giá thành 6.000 - 7.000 đ/1kg cà phê nhân).

- $CF_3 = D_{CF}S_1 + D_{CF}S_2 + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2$ (ứng với mức giá thành 7.000 - 9.000 đ/kg cà phê nhân).

- $CF_4 = D_{CF}S_1 + D_{CF}S_2 + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2 + D_{CF}S_2hc_3$ (ứng với mức giá thành 9.000 - 10.000 đ/kg cà phê nhân).

- $CF_5 = D_{CF}S_1 + D_{CF}S_2 + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2 + D_{CF}S_2hc_3 + D_{CF}S_3$ (ứng với mức giá thành >10.000 đ/kg cà phê nhân).

Trong đó :

- $D_{CF}S_1$: Diện tích đất rất thích hợp với cà phê vối (1000 ha)
- $D_{CF}S_{2khc}$: Diện tích đất thích hợp với cà phê vối, không có yếu tố hạn chế nặng
- $D_{CF}S_2hc_1$: Diện tích đất thích hợp với cà phê vối nhưng có 1 yếu tố hạn chế nặng
- $D_{CF}S_2hc_2$: Diện tích đất thích hợp với cà phê vối nhưng có 2 yếu tố hạn chế nặng
- $D_{CF}S_2hc_3$: Diện tích đất thích hợp với cà phê vối nhưng có 3 yếu tố hạn chế nặng
- $D_{CF}S_3$: Diện tích ít thích hợp với cà phê vối.

4.4.1.3. Mô hình phục vụ lựa chọn quy mô diện tích đất trồng cao su

Đã xây dựng được 5 mô hình theo mức tăng dần về giá thành mủ khô ứng với sự giảm dần về điều kiện thuận lợi của đất đai đối với cây cao su như sau:

- $C_{su}_1 = D_{Csu}S_1 + D_{Csu}S_2hc_{1.5-H}$ (ứng với mức giá thành <5100đ/kg mủ khô)
- $C_{su}_2 = D_{Csu}S_1 + D_{Csu}S_2hc_{2.6}$ (ứng với mức giá thành 5.100 - 6.100đ/kg mủ khô)
- $C_{su}_3 = D_{Csu}S_1 + D_{Csu}S_2hc_{1.5-H} + D_{Csu}S_2hc_{2.6}$ (ứng với mức giá thành 6.100 - 6.800đ/kg mủ khô)
- $C_{su}_4 = D_{Csu}S_1 + D_{Csu}S_2hc_{1.5-H} + D_{Csu}S_2hc_{2.6} + D_{Csu}S_2hn_{TE, SL} + D_{Csu}S_2hc_{3.6}$ (ứng với mức giá thành 6.800 - 7.500đ/kg mủ khô)
- $C_{su}_5 = D_{Csu}S_1 + D_{Csu}S_2hc_{1.5-H} + D_{Csu}S_2hc_{2.6} + D_{Csu}S_2hn_{TE, SL} + D_{Csu}S_2hc_{3.6} + D_{Csu}S_2hn_{2-3.4-H}$ (ứng với mức giá thành cao nhất >7500đ/kg mủ khô).

Trong đó

- $D_{Csu}S_1$: diện tích đất rất thích hợp với cây cao su (1000 ha)
- $D_{Csu}S_2hc_{1.5-H}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 1 trong 5 yếu tố hạn chế trừ yếu tố độ cao địa hình (1000 ha)
- $D_{Csu}S_2hc_{2.6}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 2 yếu tố bất kỳ trong 6 yếu tố hạn chế (1000 ha)
- $D_{Csu}S_2hn_{TE, SL}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su và có 2 trong 4 yếu tố hạn chế nặng là thành phần cơ giới lớp đất mặt và độ dốc địa hình (1000 ha)
- $D_{Csu}S_2hc_{3.6}$: diện tích đất thích hợp với cây cao su nhưng có 3 yếu tố bất kỳ trong 6 yếu tố hạn chế nặng
- $D_{Csu}S_2hn_{2-3.4-H}$: diện tích thích hợp với cây cao su và có đồng thời 2 - 3 trong 4 yếu tố hạn chế nặng trừ yếu tố độ cao địa hình (1000 ha).

4.4.1.4. Mô hình trợ giúp lựa chọn quy mô diện tích đất trồng cây điều

Theo kết quả đánh giá đất đai và điều tra hiệu quả trồng điều, 6 mô hình dự

báo quỹ đất có thể bố trí trồng điều (De_1 đến De_6) theo mức giảm dần về điều kiện thuận lợi của đất đai hay mức tăng dần về giá thành sản xuất hạt điều được xây dựng như sau:

- $De_1 = DdeS_1$ (ứng với mức giá thành < 2000đ/kg hạt)
- $De_2 = DdeS_1 + DdeS_2h_{1,8-H}$ (ứng với mức giá thành 2000 - 2500đ/kg hạt)
- $De_3 = DdeS_1 + DdeS_2h_{1,8-H} + DdeS_2h_{1,8}$ (ứng với mức giá thành 2500 - 3000đ/kg hạt)
- $De_4 = DdeS_1 + DdeS_2h_{1,8-H} + DdeS_2h_{1,8} + DdeS_2h_{2,8-1}$ (ứng với mức giá thành 3000 - 3500đ/kg hạt)
- $De_5 = DdeS_1 + DdeS_2h_{1,8-H} + DdeS_2h_{1,8} + DdeS_2h_{2,8-1} + DdeS_2h_{2,5-2}$ (ứng với mức giá thành 3500 - 4500đ/kg hạt)
- $De_6 = DdeS_1 + DdeS_2h_{1,8-H} + DdeS_2h_{1,8} + DdeS_2h_{2,8-1} + DdeS_2h_{2,5-2} + DdeS_2h_{2,8} + DdeS_2h_{3,5}$ (ứng với mức giá thành >4500đ/kg hạt).

Trong đó:

- $DdeS_1$: diện tích đất rất thích hợp với cây điều (1000 ha)
- $DdeS_2h_{1,8-H}$: diện tích đất thích hợp với cây điều nhưng có 1 trong 8 yếu tố hạn chế trừ độ cao địa hình
- $DdeS_2h_{1,8}$: diện tích đất thích hợp với cây điều và có bất kỳ 1 trong 8 yếu tố hạn chế
- $DdeS_2h_{2,8-1}$: diện tích đất thích hợp với cây điều và có 2 yếu tố hạn chế, trừ các trường hợp cả hai yếu tố này đều là yếu tố hạn chế nặng và trường hợp 1 trong 2 yếu tố là yếu tố hạn chế nhẹ, yếu tố còn lại là độ cao địa hình
- $DdeS_2h_{2,5-2}$: diện tích đất thích hợp với cây điều nhưng có 2 trong 5 yếu tố hạn chế nặng trừ H+TE và H+D (1000 ha)
- $DdeS_2h_{2,8}$: diện tích thích hợp với cây điều và có bất kỳ 2 trong 8 yếu tố hạn chế.

4.4.2. Một số kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất

4.4.2.1. Cơ sở lý luận và phương pháp tiếp cận

Bất kỳ vùng lãnh thổ nào, tài nguyên đất đai cũng luôn có giới hạn nhất định và việc bố trí sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên này luôn mang tính chiến lược, có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển nông nghiệp nông thôn nói riêng và kinh tế - xã hội nói chung. Theo thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường, đất đai được chia thành 5 nhóm sử dụng:

1. Đất nông nghiệp

- Cây hàng năm
 - + Lúa
 - + Mùu và cây CNNN
- Cây lâu năm
 - + Cây công nghiệp lâu năm
 - + Cây ăn quả
- Đất trồng cỏ
- Đất có mặt nước dùng vào nông nghiệp

2. Đất dùng vào lâm nghiệp
 - Rừng tự nhiên
 - Rừng trồng
3. Đất chuyên dùng
4. Đất khu dân cư
5. Đất chưa sử dụng
 - Đất bằng chưa sử dụng
 - Đất đồi núi chưa sử dụng
 - Đất có mặt nước chưa sử dụng.

Theo phân loại này, đất nông, lâm nghiệp vừa là nhóm luôn biến động do chế độ luân canh, tưng vụ (đối với cây hàng năm) và việc thường xuyên mở rộng diện tích canh tác đồng thời với chuyển đổi một số diện tích sang các loại sử dụng phi nông nghiệp khác, vừa là đối tượng quan trọng cần nghiên cứu. Vì thế các mô hình trợ giúp ra quyết định ở đây tập trung chủ yếu vào nhóm 1: đất nông nghiệp; nhóm 2: đất dùng vào lâm nghiệp (trong đó trọng tâm là rừng trồng cũng như diện tích đất có thể trồng rừng) và nhóm 5: đất chưa sử dụng.

Hiện trạng sử dụng đất là sự biểu hiện đầy đủ và cụ thể nhất một phương án sử dụng đất đang tồn tại. Bất kỳ một phương án sử dụng đất nào cũng được hình thành từ 2 con đường: hoặc tự phát theo nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, hoặc được bố trí theo một hay một nhóm các mục tiêu định trước. Dù được hình thành bằng con đường nào thì phương án sử dụng đất cũng có tính độc lập tương đối hay cụ thể là trong nó luôn tồn tại 3 nhóm các loại sử dụng đất:

- Nhóm các loại sử dụng đất tiên tiến, vừa cho hiệu quả kinh tế - xã hội và môi trường cao, bền vững, vừa có triển vọng phát triển.
- Nhóm các loại sử dụng đất trung bình, phù hợp với nhịp độ phát triển kinh tế - xã hội hiện tại, phù hợp với phương án sử dụng đất mà chúng tồn tại trong đó.
- Nhóm các loại sử dụng đất lạc hậu, không theo kịp nhịp độ phát triển kinh tế - xã hội, không phù hợp với yêu cầu thị trường, hiệu quả kinh tế thấp, có nhiều tác động xấu đến môi trường...

Thay thế hoặc điều chỉnh các loại sử dụng đất lạc hậu bằng các loại sử dụng đất tiên tiến là đảm bảo cho phương án sử dụng đất luôn giữ được trạng thái cân bằng động với một cơ cấu sử dụng đất hợp lý và bền vững. Theo đó, mô hình trợ giúp ra quyết định tập trung chủ yếu vào thay đổi cơ cấu sử dụng đất.

a. Phương pháp tiếp cận:

- Trước hết xác định tổng diện tích đất trồng trọt (St) cần có để đạt được GTSX ngành trồng trọt (Yt) theo mục tiêu đề ra ở từng thời điểm t.
- Xác định các nhóm (loại) cây trồng chủ yếu chi phối ngành trồng trọt và nhịp độ biến động trung bình trong một số năm gần đây của chúng.
- Dự tính diện tích cần có của từng loại (nhóm) cây trồng chủ yếu theo tốc độ tăng

trường bình quân đã xác định tại thời điểm t và hiện trạng năm 2000.

– Bố trí cơ cấu của các cây (nhóm cây) trồng chủ yếu trên cơ sở lựa chọn các phương án phát triển riêng đối với từng cây theo các mức khác nhau về điều kiện thuận lợi của đất đai hay giá thành sản phẩm (mục 1) sao cho diện tích của chúng tương ứng với kết quả dự tính từ hiện trạng năm 2000 và tốc độ tăng trưởng bình quân.

Trong số các nhóm cây trồng chiếm lĩnh diện tích đất trồng trọt thì:

- + Cây công nghiệp lâu năm là nhóm cây trồng chủ yếu, quyết định nhiều nhất đến cơ cấu sử dụng đất (ở các tỉnh trung du miền núi) và những thông tin hiện có cho phép dự tính quy mô diện tích cho từng cây là: *cà phê* (có thể xác định đến cơ cấu giống cà phê vối - Robusta và cà phê chè - Arabica hoặc Catimor), *cao su* và *điều*.
- + Đối với các tỉnh đồng bằng thì lúa nước lại là cây trồng chủ đạo, vì thế tính được quy mô diện tích đất canh tác lúa cần thiết có thể xem như giải quyết được nội dung cơ bản của kế hoạch sử dụng đất. Ngược lại, do đặc thù của các tỉnh miền núi (trong đó có Đắk Lắk) là diện tích đất lúa chiếm quy mô không nhiều và để tự cân đối một phần lương thực tại chỗ, diện tích đất này cần được ưu tiên cho gieo trồng lúa nước. Thực tế sản xuất cũng cho thấy đến năm 2000, toàn tỉnh đã khai thác gần như toàn bộ tiềm năng đất lúa theo điều kiện thủy lợi hiện có nên đất trồng lúa nước có tính ổn định tương đối.
- + Rau, màu và cây công nghiệp ngắn ngày thuộc loại sử dụng đất có quy mô diện tích xếp thứ 3 sau cây công nghiệp lâu năm và lúa nước. Nó có tầm quan trọng hỗ trợ về thu nhập cho cây công nghiệp lâu năm khi giá bán sản phẩm của chúng giảm xuống dưới mức cho lãi và phải chuyển đổi mục đích sử dụng. Vì thế cũng là nhóm loại sử dụng đất cần được xác định quy mô diện tích, làm cơ sở dự tính tổng diện tích đất trồng trọt trong từng kịch bản tương ứng.
- + Sau khi xác định được diện tích của 3 nhóm cây trồng trên, diện tích đất trồng trọt còn lại chính là quy mô dành bố trí cây ăn quả, cây lâu năm khác và được xác định bằng hiệu số giữa St với tổng diện tích của 3 nhóm cây trồng đã tính được ở trên.

Xác định được quy mô diện tích của 4 nhóm cây trồng chủ yếu tại năm t và sự phân bố của chúng theo không gian chính là bố trí được một cơ cấu sử dụng đất trong quá trình quản lý sử dụng đất nông nghiệp.

Thông tin đầu vào:

- Tổng diện tích đất trồng trọt cần có để đạt được mục tiêu tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm t.
- Hiện trạng sản xuất, chuỗi số liệu về GTSX ngành trồng trọt và tỷ lệ đóng góp của các cây hay nhóm cây trồng chính trong tổng GTSX ngành trồng trọt.
- Nhịp độ biến động về diện tích và biến động về tỷ lệ đóng góp của một số cây và nhóm cây trồng chính trong tổng GTSX ngành trồng trọt.
- Các phương án phát triển từng loại (nhóm) cây trồng chủ yếu theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm gốc (năm 2000).

Môi trường:

- Định hướng phát triển kinh tế - xã hội và nông nghiệp, nông thôn.
- Mục tiêu về giá trị đóng góp của nông nghiệp trong tổng giá trị thu nhập quốc dân
- Mục tiêu về GTSX ngành trồng trọt và cơ cấu các sản phẩm nông nghiệp chủ yếu.

Đầu ra:

- Số liệu thống kê cơ cấu sử dụng quỹ đất nông nghiệp tương ứng với từng kịch bản phát triển
- Bản đồ thể hiện từng kịch bản sử dụng đất nông nghiệp

b. Tổ hợp thông tin đối với phạm vi toàn quốc:

Trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta hiện nay, đối tượng có liên quan trực tiếp và nhiều nhất đến quản lý sử dụng đất đai là ngành trồng trọt và diện tích đất trồng trọt. Thực trạng này được khẳng định qua một số chỉ tiêu sau đây: năm 2000, diện tích đất đang dùng vào nông nghiệp của toàn quốc là 9.345,3 nghìn ha, trong đó đất đồng cỏ chăn nuôi và đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản chỉ có 405,2 nghìn ha, chiếm 4,34% diện tích đất nông nghiệp. Như vậy, 95,66% diện tích đất nông nghiệp còn lại là đất trồng trọt. Năm 2002, diện tích đất nông nghiệp toàn quốc là 9.406,8 nghìn ha thì diện tích đất trồng trọt chiếm 93,7%, so với năm 2000 có giảm chút ít song diện tích đất trồng trọt vẫn đóng vai trò chủ đạo trong tổng diện tích đất nông nghiệp. (Theo kết quả tổng kiểm kê đất đai năm 2000 - Tổng cục Địa chính; Hiện trạng sử dụng đất năm 2002 - Bộ Tài nguyên và Môi trường).

Nếu coi tổng GTSX của ngành nông nghiệp là 100% thì suốt 13 năm qua (1990 - 2002), giá trị của ngành trồng trọt luôn chiếm tỷ trọng từ 79,7 - 77,8%, ngành chăn nuôi thay đổi từ 20,7 - 17,8% và ngành dịch vụ từ 2,3 - 3,0% (Nông, lâm nghiệp và thủy sản, Nhà xuất bản Thống kê, 2002).

Như vậy, để có cơ sở điều chỉnh cơ cấu sử dụng đất trước hết cần phân tích, đánh giá hiện trạng sử dụng đất, xác định diện tích đất trồng trọt, GTSX ngành trồng trọt và diện tích các nhóm cây trồng chủ yếu có sản phẩm tham gia tạo nên GTSX ngành trồng trọt. Qua chuỗi số liệu về diện tích đất trồng trọt (S), GTSX ngành trồng trọt (Y), cách tổ hợp ở đây là ước lượng mối quan hệ giữa chúng bằng ba mô hình hồi quy sau:

- Mô hình tuyến tính.
- Mô hình logarit.
- Mô hình logistic.

Mỗi mô hình này đều có mặt mạnh, mặt yếu so với bộ số liệu và sẽ được trình bày chi tiết trong từng trường hợp cụ thể.

Do chuỗi số liệu thống kê thu thập được hạn chế trong khoảng thời gian từ 1990 - 2002 nên việc nghiên cứu, tổng hợp được tập trung vào 4 nội dung sau:

- ☐ Mô phỏng và dự báo GTSX ngành trồng trọt cả nước đến năm 2005 và 2010.
- ☐ Mô phỏng và dự báo diện tích đất trồng trọt cả nước đến năm 2005 và 2010.

┆ Mô phỏng và dự báo mối quan hệ giữa diện tích đất trồng trọt và GTSX ngành trồng trọt cả nước đến năm 2005 và 2010.

⊙ Đánh giá vai trò tác động của từng cây trồng chủ yếu lên tổng GTSX ngành trồng trọt cả nước. Nói cách khác, đánh giá tỷ lệ đóng góp và hiệu quả trực tiếp cũng như gián tiếp của từng cây trồng chủ yếu lên GTSX ngành trồng trọt.

Chú ý: ở đây chưa đánh giá tác động của cơ chế chính sách mới và tiến bộ kỹ thuật lên kết quả sản xuất của ngành trồng trọt, nội dung đó nằm trong đề tài khác. Để thực hiện ba nội dung 1, 2 và 3 sẽ tiếp cận bằng những con đường khác nhau, nhưng đều dựa trên cơ sở hồi quy (tuyến tính và phi tuyến), tức là điều tiết các đường hồi quy phù hợp nhất theo phương pháp bình phương nhỏ nhất hay hệ số tương quan lớn nhất, tiêu chuẩn F đạt cao nhất hay hệ số biến thiên giải thích R^2 lớn nhất.

a. Tổ hợp 1:

Thứ nhất: Mô phỏng diễn biến giá trị sản xuất ngành trồng trọt theo thời gian

Trên đồ thị 1 ta thấy các điểm thực nghiệm phân bố gần như nằm trên một đường thẳng, tức là hồi quy tuyến tính rất phù hợp. Nhưng khi so sánh thì hồi quy mũ phù hợp nhất với $R^2 = 0,998$ tức là xấp xỉ bằng 1. Vậy ở đây chúng tôi dùng nó để phân tích, còn hàm tuyến tính được sử dụng trong tổng hợp 2.

Phương trình hồi quy mũ có dạng:

$$Y = 46399 e^{0,0594 t} \quad (24)$$

Từ hàm (24) rút ra rằng nhịp độ tăng (tốc độ tăng tương đối) của GTSX ngành trồng trọt trong suốt thời kỳ đổi mới là:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{1}{Y} \times \frac{dY}{dt} = 0,0594 = 5,94\%$$

Trong báo cáo thống kê thì nhịp độ tăng trung bình của toàn ngành nông nghiệp ở nước ta thời gian đó chỉ đạt 4 - 5%, nhưng ở đây chúng ta thấy nhịp độ tăng của ngành trồng trọt đạt 5,94%, cao hơn hẳn nhịp độ tăng trung bình của toàn ngành đã nêu trên.

Thứ hai: Mô phỏng diễn biến diện tích ngành trồng trọt theo thời gian

Trên đồ thị 2 ta thấy, từ 1990 - 2002 diện tích trồng trọt tăng theo xu thế đều trong suốt 8 năm (1990 - 1997), có một bước nhảy từ 1997 sang 1998 sau đó lại diễn biến theo xu thế cũ. Phương trình hồi quy thu được là:

$$S = 6052660,9 e^{0,0287 t} \quad (25)$$

với $R^2 = 0,95$ mặc dù khá lớn. Nhịp độ phát triển diện tích là:

$$\frac{\dot{S}}{S} = \frac{1}{S} \times \frac{dS}{dt} = 0,0287 = 2,87\%$$

Ta thấy:

$$\frac{\frac{1}{Y} \times \frac{dY}{dt}}{\frac{1}{S} \times \frac{dS}{dt}} = \frac{5,94\%}{2,87\%} = 2,12$$

Như vậy, trong giai đoạn đổi mới, mặc dù chưa đánh giá tiến bộ khoa học kỹ thuật, nhưng ta thấy cứ nhịp độ tăng diện tích bằng 1% thì GTSX tăng 2,12%, hay tăng gấp 2,12 lần nhịp độ tăng diện tích. Đó là một thành tích đáng kể của đường lối chính sách, của đổi mới cơ chế. Tuy nhiên, nhìn trên đồ thị thực nghiệm và theo thực tế quỹ đất dành cho trồng trọt, ta thấy rằng xu thế tăng phù hợp hơn của diện tích trong thời gian qua, nếu lấy từ 1990 - 2003 phải là xu thế logistic hoặc Gumberg..., tức là trong giai đoạn 1990 - 1997 nó tăng ngày càng nhanh dần, sau đó lại chậm dần do quỹ đất có hạn, diện tích khai hoang ngày càng hạn hẹp, các khu công nghiệp và đô thị ngày càng mở rộng. Diện tích trồng trọt trong tương lai tuy có tăng nhưng chắc chắn ngày càng chậm dần, tiệm cận dưới một mức trần nào đó.

Bảng 17. Dự báo diện tích và GTSX ngành trồng trọt cả nước năm 2005 và 2010

Nội dung dự báo	2005	2010
Diện tích đất trồng trọt (ha)	9580195,449 ± 425	11058484,86 ± 443
Giá trị sản xuất ngành trồng trọt (tỷ đồng)	120022,3418 ± 15763	161527,9039 ± 25476

Mặc dù vậy, dự báo của chúng tôi ở đây theo phương pháp ngoại suy vẫn dựa trên cơ sở biểu thức (25), vì trong 5 - 10 năm tới con số dự báo sau sẽ vẫn khả thi.

Vì đây là dự báo trên cơ sở ngoại suy xa nên sai số có thể tương đối lớn. Lẽ ra nên đưa cả giới hạn tin cậy vào trong dự báo, tức là xác định miền dự báo giới hạn bởi hai đường bao. Tuy nhiên, do R^2 rất lớn, hai đường bao gần như bám sát hai bên đường hồi quy nên chúng tôi không vẽ ra mà chỉ xác định giới hạn tin cậy với $t = 16$ và $t = 21$

Từ (24) và (25) suy ra:

$$Y = 46399 \left(\frac{S}{6052660,9} \right)^{\frac{0,0594}{0,0287}} = 1,9444 \times 10^{-10} \times S^{2,12} \quad (26)$$

Hồi quy Y theo S dưới dạng $Y = aS^b$ khi cho $b = 2,12$ ta cũng thu được biểu thức tương tự (9) với $R^2 = 0,938$. Vì vậy, cũng có thể dùng được (26) để dự báo. Cụ thể:

+ Hệ số co dãn sản xuất theo diện tích:

$$E = \frac{S}{Y} \times \frac{dY}{dS} = 1,9444 \times 2,12 \times 10^{-10} = 4,122 \times 10^{-10}$$

Nếu diện tích trồng trọt thay đổi 1% thì GTSX ngành trồng trọt thay đổi $4,122.10^{-10}\%$.

+ Hoàn nhân tố:

$$\Phi = 1,9444 \times 10^{-10} \times S^{2,12}$$

Cứ tăng một đơn vị diện tích đất trồng trọt thì GTSX ngành trồng trọt tăng thêm $1,9444 \cdot 10^{-10} \cdot S^{2,12}$ đơn vị.

Trên đây là mô tả quan hệ giữa Y và S một cách gián tiếp thông qua thời gian t. Dưới đây là mô phỏng trực tiếp mối quan hệ đó.

b. Tổ hợp 2:

Mọi bài toán quy hoạch đất đai đều gắn với những bài toán kinh tế, phân bổ mở rộng đất đai đều nhằm mục đích tăng lợi nhuận lên mức cao nhất có thể. Trong những bài toán mở rộng đất đai, chi phí cho mở rộng sản xuất tăng lên so với những đất canh tác đã thuần thực vốn trồng cây đó. Trên những đất mở rộng này, lợi nhuận thu được từ các loại cây trồng có thể chưa cao ngay, do đó tổng thu nhập có thể tăng chậm so với chi phí. Vì vậy, bài toán về mối quan hệ giữa thu nhập và chi phí chưa ổn định mà chỉ có thể xác định được mối quan hệ giữa thu nhập và diện tích. Để tìm mối quan hệ này, chúng tôi đi theo hướng tính hồi quy Y (tổng giá trị ngành trồng trọt) và S (diện tích đất trồng trọt). Có 2 cách mô tả mối quan hệ này:

Thứ nhất : So sánh xu thế bằng những tương phản đơn trực giao để tìm ra liên hệ hàm số nào là tốt nhất.

Thứ hai : Nhìn trên đồ thị thực nghiệm (dạng của đường hồi quy thực nghiệm) để đoán nhận những dạng tương ứng của đường hồi quy lý thuyết.

Kết hợp hai phương pháp trên, trong phạm vi toàn quốc, những hàm sau đây được sử dụng:

Hàm tuyến tính: $Y = aS + b$

Hàm logarit hay hàm mũ: $Y = a \ln S + b$

Hàm logistic:

$$Y = \frac{h}{(1 + ce^{kS})}$$

rồi so sánh chúng với nhau bằng hệ số tương quan R^2 , bằng tiêu chuẩn F (Fisher) và bằng so sánh những giá trị hồi quy với giá trị thực tế.

Mô hình tuyến tính. Dựa trên chú ý rằng tương quan tuyến tính giữa GTSX ngành trồng trọt và thời gian, giữa diện tích đất trồng trọt và thời gian là rất chặt, đồng thời dựa trên biến đổi đơn giản:

$$Y = at + b$$

$$S = ct + d$$

$$Y = \frac{a}{c}S + b - \frac{ad}{c}$$

Một mặt chúng tôi thử tìm hồi quy tuyến tính Y theo t, tìm đường hồi quy tuyến tính S theo t rồi sử dụng biến đổi trên, mặt khác điều tiết trực tiếp đường hồi quy Y theo S thì hai biểu thức sai khác nhau rất ít, và cụ thể là:

$$Y = 0,0185 \times S - 65577 \quad (27)$$

Vì $R^2 = 0,9573$, tương quan tuyến tính rất chặt nên không cần tìm giới hạn tin cậy cho hệ số góc a, hệ số chặn b cũng như giới hạn tin cậy cho dự báo mà chỉ cần sử dụng trực tiếp hàm hồi quy đã nêu. Mặt khác, cũng vì R^2 rất lớn, quan hệ gần như hàm số nên để ước lượng giá trị S theo Y không cần làm hồi quy tuyến tính S theo Y mà có thể dựa trực tiếp vào (27), có nghĩa là:

$$S = \frac{Y + 65577}{0,0185}$$

Mô hình logarit. Qua hồi quy ta thu được phương trình sau:

$$Y = 150520,3 \ln S - 2308102,74 \quad (28)$$

Với hệ số biến thiên giải thích $R^2 = 0,9606$ lớn hơn hệ số đó trong mô hình tuyến tính. Ngoài ra, so sánh số liệu thực tế với hai mô hình trên ta thấy Y hồi quy ở mô hình logarit bám sát Y thực tế hơn so với mô hình tuyến tính. Như đã nói, vì R^2 rất lớn nên để ước lượng S theo mỗi giá trị của Y có thể suy trực tiếp từ phương trình (29) như sau:

$$S = \text{EXP}\left(\frac{Y + 2308102,74}{150520,3}\right) \quad (29)$$

Mô hình logistic:

$$Y = \frac{101000}{1 + 1128,4188 e^{-0,0000011 S}}$$

Với mô hình logistic ta có $R^2 = 0,9595825$, hệ số biến thiên giải thích trong mô hình này lớn hơn so với hai mô hình trên. Vì vậy, đối với toàn quốc chúng tôi sử dụng mô hình logistic để dự báo. Trong đó ước lượng ngược của S là:

$$S = -\frac{\ln\left(\frac{101000}{Y} - 1\right) - 7,0285721}{0,0000011}$$

Mặc dầu cả ba mô hình trên đều phản ánh rất tốt mối quan hệ giữa Y và S nhưng:

- Với mô hình tuyến tính, tốc độ tăng GTSX ngành trồng trọt theo mức tăng diện tích là một hằng số. Điều này không phù hợp với thực tế.
- Với mô hình logarit, để cho Y tăng một đơn vị cần S tăng quá một đơn vị của nó. Nói cách khác, do đất mới mở rộng nói chung không cho năng suất cao bằng đất đã thuận thực nên thu nhập trên đất mới mở rộng thấp hơn so với thu nhập trên cùng đơn vị diện tích ở đất đã thuận thực. Tuy nhiên, trong tương lai, khi tiến bộ khoa học kỹ thuật được áp dụng ngày càng nhiều, hàm EXP tăng quá mạnh so với mức tăng của biến số. Mặt khác, xem xét bộ số liệu trong 13 năm thì thấy rằng trong giai đoạn khoảng 4 - 5 năm đầu đô thị của hàm này bám rất sát số liệu, sau đó đô thị của nó ngày càng vượt lên cách xa dân số liệu, cũng không thật phù hợp với thực tế.

- Với hàm logistic, ta đã có R^2 lớn hơn R^2 của hai hàm số kia. Mặt khác, đường cong bám rất sát số liệu trong cả nửa trước và sau của giai đoạn 13 năm.

Vì những lý do trên, hàm logistic được chọn để mô phỏng và dự báo quan hệ giữa diện tích đất trồng trọt và GTSX ngành trồng trọt. Với mô hình này ta thấy: trong 13 năm qua thời kỳ đổi mới đã ảnh hưởng mạnh mẽ đến sản xuất nông nghiệp, kèm theo đó là khoa học kỹ thuật của ngành cũng phát triển đáng kể, nên giai đoạn đầu thu nhập Y tăng nhanh khi S tăng. Sau 1995, khi S tăng Y vẫn tăng nhưng với nhịp độ ngày càng chậm dần cho đến mức trần là 101000. Điều đó cho thấy rằng nếu việc mở rộng diện tích đất trồng trọt không gắn liền với thay đổi cơ cấu sử dụng đất hợp lý, không áp dụng thêm được nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật thì hiệu quả của việc mở rộng diện tích sẽ không cao và không đáp ứng được nhu cầu tăng trưởng của ngành nông nghiệp.

Tuy nhiên, trong thực tế, GTSX của ngành trồng trọt không chỉ do một loại hay một nhóm cây trồng (một loại sử dụng đất) quyết định mà nhìn chung, nó được chi phối bởi một số loại sử dụng đất (hay một số nhóm cây trồng) chủ yếu là: nhóm cây lương thực (quan trọng nhất là lúa nước); nhóm cây công nghiệp (hầu hết là cây công nghiệp lâu năm); cây ăn quả; Rau đậu và nhóm các cây trồng khác. Nghiên cứu đóng góp về giá trị của từng loại sử dụng đất trong tổng GTSX ngành trồng trọt (bảng 18):

Bảng 18. Giá trị và tỷ lệ đóng góp của các nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt của cả nước theo giá cố định năm 1994

Đơn vị tính: Giá trị (tỷ đồng); tỷ lệ (lần)

Năm	Tổng số	Lương thực		Rau đậu		Cây CN		Cây ăn quả	
		Giá trị SX	Tỷ lệ	Giá trị SX	Tỷ lệ	Giá trị SX	Tỷ lệ	Giá trị SX	Tỷ lệ
1990	49.604,0	33.289,6	0,671	3.477,0	0,070	6.692,3	0,135	5.028,5	0,101
1991	51.247,5	33.950,3	0,662	3.471,4	0,068	7.858,4	0,153	4.827,8	0,094
1992	55.132,6	37.364,9	0,678	3.556,3	0,065	7.918,8	0,144	5.025,5	0,091
1993	58.906,2	39.466,3	0,670	3.792,6	0,064	8.978,3	0,152	5.325,4	0,090
1994	61.660,0	40.653,3	0,659	3.845,5	0,062	10.299,3	0,167	5.414,6	0,088
1995	66.183,4	42.110,4	0,636	4.983,6	0,075	12.149,3	0,184	5.577,6	0,084
1996	70.778,8	44.654,1	0,631	5.088,2	0,072	13.964,7	0,197	5.688,3	0,080
1997	75.745,5	46.952,9	0,620	5.440,8	0,072	15.803,9	0,209	6.132,4	0,081
1998	80.291,7	49.059,6	0,611	5.681,8	0,071	18.035,1	0,225	6.091,2	0,076
1999	86.380,6	52.719,7	0,610	6.179,6	0,072	19.906,1	0,230	6.131,2	0,071
2000	90.858,2	55.163,1	0,607	6.332,4	0,070	21.782,0	0,240	6.105,9	0,067
2001	92.907,0	55.066,1	0,593	6.844,2	0,074	23.109,3	0,249	6.402,3	0,069
2002	96.933,1	57.781,4	0,596	7.186,8	0,074	23.713,8	0,245	6.722,4	0,069

- Trên bình diện cả nước, nhóm cây lương thực (trong đó hầu hết là lúa) là nhóm cây trồng có giá trị chiếm tỷ trọng chủ yếu, chi phối nhiều nhất đến tổng GTSX ngành trồng trọt, biến động từ giá trị cao nhất 0,678 lần (năm 1992) đến giá trị thấp nhất 0,607 lần (năm 2000) và có xu hướng giảm rõ rệt trong những năm gần đây. Tính trong vòng 13 năm, tốc độ giảm trung bình 0,0064 lần/năm.

- Cây công nghiệp (trong này chủ yếu là cây công nghiệp lâu năm) có tỷ trọng giá trị đóng góp xếp thứ 2 sau nhóm cây lương thực và biến động tăng rất rõ từ 0,135 lần (năm 1990) đến 0,24 lần (năm 2001), tốc độ tăng trung bình 0,0105 lần/năm.
- Xếp thứ 3 về tỷ lệ đóng góp là nhóm cây ăn quả, với giá trị 0,067 - 0,101 lần tổng GTSX ngành trồng trọt, song lại có xu thế giảm dần từ 0,101 lần năm 1990 xuống 0,067 lần năm 2000. Bình quân mỗi năm giảm 0,0034 lần.
- Rau đậu là nhóm cây trồng có tỷ lệ đóng góp từ 0,064 - 0,075 lần tổng GTSX ngành trồng trọt và biến động khá phức tạp nhưng nhìn chung có xu thế tương đối ổn định trong khoảng thời gian 10 năm qua.
- Nhóm các cây trồng khác đóng góp khoảng 0,023 - 0,016 lần tổng GTSX ngành trồng trọt và có chiều hướng giảm từ 0,023 lần (năm 1993) xuống còn 0,016 lần (năm 2000), tốc độ giảm trung bình 0,0007 lần/năm.

Trên cơ sở thông tin từ số liệu bảng 18, việc tổ hợp thông tin được thực hiện bằng các cách như sau.

Cách 1. Mô hình Cobb - Douglas

Để xác định vai trò đóng góp của một số nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt của cả nước theo giá cố định năm 1994, tiến hành theo dõi số liệu 13 năm (1990 - 2002) và mỗi loại thông tin được gán một ký hiệu tương ứng:

Y: tổng giá trị sản xuất ngành trồng trọt
Y₁: cây lương thực; Y₂: cây rau đậu
Y₃: cây công nghiệp; Y₄: cây ăn quả

Vì đây là bốn nhóm cây trồng chủ yếu quyết định GTSX ngành trồng trọt nên xem rằng chúng là bốn biến đầu vào, còn Y- GTSX ngành trồng trọt, là biến đầu ra, chúng tôi lập phương trình hồi quy tuyến tính bội Y theo Y₁, Y₂, Y₃, Y₄. Để đánh giá tổng quát hơn mức độ đóng góp của các loại cây trồng chủ yếu vào tổng GTSX ngành trồng trọt chúng tôi chuyển sang bài toán 4. Với 4 biến giải thích và một biến cần giải thích tham gia vào mô hình phân tích thì bộ số liệu trên là ít. Nhưng do không thể thu thập được thêm nên những số liệu này vẫn đáng tin cậy:

- Số liệu trước năm 1989 không đủ tin cậy, số liệu sau năm 2002 chưa có.
- Thời kỳ 1990 - 2002 là thời kỳ mà ảnh hưởng của đổi mới đến sản xuất nông nghiệp rõ rệt nhất.
- Khắc phục tình trạng số liệu không nhiều bằng cách so sánh xu thế nhờ sử dụng các tương phản đơn và bội trực giao để xác định xem xu thế nào là phù hợp nhất.

Cuối cùng có hai dạng hàm phù hợp nhất để miêu tả mối quan hệ trên đó là hồi quy tuyến tính bội và hồi quy mũ (hàm Cobb-Douglas) giữa Y và (Y₁, Y₂, Y₃, Y₄). xem xét hai mô hình này chúng tôi thấy:

- Phương sai sai số trong phân tích phương sai của mô hình mũ xấp xỉ bằng 0 còn của mô hình tuyến tính vẫn khá lớn, mặc dù kiểm định F ở cả hai mô hình đều có mức ý nghĩa $\alpha = 0,0001$.
- Hệ số tương quan bội ở cả hai phương trình hồi quy đều xấp xỉ bằng 1. Vì vậy, có

thể chọn bất cứ mô hình nào trong hai mô hình trên để phân tích.

Chọn mô hình hồi quy mũ vì lý do thứ nhất và vì để có nhiều vấn đề phân tích.

Mô hình hồi quy mũ có dạng:

$$Y = 2,0057 Y_1^{0,686} Y_2^{0,075} Y_3^{0,166} Y_4^{0,105} \quad (30)$$

$$\frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_1} = \frac{0,686}{Y_1} \quad \frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_2} = \frac{0,075}{Y_2} \quad \frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_3} = \frac{0,166}{Y_3} \quad \frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_4} = \frac{0,105}{Y_4}$$

Vì: $0,686 + 0,075 + 0,166 + 0,105 = 1,032 > 1$ nên việc mở rộng sản xuất đồng thời cả lương thực, rau đậu, cây công nghiệp và cây ăn quả toàn quốc theo cùng một tỷ lệ, hiện nay vẫn còn mang lại hiệu quả. Nhịp độ tăng của tổng GTSX ngành trồng trọt theo từng mặt hàng chủ lực:

Các đạo hàm riêng:

$$\frac{\partial Y}{\partial Y_1} = \frac{0,686Y}{Y_1} \quad \frac{\partial Y}{\partial Y_2} = \frac{0,075Y}{Y_2} \quad \frac{\partial Y}{\partial Y_3} = \frac{0,166Y}{Y_3} \quad \frac{\partial Y}{\partial Y_4} = \frac{0,105Y}{Y_4}$$

$$dY = \frac{0,686Y}{Y_1} dY_1 + \frac{0,075Y}{Y_2} dY_2 + \frac{0,166Y}{Y_3} dY_3 + \frac{0,105Y}{Y_4} dY_4$$

Vi phân dY cho biết với mỗi trạng thái giá trị của Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 thì khi tăng Y_j đồng thời lên 1 đơn vị thì Y tăng lên bao nhiêu đơn vị.

Chẳng hạn, năm 2000:

$$Y = 90858,2; \quad Y_1 = 54938,3; \quad Y_2 = 5891,1; \quad Y_3 = 21782; \quad Y_4 = 6638,4$$

Nếu mỗi Y_j tăng thêm 100 thì $dY = 442,0782$, nghĩa là GTSX của từng nhóm cây chủ lực tăng thêm 100 đơn vị thì tổng GTSX ngành trồng trọt tăng 442,0782 đơn vị.

Vai trò đóng góp của từng nhóm cây trồng vào tổng GTSX ngành trồng trọt cả nước là:

Cây lương thực:	0,0686
Cây rau đậu:	0,075
Cây công nghiệp:	0,166
Cây ăn quả:	0,105

Đánh giá này và đánh giá về tỷ lệ đóng góp ở bảng 13 là khá phù hợp, vì vậy có cơ sở tin cậy để phân tích. Theo thứ tự thì trong cả nước cây lương thực đóng vai trò lớn nhất, chiếm gần 70% mức đóng góp; cây công nghiệp đóng vai trò lớn thứ hai, chiếm 16,6%; cây ăn quả chiếm 10,5% còn cây rau đậu có mức đóng góp thấp nhất, chiếm 7,5%. Xem xét số liệu bảng 13, thấy tỷ lệ đóng góp của cây lương thực và cây ăn quả giảm dần, cây công nghiệp nói chung tăng dần còn cây rau đậu ít thay đổi.

Suất giới hạn thay thế cho biết để tổng GTSX ngành trồng trọt được giữ nguyên khi giảm đi một đơn vị cây trồng này thì cần phải tăng thêm một loại cây trồng khác lên bao nhiêu đơn vị.

$$\frac{dY_i}{dY_j} = - \frac{\partial Y}{\partial Y_j} / \frac{\partial Y}{\partial Y_i} = S_{ji}$$

Ví dụ: năm 2000: $Y_1 = 54938,3$; $Y_2 = 5891,1$

$$S_{Y_1Y_2} = - \frac{0,686Y_1}{Y_2} / \frac{0,075Y_2}{Y_1} = - \frac{0,686Y_1}{0,075Y_2} = -0,981$$

$S_{Y_1Y_2} = -0,981$ tức là muốn giảm đi một đơn vị cây lương thực thì chỉ cần tăng thêm 0,981 đơn vị cây rau đậu mà vẫn đảm bảo tổng GTSX ngành trồng trọt không đổi ở thời điểm năm 2000.

Tương tự như vậy, cũng ở thời điểm năm 2000, muốn giảm 1 đơn vị cây công nghiệp mà vẫn giữ được tổng GTSX ngành trồng trọt thì chỉ cần tăng thêm 0,482 đơn vị diện tích cây ăn quả.

Hệ số co giãn sản xuất cho biết nếu thu nhập của một nhóm cây thay đổi 1% thì tổng giá trị sản xuất ngành trồng trọt thay đổi như thế nào.

$$E_i = \frac{Y_i}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_i}$$

Ví dụ năm 2000: cây lương thực, $E_1 = 0,686$, nghĩa là nếu thu nhập của cây lương thực thay đổi 1% thì tổng GTSX ngành trồng trọt thay đổi 0,686%. Tính tương tự ta có $E_2 = 0,075$; $E_3 = 0,166$; $E_4 = 0,105$ tức là thu nhập của các cây rau đậu, cây công nghiệp, cây ăn quả thay đổi 1% thì tổng GTSX ngành trồng trọt thay đổi lần lượt là 0,075%; 0,166% và 0,105%.

Hoàn nhân tố trung bình cho biết cứ thêm một đơn vị diện tích của một nhóm cây trồng chủ yếu theo quan điểm hệ thống, thu nhập của toàn ngành thay đổi như thế nào.

$$\Phi_i = \frac{Y}{Y_i}$$

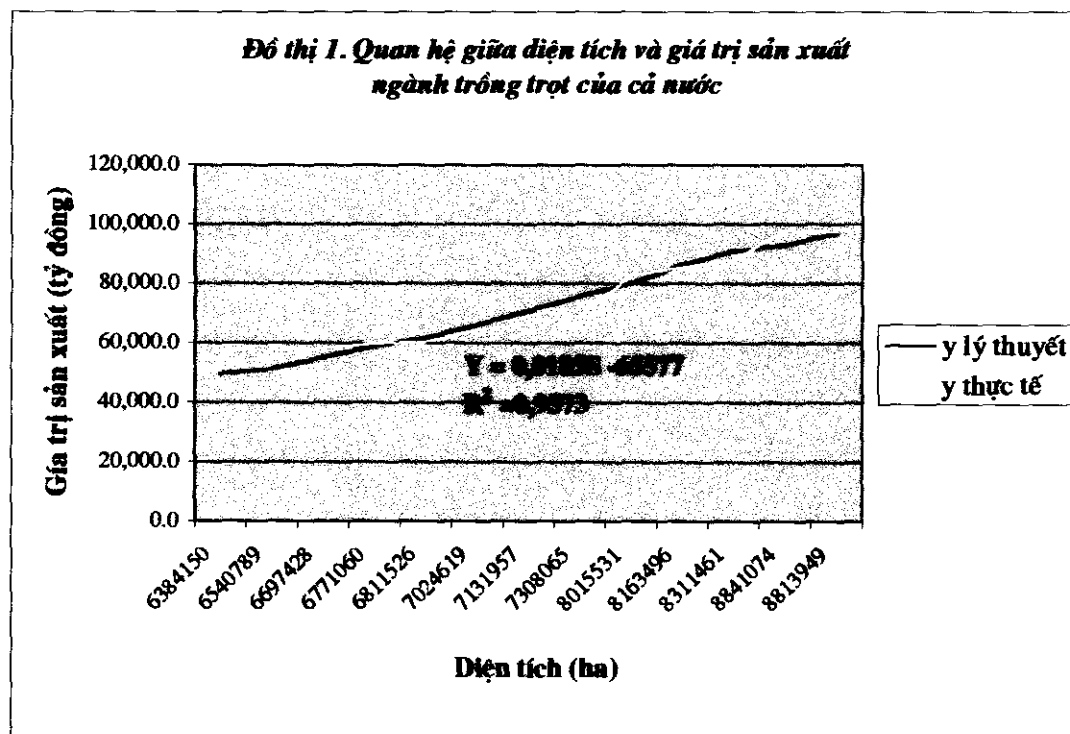
Ví dụ năm 2000, $\Phi_1 = 1,654$, tức là cứ tăng thêm 1 đơn vị diện tích trồng cây lương thực thì tổng GTSX ngành trồng trọt tăng thêm 1,654 đơn vị. Tính tương tự, ta có: $\Phi_2 = 15,423$; $\Phi_3 = 4,171$; $\Phi_4 = 13,687$. Như vậy, cứ tăng thêm một đơn vị diện tích trồng các cây rau đậu, cây công nghiệp, cây ăn quả thì tổng GTSX ngành trồng trọt tăng lần lượt là 15,423; 4,171; 13,687.

Cách 2. Mô hình tuyến tính

Như đã phân tích ở phần trên, mô hình tuyến tính vẫn có thể áp dụng tuy hệ số tương quan có thấp hơn chút ít so với những mô hình khác.

Bảng 19. Diện tích và giá trị ngành trồng trọt cả nước theo giá cố định năm 1994

Năm	Diện tích	Giá trị SX (tỷ đồng)	
	X	y thực tế	y lý thuyết
1990	6384150	49.604,0	52529,8
1991	6540789	51.247,5	55427,6
1992	6697428	55.132,6	58325,4
1993	6771060	58.906,2	59687,6
1994	6811526	61.660,0	60436,2
1995	7024619	66.183,4	64378,5
1996	7131957	70.778,8	66364,2
1997	7308065	75.745,5	69622,2
1998	8015531	80.291,7	82710,3
1999	8163496	86.380,6	85447,7
2000	8311461	90.858,2	88185,0
2001	8841074	92.907,0	97982,9
2002	8813949	96.933,1	97481,1



Chú thích:

Trong đồ thị, trục tung đã được tịnh tiến song song đi một đoạn là 6227511 đơn vị. Góc toạ độ là (6227511, 0)

Do máy tính làm tròn số chỉ đến một số thập phân nên các đồ thị không còn là đồ thị trơn mà trở thành gấp khúc.

Công thức biểu diễn mối quan hệ giữa diện tích và GTSX ngành trồng trọt của cả nước như dưới đây:

$$Y = 0,0185X - 65577 \quad (31)$$

Trong đó:

- Y : Giá trị sản xuất ngành trồng trọt (tỷ đồng)
- S : Diện tích đất trồng trọt (ha)
- 0,0185: Hệ số a
- 65577 : Hệ số b

Nếu coi GTSX ngành trồng trọt (Y) là mục tiêu của phương án sử dụng đất nông nghiệp thì giá trị này tại năm t sẽ là Y_t và để đạt được giá trị Y_t ta sẽ cần một diện tích đất trồng trọt tương ứng là S_t . Từ công thức (27), S_t được tính như sau:

$$S_t = \frac{Y_t + 65577}{0,0185} \quad (32)$$

Nếu căn cứ vào giá trị đóng góp của 4 nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt, công thức (32) được triển khai chi tiết như sau:

$$S_t = \frac{(Y_{1t} + Y_{2t} + Y_{3t} + Y_{4t}) + 65577}{0,0185} \quad (33)$$

Trong đó

- S_t : Diện tích đất trồng trọt cần có ở năm thứ t
- Y_{1t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây lương thực trong tổng GTSX ngành trồng trọt ở năm thứ t
- Y_{2t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây rau đậu trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t
- Y_{3t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây công nghiệp trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t
- Y_{4t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây ăn quả trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t

Từ phương trình (33), căn cứ tỷ lệ đóng góp của 4 nhóm cây trồng, xu thế và nhịp độ biến động bình quân năm của chúng đối với GTSX ngành trồng trọt từ năm 1990 - 2002 (bảng 18), áp dụng phần mềm thống kê SPSS 11 serie 2002, xác định được phương trình hồi quy tuyến tính đa biến tổng quát theo hệ số đóng góp của từng nhóm cây trồng:

$$Y_t = (\alpha_1 * Y_{1t} + \alpha_2 * Y_{2t} + \alpha_3 * Y_{3t} + \alpha_4 * Y_{4t}) + \alpha_0 \quad (34)$$

Trong đó

- Y_t : Giá trị sản xuất ngành trồng trọt của năm thứ t
- α_0 : Tương đương với hệ số b trong phương trình $Y = aS + b$
- Các ký hiệu Y_j đã được quy định ở phần trên

Cụ thể ta thu được phương trình (35) sau đây:

$$Y = 0,991Y_1 - 0,324Y_2 + 1,289Y_3 - 0,376Y_4 + 10323,923 \quad (35)$$

Áp dụng phương pháp hồi quy tuyến tính với từng biến (cũng trong phần mềm

nêu trên), ta xác định được giá trị Y_i tương ứng của từng nhóm cây:

$$Y_1 = 2116,14t + 30435,6$$

$$Y_2 = 338,016t + 2701,65$$

$$Y_3 = 1570,05t + 3641,15$$

$$Y_4 = 146,549t + 4702,85$$

Thay giá trị của các Y_i tương ứng vào phương trình (34) ta được:

$$Y_t = [0,991 (30435,6 + 2116,14t) - 0,324 (2701,65 + 338,016t) + 1,289 (3641,15 + 1570,05 t) - 0,376 (4702,85 + 146,549t)] + 10323,923 \quad (36)$$

Sau khi ước lượng (39) ta được : $Y_t = 42535,439 + 3956,270t$ (37)

Thay Y_t vào phương trình (35), tính được S_t

$$S_t = \frac{108112,439 + 3956,270 t}{0,0185} \quad (38)$$

Như vậy, để đạt được GTSX ngành trồng trọt (Y) theo mục tiêu đặt ra tại năm thứ t, sẽ cần quy mô diện tích đất trồng trọt tương ứng là S_t . Thay giá trị tương ứng của t ở 2 thời điểm (năm 2005 t=16; năm 2010 t=21) vào phương trình (37), tính được $Y_{2005} = 105.835,75$ tỷ đồng tương ứng với diện tích đất cần dành cho trồng trọt là $S_{2005} = 9.265.554,17$ ha; $Y_{2010} = 125.617,1$ tỷ đồng; $S_{2010} = 10.334.816,2$ ha. So sánh mức dự báo này với mức dự báo trực tiếp đã nêu ở bảng 19 thì cả 2 chỉ tiêu đều thấp hơn, tuy nhiên đây cũng là một trong những cơ sở quan trọng để xây dựng các kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất chung trong toàn quốc.

Cách tiếp cận, tổ hợp và xử lý thông tin như trên, ngoài mục tiêu phục xây dựng kế hoạch bố trí sử dụng đất nông nghiệp ở phạm vi toàn quốc, còn là một trong các công cụ dự tính diện tích đất trồng trọt cần thiết để đạt được mục tiêu giá trị sản phẩm hay GDP ngành trồng trọt cho tỉnh, huyện thuộc 64 tỉnh thành. Điểm cần lưu ý là cơ cấu ngành trồng trọt sẽ không giống nhau giữa các tỉnh và thậm chí giữa các huyện trong một tỉnh, do vậy khi dự tính diện tích đất trồng trọt theo mục tiêu GTSX ngành trồng trọt cho mỗi địa phương nhất định phải dựa vào cơ cấu ngành trồng trọt, chuỗi số liệu về diện tích, giá trị sản phẩm, tỷ lệ đóng góp và xu hướng biến động chúng tại chính địa phương ấy để xác định các hệ số và phương trình hồi quy. Mặt khác, đến một thời điểm nhất định, đất trồng trọt sẽ không thể mở rộng hơn về quy mô diện tích được nữa (vì quỹ đất luôn có giới hạn), khi đó phương pháp tính này sẽ cần phải điều chỉnh để phù hợp với thực trạng quỹ đất.

4.4.3. Một số mô hình dự báo nhu cầu phân bón theo kịch bản sử dụng đất

4.4.3.1. Tình hình thị trường và sử dụng phân bón hiện tại ở Việt Nam

a. Phân hóa học (phân vô cơ, phân khoáng):

Những năm gần đây, sản xuất nông- lâm nghiệp đã đạt được tốc độ tăng trưởng nhanh và liên tục; mức tăng bình quân hàng năm đạt 4,5%, cao hơn nhiều mức tăng các thời kỳ trước đó. Dự kiến tốc độ phát triển bình quân của ngành nông nghiệp giai

đoạn 2000 - 2005 vào khoảng 4,5%/năm. Cùng với việc phát triển của ngành nông nghiệp, tiêu thụ phân bón hóa học ở Việt Nam tăng mạnh trong 20 năm qua. Nếu như tổng lượng dinh dưỡng (N + P₂O₅ + K₂O) sử dụng năm 1980 là 153.000 tấn, năm 1990 là 542.000 tấn thì năm 2000 là 2.040.000 tấn; tăng 13,33 lần so với năm 1980 (bảng 20).

Bảng 20. Tình hình tiêu thụ phân bón ở Việt Nam (1980 - 2000)

Đơn vị tính: 1.000 tấn dinh dưỡng

Dinh dưỡng	1980	1990	1995	2000
N	88,3	411,7	925	1.235
P ₂ O ₅	30,2	102,9	375	487
K ₂ O	34,5	27,0	157	319
Tổng dinh dưỡng	153	542	1.475	2.040

Nguồn: FERTECON, VINACHEM

Trước năm 1995, việc sản xuất, cung ứng phân bón chủ yếu do các doanh nghiệp Nhà nước đảm nhiệm thông qua hệ thống công thương - vật tư phân bón, các HTX. Hiện nay, đã và đang hình thành mạng lưới những người chuyên sản xuất và cung ứng phân bón theo kiểu: các nhà sản xuất - nhập khẩu - bán buôn - đại lý các cấp bán lẻ tới tay người tiêu dùng. Thị trường phân bón đã đi theo quy luật cung cầu, cơ bản đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng với giá cả hợp lý và khá ổn định.

Bảng 21. Tình hình sử dụng phân bón từ năm 1990 - 2001

Năm	N (1.000 tấn)	P ₂ O ₅ (1.000 tấn)	K ₂ O (1.000 tấn)	NPK (kg/ha)	DT gieo trồng (1.000 ha)
1990	424	97,7	20,0	59,9	9.040
1991	419	103,3	22,2	57,9	9.409
1992	597	128,8	15,9	76,0	9.752
1993	629	213,2	60,0	90,4	9.979
1994	668	205,6	35,0	89,3	10.172
1995	925	272,0	97,2	123,3	10.497
1996	841	313,0	58,0	110,9	10.929
1997	987	370,0	155,2	133,6	11.316
1998	1.012	350,0	210,0	134,0	11.730
1999	1.177	385,0	271,0	149,0	12.320
2000	1.328	496,0	410,0	178,4	12.518
2001	1.245	475,0	390,0	171,5	12.302

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và PTNT, năm 2002.

Theo số liệu bảng 21 so với các nước trong khu vực, lượng phân bón sử dụng trên đơn vị diện tích ở nước ta còn thấp hơn rất nhiều, do vậy thị trường phân bón ở Việt Nam vẫn còn có thể đẩy mạnh hơn nữa (năm cao nhất mới đạt 178,4 kg/ha).

Thực trạng sử dụng phân bón cho các cây trồng chính ở Việt Nam được FAO và Viện Lân và Kali Quốc tế (PPI) công bố.

Đối với phân khoáng (phân vô cơ), bà con nông dân đã sử dụng mỗi năm tới khoảng 5 triệu tấn phân bón vô cơ quy chuẩn, không kể phân hữu cơ và các loại phân bón khác do các cơ sở tư nhân và công ty TNHH sản xuất, cung ứng.

Từ năm 1985 đến nay, sử dụng phân đạm tăng trung bình 7,2%/năm; phân lân tăng 13,9%/năm; riêng phân kali tăng tốc độ cao nhất 23,9%/năm. Tổng lượng N + P₂O₅ + K₂O trong 15 năm qua tăng trung bình 9,0%/năm và đang có xu hướng tăng mỗi năm khoảng 10% trong thời gian tới.

Trong 15 năm qua, nếu chia ra 3 giai đoạn: 1985 - 1990; 1991 - 1995 và 1996 - 2001, số liệu cho thấy tiêu thụ phân kali ở Việt Nam tăng rất nhanh và liên tục. Giai đoạn này, tiêu thụ phân đạm hàng năm cũng tăng tương ứng: 10,3%; 16,7% và 8,2%. Tuy nhiên, 5 năm trở lại đây, tốc độ tiêu thụ đạm đã giảm dần. Tương ứng với 3 giai đoạn trên, tiêu thụ phân lân tăng hàng năm: 13,4%; 26,8%; 21,1% và cũng có xu hướng giảm dần ở 5 năm gần đây. Riêng tiêu thụ phân kali có tốc độ tăng liên tục và cao hơn, tương ứng là 6,7%; 68,9% và 73%.

Lượng phân sử dụng trong các năm qua tăng không ngừng, từ năm 1990 đến năm 2000, lượng đạm bình quân trên 1 ha gieo trồng tăng lên 1,68 lần; lân tăng 6,4 lần; kali tăng 7,4 lần; NPK tăng 2,14 lần.

Bảng 22. Tiêu thụ phân bón vô cơ ở Việt Nam (1.000 tấn dinh dưỡng)

Năm	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Tổng N + P ₂ O ₅ + K ₂ O
1985/1986	293,4	61,1	31,1	385,6
1986/1987	413,9	56,0	54,0	523,9
1987/1988	313,3	73,6	34,3	421,2
1988/1989	428,9	109,6	50,0	588,5
1989/1990	424,0	97,7	20,0	541,7
1990/1991	419,0	103,3	22,2	544,5
1991/1992	598,6	128,8	15,9	743,3
1992/1993	628,8	213,2	60,0	902,0
1993/1994	668,0	205,6	35,0	908,6
1994/1995	925,0	272,0	97,2	1294,2
1995/1996	841,4	313,0	58,0	1212,4
1996/1997	987,3	370,0	155,2	1512,5
1997/1998	1011,6	350,0	210,3	1571,9
1998/1999	1176,5	385,0	271,0	1832,0
1999/2000	1328,0	496,0	410,0	2234,0
2000/2001	1245,0	475,0	390,0	2110,0

Vùng ĐBSH, Đông Nam bộ, ĐBSCL sử dụng nhiều phân bón hơn so với vùng TDMNBB, DHBTB, DHNTB và Tây Nguyên. Miền Nam dùng nhiều phân hỗn hợp NPK, DAP hơn các tỉnh miền Bắc, miền Trung. Nông dân miền Bắc thích sử dụng các loại phân đơn, phân chuồng. Nông dân có thu nhập cao đầu tư nhiều về phân bón hơn (30 - 50% về số lượng) so với các hộ nghèo, không có điều kiện. Tỷ lệ chi phí cho phân đạm: 30 - 50%; lân: 20 - 30%; kali: 15 - 25% và các loại phân khác < 10%.

b. Phân hữu cơ, phân rác, chất thải chăn nuôi và sinh hoạt

Trong những năm qua chăn nuôi cũng rất phát triển, ở Việt Nam hiện nay có khoảng 20 triệu con lợn; 4,1 triệu bò; 2,96 triệu con trâu; hàng năm thải ra 65 - 70 triệu tấn phân chuồng. Đây là nguồn dinh dưỡng quan trọng, đã và đang góp phần làm tăng năng suất cây trồng cũng như ổn định độ phì nhiêu của đất. Tuy nhiên nguồn

phân bón hữu cơ này cũng là một áp lực lớn đối với đất nông nghiệp nói riêng và môi trường đất nói chung. Ngoài phân gia súc, nguồn phân bắc nếu không được xử lý tốt cũng làm gia tăng mức độ ô nhiễm môi trường. Với dân số 77,7 triệu (năm 2000); hàng năm lượng phân bắc được thải ra khoảng 36 triệu tấn.

Tóm lại, tình hình thị trường và sử dụng phân bón ở nước ta trong thời gian qua cho thấy:

- Trong số các thiếu hụt về dinh dưỡng của cây trồng trong các loại đất ở nước ta, lớn nhất và quan trọng nhất là thiếu hụt về đạm, lân và kali. Đây cũng là những chất dinh dưỡng mà cây trồng hấp thu với lượng lớn nhất và sẽ chi phối hướng sử dụng phân bón. Mặt khác, bón phân cũng cần tính đến nhu cầu dinh dưỡng của từng loại cây trồng, thậm chí của từng giống cụ thể, trong các vụ gieo trồng trên từng loại đất cụ thể. Vì vậy, *trong việc bố trí cơ cấu cây trồng, vấn đề quan trọng là phải cân đối dinh dưỡng cho cả cơ cấu, có tính đến đặc điểm của từng cây trồng vụ trước.*

- Thực tế cũng chứng minh, phân hữu cơ chỉ có thể là một loại phân bón bổ sung nhằm cân đối dinh dưỡng và cải thiện tính chất đất chứ không thể là phân bón thay thế hoàn toàn phân vô cơ (phân khoáng). Do vậy, để đảm bảo cho một nền nông nghiệp bền vững, phải tăng cường sử dụng phân bón trên cơ sở kết hợp hài hòa giữa phân vô cơ và phân hữu cơ. Trong đó, các loại phân được sử dụng không chỉ cân đối về tỷ lệ mà còn phải cân đối với lượng hút để bù lại lượng thiếu hụt do cây trồng lấy đi từ đất.

Vì vậy, nông nghiệp nước ta không thể không dùng phân hóa học và thuốc trừ sâu hóa học. Định hướng phát triển nông nghiệp bền vững đã đặt ra yêu cầu sử dụng phân bón hợp lý phù hợp với điều kiện hiện nay. Trước hết phải tăng cường sử dụng các loại phân hữu cơ, cùng các biện pháp kỹ thuật khác như: cày vụn rạ, cày vùi phụ phẩm các loại cây trồng, đặc biệt các cây họ đậu, hay trồng xen loại cây họ đậu lớn làm cây bóng mát ở vườn cà phê hay vườn cây ăn quả, v.v... Trên cơ sở đó, cần phải sử dụng một số lượng phân hóa học hợp lý, bón cân đối cho mỗi cây trồng trong hệ thống cơ cấu cây trồng trên từng loại đất.

4.4.3.2. Nhu cầu phân bón ở Việt Nam trong thời gian tới

a. Dự báo nhu cầu dinh dưỡng cho nông lâm nghiệp đến năm 2010:

Để dự báo nhu cầu phân bón cho nông lâm nghiệp cần phải dựa vào các cơ sở chủ yếu sau đây:

- Kế hoạch về diện tích các cây trồng nông nghiệp chính;
- Kế hoạch về diện tích các loại rừng trồng chính;
- Nhu cầu về sản lượng và yêu cầu về năng suất cây trồng chính cần đạt;
- Mức bón khuyến cáo cho các cây trồng nông nghiệp chính;
- Khả năng cung ứng phân bón các năm trước.

Năm 1998, Bộ NN & PTNT đã lập các kế hoạch về diện tích các loại cây nông nghiệp, cây lâm nghiệp, xác định nhu cầu sản lượng, năng suất, cũng như đưa ra mức bón khuyến cáo cho các loại cây trồng chính. Trên cơ sở đã đưa ra con số dự báo có

tính khoa học và có căn cứ thực tiễn, phần này trình bày tóm tắt những số liệu chính của những nghiên cứu đó.

b. Kế hoạch diện tích các cây trồng nông nghiệp chính ở Việt Nam:

Dự báo diện tích một số cây trồng nông nghiệp chính ở Việt Nam giai đoạn 2000 - 2010 thể hiện ở bảng 23:

Bảng 23. Dự báo diện tích một số cây trồng nông nghiệp chính ở Việt Nam

TT	Cây trồng	Diện tích gieo trồng, 1.000 ha				
		1995	1997	Dự báo		
				2000	2005	2010
1	Lúa:	6.766	7.091	7.300	7.400	7.500
	Trong đó: Đông xuân	2.421	2.683	2.760	2.870	2.900
	Hè thu	1.742	1.866	2.060	2.170	2.200
	Mùa	2.602	2.542	2.480	2.440	2.400
2	Ngô	557	659	700	780	860
3	Khoai lang	305	267	270	260	250
4	Sắn	277	239	280	280	280
5	Khoai tây	28	30	50	60	80
6	Đậu tương	121	100	150	230	300
7	Lạc	258	251	400	480	540
8	Cà phê:	215	270	300	320	350
	Trong đó: Cà phê với		259	270	270	280
	Cà phê chè		11	30	50	70
9	Chè	67	82	100	110	120
10	Cao su	278	329	400	550	700
11	Điều	187	195	220	250	330
12	Tiêu	7	2	10	12	15
13	Mía	217	251	300	400	500
14	Bông vải	15	15	30	60	100
15	Dầu tằm	22	13	30	40	50
16	Thuốc lá	28	28	35	37	40
17	Xoài	21	33	35	40	50
18	Cam	60	60	60	75	90
19	Dừa	24	27	45	60	75
20	Chuối	92	92	100	120	150
21	Các cây AQ khác	149	160	170	180	200
22	Dừa	133	146	150	165	180
23	Rau các loại	328	374	400	420	450
24	Đậu các loại	188	112	150	220	300
25	Các cây khác	127	130	140	150	180
	Tổng	10.470	10.956	11.835	12.519	13.490

Nguồn: Thống kê Nông nghiệp, NIAPP.

- Đến năm 2005 - 2010, Việt Nam sẽ khai thác và đưa vào sử dụng phần lớn 3 triệu ha chưa sử dụng có khả năng sản xuất nông nghiệp ở vùng TDMNBB, Tây Nguyên và ĐBSCL.

- Mở rộng diện tích gieo trồng bằng tăng vụ do tăng cường đầu tư cho thủy lợi và chọn giống phù hợp, kết hợp thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa

vụ. Diện tích gieo trồng do tăng vụ có thể tăng thêm khoảng 400.000 - 500.000 ha.

Như vậy, diện tích cây nông nghiệp trong thời gian tới (2000 - 2010) tăng chủ yếu nhờ tăng diện tích các cây công nghiệp (cả cây dài ngày và cây ngắn ngày), cây ăn quả khoảng 2 triệu ha. Diện tích này sẽ phần lớn nằm trong diện tích khai hoang và chuyển đổi cơ cấu cây trồng.

c. Kế hoạch diện tích các loại rừng trồng chính:

Ngoài các cây nông nghiệp, trong thời gian tới cũng cần tính cả diện tích một số loại rừng trồng để làm căn cứ tính toán nhu cầu phân bón, cho dù trước đây hầu như chưa có đề xuất nào về bón phân cho cây lâm nghiệp.

Trong thời gian tới, theo Nghị quyết của Quốc hội, Việt Nam cần phải tiếp tục trồng mới 5 triệu ha rừng; trong đó có 2 triệu ha rừng phòng hộ và đặc dụng, 3 triệu ha rừng kinh tế nhằm nâng độ che phủ của cả nước từ 28% năm 1997 lên 43 - 45% năm 2010. Dự án này sẽ được thực hiện trong 14 năm, mỗi năm trung bình trồng 360.000 ha với tiến độ như sau:

- Bước 1: 1997 - 2000: Mỗi năm trồng trung bình 275.000 ha
- Bước 2: 2001 - 2005: Mỗi năm trồng trung bình 360.000 ha
- Bước 3: 2006 - 2010: Mỗi năm trồng trung bình 420.000 ha.

d. Nhu cầu về sản lượng và yêu cầu về năng suất cây trồng chính:

Những mục tiêu chính của nông nghiệp Việt Nam năm 2000 - 2020 là:

- Bảo đảm an ninh lương thực quốc gia
- Tốc độ tăng sản xuất nông nghiệp: 4 - 4,5%
- Phần đầu tăng tỷ suất hàng hóa trong nông nghiệp từ 30% vào năm 2000 lên 40% vào năm 2010
- Tăng số lượng nông sản hàng hóa và nâng kim ngạch xuất khẩu từ 4 tỉ USD năm 2000 lên 8,5 - 9 tỉ USD năm 2010 để đảm bảo bình quân kim ngạch xuất khẩu nông sản cho 1 khẩu nông nghiệp tăng từ 60 USD năm 2000 lên 110 USD năm 2010.

Một số chỉ tiêu phát triển chính của ngành nông nghiệp đến năm 2010 (kết quả dự báo, mục 5.3.1): Diện tích đất trồng trọt khoảng 10,3 - 11,0 triệu ha trong đó lúa nước khoảng 3,5 triệu ha; diện tích gieo trồng khoảng 13 - 13,5 triệu ha; năng suất lúa đạt khoảng 55 - 56 tạ/ha, sản lượng thóc đạt khoảng 42 triệu tấn...

Như vậy, cùng với giống mới và các biện pháp kỹ thuật tiên tiến, sử dụng phân bón tăng về lượng và cân đối về tỉ lệ sẽ là hướng đi duy nhất để đảm bảo an ninh lương thực và các chỉ tiêu xuất khẩu khác ở các quốc gia đang phát triển, mà quỹ đất bị hạn chế trong đó có Việt Nam.

e. Mức bón khuyến cáo cho các cây trồng nông nghiệp chính:

Để đạt được năng suất kinh tế cao của cây trồng và bảo vệ môi trường, mức bón phân khuyến cáo cho một số cây trồng chính được thể hiện ở các số liệu khác nhau của các viện, các trường Đại học Nông nghiệp.

Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã khuyến cáo mức bón phân cho các cây trồng chính ở từng loại đất, từng vùng sinh thái nông nghiệp.

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu của Viện Thổ nhưỡng Nông hoá và các cơ quan khác đề xuất mức bón phân khuyến cáo cho một số cây trồng chính (bảng 24).

Bảng 24. Mức bón phân trung bình cho một số cây trồng

Đơn vị tính: Kg dinh dưỡng/ha

Cây trồng (trung bình các loại đất)	Mức bón trung bình		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lúa	100	50	25
Ngô	150	75	75
Lạc	30	60	60
Đậu tương	30	60	60
Sắn	60	30	60
Khoai lang	60	30	60
Khoai tây	150	60	120
Rau	150	30	90
Cà phê	240	120	180
Chè	150	60	90
Mía	180	90	120
Thuốc lá	90	60	90
Điều	200	100	100
Cây ăn quả	200	50	100
Cao su	300	200	100

Nguồn: Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

Trên cơ sở diện tích và mức bón của các loại phân trên từng loại đất và cây trồng, phương trình $y = ax + b$ được sử dụng để tính lượng phân (nguyên chất) cần bón:

- Trong đó:
- y- Tổng lượng phân bón
 - a- Lượng phân bón trên từng ha.
 - x- Diện tích cần bón.
 - b- Hệ số biến động diện tích của từng loại đất

4.4.4. Một số mô hình phân tích dự báo và trợ giúp ra quyết định trong kiểm soát dịch hại cây trồng

4.4.4.1. Cơ sở khoa học và thực tiễn của công tác quản lý dịch hại

Đã tiến hành điều tra mô hình và thu thập số liệu thống kê, theo dõi về sâu bệnh trên một số loại cây trồng phổ biến 5 năm (1998 - 2002) tại một số tỉnh thuộc địa bàn nghiên cứu:

- Tỉnh Đắk Lắk - thuộc vùng Tây Nguyên
- Tỉnh Bình Định - thuộc Duyên hải Nam Trung Trung bộ
- Tỉnh Quảng Trị - thuộc Duyên hải Bắc Trung bộ
- Tỉnh Thái Bình - thuộc Đồng bằng sông Hồng.

Kết quả điều tra đều cho thấy tình hình sâu bệnh cây trồng khá phức tạp, cũng

tùy từng nơi mà mức độ gây hại tuy có khác nhau nhưng đánh giá chung về mặt tổng thể chúng đều gây nên những tổn thất đáng kể cho mùa màng. Do vậy, công tác quản lý dịch hại bao gồm hệ thống biện pháp tổng hợp nhằm ngăn chặn sự phát sinh gây hại góp phần giảm đến mức thấp nhất thiệt hại do chúng gây ra là vô cùng quan trọng phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng xây dựng nền nông nghiệp hiện đại.

4.4.4.2. Các mô hình dự tính và quản lý tổng hợp dịch hại một số cây trồng chính

Cơ sở khoa học và thực tiễn sản xuất tại các tỉnh ĐăkLăk, Bình Định, Quảng Trị và Thái Bình đã cho thấy trong mỗi vùng sinh thái sự có mặt của mỗi loại cây trồng tất yếu sẽ xuất hiện các loại sâu bệnh dịch hại tương ứng, có nghĩa là khi có nguồn dinh dưỡng trong tự nhiên thì sẽ xuất hiện những sinh vật sử dụng nguồn dinh dưỡng để phát triển cho nên mỗi một loại cây trồng sẽ có những loại sâu bệnh đặc trưng. Sâu bệnh có thể chuyên tính chỉ phá hoại trên một loại cây trồng nhưng có nhiều loại đa thực có thể gây hại trên nhiều loại cây trồng. Do vậy, mục tiêu của sản xuất nông nghiệp là chuyển đổi cơ cấu cây trồng để tăng cường khai thác tiềm năng nông nghiệp thì thành phần sâu bệnh hại sẽ có sự thay đổi lớn, cần phải thực hiện tốt công tác dự tính dự báo kịp thời làm cơ sở cho việc đề xuất biện pháp và tổ chức phòng trừ có hiệu quả hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại do chúng gây ra.

4.4.4.3. Đề xuất biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp một số cây trồng chính phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng giai đoạn 2005 - 2010

a. Quản lý dịch hại tổng hợp trên cây lúa:

** Cơ cấu giống lúa*

Trong các loại cây trồng thì lúa là cây lương thực chủ yếu trong cơ cấu cây trồng ở tất cả các địa phương. Thành phần cơ cấu lúa luôn thay đổi để đáp ứng yêu cầu sản xuất lương thực phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu. Kết quả nghiên cứu của Viện bảo vệ thực vật ở các tỉnh miền Bắc cho thấy: Trong những năm 1990 diện tích gieo cấy lúa kháng rầy nâu CR 203 cao, tại Hà Nam, Hà Tây chiếm 76 - 79% diện tích, tại Nghệ An 45,5%. Giống lúa kháng bệnh đạo ôn IR1820 và IR17494 trong vụ Chiêm xuân tại Nghệ An tới 67,8% diện tích, song đến 2001 cơ cấu giống lúa ở các tỉnh này đã thay đổi cơ bản. Diện tích lúa lai và lúa thuần Trung Quốc đã tới 75 - 87% tổng diện tích lúa, trong khi đó diện tích giống CR203 chỉ còn 0,05 - 0,2%. Tại Nghệ An diện tích lúa Trung Quốc đã lên tới 51,8% trong khi giống lúa IR1820 và IR17494 chỉ còn rất thấp từ 15,6 - 2% (hình 8).

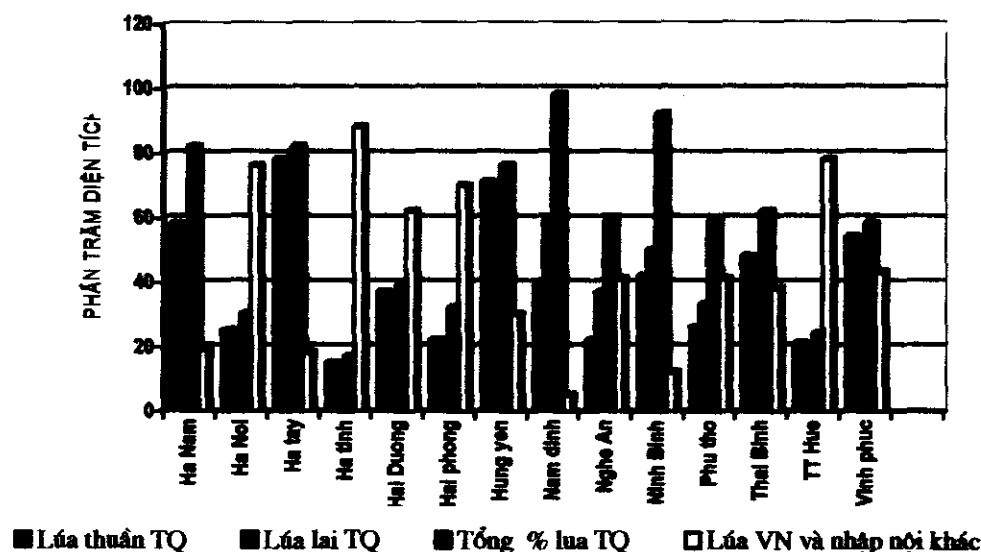
Theo số liệu của Trung tâm khảo nghiệm giống cây trồng TƯ, vụ Đông xuân năm 2001 thì tổng số giống lúa trên miền Bắc là 192 giống, trong đó:

- 41 giống diện tích > 2000ha
- 10 giống có diện tích lớn nhất là: Khang dân 18 (14,9%), Q5 (12,2%), Sán ưu 63 (10,2%), IR17494, X21. X; 23, Nhị ưu 63, C70, DT10, CR203 (25,3%).

** Thành phần sâu bệnh hại lúa*

Từ kết quả trên cũng cho thấy diện tích gieo cấy các giống lúa ngắn ngày năng

suất cao được gieo trồng phổ biến, các giống này đã làm cho vụ Xuân muộn và Mùa sớm trước kia là thứ yếu thì nay thành chủ yếu, tạo điều kiện mở rộng diện tích vụ Đông. Quần thể sâu bệnh hại lúa cũng do những nguyên nhân trên mà có sự thay đổi đáng ghi nhận. Một số loại sâu bệnh trước kia đứng vị trí thứ yếu thì nay đã trở thành chủ yếu như: rầy lưng trắng, bọ trĩ, bệnh hoa cúc, bệnh đen hạt và ngược lại có những loại trước kia là chủ yếu thì nay là thứ yếu như sâu cắn gié lúa trong vụ Mùa, sâu đục thân lúa trong vụ Đông xuân, hoặc một số loài sâu hại mới xuất hiện như bọ phấn, nhện hại lúa...



Hình 8. Cơ cấu giống lúa ở một số tỉnh miền Bắc năm 2000 - 2001

Tuy nhiên, thành phần sâu bệnh hại lúa cũng khá phức tạp. Kết quả điều tra của Viện Bảo vệ thực vật cho thấy có 99 loài sâu hại (trước 88 loài) và 35 loại bệnh hại (trước 33 loại). Một số loại sâu bệnh hại lúa chủ yếu thường gây hại phổ biến gây tác hại nặng trong những năm vừa qua và dự kiến trong những năm tới còn có khả năng phát sinh gây tác hại lớn cần chú ý phòng trừ (bảng 25).

*** Một số nguyên nhân phát sinh sâu bệnh hại lúa**

- Dùng các giống lúa nhiễm sâu bệnh
- Sử dụng các biện pháp canh tác không hợp lý:
 - + Cơ cấu thời vụ chưa tốt
 - + Làm đất không đúng kỹ thuật
 - + Tưới tiêu không chủ động
 - + Chăm sóc bón phân không cân đối, bón nhiều N, bón N lai rai, ít sử dụng P, K
 - + Cấy sâu tay thường gây bệnh nghẹt rễ, cây quá dày
- Sử dụng thuốc trừ sâu bệnh chưa đúng: phun thuốc hoá học tùy tiện, lạm dụng thuốc làm cho sâu bệnh dễ quen thuốc
- Vệ sinh đồng ruộng chưa tốt để lại nguồn bệnh cho vụ sau.

Bảng 25. Thành phần sâu bệnh hại chủ yếu trên lúa

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Khả năng và mức độ xuất hiện		
			Vụ Đông xuân	Vụ Hè thu	Vụ Mùa
1	Sâu đục thân 2 chấm	Scirpophaga incertulas	+	+	+++
2	Sâu cuốn lá nhỏ	Cnaphalocrocis medinalis	++	++	+++
3	Rầy nâu	Nilaparvata lugens	++	++	+++
4	Rầy lưng trắng	Sogalella furcifera	++	++	+++
5	Bọ xít dài	Leptocorisa acuta	++	+	+++
6	Bọ xít đen	Scotinophoma lurida	+	+	++
7	Bọ xít xanh	Nezara viridula	+	+	++
8	Bọ trĩ	Stenchaetothrip biformic	++	+	++
9	Sâu gai	Dicladispa armigera	+	+	++
10	Bệnh đạo ôn	Pyricularia oryzae	+++	+	++
11	Bệnh khô vằn	Rhizoctonia solani	++	++	+++
12	Bệnh bạc lá	Xanthomonas oryzae	++	++	+++
13	Bệnh đốm sọc vi khuẩn	Xanthomonas translucens	++	++	+++
14	Bệnh hoa cúc	Ustilaginoidea virens	++	+	++
15	Bệnh lúa von	Fusarium moniliforme	++	+	+++
16	Bệnh vàng lá	Virus	+	++	+++

Chú thích: + Hại nhẹ; ++ Hại vừa; +++ Hại nặng

* *Biện pháp quản lý tổng hợp dịch hại trên cây lúa:*

• Thời kỳ trước khi gieo cấy:

- Dự đoán tình hình phát sinh và mức độ phát triển của các loại sâu bệnh trong vụ trong năm dựa vào các yếu tố sau:

+ Thời vụ gieo trồng (từng thời vụ lúa thường phát sinh các loại sâu bệnh gây tác hại nặng như vụ lúa Xuân thường bệnh đạo ôn, bọ trĩ, bọ xít; vụ Hè thu sâu cuốn lá nhỏ, bệnh bạc lá, bệnh vàng lá, vụ Mùa sâu đục thân, sâu cuốn lá, rầy nâu, rầy lưng trắng, bọ trĩ, bệnh bạc lá, bệnh đốm sọc vi khuẩn)

- + Thành phần và vị trí các loại đất
- + Cơ cấu các loại cây trồng trước luân canh với cây lúa
- + Cơ cấu giống (giống kháng, giống nhiễm sâu bệnh)
- + Quy trình kỹ thuật canh tác
- + Khả năng diễn biến các yếu tố thời tiết.

Các yếu tố trên không những giúp ta dự đoán trước được khả năng phát sinh của các loại sâu bệnh trong vụ lúa mà còn trong các trà khác nhau, trong các giai đoạn sinh trưởng của lúa, của các giống lúa khác nhau.

- Kiểm tra đánh giá chất lượng hạt giống:

- + Phơi lại hạt giống

- + Loại bỏ hạt giống hỏng, xấu, hạt giống bị nhiễm sâu bệnh
- + Đánh giá mức độ nảy mầm của hạt giống.

- Chuẩn bị đất gieo cấy đúng thời vụ cho từng giống, giữ một tỷ lệ thích hợp giữa các trà lúa trong cơ cấu giống.

- Củng cố hệ thống tưới tiêu, vật tư cho sản xuất và vật tư BVTN như phân bón, bơm nước, thuốc trừ sâu, bình bơm thuốc...

• Thời kỳ mạ (đối với những vùng lúa cấy)

- Gieo mạ đúng thời gian đối với từng loại giống, đảm bảo hợp lý tỷ lệ cơ cấu giống.

- Vụ Xuân phải đảm bảo được điều kiện chống rét cho mạ, dùng phân mục, phân bắc, nước giải, tro bếp, tuyệt đối không được bón đạm đơn thuần, tiến hành điều tiết nước ở ruộng mạ, che phủ nilon cho mạ để chống rét. Vụ Mùa chuẩn bị tốt khả năng phòng trừ sâu đục thân, sâu keo... hại mạ nếu có.

- Khi nhổ mạ lên giữ nước xấp xỉ, hạn chế đứt trôi ảnh hưởng đến sinh trưởng của lúa, rễ mạ bị tổn thương dễ bị lúa von.

- Nhổ mạ đúng tuổi, nhổ xong cấy ngay để mạ chóng hồi xanh.

• Thời kỳ lúa

- Đất phải được chuẩn bị kỹ, cần phơi ải hoặc ngâm dầm. Cày sâu, bừa kỹ, làm đất sớm trong vụ Mùa diệt ký chủ phụ của sâu bệnh (vùng đất chua mặn không nên cày bừa quá kỹ lúa dễ bị bệnh nghẹt rễ), ruộng cần được làm vệ sinh bờ sạch sẽ.

- Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân và 1/2 đạm. Gieo cấy mật độ vừa phải, đảm bảo mật độ bông trên một đơn vị diện tích, không gieo cấy quá dày.

- Thời kỳ lúa đẻ nhánh đến đứng cái vừa làm cỏ, bón thúc vừa chuẩn bị tốt cho việc phòng trừ sâu bệnh. Thường xuyên điều tra phát hiện sâu bệnh, điều tra định kỳ 5 - 7 ngày/lần. Bón thúc kết hợp giữa N và K, bón tập trung, không bón lai rai. Kết thúc đẻ nhánh có thể tháo cạn nước vài ba ngày cho đất thoáng, lúa căng cây.

- Thời kỳ đứng cái làm đồng - trở chín: đối với giống lúa dài ngày nên bón thúc đồng (N+K). Chủ động nước tưới. Thường xuyên điều tra sâu bệnh, dịch hại trên đồng ruộng 5 - 7 ngày/lần. Khi xuất hiện sâu bệnh, phun thuốc sinh học, thuốc hoá học cần đảm bảo: không phun thuốc định kỳ, phun thuốc đúng lúc, đúng ngưỡng mật độ sâu bệnh cần phun, phun đúng loại thuốc đặc hiệu cho từng loại sâu bệnh hoặc kết hợp phun nhiều loại sâu bệnh cùng một lúc với các loại thuốc có phổ rộng. Khi lúa bị bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá không được bón N, giữ nước xấp xỉ từ 3 - 5cm, không tháo cạn nước. Phun thuốc đúng liều lượng theo quy định, sử dụng phương tiện bảo hộ lao động khi phun thuốc.

• Thu hoạch, cất trữ

- Chọn lọc ruộng làm giống, hạt lúa phải sáng đẹp, không lấy giống ở những ruộng bị bệnh đạo ôn, bạc lá, von và một số bệnh khác.
- Thu hoạch nhanh gọn, phòng mưa úng ẩm, hạt sẽ nảy mầm.
- Phơi khô quạt sạch, lúa làm giống phải có sân phơi riêng tránh lẫn.
- Khử trùng kho tàng tránh hạt bị ẩm mốc, mọt.
- Thu dọn rơm rạ phơi đốt, cày ải ngâm dầm tiêu diệt nguồn và tàn dư sâu bệnh.
- Bố trí luân canh cây trồng hợp lý nhằm đảm bảo cơ cấu gieo trồng thích hợp.
- Nếu sử dụng rơm rạ, cỏ dại làm phân chuồng phải ủ mục tiêu diệt nguồn bệnh.

Đảm bảo các biện pháp trên kết hợp với áp dụng biện pháp IPM, bảo vệ được nguồn ký sinh thiên địch của sâu hại sẽ góp phần giữ vững ổn định và nâng cao năng suất, phẩm chất lúa phục vụ mục tiêu an ninh lương thực và xuất khẩu nâng cao đời sống, ổn định kinh tế xã hội các vùng trồng lúa.

b. Quản lý tổng hợp dịch hại trên cây rau:

Các loại rau họ thập tự (Cruciferae), cũng như các loại rau khác ở nước ta thường bị sâu bệnh phá hại nặng. Mức hại do chúng gây ra làm giảm năng suất từ 20 - 40%, thậm chí gây mất trắng. Để bảo vệ năng suất và sản lượng các loại rau, nông dân thường sử dụng nhiều loại thuốc hoá học khác nhau, kể cả những loại thuốc đã bị cấm hoặc hạn chế sử dụng như Wofatox, Bi58, Monitor...Việc phun thuốc thường tiến hành định kỳ từ 7 - 10 ngày/lần, với tổng số từ 5-15 lần phun, sử dụng từ 4 - 7 kg ai/ha cho 1 vụ rau chỉ kéo dài từ 60 - 90 ngày.

Thực trạng đó đã gây tác hại nghiêm trọng trên nhiều mặt: dư lượng thuốc hoá học trong sản phẩm cao hơn từ 5 - 7 lần so với mức quy định cho phép của Tổ chức y tế thế giới (WHO). Gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe của người sản xuất và tiêu dùng sản phẩm. Môi trường đồng ruộng (đất, nước) bị ô nhiễm, số lượng quần thể các thiên địch bị suy giảm nghiêm trọng. Chi phí cho BVTV chiếm tỷ lệ từ 23,5 - 46,7% tổng vốn đầu tư sản xuất và làm giảm đáng kể hiệu quả kinh tế của sản xuất rau. Đồng thời việc sử dụng thuốc hoá học BVTV càng nhiều, càng thúc đẩy khả năng chống thuốc của sâu tơ và các loại sâu khác, dẫn tới việc phòng trừ các loại sâu bệnh trên rau trở nên kém hiệu quả.

Từ thực trạng trên cần thiết phải sử dụng biện pháp quản lý tổng hợp để tạo ra được sản phẩm rau an toàn trong thời gian tới khi mà cây rau đang được quan tâm và trở thành một trong những cây trồng chính phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu.

* *Thành phần sâu bệnh hại rau:*

Có nhiều loại sâu bệnh hại rau nhưng tùy vào mùa vụ gieo trồng, chủng loại rau và điều kiện sinh thái mỗi vùng. Đến nay việc nghiên cứu chuyên sâu các đối tượng gây hại đã được quan tâm nhưng chưa thật đầy đủ. Tuy nhiên, vẫn có thể dự báo được một số đối tượng chính trên một số loại rau cần phải được quan tâm phòng trừ (bảng 26).

Bảng 26. Một số loại sâu bệnh chính hại rau

Loại rau	Các sâu hại chính	Các bệnh hại chính
Rau họ thập tự	1- Bọ vòi roi (Ceuthorrhynchus sp) 2- Sâu xám (A. ipsilon) 3- Sâu khoang (S. litura) 4- Sâu xanh bướm trắng (P. rapae) 5- Sâu tơ (P. xylostella) 6- Rệp (R. pseudobrassicae) 7- Bọ nhảy soc cong (Ph. striolata)	1- Bệnh thối nhũn (E. carotovora) 2- Bệnh sương mai (P. parasitica) 3- Bệnh đốm vòng (A. brassicae)
Rau đậu ăn quả	1- Rệp (R. pseudobrassicae) 2- Sâu khoang (S. litura) 3- Sâu đục quả (Maruca testulalis)	1- Bệnh lở cổ rễ (R. solani) 2- Bệnh đốm lá (P. phaseolina) 3- Bệnh gỉ sắt (Uromyces sp)
Cà chua	1- Sâu xám (A. ipsilon) 2- Sâu khoang (S. litura) 3- Sâu xanh (Heliothis) 4- Bọ phấn (Bemisia myricae) 5- Bọ trĩ (Thrips sp)	1- Bệnh sương mai (P. parasitica) 2- Bệnh héo xanh (Pseudomonas solanacearum) 3- Bệnh héo rũ (Fusarium oxysporum) 4- Bệnh xoắn lá (Virus)
Hành tây	1- Bọ trĩ (Thrips sp)	1- Bệnh thán thư (Colletotrichum sp) 2- Bệnh cháy lá (Stemphylium) 3- Bệnh thối nhũn củ (Erwinia sp)

Tương ứng với quần thể sâu hại các loài ký sinh (KS), bắt mồi ăn thịt (AT) sâu hại rau cũng rất phong phú (bảng 27).

Bảng 27. Một số loại thiên địch quan trọng trên rau họ thập tự

TT	Tên Việt Nam	Tên Khoa học	Đối tượng KS hoặc AT
1	Ong kén trắng	Costesia plutellae	KS sâu non, sâu tơ
2	Ong kén trắng	Bracon sp	KS sâu non, sâu xám
3	Ong kén nhỏ	Sne llenius manillae	KS sâu non, sâu khoang
4	Ong cự vàng 8 chân đen	Xanthopimpla punctata	KS nhộng sâu đo xanh
5	Bọ rùa đỏ	Verania discolor	Ăn rệp muối
6	Bọ rùa chữ nhân	Coccinella repanda	Ăn rệp muối
7	Bọ 3 khoang	Ophiopnia sp	Ăn sâu non bọ cánh nhảy
8	Ruồi ăn rệp	Syrphus balteatus	Ăn rệp
9	Nhện sói	Lycosa sp	Ăn sâu non bộ cánh vảy
10	Nhện vân lưng hình mác	Araneus sp	nt
11	Nấm trắng	Beauveria bassiana	Gây bệnh sâu non bộ cánh vảy
12	Vi khuẩn	Bacillus thuringiensis	nt

Quản lý tổng hợp sâu hại rau không thể tách rời duy trì và phát triển quần thể ký sinh thiên địch, trong một mức độ nhất định đảm bảo được sự cân bằng giữa ký sinh thiên địch và sâu hại thì mật độ sâu hại thấp chưa đạt tới ngưỡng phòng trừ sẽ tiết kiệm chi phí đáng kể trong sản xuất rau.

* *Biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại rau:*

• Các biện pháp canh tác: Bao gồm các biện pháp sau:

- Vệ sinh đồng ruộng sau khi thu hoạch
- Cày lật đất sớm
- Thực hiện luân canh giữa rau thập tự với lúa nước, hành, tỏi, đậu tương. Có thể thực hiện luân canh giữa các vụ trong một ruộng, hoặc cả khu vực cánh đồng.

– Gieo trồng xen giữa các loại rau, đặc biệt chú ý xen canh giữa rau thập tự với cà chua, hành, tỏi, đậu tương, rau khác...

– Gieo trồng với mật độ hợp lý, nhằm tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt, giảm bớt khả năng phát sinh, phát triển của các loài sâu, bệnh và cỏ dại.

– Sử dụng phân bón hợp lý: tùy theo từng loại rau, mà có chế độ bón phân thích hợp, nhưng cần đảm bảo những yêu cầu sau:

+ Không dùng phân hữu cơ tươi, nước giải tưới trực tiếp, chỉ dùng phân hữu cơ đã qua ủ hoại mục xử lý

+ Chú ý bón lân, kali cân đối với đạm. Các loại phân bón cần được kết thúc bón trước khi thu hoạch từ 20 - 25 ngày.

– Tưới nước: không tưới quá nhiều trong một lần tưới, và chú ý thoát nước cho ruộng rau ngay sau khi gặp mưa. Việc tưới nước phải đảm bảo dùng nước sạch, tuyệt đối không được dùng nước từ các nguồn nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp, hoặc từ các cụm dân cư của thành phố, thị xã.

• Thường xuyên theo dõi đồng ruộng, kết hợp biện pháp phòng trừ thủ công:

Cần chú ý theo dõi đồng ruộng thường xuyên, nhằm sớm phát hiện các hiện tượng không bình thường trên ruộng rau để có biện pháp xử lý kịp thời, như hiện tượng úng, hạn, những cây xuất hiện triệu chứng bệnh và quá trình phát triển của sâu trong ruộng rau.

Chú ý giám sát đồng ruộng vào các thời điểm 20 - 28; 40 - 48; 65 - 75 ngày sau khi trồng, để xác định thời điểm phát sinh của các loài sâu. Kết hợp giám sát đồng ruộng, tiến hành ngắt các ổ trứng và ổ sâu non mới nở của sâu khoang, sâu xanh, sâu xanh bướm trắng, sâu đo xanh và sâu xám, biện pháp này có hiệu quả cao đối với rau bắp cải trồng sớm. Ngoài ra, có thể tỉa bớt các lá già ở gốc rau để giảm bớt lượng sâu, nhộng và làm cho ruộng rau thoáng hơn.

• Sử dụng thuốc hoá học có chọn lọc, và sử dụng thuốc luân phiên giữa thuốc hoá học với thuốc sinh học vào đỉnh cao sâu non tuổi 1 - 2 phát sinh rộ.

– Chú ý xử lý sạch sâu bệnh trên cây con giống ngay trong vườn ươm trước khi đem trồng ngoài đồng ruộng và cần phân loại cây để cây sinh trưởng đều trên ruộng.

– Đảm bảo mật độ cây và cây sinh trưởng đều trên ruộng ở giai đoạn cây còn nhỏ, bằng cách sử dụng thuốc hoá học bảo vệ thực vật dạng hạt bón gốc khi gieo trồng, như Oncol 10G, Regent 0,3G.

– Từ sau 15 - 20 ngày sau khi trồng đến khi thu hoạch, cần chú ý sử dụng thuốc sinh học Bt, V-Bt và các loại thuốc thảo mộc như thuốc Neem Suraksha 0,03%, thuốc thảo mộc hạt củ đậu.

– Sử dụng các loại thuốc hoá học có chọn lọc là các thuốc thuộc nhóm độc thấp (từ nhóm II đến nhóm IV), phân huỷ nhanh, liều lượng sử dụng ít, ít ảnh hưởng đến thiên địch. Như các loại thuốc: Trebon 10 EC, Normolt 5EC, Pegasus 500EC, Polytrin P440EC, Sherpa 25EC, Sumicidin 10EC, Ambush 50EC.

– Khi bệnh xuất hiện trên ruộng rau, có thể nhổ bỏ các cây bị bệnh hoặc chỉ phun thuốc vào khu vực có cây bệnh, bằng các loại thuốc như: Ridomil MZ 72WP, Kasuran 45WP, Captan 75WP, Mancozeb, Kumulus, Anvil 5EC, Score 250ND, Rovral 50WP.

c. Quản lý dịch hại tổng hợp trên cây cà phê:

Cà phê là cây công nghiệp xuất khẩu có giá trị kinh tế cao đang được phát triển mạnh ở các tỉnh miền Bắc, miền Trung và đặc biệt là Tây Nguyên. Phát triển cây cà phê ở nước ta còn một số hạn chế như chất lượng cà phê chưa được tốt do giống, biện pháp chăm sóc chưa tốt và bị nhiều loại sâu bệnh. Biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng suất phẩm chất cà phê.

*** Thành phần sâu bệnh hại cà phê:**

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật thì thành phần sâu hại Cà phê khoảng 8 loài và trên 10 loại bệnh hại, một số loại sâu bệnh hại phổ biến gây tác hại lớn ở nước ta được thống kê ở bảng 28.

Bảng 28. Một số sâu bệnh chính hại cà phê

TT	Tên Việt Nam	Tên Khoa học	Bộ phận hại	Mức độ hại
1	Sâu đục thân	Xylotrechus quadripes	Thân	+++
2	Sâu tiện vỏ	Dihammus cervinus	Vỏ thân	+++
3	Sâu đục cành	Zeuzera coffeae	Cành cây	++
4	Mọt đục cành	Xyleborus morstatty	Cành cây	+
5	Câu cấu xanh lớn	Hypomeces squamosus	Lá	+++
6	Châu chấu	Zonocerus variegatus	Nón lá	++
7	Rệp sáp	Planococcus sp	Gốc rễ	++
8	Mối	Macrotermes sp	Thân	++
9	Nhện đỏ	Tetranychus sp	Lá	+
10	Bệnh gỉ sắt	Hemilea vastatrix	Lá	+++
11	Bệnh vàng lá	Nhiều nguyên nhân	Lá	+++
12	Bệnh thân thư	Colletotrichum coffeanum	Cành, lá, quả	++
13	Bệnh nấm hồng	Corticium salmonieolor	Thân, cành	++
14	Bệnh thối cổ rễ	Fusarium solani	Cổ rễ	++
15	Bệnh lở cổ rễ	Rhizoctonia solani	Cổ rễ	++
16	Tuyến trùng	Pratylenchus coffeae	Rễ	+++

Chú thích: + Hại nhẹ ; ++ Hại vừa ; +++ Hại nặng

*** Biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cà phê:**

- Chọn đất vườn ươm sạch bệnh
- Trồng mật độ Cà phê thích hợp (cà phê, chè ở vùng Tây Bắc Việt Nam thường trồng từ 4000 - 6000 cây/ha). Không nên trồng lại cà phê trên đất đã trồng hoặc muốn trồng lại phải luân canh với lạc, đậu tương hoặc mía 2 - 3 năm, cây sâu thu gom rễ, tán dư đốt, tiêu hủy.
- Làm sạch cỏ, bón phân chuồng với lượng 20m³/ha/năm. Bón thúc phân vô cơ 200 - 250kg N + 100 - 150 kg P₂O₅ + 200 - 250 kg K₂O/ha/năm, bón làm 3 lần/năm vào các thời điểm ra hoa rộ, nuôi quả và đầu mùa quả chín. Tỷ lệ bón với lượng tương ứng 30, 40 và 25%.

- Trồng xen lạc và đậu đen, đậu tương, đậu xanh vào giữa hàng cà phê để làm cây che phủ đất, tăng sản phẩm vườn.
- Trồng cây che bóng mật độ vừa phải, cốt khí 5m x 5m, các cây khác (trầu, nhãn, xoài, vải, keo dậu...) cây cách cây 15 - 20m.
- Thường xuyên tỉa cành vượt, cành nhỏ, bấm ngọn, tạo hình để tán cây thông thoáng khoẻ mạnh và loại bỏ những cành, lá bị sâu bệnh.
- Làm tốt công tác dự tính dự báo, phát hiện kịp thời sâu bệnh hại. Phun thuốc đúng lúc, đúng thuốc, đúng phương pháp. Chú ý khi quả gần chín thì không được phun thuốc.
- Thu hoạch khi quả cà phê đã chín đủ, không thu hoạch quả còn xanh. Chế biến kịp thời, bảo quản thông thoáng, tránh ẩm mốc ảnh hưởng đến chất lượng quả.

d. Quản lý dịch hại tổng hợp trên cây cam quýt:

Cam quýt là loại cây ăn quả có giá trị kinh tế cao. Ở nước ta nhiều vùng trồng cam lớn như đồng bằng sông cửu long, Nghệ An, Hoà Bình, Hà Giang và Tuyên Quang. Tuy nhiên, nhiều vùng trồng cam hiện nay đang bị các loại sâu bệnh gây hại nghiêm trọng. Viện Bảo vệ thực vật, Viện Nghiên cứu cây ăn quả miền Nam và một số cơ quan khác đã và đang nghiên cứu đề xuất được các giải pháp khắc phục bước đầu đã có hiệu quả. Vấn đề phòng trừ sâu bệnh hại cam cũng khá phức tạp. Biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cam là một nội dung quan trọng phục vụ mục tiêu khôi phục các vùng cam truyền thống và phát triển nghề trồng cam ở nước ta hiện nay cũng như trong tương lai.

* Thành phần sâu bệnh hại cam:

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật thành phần sâu hại cam có khoảng 41 loài và trên 30 loại bệnh hại, một số sâu bệnh hại quan trọng được thống kê ở bảng 29.

Bảng 29. Một số sâu bệnh chính hại cam quýt

TT	Tên Việt Nam	Tên Khoa học	Bộ phận hại	Mức độ hại
1	Sâu vẽ bùa	Phyllocnistis citrella staiton	Lá non	+++
2	Ngài hút quả	Ophideres fullonica	Quả	++
3	Ruồi đục quả	Bactrocera dorsalis	Quả	++
4	Rầy chống cánh	Diaphorina citri	Lá, mầm non	+++
5	Nhện đỏ	Panonychus citri	Lá	++
6	Câu cấu xanh lớn	Hypomeces squamosus	Lá	++
7	Sâu đục	Chelidonium argentatum	Cành	++
8	Rệp muối cam	Toxoptera citricidus	Lá, quả	++
9	Rệp sáp mềm	Planocochus citri	lá, chồi, quả, rễ	++
10	Bệnh Greening	Liberobacter asiaticum	Toàn thân	+++
11	Bệnh risteza	Closterovirus CTV	Toàn thân	+++
12	Bệnh loét	Xanthomonas campestris pv.citri	Lá, quả, cành	++
13	Bệnh thán thư	Colletotrichum gloeosporioides	Cành, lá	++
14	Bệnh sẹo	Elsinoe fawcetti	Lá, cành quả	+
15	Bệnh chảy gôm	Phytophthora sp	Thân, cành	+

Chú thích: + Hại nhẹ ; ++ Hại vừa ; +++ Hại nặng

** Biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cam quýt:*

– Đất trồng cam quýt phải cao ráo, có hệ thống thoát nước, tránh ngập lụt hàng năm. Vùng đồng bằng trồng cam quýt phải đào mương lên líp. Vùng trung du và miền núi phải chủ động nguồn nước tưới khi gặp khô hạn.

– Đào hố kích thước tối thiểu 50x50 x50cm. Bón lót 30kg phân hữu cơ hoai mục + 0,5kg vôi bột + 0,5kg phân lân trộn kỹ với đất bột. Đào hố trước khi trồng 30 ngày.

– Cây giống: Do tính chất đặc thù của sâu bệnh hại cam quýt trong những năm gần đây mà nguyên nhân cũng một phần là do nguồn bệnh có từ cây giống cho nên:

+ Thực hiện vấn đề kiểm dịch cây giống chặt chẽ, không vận chuyển giống bị bệnh từ vùng này đến vùng khác.

+ Sử dụng cây giống cam quýt sạch bệnh, cây giống đúng tuổi sinh trưởng khỏe, cây giống phải được cơ quan có thẩm quyền cấp chứng chỉ đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng giống và sạch bệnh.

+ Nên thiết lập hệ thống nhân giống cam quýt sạch bệnh theo công nghệ của Đài Loan đã được Viện Bảo vệ thực vật và Viện Nghiên cứu cây ăn quả miền nam áp dụng thành công và đang chuyển giao công nghệ cho một số địa phương. Hệ thống sản xuất giống cây cam sạch bệnh.

+ Sau khi đã trồng nhất thiết phải thực hiện tốt quy trình chống tái nhiễm bệnh.

– Mật độ trồng: từ 500 - 800 cây/ha.

– Bón phân chăm sóc: Cung cấp đủ các chất dinh dưỡng N, P, K, vôi và các nguyên tố vi lượng (Cu, Zn, Mn, Mg...) để cây sinh trưởng phát triển tốt.

– Tỉa cành tạo tán: Đây cũng là một biện pháp hết sức quan trọng. Cắt bỏ cành vượt, cành mọc ra từ gốc ghép, cành bị dập gãy, cành bị sâu bệnh hại. Nuôi dưỡng những cành cần thiết để tán cây đều đặn cân đối. Khi tán cây đã rậm rạp, tạo cành tỉa tán còn giúp tỉa bỏ cành quá tuổi, cành không có khả năng cho quả, cành bị sâu bệnh làm cho tán cây thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.

– Xung quanh vườn cam cần trồng hàng cây chắn gió để tránh gió bão, giảm sự lây lan nguồn bệnh từ nơi này sang nơi khác.

– Thường xuyên chăm sóc kết hợp với điều tra phát hiện sâu bệnh. Nhìn chung, hàng năm từ mùa xuân đã bắt đầu xuất hiện và gây hại của các loại sâu bệnh. Mùa xuân ẩm ướt tạo điều kiện phát sinh các bệnh nấm, bệnh vi khuẩn, thời tiết ẩm thuận lợi cho các loại sâu hại, nhện, rệp nếu không được phòng trừ kịp thời chúng sẽ tiếp tục gây hại cho đến tận khi thu hoạch quả.

+ Khi cần phải phun thuốc, nên sử dụng các loại thuốc sinh học, dầu khoáng, pheromone trừ dịch hại. Loại riêng những quả sây sật, quả bị bệnh mốc xanh, mốc lục, sẹo, loét, quả bị ruồi hại quả.

+ Dọn vệ sinh vườn sau khi thu hoạch, cắt tỉa cành lá bị sâu bệnh, thu dọn quả thối, quả rụng và cành lá bị sâu bệnh đem đốt.

Trên đây là một số mô hình dự báo các loại sâu, bệnh hại trên một số nhóm cây trồng chủ yếu ở các vùng sinh thái của cả nước kèm theo biện pháp phòng trừ. Những mô hình này là cơ sở để áp dụng khi dự tính dự báo cụ thể ở địa bàn cấp tỉnh .

CHƯƠNG 5

XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH PHÂN TÍCH, DỰ BÁO THÔNG TIN VÀ TRỢ GIÚP RA QUYẾT ĐỊNH CHO PHẠM VI MỘT TỈNH (*tỉnh ĐắkLắk làm ví dụ*)

5.1. CÁC MÔ HÌNH DỰ BÁO DIỆN TÍCH ĐẤT TRỒNG MỘT SỐ CÂY CÔNG NGHIỆP HÀNG HÓA

5.1.1. Cơ sở thực tiễn

Theo kết quả tổng kiểm kê đất đai, đến năm 2000 ĐắkLắk đã sử dụng cho nông nghiệp 532,3 nghìn ha, chiếm 27,2% diện tích tự nhiên (DTTN), gồm:

- Cây hàng năm 205,7 nghìn ha, chiếm 38,6% diện tích ĐNN, gồm: Lúa nước 63,9 nghìn ha, chiếm 12%; Rau, màu và cây ngắn ngày 141,7 nghìn ha, chiếm 26,6% ĐNN;
- Cây lâu năm (CLN) 322 nghìn ha, chiếm 60,5% diện tích ĐNN. Trong đó, cây công nghiệp lâu năm có 317,6 nghìn ha, chiếm 59,7% ĐNN hay 98,6% diện tích đất trồng CLN, chia ra: Cà phê 259 nghìn ha, 81,5%; Cao su 26,4 nghìn ha, 8,3%; Điều 6,4 nghìn ha, chiếm 2% diện tích CLN...

Cơ cấu sử dụng đất này cho thấy thế mạnh của tài nguyên đất đai tỉnh ĐắkLắk về sản xuất nông nghiệp là cây trồng cạn, trong đó, chủ yếu là cây công nghiệp lâu năm. Diện tích đất thuận lợi cho gieo trồng lúa nước chiếm tỷ trọng rất thấp nhưng cũng khá quan trọng vì là nơi chủ yếu sản xuất lúa gạo, góp phần giảm bớt sức ép về lương thực trong nội bộ tỉnh. Với điều kiện thủy lợi hiện tại, diện tích đất có khả năng trồng lúa nước hầu như đã được sử dụng triệt để, diện tích có thể mở rộng không đáng kể, vì thế việc dự báo diện tích đất lúa không phải cần nhắc, tính toán phức tạp như ở các tỉnh đồng bằng. Như vậy, chuyên mục này sẽ chỉ tập trung xây dựng các mô hình cho một số cây công nghiệp hàng hóa chủ yếu như cà phê, cao su và điều...

5.1.2. Phương pháp tiếp cận

Sử dụng phương pháp tiếp cận đã trình bày ở trên áp dụng cho một tỉnh.

Đầu vào:

- Diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh ĐắkLắk đối với các cây cà phê với; cà phê chè, cao su và điều;
- Diện tích các mức thích hợp theo từng "yếu tố hạn chế";
- Diện tích các mức thích hợp phân theo hiện trạng sử dụng (thảm phủ);
- Công thức tổng quát về các mô hình dự báo tiềm năng diện tích đất trồng một số cây nông sản hàng hóa chủ yếu (ở phạm vi toàn quốc) theo giá thành sản phẩm...

Môi trường:

- Định hướng phát triển nông lâm nghiệp và phát triển một số cây công nghiệp hàng hóa chủ yếu ở tỉnh ĐắkLắk;
- Giá thị trường các sản phẩm nêu trên (tại tỉnh) những năm gần đây.

Đầu ra:

- Bản số liệu về các phương án bố trí cà phê vối, cà phê chè, cao su, điều.
- Bản đồ bố trí sử dụng đất cho các cây trồng nêu trên theo các phương án tương ứng.

5.1.3. Tổ hợp thông tin

5.1.3.1. Một số mô hình dự tính diện tích đất trồng cà phê vối ở tỉnh Đắk Lắk

Kết quả đánh giá phân hạng đất đai, thống kê diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây cà phê vối theo thứ tự tăng dần về số lượng và mức độ các yếu tố hạn chế trên các loại hiện trạng sử dụng đất năm 2000 (bảng 30) thấy: trong số 282,3 nghìn ha đất thích hợp với cây cà phê vối thì diện tích hiện đã trồng cà phê là 189,1 nghìn ha; diện tích hiện là thổ cư, đất chuyên dùng, đất cây lâu năm khác chiếm 42 nghìn ha; đất rừng 14,2 nghìn ha; đất chưa sử dụng là 13,9 nghìn ha; đất hiện đang trồng hoa màu, cây ngắn ngày và cây khác là 23,1 nghìn ha. Như vậy, nếu so sánh với kết quả thống kê hiện trạng sử dụng đất năm 2000 thì toàn tỉnh Đắk Lắk còn có khoảng 65 - 70 nghìn ha cà phê hiện đã trồng trên đất không thích hợp với cà phê.

Bảng 30. Diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây cà phê vối theo mức độ hạn chế trên các loại hiện trạng năm 2000

Đơn vị tính: 1000 ha

Mức độ thích hợp	Mức độ hạn chế	Diện tích	Hiện trạng cà phê	Thổ cư, cây lâu năm khác và rừng				Cây nông nghiệp và đất chưa sử dụng			
				Thổ cư và chuyên dùng	Cây lâu năm khác	Rừng	+	Màu và cây CN NN	Cây khác	Đất chưa SD	+
S ₁		63,2	46,2	7,1	3,9	0,8	11,8	3,7	0,1	1,4	5,2
ΣS ₁		63,2	46,2	7,1	3,9	0,8	11,8	3,7	0,1	1,4	5,2
S ₂	Khc	1,0	0,3	0,1	-	0,1	0,2	0,3	-	0,2	0,5
	S _{2hc1}	58,3	42,7	5,4	2,8	2,0	10,2	2,8	0,1	2,4	5,3
	S _{2hc2}	94,2	68,5	8,5	2,7	5,6	16,8	4,7	0,1	4,1	8,9
	S _{2hc3}	14,4	8,5	1,4	0,3	1,3	3,0	1,2	-	1,7	2,9
ΣS ₂		167,8	120,0	15,4	5,8	9,0	30,2	9,0	0,2	8,4	17,6
S ₃		51,3	22,9	7,5	2,3	4,4	14,2	9,8	0,3	4,1	14,2
Cộng		282,3	189,1	30,0	12,0	14,2	56,2	22,5	0,6	13,9	37,0

Thời gian vừa qua, giá cà phê nhân trên thị trường giảm đến mức thấp nhất trong nhiều năm gần đây, một mặt do biến động bất lợi của thị trường quốc tế, mặt khác do việc mở rộng diện tích cà phê thiếu tính kế hoạch nên cung vượt quá cầu. Chủ trương mở rộng thêm diện tích cà phê (đặc biệt đối với cà phê vối) không được đặt ra song các kịch bản về bố trí đất trồng cà phê vối theo các mức độ thuận lợi và hạn chế của điều kiện đất đai sẽ là cơ sở để lựa chọn các phương án chuyển đổi phần diện tích không và kém thích hợp với cây cà phê vối sang trồng cây khác có hiệu quả cao hơn.

So với thực tế sản xuất, các mô hình bố trí đất trồng cà phê vối tỉnh Đắk Lắk mang ý nghĩa lý thuyết nhiều hơn vì hiện tại đã có 65 - 70 nghìn ha cà phê trồng trên

đất không thích hợp phải thanh lý để trồng các cây khác thích hợp hơn. Tuy nhiên, xét về ý nghĩa khoa học thì 5 mô hình (bảng 31) là các mô hình mở, người ra quyết định có thể lựa chọn toàn bộ từng mô hình, chẳng hạn nếu chọn mô hình CF4, sẽ có tổng diện tích cà phê là 189 nghìn ha, trong đó diện tích cà phê hiện có 166,2 nghìn ha, chuyển đổi từ diện tích trồng hoa màu và cây ngắn ngày 13,0 nghìn ha; khai thác từ đất trống đồi trọc (đất CSD) 9,8 nghìn ha, và theo mô hình này sẽ có 11,4 nghìn ha (189 - 177,6) đất ở điều kiện nếu trồng cà phê thì giá thành cao nhất (thời giá năm 2000) là 9 - 10 nghìn đồng/kg nhân. Các mô hình bố trí quy mô diện tích đất trồng cà phê chè, cao su và điều dưới đây cũng có thể chọn theo cách tương tự

Bảng 31. Các mô hình bố trí đất trồng cà phê vối tại Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000

Ký hiệu	Mô hình Công thức tổng quát	Diện tích có thể đạt được (1000 ha)				Tổng cộng
		Hiện trạng 2000	Khả năng mở rộng			
			Màu và CNN	Đất CSD	+	
CF ₁	$D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc}$	46,5	4,1	1,6	5,7	52,2
CF ₂	$D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc} + D_{CF}S_2hc_1$	89,2	7,0	4,0	11,0	100,2
CF ₃	$D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc} + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2$	157,7	11,8	8,1	19,9	177,6
CF ₄	$D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc} + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2 + D_{CF}S_2hc_3$	166,2	13,0	9,8	22,8	189,0
CF ₅	$D_{CF}S_1 + D_{CF}S_{2khc} + D_{CF}S_2hc_1 + D_{CF}S_2hc_2 + D_{CF}S_2hc_3 + D_{CF}S_3$	189,1	23,1	13,9	37,0	226,1

5.1.3.2. Một số mô hình dự tính diện tích đất trồng cà phê chè ở tỉnh Đắk Lắk

Kết quả phân hạng, đánh giá đất đai tỉnh Đắk Lắk cho thấy có 288,6 nghìn ha đất thích hợp với cây cà phê chè ở các mức độ khác nhau, trong đó diện tích ở mức rất thích hợp (S_1) hầu như không có; mức thích hợp (S_2) là 176,3 nghìn ha và ít thích hợp (S_3) là 112,3 nghìn ha. Kết quả tổng hợp diện tích các mức S_2 và S_3 theo các yếu tố hạn chế trên đất hiện đang trồng hoa màu, cây trồng cạn ngắn ngày và trên đất chưa sử dụng cho phép xác định được 3 mô hình bố trí sử dụng đất cho cây cà phê chè theo mức độ giảm dần về các yếu tố thuận lợi của điều kiện đất đai (bảng 32).

Bảng 32. Các mô hình bố trí đất trồng cà phê chè ở tỉnh Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000

Ký hiệu	Mô hình Công thức tổng quát	Diện tích có thể đạt được (1000 ha)		
		Màu và Cây ngắn ngày	Đất chưa sử dụng	+
CFC ₁	$D_{CFC}S_{2khc} + D_{CFC}S_2hc_1$	8,6	4,1	12,7
CFC ₂	$D_{CFC}S_{2khc} + D_{CFC}S_2hc_1 + D_{CFC}S_2hc_2$	10,8	5,6	16,4
CFC ₃	$D_{CFC}S_{2khc} + D_{CFC}S_2hc_1 + D_{CFC}S_2hc_2 + D_{CFC}S_2hc_3 + D_{CFC}S_3$	25,8	14,2	40,0

Như vậy, kể từ năm 2000, khả năng tối đa của đất đai tỉnh Đắk Lắk là có thể bố trí được 40 nghìn ha cà phê chè, trong đó trên đất chưa sử dụng là 14,2 nghìn ha, chuyển đổi từ đất hiện đang trồng hoa màu, cây ngắn ngày là 25,8 nghìn ha.

5.1.3.3. Một số mô hình dự tính diện tích đất trồng cao su ở tỉnh Đắk Lắk

Số liệu bảng 33 cho thấy trong số 725,5 nghìn ha đất thích hợp với cây cao su ($S_1 + S_2 + S_3$; kết quả đánh giá đất trồng cao su, tổng hợp từ bản đồ tỷ lệ 1/100.000) thì diện tích cao su hiện có là 26,4 nghìn ha; diện tích hiện đang là thổ cư, đất chuyên dùng và rừng hoặc cây lâu năm khác tới 523,4 nghìn ha. Đây là phần diện tích chỉ có ý nghĩa về mặt lý thuyết vì trong thực tế chúng đã thuộc những loại sử dụng không thể thay đổi được. Diện tích hiện đang là cây ngắn ngày, cây trồng cạnh khác và đất chưa sử dụng là 175,7 nghìn ha, trong đó 119,7 nghìn ha ở mức thích hợp thấp (S_3) phân bố trên đất chưa sử dụng 71,0 nghìn ha, trên đất cây ngắn ngày và cây trồng cạnh khác là 48,7 nghìn ha; 56,0 nghìn ha còn lại đạt mức thích hợp cao ($S_1; S_2$) với cây cao su.

Bảng 33. Các mô hình bố trí đất trồng cao su ở tỉnh Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000

Đơn vị tính: 1000 ha

Mức độ thích hợp/ hạn chế	Diện tích	Hiện trạng cao su	Thổ cư, cây lâm nghiệp khác và rừng				Cây nông nghiệp và đất chưa sử dụng			
			Thổ cư và chuyên dùng	Cây lâu năm khác	Rừng	+	Màu và cây CN NN	Cây khác	Đất chưa SD	+
S_1	7,0	-	-	0,4	5,4	5,8	0,2	-	1,0	1,2
$S_2hc_{1,5-H}$	20,5	-	0,6	0,2	15,9	16,7	2,8	-	1,0	3,8
$S_2hc_{2,6}$	36,2	-	4,1	5,6	16,9	26,6	4,9	0,3	4,4	9,6
$S_2hn_{TE,SL}$	0,1	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-
$S_2hc_{3,6}$	13,2	-	1,9	1,3	4,5	7,7	3,5	0,2	1,8	5,5
$S_2hn_{2,3,4-H}$	4,3	-	0,2	0,1	3,2	3,5	0,5	-	0,3	0,8
$S_2hn_{,H}$	125,2	2,1	18,8	47,1	22,1	88,0	20,7	1,0	13,4	35,1
ΣS_2	199,3	2,1	25,6	54,3	62,7	142,6	32,4	1,5	20,9	54,8
S_1+S_2	206,5	2,1	25,6	54,7	68,1	148,4	32,6	1,5	21,9	56,0
S_3	519,0	24,3	23,2	140,7	211,1	375,0	43,7	5,0	71,0	119,7
Tổng cộng	725,5	26,4	48,8	195,4	279,2	523,4	76,3	6,5	92,9	175,7

Như vậy, xét về tiềm năng mở rộng diện tích trồng cao su thì đất đai của Đắk Lắk còn rất lớn. Do đó, trong những năm sắp tới chỉ nên ưu tiên xem xét, khai thác phần diện tích đất có các mức thích hợp cao. Theo định hướng này, khả năng thực tế có thể mở rộng diện tích cao su tính căn cứ theo hiện trạng sử dụng đất năm 2000 và điều kiện đất đai liên quan đến giá thành mủ khô (bảng 34).

- Hiện tại tổng diện tích đất có thể khai thác trồng cao su có hiệu quả là 56 nghìn ha, trong đó đất chưa sử dụng đạt 21,9 nghìn ha; đất đang trồng hoa màu và cây trồng cạnh ngắn ngày là 34,1 nghìn ha.

- Nếu tính theo 5 mô hình thì đất trồng cao su lý tưởng nhất ở Đắk Lắk là Cs_{u1} và Cs_{u2} , theo đó diện tích cao su có thể trồng thêm được 5,0 - 10,8 nghìn ha. Như vậy, tổng diện tích cao su toàn tỉnh sẽ định hình ở quy mô 31,4 - 37,2 nghìn ha; hai mô hình ở mức trung bình thì có thể trồng thêm 14,6 - 20,1 nghìn ha để nâng tổng diện tích cao su lên 41,0 - 46,5 nghìn ha; mô hình cao nhất là phần đầu để đạt được tổng diện tích cao su 82,4 nghìn ha, theo đó diện tích cao su trồng mới đến khi định hình là 56 nghìn ha. Căn cứ mô hình cao nhất này, nếu khai thác toàn bộ diện tích đất chưa sử dụng thì sẽ đạt được 21,9 nghìn ha, chuyển đổi từ hoa màu và cây ngắn ngày là 32,6 nghìn ha, từ cây trồng cạnh khác là 1,5 nghìn ha.

Bảng 34. Các phương án bố trí đất trồng cao su theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000 ở tỉnh Đắk Lắk

Mô hình		Diện tích có thể đạt được (1000 ha)					
Ký hiệu	Công thức tổng quát	Hiện trạng 2000	Màu và CNN	Cây khác	Đất CSD	Cộng DT mở rộng	Tổng cộng
CSU ₁	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1.5-H}$	26,4	3,0	-	2,0	5,0	31,4
CSU ₂	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{2.6}$	26,4	5,1	0,3	5,4	10,8	37,2
CSU ₃	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1.5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2.6}$	26,4	7,9	0,3	6,4	14,6	41,0
CSU ₄	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1.5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2.6} + D_{CSU}S_2hn_{TE.SL} + D_{CSU}S_2hc_{3.6}$	26,4	11,4	0,5	8,2	20,1	46,5
CSU ₅	$D_{CSU}S_1 + D_{CSU}S_2hc_{1.5-H} + D_{CSU}S_2hc_{2.6} + D_{CSU}S_2hn_{TE.SL} + D_{CSU}S_2hc_{3.6} + D_{CSU}S_2hn_{2.3.4-H} + S_2hn_{-H}$	26,4	32,6	1,5	21,9	56,0	82,4
$D_{CSU}S_3$		-	43,7	5,0	71,0	-	-
Cộng		-	76,3	6,5	92,9	-	-

5.1.3.4. Một số mô hình dự tính diện tích đất trồng điều ở tỉnh Đắk Lắk

Thống kê diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây điều theo hiện trạng sử dụng năm 2000 thấy diện tích điều có thể mở rộng ở cả 3 mức thích hợp (bảng 35).

Bảng 35. Diện tích các mức thích hợp của đất đai tỉnh Đắk Lắk với cây điều theo yếu tố hạn chế trên các loại hiện trạng năm 2000

Đơn vị tính: 1000 ha

Mức độ thích hợp/hạn chế	Diện tích	Hiện trạng điều	Thổ cư, cây lâu năm khác và rừng				Cây ngắn ngày & đất chưa sử dụng			
			Thổ cư và chuyên dùng	Cây lâu năm khác	Rừng	+	Màu và CCNNN	Cây ngắn ngày khác	Đất CSD	+
S ₁	23,0	-	0,6	-	18,6	19,2	2,6	-	1,2	3,8
S ₂ h1.8-H	19,2	0,1	0,4	0,7	14,4	15,5	1,7	-	1,9	3,6
S ₂ h1.8	28,9	-	2,9	4,0	8,2	15,1	7,3	0,7	5,7	13,7
S ₂ h 2.8-1	0,1	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-
S ₂ hn 2.5-2	28,5	0,2	2,1	1,2	15,4	18,7	4,1	0,3	5,2	9,6
S ₂ h 2,8	153,3	0,2	21,3	52,0	40,0	113,3	23,2	1,1	15,5	39,8
S ₂ hn3.5	18,0	-	0,8	3,2	9,0	13,0	2,4	0,3	2,3	5,0
Cộng S ₂	248,0	0,5	27,5	61,1	87,1	175,7	38,7	2,4	30,6	71,7
S ₁ + S ₂	270,9	0,5	28,1	61,1	105,7	194,9	41,3	2,4	31,8	75,5
S ₃	661,5	5,9	28,2	158,8	300,4	487,4	61,8	5,1	101,3	168,2
Cộng	932,4	6,4	56,3	219,9	406,1	682,3	103,1	7,5	133,1	243,7

Ngoài 6,4 nghìn ha điều hiện có, diện tích đất thích hợp với cây điều đang là đất trồng hoa màu, cây công nghiệp ngắn ngày, cây khác có thể chuyển đổi sang trồng điều cũng như đất chưa sử dụng ở mức rất thích hợp với cây điều (S₁) = 3,8 nghìn ha; ở mức thích hợp với cây điều (S₂) là 74,2 nghìn ha, cộng 2 mức thích hợp cao (S₁ + S₂) là 78 nghìn ha. Đây là phần đất có khả năng mở rộng hoặc chuyển đổi loại sử dụng khi bố trí đất trồng điều, trong đó đất chưa sử dụng chỉ có 33,1 nghìn ha, số còn lại phải chuyển đổi từ diện tích cây trồng cạn ngắn ngày hoặc đất nương rẫy.

Như vậy, trừ phần diện tích đất thích hợp với cây điều nhưng hiện đang là rừng hoặc các loại sử dụng không thể thay đổi (thổ cư, đất chuyên dùng, cây lâu năm khác...), diện tích có thể mở rộng cho cây điều được tính cụ thể ở bảng 36.

Bảng 36. Các mô hình bố trí đất trồng điều tỉnh Đắk Lắk theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm 2000

Ký hiệu	Mô hình Công thức tổng quát	Diện tích (1000 ha)					
		Màu và CNN	Cây khác	Đất CSD	Cộng DT mở rộng	Hiện trạng 2000	Tổng cộng
De ₁	DdeS ₁	2,6	-	1,2	3,8	6,4	10,2
De ₂	DdeS ₁ + DdeS ₂ h _{1,8-H}	4,3	-	3,1	7,4	6,4	13,8
De ₃	DdeS ₁ + DdeS ₂ h _{1,8-H} + DdeS ₂ h _{1,8}	11,6	0,7	8,8	21,1	6,4	27,5
De ₄	DdeS ₁ + DdeS ₂ h _{1,8-H} + DdeS ₂ h _{1,8} + DdeS ₂ h _{2,8-1} (*)	11,6	0,7	8,8	21,1	6,4	27,5
De ₅	DdeS ₁ + DdeS ₂ h _{1,8-H} + DdeS ₂ h _{1,8} + DdeS ₂ h _{2,8-1} + DdeS ₂ h _{2,5-2}	15,7	1,0	14,0	30,7	6,4	37,1
De ₆	DdeS ₁ + DdeS ₂ h _{1,8-H} + DdeS ₂ h _{1,8} + DdeS ₂ h _{2,8-1} + DdeS ₂ hn _{2,5-2} + DdeS ₂ h _{2,8} + DdeS ₂ hn _{3,5}	41,3	2,4	31,8	75,5	6,4	81,9
DdeS ₃		61,8	5,1	101,3	-	-	-
	Cộng	103,1	7,5	133,1	-	-	-

Ghi chú (): Vì diện tích DdeS₂h_{2,8-1} chỉ có 0,1 nghìn ha lại rơi vào đất rừng nên 2 mô hình De₃ và De₄ chỉ có ý nghĩa về mặt lý thuyết.*

Nếu căn cứ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 và chỉ tính khả năng mở rộng diện tích điều ở phạm vi 2 mức thích hợp cao (S₁ + S₂) thì quy mô tối đa dành cho cây điều là 75,5 nghìn ha, trong đó trên đất chưa sử dụng chỉ có 31,8 nghìn ha; 43,7 nghìn ha còn lại phải chuyển đổi từ đất trồng hoa màu và cây ngắn ngày khác. theo mức tăng dần về mức độ hạn chế và yếu tố hạn chế có thể mở rộng diện tích theo từng mô hình (từ 3,8 - 7,4 - 21,1 - 30,7 - 75,5 nghìn ha để cộng với 6,4 nghìn ha điều đã có ở năm 2000, diện tích điều ổn định của toàn tỉnh sẽ có từ 10,2 - 13,8 - 27,5 - 37,1 - 81,9 nghìn ha theo từng mô hình tương ứng.

5.2. MỘT SỐ MÔ HÌNH CÂN ĐỐI SỬ DỤNG ĐẤT TỈNH ĐẮKLẮK

Tính đến năm 2000, trong tổng số 1959,9 nghìn ha đất tự nhiên, Đắk Lắk đã sử dụng cho lâm nghiệp 1017,9 nghìn ha; đất chuyên dùng và đất ở 65,5 nghìn ha; đất nông nghiệp 532,3 nghìn ha (27,2% DTTN) và đất chưa sử dụng (ĐCSD) 351,5 nghìn ha 17,5% DTTN, gồm: 36,9 nghìn ha là sông suối, núi đá không có rừng cây... 314,6 nghìn ha còn lại là diện tích có thể xem xét, khai thác đưa vào sử dụng cho các mục đích nông lâm nghiệp, chia ra:

- Đất bằng 30,6 nghìn ha, chiếm 8,9% diện tích ĐCSD.
- Đất đồi núi 279,8 nghìn ha, chiếm 81,4% diện tích ĐCSD.
- Mặt nước 4,2 nghìn ha, chiếm 1,2% diện tích ĐCSD.

Thực trạng về sử dụng quỹ đất nêu trên và kết quả điều tra mô hình là cơ sở thực tiễn để tính toán, cân đối các phương án bố trí sử dụng đất tỉnh Đắk Lắk cho những năm sắp tới.

5.2.1. Cơ sở khoa học và phương pháp tiếp cận

Giống như cách tiếp cận khi xây dựng một số kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất chung cả nước, xem xét chuỗi số liệu thống kê (1995 - 2002) về sản xuất nông nghiệp thấy giữa diện tích đất trồng trọt với GTSX ngành trồng trọt có mối quan hệ (bảng 37).

Bảng 37. Quan hệ giữa diện tích đất trồng trọt và GTSX ngành trồng trọt năm 2000 (theo giá cố định năm 1994) tỉnh Đắk Lắk

Năm	Diện tích đất trồng trọt (ha)	Thu nhập (tỉ đồng)	
	<i>X</i>	<i>Y thực tế</i>	<i>Y lý thuyết</i>
1995	325373	3.000,9	3174,9
1996	352379	3.387,9	3650,2
1997	370601	4.290,4	3970,9
1998	389979	4.805,8	4311,9
1999	520367	5.429,1	6606,8
2000	527747	6.302,2	6736,6
2001	541350	7.303,1	6976,1
2002	557670	8.135,5	7263,3

Qua mối quan hệ giữa diện tích đất trồng trọt, GTSX ngành trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk, cách tiếp cận cụ thể như sau:

5.2.1.1. Tiếp cận 1

a. Mô phỏng diễn biến giá trị sản xuất ngành trồng trọt theo thời gian:

Mô hình mô phỏng là:

$$Y = 2643,9 e^{0,144 t} \quad (39)$$

với $R^2 = 0,9932$.

Từ hàm (39) ta rút ra tốc độ tăng tương đối của GTSX ngành trồng trọt của tỉnh:

$$\frac{1}{Y} \times \frac{dY}{dt} = 0,144 = 14,4\%$$

Đây là một nhịp độ tăng rất lớn không những so sánh trong ngành trồng trọt mà cả với những ngành kinh tế quốc dân khác.

b. Mô phỏng diễn biến diện tích đất trồng trọt tỉnh Đắk Lắk theo thời gian:

Mô hình mô phỏng bằng hồi quy như sau: (40)

$$X = 297278 e^{0,0865 t}$$

Với $R^2 = 0,912$, nhịp độ tăng của diện tích đất theo thời gian là 0,0865 hay 8,65%. Tuy nhiên, mô phỏng này chưa thật sát vì nhìn ngay trên đồ thị ta đã thấy các điểm thực nghiệm phân bố chưa thật phù hợp với xu thế mũ mà dạng phù hợp hơn có thể là xu thế logistic mà trần của nó chỉ đạt dưới 600000. Điều đó nói lên khả năng mở rộng diện tích của Đắk Lắk chỉ tăng ngày càng nhanh cho đến năm 1998, sau đó tuy vẫn tăng nhưng nhịp độ tăng giảm dần. Tuy nhiên, để tương ứng với mô hình trong toàn quốc vẫn sử dụng hàm (40).

$$\frac{\frac{1}{Y} \times \frac{dY}{dt}}{\frac{1}{S} \times \frac{dS}{dt}} = \frac{14,4}{8,65} = 1,665$$

Điều này chứng tỏ rằng GTSX ngành trồng trọt tỉnh Đắk Lắk tuy có tăng mạnh nhưng chủ yếu do mở rộng diện tích nếu so sánh với toàn quốc. Vì vậy, mở rộng diện tích ở tỉnh cần gắn với thay đổi cơ cấu cây trồng và đẩy mạnh áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật, đặc biệt chọn giống cây trồng không phải là cho năng suất cao mà cho hiệu quả kinh tế cao trong xuất khẩu khi hội nhập với nền kinh tế toàn cầu.

Bảng 38. Dự báo về GTSX và diện tích đất trồng trọt tỉnh Đắk Lắk năm 2005 và 2010

Thông tin dự báo	2005	2010
Diện tích ngành trồng trọt (ha)	769828,4732 ± 652	1186386,875 ± 687
Giá trị sản xuất ngành trồng trọt (tỷ đồng)	12887,4646 ± 1721	26476,4352 ± 1798

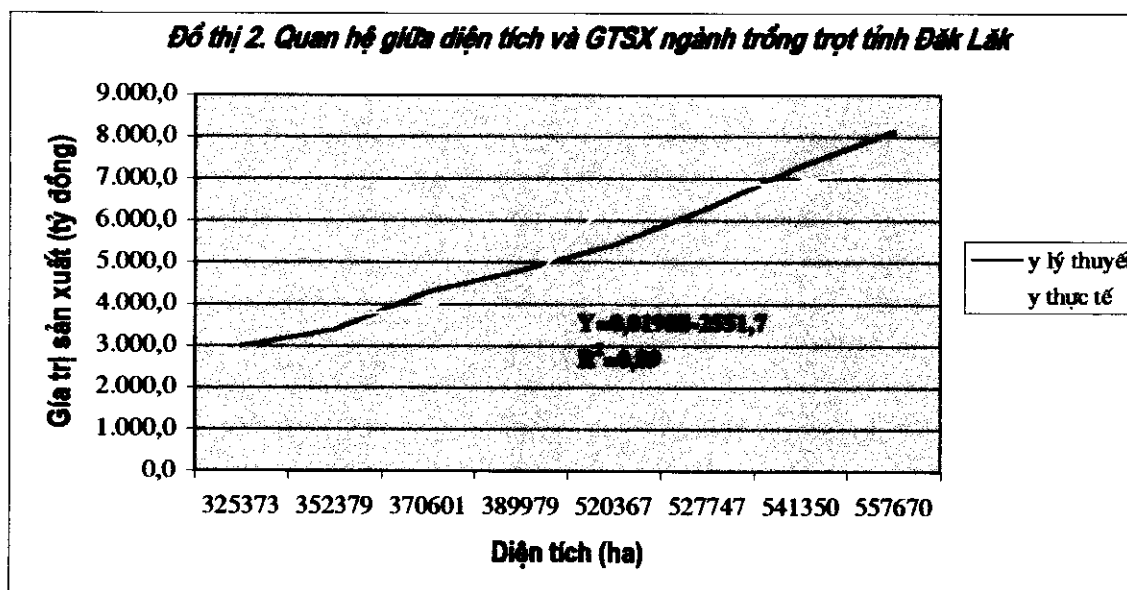
5.2.1.2. Tiếp cận 2

Mối quan hệ giữa diện tích và GTSX ngành trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk được xem xét với các mô hình tuyến tính, mô hình logarit và mô hình logistic.

a. Mô hình tuyến tính

$$Y = 0,0198S - 2551,7 \quad (41)$$

Với $R^2 = 0,89$, cũng như với toàn quốc, có thể trực tiếp suy ngược S theo Y.



Chú thích:

- Trong đồ thị, trục tung đã được tịnh tiến song song đi một đoạn là 298367 đơn vị.
- Góc toạ độ là (298367, 0)
- Do máy tính làm tròn số chỉ đến một số thập phân nên các đồ thị không còn là đồ thị trơn mà trở thành gập khúc.

b. Mô hình logarit:

Qua hồi quy thu được phương trình sau:

$$S = \frac{Y + 2551,7}{0,0198} \quad (42)$$

$$Y = 7168,2 \ln S - 87696 \quad (43)$$

Với $R^2 = 0,9473$. Mô hình này cũng phản ánh mối quan hệ giữa S và Y tốt hơn so với mô hình tuyến tính. Liên hệ ngược có thể suy trực tiếp từ (43), tức là:

c. Mô hình logistic

Với mô hình logistic ta được $R^2 = 0,91883$ và liên hệ ngược (ước lượng S theo Y) sẽ là:

$$S = - \frac{\ln\left(\frac{8100}{Y} - 1\right) - 3,73757}{0,00001} \quad (44)$$

Hệ số biến thiên giải thích trong mô hình này nhỏ hơn trong hai mô hình trên, điều này chứng tỏ rằng ở Đăk Lăk tình hình không như ở toàn quốc, nghĩa là tiềm năng thu nhập được khi tính GTSX ngành trồng trọt còn tăng nhiều khi mở rộng diện tích đất trồng trọt. Mối quan hệ đó tuân theo xu thế tuyến tính hay xu thế logarit chứ chưa bị hạn chế ở một mức trần nào đó. Vì vậy, tập trung vào phân tích hai mô hình đầu, trong đó R^2 của mô hình logarit lớn hơn nên sử dụng mô hình này. Như vậy, đối với tỉnh Đăk Lăk, khi diện tích đất sản xuất tăng lên thì giá trị thu nhập của ngành trồng trọt tăng, tuy chậm dần nhưng chưa thấy xuất hiện giá trị trần.

Xem xét chuỗi số liệu thống kê 8 năm (1995 - 2002) về GTSX ngành nông nghiệp theo giá so sánh năm 1994, phân theo ngành kinh tế của Chi cục Thống kê tỉnh Đăk Lăk, thấy đóng góp về giá trị sản phẩm của một số nhóm cây trồng vào GTSX ngành trồng trọt, tỷ lệ của chúng và hướng biến động như ở bảng 39.

Bảng 39. Giá trị và tỷ lệ đóng góp của các nhóm cây trồng chủ yếu trong tổng GTSX ngành trồng trọt tỉnh Đăk Lăk (theo giá cố định năm 1994)

Đơn vị tính: Giá trị (tỷ đồng); tỷ lệ (lần)

Năm	Tổng số	Lương thực		Rau đậu		Cây CN		Cây ăn quả	
		GTSX	Tỷ lệ	GTSX	Tỷ lệ	GTSX	Tỷ lệ	GTSX	Tỷ lệ
1995	3.000,9	306,8	0,102	93,7	0,031	2.580,2	0,860	19,5	0,006
1996	3.387,9	334,7	0,099	110,5	0,033	2.921,8	0,862	19,5	0,006
1997	4.290,4	386,0	0,090	127,2	0,030	3.754,9	0,875	20,8	0,005
1998	4.805,8	348,9	0,073	104,7	0,022	4.291,2	0,893	59,9	0,012
1999	5.429,1	477,5	0,088	139,9	0,026	4.795,0	0,883	14,6	0,003
2000	6.302,2	575,4	0,091	167,6	0,027	5.503,0	0,873	13,9	0,002
2001	7.303,1	616,8	0,084	144,6	0,020	6.515,2	0,892	23,7	0,003
2002	8.135,5	723,6	0,089	152,9	0,019	7227,5	0,888	29,9	0,004

Số liệu bảng 39 cho thấy có 4 nhóm sản phẩm thuộc 4 nhóm cây trồng chủ yếu tạo nên GTSX ngành trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk, đó là: i. cây công nghiệp (hầu hết là cây công nghiệp lâu năm); ii. cây lương thực; iii. rau đậu; iv. cây ăn quả và cây khác.

Tổng tỷ lệ giá trị sản phẩm của 4 nhóm cây trồng đóng góp vào GTSX ngành trồng trọt sẽ xấp xỉ bằng 100% (nếu tính giá trị tương đối) hoặc gần bằng 1 nếu tính theo hệ số đóng góp, theo đó hệ số đóng góp tối đa của mỗi trong số 4 nhóm cây trồng luôn <1, trong đó cây công nghiệp có hệ số đóng góp cao nhất (trung bình 87,8% và tối đa 89,3%). Trong vòng 8 năm, GTSX ngành trồng trọt tỉnh Đắk Lắk tăng 271,1%, từ 3.000,9 tỷ đồng năm 1995 lên 8.135,5 tỷ đồng năm 2002, trong đó:

- Giá trị sản phẩm của cây công nghiệp tăng từ 2.580,2 tỷ đồng tương ứng với gần 86% tổng GTSX ngành trồng trọt (năm 1995) đến 7227,5 tỷ đồng tương ứng với 88,8% tổng GTSX ngành trồng trọt (năm 2002). Tính theo hệ số giá trị sản phẩm của nhóm cây công nghiệp đóng góp tăng từ 0,8598 lần năm 1995 lên 0,8884 lần năm 2002, tăng trung bình 0,00357 lần/năm.

- Xếp sau giá trị sản phẩm của nhóm cây công nghiệp là giá trị sản phẩm của nhóm cây lương thực: tăng 235,85% trong vòng 8 năm. Xét về giá trị tuyệt đối, tăng từ 306,8 tỷ đồng năm 1995 lên 723,6 tỷ đồng năm 2002 song xét về số tương đối thì tỷ lệ đóng góp của giá trị sản phẩm lương thực trong tổng GTSX ngành trồng trọt giảm từ 10,2% (0,1022 lần) năm 1995 xuống còn 8,9% (0,0889 lần) năm 2002. Tốc độ giảm bình quân 0,00166 lần/năm.

- Rau đậu là nhóm đóng góp vào GTSX ngành trồng trọt xếp thứ 3 trong số 4 nhóm cây trồng. Về giá trị tuyệt đối nó tăng từ 93,7 tỷ đồng năm 1995 lên cao nhất 167,6 tỷ đồng năm 2000 và giảm nhanh xuống còn 152,9 tỷ đồng vào năm 2002. Tuy nhiên, về hệ số đóng góp thì có chiều hướng giảm khá rõ từ 0,0312 lần năm 1995 xuống còn 0,0188 lần vào năm 2002, bình quân mỗi năm giảm 0,0015 lần.

- Nhóm cây ăn quả và cây trồng khác có tỷ trọng đóng góp thấp nhất cho GTSX ngành trồng trọt và biến động tương đối phức tạp: tăng nhanh từ 19,5 tỷ đồng năm 1995 lên 59,9 tỷ đồng năm 1998, sau đó giảm đến mức thấp nhất vào năm 2000 (13,9 tỷ đồng), rồi lại tăng lên 29,9 tỷ đồng vào năm 2002. Nhìn chung, hệ số đóng góp của nhóm cây trồng này với GTSX ngành trồng trọt có chiều hướng giảm từ 0,0065 lần năm 1995 xuống 0,0037 lần năm 2002, trung bình mỗi năm giảm 0,00035 lần.

Phương trình theo mô hình mũ có dạng:

$$Y = 1,5746 Y_1^{0.057} Y_2^{0.025} Y_3^{0.906} \quad (45)$$

Trong đó Y_1 : cây lương thực; Y_2 : cây rau đậu; Y_3 : cây công nghiệp

Vì $0,057 + 0,025 + 0,906 = 0,988 < 1$ nên ta thấy việc mở rộng đồng thời các loại cây trồng chủ lực của tỉnh Đắk Lắk theo cùng một tỷ lệ trong tình hình hiện nay không đem lại hiệu quả mong muốn. Nhịp độ tăng của tổng GTSX ngành trồng trọt theo từng mặt hàng chủ lực:

Các đạo hàm riêng

$$\frac{\partial Y}{\partial Y_1} = \frac{0,057 Y}{Y_1} \quad \frac{\partial Y}{\partial Y_2} = \frac{0,025 Y}{Y_2} \quad \frac{\partial Y}{\partial Y_3} = \frac{0,906 Y}{Y_3}$$

$$dY = \frac{0,057 Y}{Y_1} dY_1 + \frac{0,025 Y}{Y_2} dY_2 + \frac{0,906 Y}{Y_3} dY_3$$

$$\frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_1} = \frac{0,057}{Y_1} \quad \frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_2} = \frac{0,025}{Y_2} \quad \frac{1}{Y} \times \frac{\partial Y}{\partial Y_3} = \frac{0,906}{Y_3}$$

Năm 2000, nếu tăng các giá trị của Y_j lên 100 đơn vị thì $dY = 241,251$; nghĩa là các Y_j tăng 100 đơn vị thì tổng GTSX ngành trồng trọt tăng 241,251 đơn vị. Vai trò đóng góp của từng nhóm cây trồng vào tổng GTSX ngành trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk như sau:

- Cây lương thực: 0,057 tương đương với 5,7%
- Cây rau đậu: 0,025 tương đương với 2,5%
- Cây công nghiệp: 0,906 tương đương với 90,6%.

Như vậy, tỷ lệ đóng góp của cây công nghiệp trong tổng thu nhập của ngành trồng trọt của tỉnh là vô cùng lớn, lên tới 90% trong khi các cây lương thực và rau đậu đóng vai trò không đáng kể.

Suất giới hạn thay thế của ngành trồng trọt tỉnh tại thời điểm năm 2000:

$$S_{Y_1, Y_3} = -\frac{0,057 Y_3}{0,906 Y_1} = -0,602 \quad S_{Y_1, Y_2} = -\frac{0,057 Y_2}{0,025 Y_1} = -0,832$$

Vì thế, muốn giảm một đơn vị diện tích cây lương thực mà vẫn giữ nguyên tổng GTSX ngành trồng trọt thì chỉ cần tăng thêm 0,832 đơn vị cây rau quả hoặc tăng 0,602 đơn vị cây công nghiệp.

Hệ số co giãn sản xuất năm tính theo số liệu năm 2000 là:

$$E_1 = 0,057; \quad E_2 = 0,025; \quad E_3 = 0,906$$

Những con số này cho biết, nếu thu nhập của cây lương thực, cây rau đậu và cây công nghiệp thay đổi 1% thì tổng giá trị thu nhập của ngành trồng trọt tỉnh Đắk Lắk thay đổi lần lượt là 0,057%; 0,025% và 0,906%.

Hoàn nhân tố trung bình tính theo số liệu năm 2000 là:

$$\emptyset_1 = 10,952; \quad \emptyset_2 = 30,025; \quad \emptyset_3 = 1,145$$

Như vậy, nếu tăng thêm 1 đơn vị diện tích trồng cây lương thực, cây rau đậu hay cây công nghiệp thì tổng GTSX ngành trồng trọt của tỉnh tăng lên lần lượt là 10,952; 30,025 hoặc 1,145 đơn vị.

Mô hình tuyến tính:

Nếu căn cứ giá trị đóng góp của các nhóm cây trồng vào tổng GTSX ngành trồng trọt, công thức (42) được triển khai chi tiết như sau:

$$S_t = \frac{(Y_{1t} + Y_{2t} + Y_{3t} + Y_{4t}) + 2551,7}{0,0198} \quad (46)$$

Trong đó

- S_t : Diện tích đất trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk cần có ở năm thứ t.
- Y_{1t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây lương thực trong tổng GTSX ngành trồng trọt ở năm thứ t của tỉnh Đắk Lắk.
- Y_{2t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây rau đậu trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t của tỉnh Đắk Lắk.
- Y_{3t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây công nghiệp trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t của tỉnh Đắk Lắk.
- Y_{4t} : giá trị sản phẩm của nhóm cây ăn quả trong tổng GTSX ngành trồng trọt tại năm thứ t của tỉnh Đắk Lắk.

Từ phương trình (46), căn cứ tỷ lệ đóng góp của các nhóm cây trồng, xu thế và nhịp độ biến động bình quân năm của chúng đối với GTSX ngành trồng trọt năm 1995 - 2002 (bảng 39), áp dụng phần mềm thống kê SPSS 11 serie 2002, xác định được phương trình hồi quy tuyến tính đa biến tổng quát với hệ số đóng góp của từng nhóm cây trồng:

$$Y_{DLt} = (\alpha_{DL1} * Y_{DL1t} + \alpha_{DL2} * Y_{DL2t} + \alpha_{DL3} * Y_{DL3t} + \alpha_{DL4} * Y_{DL4t}) + \alpha_{DL0} \quad (47)$$

Trong đó:

- Y_{DLt} : Giá trị sản xuất ngành trồng trọt của tỉnh Đắk Lắk năm thứ t
- α_{DL0} : Tương đương với hệ số b trong phương trình $Y = aS + b$
- Các Y_j đã được quy định ở trên

Cụ thể ta có phương trình:

$$Y = 1,41Y_1 + 2,104Y_2 + 0,975Y_3 + 1,817 + 1,817Y_4 - 108 \quad (48)$$

Áp dụng phương pháp tính hồi quy tuyến tính với từng biến (cũng trong phần mềm nêu trên), ta xác định được giá trị Y_{jt} ($j = 1, 2, 3, 4$) tương ứng của từng nhóm cây trồng:

$$Y_{DL1} = 202,179 + 59,8214 t$$

$$Y_{DL2} = 90,6786 + 8,8214 t$$

$$Y_{DL3} = 1685,29 + 669,631t$$

$$Y_{DL4} = 24,2143 + 0,2857t$$

Thay giá trị của các Y_j tương ứng vào phương trình (48) ta được:

$$Y_{DLt} = [1,41 (202,179 + 59,8214 t) + 2,104 (90,6786 + 8,8214t) + 0,975 (1685,29 + 669,631t) + 1,817(24,2143 + 0,2857 t)] - 108 \quad (49)$$

Sau khi ước lượng (49), tính được:

$$Y_{DLt} = 2055,015 + 756,3177 t \quad (50)$$

Thay giá trị của Y_{DLt} vào phương trình (46), tính được S_{DLt}

$$S_{DLt} = \frac{4606,715 + 756,3177 t}{0,0198} \quad (51)$$

Thay giá trị tương ứng của t ở 2 thời điểm (năm 2005 $t=11$; năm 2010 $t=16$) vào phương trình (50) tính được $Y_{DL2005} = 10.374,5$ tỷ đồng ứng với diện tích đất dành cho trồng trọt tương ứng là $S_{DL2005} = 652.838,4$ ha; $Y_{DL2010} = 14.156,09$ tỷ đồng; $S_{DL2010} = 843.827,9$ ha

Kết quả thống kê năm 2001 cho thấy: so với năm 2000 tốc độ mở rộng diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Đắk Lắk tăng 2,63%. Đây là tốc độ tăng trưởng phù hợp với yêu cầu mở rộng đất nông nghiệp và nhịp độ phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Do vậy, tốc độ tăng trưởng này được sử dụng như là một trong những căn cứ để dự tính diện tích đất nông nghiệp cần mở rộng cho những năm sắp tới. Theo đó, diện tích đất nông nghiệp của Đắk Lắk năm 2005 và 2010 sẽ đạt khoảng 660 - 800 nghìn ha. Số liệu này khá phù hợp với kết quả dự tính bằng các phương trình tuyến tính đa biến nêu trên.

Nếu căn cứ vào kết quả đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với các cây trồng chủ yếu của tỉnh và kết quả xác định khả năng mở rộng diện tích của cây cà phê, cao su và điều trên đất chưa sử dụng thì diện tích đất trồng trọt của Đắk Lắk còn có thể mở rộng tối thiểu là 110 nghìn ha và tối đa là 150 nghìn ha. Như vậy, cộng với 560 nghìn ha đất hiện đang sử dụng vào nông nghiệp, diện tích đất trồng trọt có thể đạt được tối đa từ 670 - 730 nghìn ha. Tương ứng với 2 mức này, quỹ đất dành cho cây lâu năm của toàn tỉnh sẽ đạt từ 400 - 435 nghìn ha. Kết quả dự tính này cũng khá phù hợp với hai kết quả dự tính nêu trên.

5.2.2. Dự tính diện tích một số loại (nhóm) cây trồng chủ yếu

Theo nhịp độ biến động trung bình và hiện trạng sử dụng đất năm 2000, diện tích một số loại (nhóm) cây trồng chủ yếu của ngành trồng trọt tỉnh Đắk Lắk được dự tính ở bảng 40 cũng sẽ là một trong những cơ sở quan trọng cho cân đối quy mô diện tích đất trồng trọt cần sử dụng đối với mỗi kịch bản.

Bảng 40. Dự tính diện tích các loại (nhóm) cây trồng chủ yếu ở Đắk Lắk theo tốc độ tăng trưởng bình quân và hiện trạng năm 2000

Đơn vị tính: Diện tích. 1000 ha; Tốc độ. %/năm

Nhóm (loại) cây trồng	Diện tích (hiện trạng 2000)	Tốc độ tăng trưởng trung bình	Diện tích dự tính	
			Năm 2005	Năm 2010
1. Cây lâu năm	302,6	-	-	-
- Cà phê	259,0	Hiện có 65 - 70 nghìn ha cà phê trồng trên đất không thích hợp		
- Cao su	26,4	7,04	35,2	49,5
- Điều	6,4	24,98	20,3	62,0
2. Cây ăn quả và cây lâu năm khác	10,8	-	-	-
3. Mù và cây công nghiệp hàng năm	136,9	10,88	183,7	224,7

Số liệu bảng 40 cho thấy ngoài đất lúa thuộc loại sử dụng đất có tính ổn định

tương đối do đặc điểm của tài nguyên đất đai tỉnh Đắk Lắk, 3 nhóm loại sử dụng đất còn lại có nhịp độ biến động bình quân (1990 - 2002) không giống nhau:

- Trong nhóm sử dụng đất cây lâu năm, cà phê là cây trồng có tốc độ mở rộng diện tích rất nhanh trong giai đoạn 1994 - 2000 và kết quả đánh giá phân hạng đất đai cho thấy hiện tại có gần 70 nghìn ha cà phê trồng trên đất không thích hợp với cây cà phê. Đây là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn tới quyết định thanh lý một số diện tích đáng kể cà phê để chuyển đổi sang mục đích sử dụng khác đồng thời cũng là lý do giải thích thực trạng diện tích cà phê chững lại ở năm 2000 và giảm rõ rệt trong 2 năm qua tại tỉnh Đắk Lắk. Do vậy, cần chuyển đổi triệt để phần diện tích cà phê trên đất không thích hợp sang loại sử dụng đất khác trong cân đối sử dụng quỹ đất của Đắk Lắk trong những năm sắp tới.

- Cây cao su đạt diện tích 26,4 nghìn ha vào năm 2000 và 28,7 nghìn ha vào năm 2002. Nhịp độ tăng trưởng bình quân về diện tích trong 12 năm qua là 7,04%/năm. Nếu theo nhịp độ này đến năm 2005 toàn tỉnh sẽ đạt khoảng 35,2 nghìn ha và năm 2010 là 49 - 50 nghìn ha.

- Điều là cây có tốc độ mở rộng diện tích khá nhanh ở Đắk Lắk, tính đến năm 2000 toàn tỉnh đã trồng được 6,4 nghìn ha và năm 2002 là 10,4 nghìn ha, tốc độ tăng diện tích trung bình từ 1990 đến nay là 24,98%/năm. Theo đó dự tính đến năm 2005 diện tích điều của toàn tỉnh sẽ là 20,3 nghìn ha và năm 2010 sẽ lên tới 62 nghìn ha.

- Diện tích rau màu và cây công nghiệp hàng năm có tốc độ tăng trưởng bình quân 10,88%/năm. Diện tích đất trồng nhóm cây này theo kiểm kê năm 2000 là 136,9 nghìn ha; năm 2002 tăng lên đến 162,8 nghìn ha. Dự tính đến năm 2005 sẽ là 185 nghìn ha và năm 2010 là 225 - 230 nghìn ha.

Kết quả dự tính diện tích một số cây (nhóm cây) trồng theo tốc độ tăng trưởng trung bình của chúng trong 12 năm gần đây là một trong những căn cứ bố trí cơ cấu cây trồng, cơ cấu sử dụng đất trong các phương án cân đối quỹ đất nông nghiệp của Đắk Lắk đến năm 2010 theo các mục tiêu đề ra.

5.2.3. Một số kịch bản cân đối sử dụng đất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk

5.2.3.1. Đến năm 2005 (cần có diện tích đất trồng trọt 600 - 650 nghìn ha để đạt được giá trị sản xuất ngành trồng trọt 7.988,9 tỷ đồng)

a. Kịch bản 1:

Mục tiêu: nâng tổng diện tích đất nông nghiệp đến 2005 đạt khoảng 630 nghìn ha bằng cách gieo trồng lúa nước trên toàn bộ diện tích đất lúa hiện có. Giảm diện tích cà phê xuống còn 185 - 190 nghìn ha bằng cách chuyển đổi toàn bộ diện tích cà phê hiện trồng trên đất không thích hợp ($D_{CFN/HT_{2000}} = 65$ nghìn ha) sang trồng hoa màu, cây công nghiệp hàng năm và cây ăn quả. Diện tích cao su bố trí 35 - 37 nghìn ha. Mở rộng diện tích điều đến khoảng 20 nghìn ha trên cơ sở tập trung khai thác đất chưa sử dụng và chuyển đổi một số từ diện tích hiện đang trồng hoa màu. Mở rộng diện tích cây ăn quả, cây lâu năm khác trên các chân đất CSD thuộc các mức thích hợp với cao su. Bố trí hợp lý diện tích đất trồng trọt còn lại cho cây trồng cận ngắn ngày, hoa màu, cây công nghiệp hàng năm.

Công thức tổng quát :

$$KB_{05-1} = [D_{CF}(S_1+S_2+S_3)/HT_{CF2000}] + [C_{su2000} + (C_{su2} - 2,2C_{su2}/MCn)] + [De_{20000} + (De_3 - 7,5De_3/MCn)] + [AQ_{2000} + (C_{su5}/CSD - C_{su2}/CSD) + CFC_3/CSD] + L_{2000} + \{(MCn_{2000} + Rd_{2000}) - [(C_{su2}/MCn - 2,2) + (De_3/MCn - 7,5)] + D_{CF}N/HT_{2000} + D_{Csu}S_3/CSD\}$$

Theo kịch bản này diện tích của một số loại sử dụng đất nông nghiệp chủ yếu sẽ là 580 - 590 nghìn ha, chia ra:

- Cà phê: 200 nghìn ha
- Cao su: 35 - 37 nghìn ha
- Điều : 8,5 nghìn ha
- Cây ăn quả và cây lâu năm khác : 35 - 36 nghìn ha
- Đất ruộng lúa, lúa - màu: 63 nghìn ha.
- Hoa màu, cây công nghiệp hàng năm và rau đậu : 250 - 260 nghìn ha

b. Kịch bản 2:

Mục tiêu: phấn đấu để đưa tổng diện tích đất nông nghiệp đến 2005 đạt khoảng 640 - 650 nghìn ha bằng cách gieo trồng lúa nước trên toàn bộ diện tích đất ruộng lúa, lúa-màu hiện có (tương tự kịch bản 1). Bố trí diện tích cà phê với trên diện tích hiện trạng của CF₄. Bố trí cà phê chè theo CFC₂ bằng cách chuyển đổi 10,8 nghìn ha đất thích hợp với cà phê chè hiện đang trồng hoa màu và khai thác 5,6 nghìn ha đất CSD và đất không thích hợp với cà phê ($D_{CF}N/HT_{2000} = 65$ nghìn ha) sang trồng hoa màu, cây công nghiệp hàng năm và cây ăn quả. Mở rộng diện tích cao su và điều đến mức thuận lợi 3 trên cơ sở khai thác hợp lý diện tích đất chưa sử dụng và chuyển đổi một phần diện tích hiện đang trồng hoa màu, cây trồng cạn ngắn ngày.

Công thức tổng quát :

$$KB_{05-2} = [CF_4/HT_{2000} + CFC_2] + [C_{su2000} + C_{su3}] + [De_{2000} + De_3] + [AQ_{2000} + (CFC_3/CSD - CFC_2/CSD) + (CF_5/CSD - CF_3/CSD)] + L_{2000} + [(MCn_{2000} + Rd_{2000}) - (C_{su3}/MCn + De_3/MCn)] + [(CF_5/HT_{2000} - CF_4/HT_{2000}) + D_{CF}N/HT_{2000} + (C_{su5}/CSD - C_{su3}/CSD) + D_{Csu}S_3/CSD]$$

Theo kịch bản trên, diện tích của một số loại sử dụng đất nông nghiệp chủ yếu sẽ là:

- Cà phê với : 170 nghìn ha
- Cà phê chè: 16 - 17 nghìn ha
- Cao su: 40 - 43 nghìn ha
- Điều: 19 - 20 nghìn ha
- Cây ăn quả và cây lâu năm khác: 25 - 26 nghìn ha
- Đất lúa: 64 nghìn ha.
- Hoa màu, cây công nghiệp hàng năm và rau đậu: 300 - 310 nghìn ha.

5.2.3.2. Đến năm 2010 (cần có tổng diện tích đất trồng trọt 700 nghìn ha để đạt được GTSX ngành trồng trọt 11.988,9 tỷ đồng)

a. Kịch bản 1:

Mục tiêu : Nâng quy mô đất canh tác đến 2010 lên khoảng 700 nghìn ha bằng cách giữ ổn định diện tích cà phê với tại 3 mức thích hợp ($S_1 + S_2 + S_3$). Bố trí cà phê

chè theo phương án CFC₂ trên cơ sở chuyển đổi 10,8 nghìn ha hiện đang trồng hoa màu và khai thác 5,6 nghìn ha đất CSD. Mở rộng diện tích cao su đến phương án Csu₃. Mở rộng diện tích điều đến phương án De₅ (ứng với điều kiện đất đai cho phép mức giá thành sản xuất cao nhất 3,5 - 4,5 nghìn đồng/kg hạt). Mở rộng diện tích cây ăn quả và các cây lâu năm khác trên cơ sở khai thác hợp lý diện tích đất chưa sử dụng (sau khi đã bố trí cà phê, cao su, điều). Chuyển đổi 70 ha cà phê với hiện trồng trên đất không thích hợp và khai thác toàn bộ diện tích đất ít thích hợp với cây điều hiện là đất CSD sang trồng hoa màu, cây công nghiệp hàng năm.

Công thức tổng quát:

$$KB_{10-1} = [CF_4/HT_{CF2000} + CFC_3] + [Csu_{2000} + Csu_4] + \{De_{2000} + [De_6 - 21,9 (De_6/MCn)] + [AQ_{2000} + (CF_5/HT_{2000} - CF_4/HT_{2000}) + D_{Csu}S_3/CSD] + [L_{2000}] + [(MCn_{2000} + Rd_{2000}) - (CFC_3/MCn + Csu_4/MCn + De_6/MCn - 21,9) + D_{CF}N/HT_{2000} + DdeS_3/CSD]$$

Theo kịch bản này tổng diện tích đất trồng trọt sẽ vào khoảng 680 - 690 nghìn ha, trong đó diện tích của một số nhóm cây trồng chủ yếu sẽ là:

- Cà phê: 165 - 170 nghìn ha, gồm cà phê với 166 nghìn ha
- Cà phê chè: 36,0 - 36,2 nghìn ha
- Cao su: 45 - 46 nghìn ha
- Điều: 24 - 25 nghìn ha
- Cây ăn quả và cây lâu năm khác: 95 - 100 nghìn ha
- Lúa nước: 63 nghìn ha
- Màu và cây ngắn ngày: 250 nghìn ha.

b. Kịch bản 2:

Mục tiêu: nâng diện tích canh tác lên khoảng 700 nghìn ha vào năm 2010 bằng cách đảm bảo ổn định diện tích cà phê ở quy mô 1900 - 200 nghìn ha trên cơ sở giảm diện tích cà phê với đến phương án CF₃; mở rộng diện tích cà phê chè theo phương án CFC₃ bằng chuyển đổi 25,8 nghìn ha hiện đang trồng hoa màu và khai thác 14,2 nghìn ha đất CSD. Mở rộng diện tích cao su theo phương án Csu₅ (mức giá thành sản xuất cao nhất trên 7,5 nghìn đồng/kg mủ khô) nhưng giữ lại 22,4 nghìn ha đất hiện đang trồng hoa màu. Mở rộng diện tích điều theo phương án De₆. Mở rộng hợp lý diện tích cây ăn quả và các cây lâu năm khác bằng khai thác diện tích đất chưa sử dụng còn lại (sau khi đã bố trí cà phê, cao su, điều). Chuyển đổi toàn bộ diện tích cà phê với hiện trồng trên đất không thích hợp và khai thác triệt để diện tích đất ít thích hợp với cây điều hiện là đất CSD sang trồng hoa màu, cây công nghiệp hàng năm.

Công thức tổng quát:

$$KB_{10-2} = [CF_3/HT_{CF2000} + CFC_3] + \{Csu_{2000} + [Csu_5 - 22,4(Csu_5/MCn)]\} + [De_{2000} + De_6] + [AQ_{2000} + (CF_5/HT_{2000} - CF_3/HT_{2000}) + CF_5/CSD + D_{Csu}S_3/CSD] + [L_{2000}] + [(MCn_{2000} + Rd_{2000}) - CFC_3/MCn + (Csu_5/MCn - 22,4) + De_6/MCn + D_{CF}N/HT_{2000} + DdeS_3/CSD]$$

Theo kịch bản này, tổng diện tích đất trồng trọt sẽ vào khoảng 700 nghìn ha, trong đó diện tích của một số nhóm cây trồng chủ yếu sẽ là:

- Cà phê với : 150 - 160 nghìn ha.

- Cà phê chè: 40 nghìn ha
- Cao su: 55 - 60 nghìn ha
- Điều: 38 - 40 nghìn ha
- Cây ăn quả và cây lâu năm khác: 95 - 100 nghìn ha
- Lúa nước: 63 nghìn ha
- Mầu và cây ngắn ngày: 23 - 25 nghìn ha.

5.2.3. MỘT SỐ KỊCH BẢN CÂN ĐỐI SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TỈNH ĐĂKLĂK

5.3.1. Căn cứ để dự tính nhu cầu phân bón tại ĐăkLăk

5.3.1.1. Cơ sở khoa học

Dựa trên cơ sở khoa học đã trình bày ở phần dự tính nhu cầu phân bón cho phạm vi toàn quốc, các kết quả nghiên cứu về đất và phân bón ở ĐăkLăk của Viện nghiên cứu Nông lâm nghiệp Tây Nguyên, trường Đại học Tây Nguyên, Trạm nghiên cứu Đất phân Tây Nguyên thuộc Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

5.3.1.2. Cơ sở thực tiễn

Dựa vào các kết quả điều tra về tình hình sử dụng phân bón tại ĐăkLăk của các cơ quan nêu trên và kết quả điều tra hơn 125 mô hình sử dụng đất.

Kết quả tổng kiểm kê hiện trạng sử dụng đất năm 2000 cho thấy những cây trồng chủ yếu trong cơ cấu sử dụng đất của ĐăkLăk gồm:

- Cây lúa
- Mầu và cây ngắn ngày (để tính lượng phân bón tương đối chính xác, 3 cây phổ biến, đại diện ở ĐăkLăk là: ngô, hồ tiêu và mía)
- Cà phê
- Cao su
- Điều
- Cây ăn quả
- Cây khác (chọn cây sắn).

Trên cơ sở khoa học và thực tiễn nêu trên, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã đưa ra mức phân bón trung bình ($N + P_2O_5 + K_2O$) (chỉ với cây nông nghiệp không tính cây lâm nghiệp) được thể hiện ở bảng 41 và từ đó tính toán tổng nhu cầu dinh dưỡng cho toàn bộ ngành nông lâm của tỉnh đến năm 2010.

Bảng 41. Mức bón phân trung bình cho một số cây trồng ở ĐăkLăk

Đơn vị tính: Kg dinh dưỡng/ha

Cây trồng (Trung bình các loại đất)	Mức bón trung bình		
	N	P_2O_5	K_2O
Lúa	115	45	45
Cây mầu, cây ngắn ngày (ngô, mía, hồ tiêu)	135	60	85
Cây khác (Sắn)	60	45	10
Cà phê	175	80	165
Điều	200	100	100
Cây ăn quả	85	55	45
Cao su	40	50	40

5.3.1.3. Theo cơ cấu sử dụng đất

Theo 4 kịch bản sử dụng đất, đến năm 2005 - 2010, Đắk Lắk sẽ khai thác và đưa vào sử dụng phần lớn 600 - 700 ngàn ha để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Theo đó, cơ cấu diện tích một số cây trồng nông lâm nghiệp như bảng 42.

Bảng 42. Dự báo diện tích một số cây trồng nông lâm nghiệp chính ở Đắk Lắk giai đoạn 2005 - 2010

Đơn vị tính: 1000ha

Kịch bản SD đất	Lúa	Màu	Cà phê	Cao su	Điều	Cây ăn quả	Cây khác	Rừng	Tổng cộng
I- 2005	62,8	253,3	189,5	37,7	8,2	35,5	6,2	998,5	1.591,3
II - 2005	62,8	310,3	182,6	43,2	19,5	25,3	6,1	998,5	1.648,5
I - 2010	62,8	250,6	202,2	46,1	24,2	97,8	6,0	998,5	1.688,4
II - 2010	62,8	231,7	197,0	58,5	38,3	96,0	5,5	998,5	1.688,4

Đến năm 2005 - 2010 Đắk Lắk vẫn ổn định diện tích đất canh tác lúa khoảng 68 - 70 ngàn ha. Như vậy, diện tích cây nông nghiệp trong thời gian tới tăng chủ yếu nhờ tăng diện tích các cây công nghiệp (cây màu, cà phê, điều), cây ăn quả. Diện tích này phần lớn nằm trong diện tích khai hoang và chuyển đổi cơ cấu cây trồng.

Mở rộng diện tích gieo trồng bằng tăng vụ do tăng cường đầu tư cho thủy lợi và chọn giống phù hợp, kết hợp thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ. Như vậy, trên diện tích 600 - 700 ngàn ha đất nông nghiệp của tỉnh thì diện tích gieo trồng có thể tăng thêm do tăng vụ trên đất trồng lúa và cây ngắn ngày.

5.3.2. Dự báo nhu cầu dinh dưỡng cho nông lâm nghiệp đến năm 2010

Dự tính lượng phân bón cho cấp huyện và trên từng loại đất được chi tiết hóa trong các bảng phụ lục của báo cáo chuyên đề.

Bảng 43. Dự báo nhu cầu dinh dưỡng cho một số cây trồng chính 2005 - 2010 theo các kịch bản sử dụng đất tỉnh Đắk Lắk

43a. Cho các kịch bản sử dụng đất đến năm 2005

Đơn vị tính : Tấn dinh dưỡng

Cây trồng	Năm 2005					
	Phương án I			Phương án II		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lúa	7.232,38	2.827,90	2.828,055	7.232,38	2.827,90	2.828,055
Cây màu	34.199,49	14.742,86	21.532,864	41.314,16	18.619,45	26.376,597
Cà phê	33.169,81	15.163,78	31.275,177	36.055,42	14.610,04	30.133,407
Cao su	1.486,89	1.858,61	1.486,885	1.729,67	2.162,10	1.729,677
Điều	1.630,62	815,39	751,955	5.207,66	1.947,17	1.947,170
Cây ăn quả	81.105,43	1.948,91	1.596,214	3.371,64	1.391,65	1.143,116
Sản	371,15	278,34	61,980	357,64	274,48	60,865
Tổng	81.105,43	37.627,28	59.533,130	89.219,65	41.832,79	64.235,690

43b. Cho các kịch bản sử dụng đất đến năm 2010

Đơn vị tính : Tấn dinh dưỡng

Cây trồng	Năm 2010					
	Phương án I			Phương án II		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lúa	7.232,38	2.827,90	2.828,055	7.232,38	2.827,90	2.828,055
Cây màu	33.832,78	15.061,40	21.300,153	31.276,88	13.900,86	19.690,525
Cà phê	35.382,61	16.174,96	33.360,631	34.471,22	15.758,15	32.501,321
Cao su	1.844,07	4.935,13	1.327,728	2.338,73	2.923,46	2.338,744
Điều	4.850,44	2.424,82	239,428	7.668,82	3.834,39	3.834,390
Cây ăn quả	8.315,47	5.380,77	198,551	8.162,25	5.281,64	4.321,269
Sắn	364,09	269,23	0,619	328,20	246,13	54,699
Tổng	99.258,41	47.074,21	59.308,210	91.478,58	44.772,53	65.571,192

5.4. CÁC MÔ HÌNH PHÂN TÍCH, DỰ BÁO DỊCH HẠI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHÍNH

5.4.1. Tình hình sâu bệnh hại cây trồng tại Đắk Lắk từ 1998 - 2002

Đắk Lắk là tỉnh thuộc Tây Nguyên có cơ cấu cây trồng chủ yếu là cây lương thực, cây công nghiệp và một số ít diện tích rau. Cây ăn quả hầu như không đáng kể. Cây lương thực có diện tích lớn là lúa Đông xuân từ 1.500 - 23.000 ha, lúa Hè thu từ 25.000 - 35.000 ha (không có vụ lúa Mùa). Cây công nghiệp chủ yếu là cà phê 245.000 ha, cao su 28.000 ha, đậu tương 11.000 - 19.000 ha, bông 7.000 - 16.000 ha, mía 12.600 ha, hồ tiêu 6.500 ha, điều 7000 ha, còn lại sắn, khoai lang khoảng 3000 - 5000 ha.

Là một tỉnh nông nghiệp của Tây Nguyên, Đắk Lắk phát triển lúa gạo và ngô giải quyết lương thực tại chỗ và chăn nuôi, phát triển mạnh cà phê và một số cây công nghiệp làm hàng hoá, trình độ thâm canh còn thấp. Tuy nhiên, trong 5 năm (1998 - 2002) trên các loại cây trồng đều xuất hiện sâu bệnh và tùy điều kiện từng năm mà số lượng thành phần loài mức độ phổ biến cũng khác nhau và tùy năm, tùy loại cây trồng số liệu thống kê cũng cho thấy một số loại sâu bệnh phát triển và gây hại khá phổ biến.

5.4.2. Sâu bệnh hại lúa

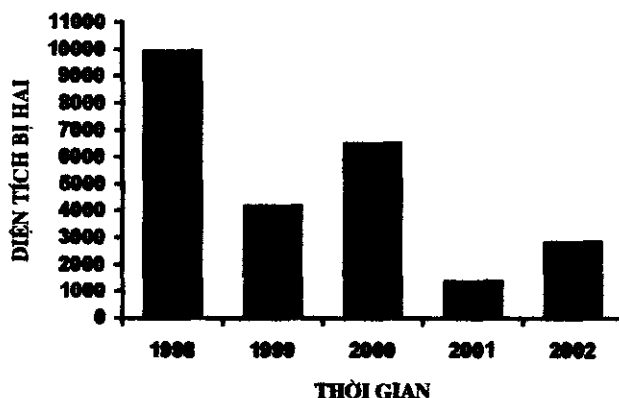
Ở Đắk Lắk có hai vụ lúa là Đông xuân và Hè thu, không có vụ lúa Mùa... Tình hình sâu bệnh hại lúa trong năm từ 1998 - 2002 được tổng hợp ở các bảng 44, 45.

Bảng 44 cho thấy vụ lúa Đông xuân ở Đắk Lắk có 11 loại sâu bệnh dịch hại. Những loại sâu bệnh phổ biến năm nào cũng xuất hiện là bọ trĩ, bệnh đạo ôn và chuột. Tuy nhiên, tỷ lệ hại bình quân nhẹ (dưới 5%). Một số sâu bệnh dịch hại khác như sâu đục thân, sâu keo, ốc bươu vàng thì có năm xuất hiện, có năm không nhưng khi đã xuất hiện thì tỷ lệ hại khá cao (từ 10% sâu keo, 10,7% sâu đục thân đến chuột hại chiếm 16%). Mức độ hại được biểu thị qua biểu đồ hình 9.

Bảng 44. Sâu bệnh hại lúa Đông xuân tại Đắk Lắk từ 1998 - 2002

Đơn vị tính: Diện tích: ha; Tỷ lệ: %

TT	Năm	1998		1999		2000		2001		2002	
		Loại dịch hại	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ
1	Sâu đục thân lúa					2000	10,7				
2	Sâu cuốn lá nhỏ	100	0,65								
3	Rầy nâu + rầy ít					70	0,37	42	0,2		
4	Bọ xít	250	1,6								
5	Bọ trĩ	350	0,2	500	3,0	1204	4,46	631	3,0	1591	6,6
6	Sâu keo	1540	10,0								
7	Bệnh đạo ôn	770	5,0	160	0,96	231,5	1,2	406	2,0	1150	4,8
8	Bệnh khô vằn	770	5,0					70	0,3		
9	Bệnh khác	5000	32,5	1000	6,0			100	0,48		
10	Chuột	1150	7,46	970	5,8			100	0,48	70	0,3
11	Ốc bươu vàng			1555	9,3	3000	16,0				
	Cộng	9930		4185		6505,5		1349		2811	



Hình 9. Mức độ hại của sâu bệnh trên lúa Đông xuân tại Đắk Lắk từ 1998 - 2002

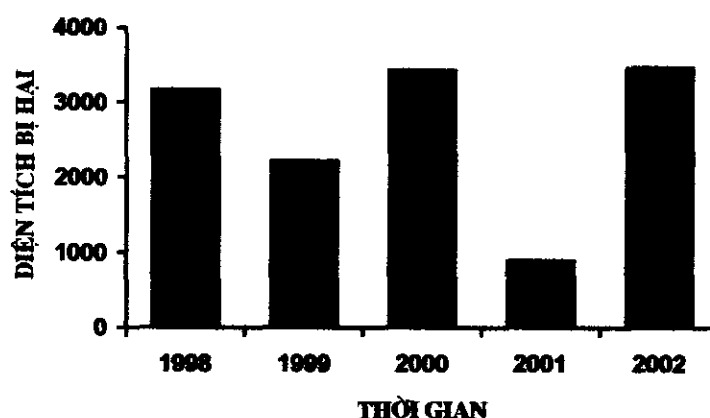
Qua biểu đồ hình 9 thấy: trong vụ lúa Đông xuân ở Đắk Lắk từ năm 1998 - 2002, mức độ hại do sâu bệnh dịch hại gây ra có xu hướng giảm. Năm 1998 có diện tích bị hại cao nhất là 9930 ha và năm 2001 có diện tích bị hại thấp nhất, chỉ có 1349 ha. Năm 2002 có 2811ha bị hại, nhưng chủ yếu do 2 loại chính là: diện tích bị bọ trĩ 1591 ha và bệnh đạo ôn 1150 ha. Như vậy, tùy năm và tùy điều kiện mà mức độ sâu bệnh hại có khác nhau và phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: cơ cấu giống, điều kiện thời tiết, điều kiện chăm sóc,.. Tất cả các dữ liệu trên khá phức tạp, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài mới nhìn nhận ở góc độ tổng quát chưa có điều kiện nghiên cứu chi tiết.

Theo số liệu bảng 45 vụ lúa Hè thu ở Đắk Lắk có 10 loại sâu bệnh dịch hại, song mức độ hại giảm hơn nhiều so với vụ Đông xuân. Đối tượng gây hại phổ biến là: sâu cuốn lá nhỏ, bệnh đạo ôn và bệnh khô vằn, nhưng tỷ lệ diện tích bị hại phổ biến ở mức độ dưới 5%. Một số loại có vụ gây hại đạt tỷ lệ 5% diện tích trở lên gồm bọ trĩ (5,5%), bệnh đạo ôn (6,1%) và bệnh khô vằn (5,5%). Mức độ sâu bệnh dịch hại tổng hợp từng năm được biểu thị qua biểu đồ hình 10.

Bảng 45. Sâu bệnh dịch hại lúa Hè thu tại Đắk Lắk 1998 - 2002

Đơn vị tính: Diện tích: ha; Tỷ lệ: %

TT	Năm	1998		1999		2000		2001		2002	
	Diện tích gieo trồng (ha)	25.660		26.763		30.751		33.561		35.006	
	Loại sâu bệnh hại	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ	Diện tích bị hại	Tỷ lệ
1	Sâu đục thân lúa	74	0,3	60	0,2						
2	Sâu cuốn lá nhỏ	307	1,2	83	0,3	137	0,45			200	0,57
3	Rầy nâu + rầy lit					88,5	0,3	115	0,34		
4	Bọ trĩ	630	2,5			81,5	0,26			1930	5,5
5	Sâu keo	356	1,4					74	0,2		
6	Bệnh đạo ôn	1568	6,1	75	0,3	1296	4,2	528,8	1,6	927,5	2,6
7	Bệnh khô vằn	225	0,9	1250	4,7	1693	5,5	80	0,2	289	0,8
8	Bệnh bạc lá			750	2,8						
9	Bệnh khác					72	0,2				
10	Chuột					56	0,18	90	0,27	110	0,3
	Cộng	3160		2218		3424		887,8		3456,5	



Hình 10. Mức độ hại của các loại sâu bệnh trên lúa Hè thu tại Đắk Lắk từ 1998 - 2002

Qua thực trạng sâu bệnh hại lúa tại Đắk Lắk có thể rút ra nhận xét sau: Đắk Lắk có 2 vụ lúa trong năm là lúa Đông xuân và Hè thu. Vụ Đông xuân có 11 loại sâu bệnh, vụ lúa Hè thu có 10 loại. Mức độ bị hại vụ Đông xuân cao hơn vụ lúa Hè thu. Vụ Đông xuân nhiều loại gây hại từ 10 - 16% diện tích như sâu keo 10%, sâu đục thân 10,7%, chuột 16%. Vụ lúa Hè thu đối với tất cả các loại sâu bệnh hại cao nhất cũng chỉ dưới 5% diện tích. Một số sâu bệnh hại phổ biến các năm xuất hiện như sâu cuốn lá, bọ trĩ, đạo ôn, khô vằn, một số sâu bệnh chỉ xuất hiện từng năm nhưng gây hại trên diện tích lớn như sâu đục thân, sâu keo năm 1998, sâu đục thân năm 2000, ốc bươu vàng năm 1999 - 2000 (vụ Đông xuân). Bệnh đạo ôn và khô vằn trong vụ Hè thu năm nào cũng có trên dưới 1000 ha bị hại.

5.4.3. Sâu bệnh hại cây màu và rau

Cây màu chính ở Đắk Lắk có 3 loại là ngô, khoai lang và sắn, ngô là cây có diện

tích lớn nhất, tới trên 70.000ha. Sâu bệnh hại ngô ở mức nhẹ, chủ yếu là sâu đục thân (diện tích bị hại năm 2000 chỉ ở mức 0,03%) và bệnh khô vằn số liệu năm 2001- 2002 diện bị hại từ 750 - 800ha chiếm 0,96 - 1,46%. Các cây trồng như khoai lang, sắn, sâu bệnh hại không đáng kể, không được ghi nhận trong số liệu điều tra (bảng 46).

Bảng 46. Tình hình sâu bệnh hại cây màu và rau từ năm 1998 - 2002 tại Đắk Lắk

Đơn vị tính: Diện tích:ha; Tỷ lệ:%

TT	Loại cây trồng	Năm	1998		1999		2000		2001		2002	
			Chỉ tiêu	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ
1	Ngô	Diện tích gieo trồng	32134		34406		40767		54744		77476	
		Sâu đục thân					12	0,03				
		Bệnh khô vằn							800	1,46	750	0,96
2	Khoai lang	Diện tích gieo trồng	-		-		3394		-		-	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
3	Sắn	Diện tích gieo trồng	-		-		3079		-		-	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
4	Rau	Diện tích gieo trồng	5824		5824		-		-		-	
		- Sâu tơ	500	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-
		- Bệnh vi khuẩn	220	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-

Diện tích rau tại Đắk Lắk khoảng trên 5800ha, đáng chú ý là sâu tơ, diện tích bị hại năm 1998 tới 500 ha, chiếm 8,5%, bệnh vi khuẩn 220ha, chiếm 3,8%.

5.4.4. Sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp ngắn ngày

Trên các loại cây trồng công nghiệp ngắn ngày, sâu hại đậu khá phổ biến, diện tích do sâu khoang, sâu xanh, sâu cuốn lá hại đậu tương có năm lên tới 6500ha -7000ha, chiếm 42,8 - 56% diện tích trồng trọt. Rệp hại đậu tương năm 1999 là 6000ha, chiếm 54,2% diện tích. Lạc, thuốc lá qua 5 năm mức độ sâu hại không thấy được ghi nhận. Cây mía bị sâu đục thân tới 560 ha, chiếm 7% (năm 2000). Cây bông chỉ bị rệp và nhện, diện tích bị hại 100 - 150 ha (năm 2000), tỷ lệ diện tích bị hại thấp từ 0,97 - 1,4%.

Bảng 47. Sâu bệnh hại trên một số cây công nghiệp ngắn ngày từ 1998 - 2002 tại Đắk Lắk

Đơn vị tính: Diện tích:ha; Tỷ lệ:%

TT	Loại cây trồng	Năm	1998		1999		2000		2001		2002	
			Chỉ tiêu	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ
1	Đậu tương	Diện tích gieo trồng	11606		11067		7019		16326		19361	
		Sâu khoang, sâu xanh, sâu cuốn lá	6500	56,0	500	4,5	-	-	7000	42,8	1237	6,3
		Rệp	-	-	6000	54,2	-	-	-	-	-	-
2	Lạc	Diện tích gieo trồng	12927		13279		8144		14545		15016	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
3	Mía	Diện tích gieo trồng	5813		9866		7798		7938		12678	
		Sâu đục thân	-		-		-		560	7,0	-	
4	Thuốc lá	Diện tích gieo trồng	-		-		70		35		280	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
5	Bông	Diện tích gieo trồng	6764		10140		10275		14629		15709	
		Rệp	-		-		150	1,5	-		-	
		Nhện	-		-		100	0,97	-		-	

5.4.5. Sâu bệnh hại cây công nghiệp dài ngày

Cây công nghiệp dài ngày tại ĐăkLăk chủ yếu là cà phê, hồ tiêu, điều và cao su. Đối với cây công nghiệp dài ngày đáng lưu ý là sâu bệnh hại cà phê, diện tích bị các loại rệp hại có năm lên tới 18,9% diện tích gieo trồng. Bệnh gỉ sắt những năm cao điểm lên tới 8,6 - 11,6% diện tích. Sau đó là bệnh tuyến trùng hại hồ tiêu chiếm tỷ lệ từ 5,3 - 6,4%. Các cây trồng khác như cao su, điều, ca cao trong suốt 5 năm hầu như không thấy ghi nhận diện tích bị sâu bệnh hại (bảng 48).

Bảng 48. Sâu bệnh hại cây công nghiệp dài ngày từ 1998 - 2002 tại ĐăkLăk

Đơn vị tính: Diện tích: ha; Tỷ lệ: %

TT	Loại cây trồng	Năm	1998		1999		2000		2001		2002	
			Chỉ tiêu	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ	Diện tích	Tỷ lệ
1	Cà phê	Diện tích gieo trồng	172012		174000		264095		264095		245000	
		Sâu đục cành	-		-		-		2239,5	0,8	-	
		Rệp sáp	16000	9,3	-		1182	0,44	6839,5	2,6	8318	3,4
		Rệp sáp mêm xanh	32600	18,9	-		5846	2,2	8672	3,3	-	
		Bệnh gỉ sắt	-		15000	8,6	30803	11,6	3989	1,5	5300	2,2
2	Ca cao	Diện tích gieo trồng	-		-		14,4		-		-	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
3	Hồ tiêu	Diện tích gieo trồng	-		1700		6500		6500		6500	
		Bệnh tuyến trùng	-		-		24	0,36	413	6,4	350	5,3
4	Điều	Diện tích gieo trồng	-		-		6355		-		6921	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	
5	Cao su	Diện tích gieo trồng	-		-		25307		-		28625	
		Sâu bệnh hại	-		-		-		-		-	

CHƯƠNG 6

THÀNH LẬP HỆ THỐNG THÔNG TIN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN

6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

Hệ thống thông tin phục vụ phát triển Nông nghiệp và Nông thôn được hình thành trong khuôn khổ đề tài KC- 07.03 (gọi tắt là ARIS) bao gồm cơ sở dữ liệu và các công cụ cho phép truy cập, phân tích và hỗ trợ ra quyết định, tập trung vào 3 nhóm đối tượng: quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, quản lý sử dụng lao động ở nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính. Nền tảng của hệ thống ARIS là cơ sở dữ liệu thông tin địa lý.

Hệ thống ARIS thực chất là một ứng dụng GIS. Mục tiêu của hệ thống là cung cấp các thông tin tổng hợp, lưu trữ trong máy tính dưới dạng bảng biểu và bản đồ số..., phản ánh thực trạng và tiềm năng về tự nhiên và kinh tế - xã hội liên quan đến 3 nhóm đối tượng nghiên cứu (đã trình bày ở các mục trên), xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp ra quyết định trong quản lý sử dụng đất nông - lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và sử dụng lao động ở nông thôn. ARIS thích hợp cho các cơ quan và tổ chức hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn.

ARIS là sản phẩm tích hợp của GIS với cơ sở dữ liệu quan hệ: ArcView GIS với các module mở rộng (Spatial Analyst, Dialog Designer), Avenue - ngôn ngữ lập trình của ArcView, và hệ quản trị CSDL Microsoft Access là những công cụ được sử dụng trong quá trình thực hiện nghiên cứu này. Hệ thống ARIS được thiết kế chạy trên PC dựa trên kỹ thuật giao diện đồ họa người-máy nhằm tạo ra một hệ thống thân thiện với người dùng.

6.2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN (ARIS)

6.2.1. Nội dung

Xây dựng hệ thống thông tin thực hiện theo các nội dung sau:

- 1) Xây dựng cơ sở dữ liệu
- 2) Xây dựng modul phân tích, dự báo thông tin
- 3) Xây dựng modul trợ giúp ra quyết định
- 4) Xây dựng modul phổ cập thông tin

6.2.2. Phương pháp

6.2.2.1. Sử dụng các công nghệ có sẵn

a. Công nghệ nền GIS hiện đại, thích hợp của hãng ESRI trong xây dựng CSDL, xây dựng các mô hình phân tích thông tin, trợ giúp ra quyết định.

Hệ thống ARIS thực chất là một ứng dụng GIS, là sản phẩm tích hợp của GIS với CSDL quan hệ phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn.

b. Tích hợp công nghệ GIS với hệ quản trị CSDL. Các phần mềm GIS như PC ArcInfo, ArcView với các module mở rộng (Spatial Analyst, Dialog Designer), Avenue - ngôn ngữ lập trình của ArcView và MS Access giữ vai trò chủ đạo trong hình thành và phát triển hệ thống.

c. Khung đánh giá đất đai và phân tích hệ thống nông nghiệp của FAO làm cơ sở cho việc thu thập, tổng hợp, xử lý và đánh giá thông tin, xây dựng các mô hình phân tích, dự báo.

d. Lập trình theo modul cắt nhỏ các chức năng chương trình thành bốn modul chính, mỗi modul thực hiện một chức năng và chứa tất cả các mã cũng như các biến cần để hoàn thành chức năng đó.

6.2.2.2. Mô hình hoá được sử dụng trong đánh giá, dự báo và nghiên cứu mối quan hệ giữa 3 nhóm đối tượng: sử dụng quỹ đất nông lâm nghiệp, dân số và lao động nông thôn, cảnh báo dịch hại cây trồng.

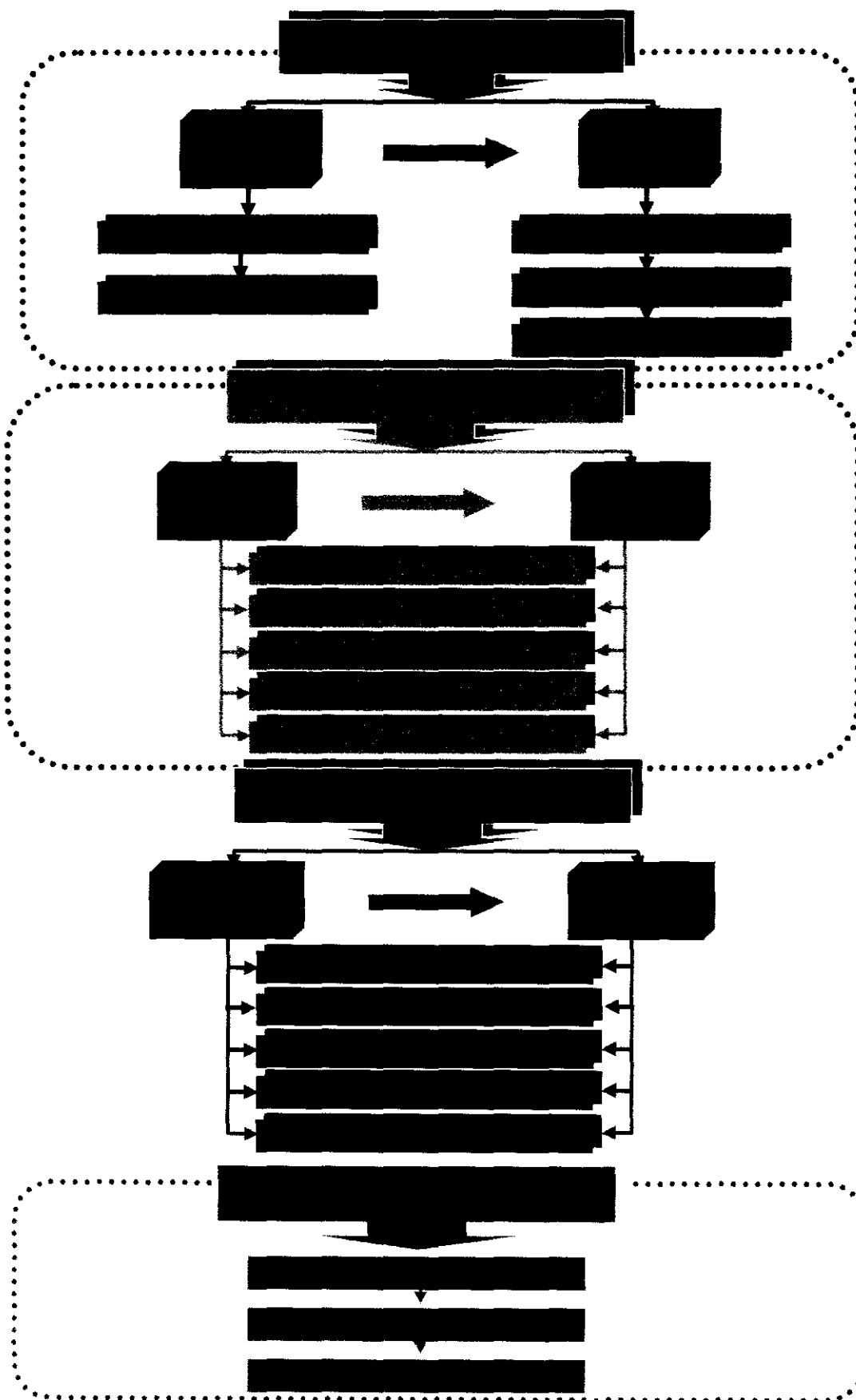
6.3. CÁC BƯỚC XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN

6.3.1. Xây dựng cơ sở dữ liệu

Hệ thống thông tin Nông nghiệp và nông thôn CSDL cung cấp các thông tin đầu vào phục vụ xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp ra quyết định trong quản lý sử dụng đất nông - lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và sử dụng lao động ở nông thôn phục vụ công tác quản lý và hoạch định chính sách phát triển nông nghiệp và nông thôn. Đó là một CSDL được máy tính hoá, tập hợp các dữ liệu phản ánh thực trạng và tiềm năng về tự nhiên và kinh tế - xã hội như tình hình sử dụng đất, tài nguyên đất đai, dân số, lao động nông thôn... được lưu trữ trong máy tính dưới dạng bảng biểu và bản đồ số... tạo ra một nguồn tài liệu tham khảo có thể truy nhập rộng rãi, đơn giản và tiện lợi. Cơ sở dữ liệu KC.07.03 phân thành 2 cấp: tỉnh và huyện gồm hệ thống bản đồ số và số liệu phản ánh 3 nhóm đối tượng: sử dụng đất nông lâm nghiệp, lao động nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính.

6.3.1.1. Cơ sở dữ liệu phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau

- Có tính thống nhất, tập trung và phân cấp: thống nhất về khuôn dạng, hệ tọa độ (đối với dữ liệu không gian) và cấu trúc dữ liệu (không gian và phi không gian). Mức độ chi tiết hoặc tỷ lệ bản đồ của các tư liệu ở các cấp khác nhau là khác nhau.
- Lưu trữ thông tin lâu dài, an toàn. Cung cấp thuận tiện cho mọi nhu cầu sử dụng thông qua các sản phẩm in ấn và dữ liệu số.
- Đảm bảo tính cập nhật của thông tin, phản ánh kịp thời các thay đổi về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn diễn ra trên phạm vi lãnh thổ quản lý.
- Là công cụ tin cậy trợ giúp lập kế hoạch và quy hoạch sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững thông qua phân tích mô hình và các dữ liệu trong GIS.
- Linh hoạt/có khả năng mở rộng, phát triển CSDL.
- Không trùng lặp: Dữ liệu không thể nằm trong nhiều hơn một nhóm chuyên đề.
- Dễ dàng trao đổi và chia sẻ thông tin.
- Tương thích và có khả năng trao đổi quốc tế.



Hình 11. Quy trình xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp và nông thôn ARIS

6.3.1.2. Tiến trình xây dựng cơ sở dữ liệu

Xây dựng cơ sở dữ liệu bao gồm các nội dung cho ở (hình 11):

- Xác định mục tiêu, đối tượng.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Biên tập cơ sở dữ liệu.

a. Xác định mục tiêu, đối tượng:

Mục tiêu của xây dựng cơ sở dữ liệu là phục vụ phân tích, đánh giá thực trạng và tiềm năng của vùng nghiên cứu trong quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp (tài nguyên đất đai), dịch hại cây trồng, lao động ở nông thôn, nhằm xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp ra quyết định quản lý nông nghiệp và phát triển nông thôn cho một tỉnh. Cơ sở dữ liệu phản ánh 3 nhóm đối tượng chính:

- Sử dụng đất nông lâm nghiệp,
- Dịch hại cây trồng,
- Lao động ở nông thôn.

b. Thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu:

Cấu trúc CSDL nông nghiệp và nông thôn phải mang tính thống nhất, tập trung trên nền hệ thống thông tin địa lý nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn. Hệ thống phải đảm bảo cung cấp thông tin phong phú và trực quan, do đó CSDL gồm 2 hợp phần chính:

- CSDL không gian: dữ liệu thể hiện ở dạng bản đồ.
- CSDL phi không gian: dữ liệu về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn được tổng hợp dưới dạng bảng biểu.
- Theo quy mô dữ liệu, CSDL được phân chia thành 2 cấp: tỉnh và huyện.
- Cấp tỉnh: Dữ liệu đến huyện.
- Cấp huyện (huyện điểm): Dữ liệu đến xã.

Dữ liệu trong CSDL được tổ chức theo hệ thống gồm 4 phân vị như sau: nhóm → lớp → loại → loại phụ, tùy theo mức độ chi tiết của dữ liệu ban đầu.

b₁. Cơ sở dữ liệu bản đồ. Dựa trên mục tiêu và tiêu chuẩn xây dựng CSDL nêu trên, CSDL không gian phân chia thành các *nhóm thông tin chuyên đề* sau:

- **Tổ chức các lớp thông tin:** Mỗi chuyên đề gồm một hoặc nhiều lớp thông tin tùy theo dạng của đối tượng địa lý (điểm, đường hoặc vùng). Các lớp được tổ chức sao cho các điểm, đường hoặc vùng lưu trữ trong các lớp riêng biệt.
- **Chất lượng dữ liệu:** Các dữ liệu trong GIS phải đảm bảo có độ tin cậy cao và phụ thuộc chính vào các nguồn tư liệu, các dữ liệu gốc. Các thông tin không gian phải đảm bảo phản ánh đúng vị trí và hình dạng không gian của các đối tượng quản lý. Sai số của các đối tượng địa lý khi nhập vào CSDL không vượt quá 0,2 mm so với bản đồ gốc. Tỷ

lệ của bản đồ gốc đối với các tỉnh là 1/50.000 và 1/100.000. Sai số tiếp biên của các mảnh bản đồ nằm trong giới hạn cho phép của Tổng cục Địa chính đã ban hành (0,5 mm đối với vùng đồng bằng và 0,7 mm với miền núi).

- **Khuôn dạng chuẩn** : Cơ sở dữ liệu bản đồ ở khuôn dạng ArcView.
- **Hệ tọa độ chuẩn**: Các bản đồ chuyên đề được thành lập trên nhiều nền địa hình khác nhau nên phải được chuyển đổi về hệ tọa độ chuẩn VN2000 khi kết nạp vào CSDL.

b₂. **Cơ sở dữ liệu phi không gian**. Nhằm quản lý và khai thác thông tin đáp ứng yêu cầu quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính và quản lý sử dụng lao động ở nông thôn, dữ liệu trong CSDL phi không gian được tổ chức, sắp xếp thành 3 nhóm thông tin sau đây:

- Quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp.
- Dân số - Lao động - Việc làm
- Dịch hại cây trồng.

Các dữ liệu trên được tổ chức thành các bảng số liệu như: Tài nguyên đất, khí hậu nông nghiệp, sử dụng đất nông lâm nghiệp, hiệu quả sử dụng đất, dân số, lao động, diễn biến dịch hại,... Ngoài ra, phải thiết kế một số bảng tham chiếu (look up tables) ví dụ bảng tên tỉnh, bảng các loại cây trồng,... Các bảng này được thiết kế với các khóa chính, quan hệ giữa các bảng thực hiện thông qua các khóa này.

CSDL phi không gian có 2 loại dữ liệu cơ bản: Dữ liệu tĩnh và dữ liệu động. Loại dữ liệu tĩnh gồm các bảng tham chiếu. Loại dữ liệu động gồm các bảng còn lại (không phải các bảng tham chiếu) có dạng số liệu theo chuỗi thời gian. **Khuôn dạng chuẩn** : các file .xBase.

c. **Biên tập cơ sở dữ liệu**. Biên tập cơ sở dữ liệu có thể chia làm ba nội dung chính:

c₁. **Thu thập, đánh giá dữ liệu**

- **Các thông tin chủ yếu cần thu thập ở cấp tỉnh gồm:**
 - Thông tin bản đồ nền (theo tiêu chuẩn VN 2000) ở tỷ lệ 1/100.000 - 1/50.000 (đường đồng mức, sông suối, hồ đập, giao thông, địa vật chính, ranh giới hành chính đến huyện).
 - Các bản đồ khí hậu nông nghiệp: mưa, nhiệt ... theo tháng, trung bình năm.
 - Số liệu về hiện trạng, tiềm năng thủy lợi gắn với bản đồ hiện trạng và quy hoạch thủy lợi.
 - Số liệu diện tích các loại đất gắn với bản đồ đất.
 - Số liệu về diện tích đất nông - lâm nghiệp theo cơ cấu cây trồng, mùa vụ gắn với bản đồ đơn vị đất đai và bản đồ hiện trạng phân bố cây trồng.
 - Số liệu chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất gắn với bản đồ đề xuất sử dụng đất.
 - Đất lâm nghiệp gồm: bản đồ hiện trạng rừng, tiểu khu rừng gắn với số liệu kiểm kê rừng toàn quốc (theo Chỉ thị 286 của Thủ tướng Chính phủ đến cấp huyện).
 - Đất chưa sử dụng: số liệu thống kê đến cấp huyện về diện tích các loại ĐTĐT.
 - Bố trí sử dụng ĐTĐT gắn với bản đồ hiện trạng và bản đồ bố trí sử dụng ĐTĐT.
 - Thông tin về dịch hại cây trồng: số liệu gắn với sơ đồ phân bố một số dịch hại (sâu,

- bệnh...) chủ yếu trên các cây trồng chính và biện pháp phòng trừ kèm theo.
- Thông tin về lao động: số liệu thống kê về dân số, lao động ở nông thôn theo độ tuổi, giới tính, dân tộc, ngành nghề gắn với sơ đồ phân bố dân cư, lao động và bản đồ hành chính.
 - Thông tin về CSHT phục vụ sản xuất nông lâm nghiệp gắn với bản đồ hành chính.
 - CSDL cấp tỉnh sẽ được thành lập gắn với bản đồ nền tỷ lệ 1/100.000 (đối với các tỉnh trung du miền núi) và 1/50.000 (đối với các tỉnh đồng bằng).
- *Các nội dung thông tin chính ở cấp huyện và xã:* Các lớp thông tin tương tự như đối với CSDL cấp tỉnh, nhưng ở mức chi tiết đến xã. Riêng bản đồ nền: đối với các huyện trung du miền núi sử dụng tỷ lệ 1/50.000; các huyện đồng bằng, ven biển sử dụng bản đồ tỷ lệ 1/25.000.
 - *Các thông tin bổ trợ phục vụ xây dựng mô hình gồm:*
 - Thông tin về hiệu quả của các mô hình sử dụng đất nông lâm nghiệp (chi phí đầu tư, năng suất, sản lượng, thu nhập, lãi thuần...) hiệu quả và nhu cầu sử dụng lao động, phân bón, thủy lợi...
 - Thông tin về các mô hình chuyển dịch cơ cấu lao động ở nông thôn (theo sự thay đổi của cơ cấu sử dụng đất, khả năng phát triển các làng nghề, ngành nghề phụ, dịch vụ ở nông thôn và khả năng chuyển sang lao động khác).
 - Thông tin về quy mô, tần suất xuất hiện một số dịch hại cây trồng chính.
 - Thông tin khác (nhu cầu vận chuyển, chế biến, bảo quản, giá thành, thị trường tiêu thụ nông sản phẩm...).

c₂. Nhập, chuẩn hoá dữ liệu

- Hầu hết các bản đồ chuyên đề (hiện trạng sử dụng đất, đất, ...) được xây dựng trên nhiều nền địa hình khác nhau nên đòi hỏi phải chỉnh lý về một hệ tọa độ thống nhất (VN2000). Dữ liệu thuộc tính của bản đồ phải tuân theo các quy định ở phụ lục 1.
- Các số liệu thu thập từ nguồn thống kê và điều tra phân lớn ở khuôn dạng bảng tính EXCEL, khi nhập vào CSDL phải được chuyển đổi vào khuôn dạng có cấu trúc tương tự như một tệp DBF của DBASE cho phép tổng hợp, sắp xếp, tìm kiếm dữ liệu, đồng thời tương thích với cấu trúc liên hệ của dữ liệu thuộc tính trong CSDL GIS, tạo thuận lợi cho việc kết nối CSDL GIS và CSDL phi không gian (phụ lục 2).

c₃. Kết nạp các lớp thông tin vào cơ sở dữ liệu: tất cả dữ liệu khi nhập vào CSDL phải tuân theo quy định về khuôn dạng thông tin.

- *Các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu bản đồ, gồm:*
 - Hành chính: ranh giới hành chính 3 cấp tỉnh, huyện và xã
 - Địa hình : đường bình độ, điểm độ cao
 - Đất : loại đất, độ dốc, độ dày tầng đất mịn, thành phần cơ giới, ...
 - Khí hậu nông nghiệp: chế độ mưa, nhiệt trung bình tháng/năm, chế độ thủy văn, ...
 - Sử dụng đất nông lâm nghiệp: phân bố cây trồng nông nghiệp, hiện trạng rừng
 - Cơ sở hạ tầng phục vụ nông nghiệp: điện, giao thông, thủy lợi, dịch vụ
 - Đánh giá đất: đơn vị đất, phân hạng thích hợp đất đai

• Các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu phi không gian (bảng số liệu):

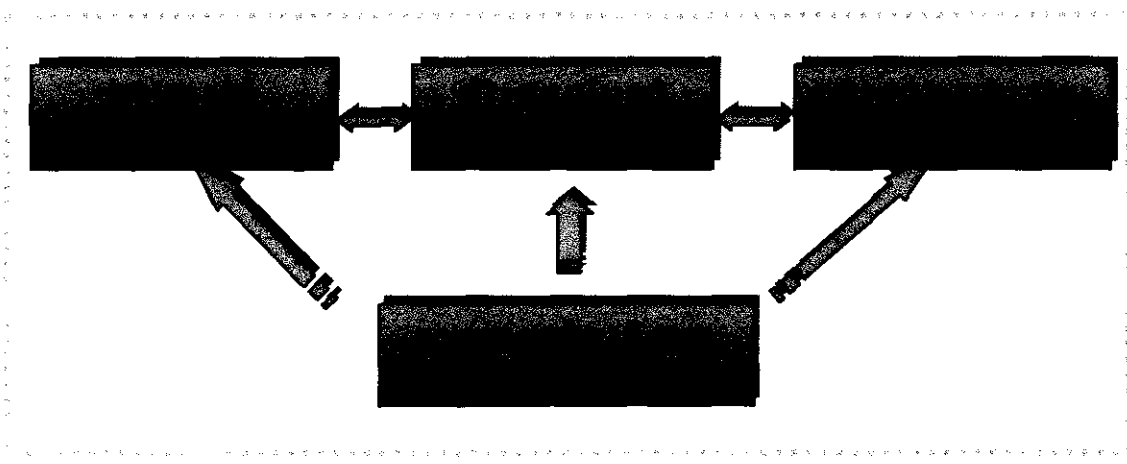
- Quản lý sử dụng đất nông - lâm nghiệp, gồm:
 - + Các chỉ tiêu về tài nguyên đất
 - + Các chỉ tiêu về khí hậu nông nghiệp
 - + Tài nguyên nước
 - + Cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp
 - + Sử dụng đất nông - lâm nghiệp
 - + Hiệu quả sử dụng đất
 - + Đánh giá đất đai
- Dân số - lao động - việc làm , gồm:
 - + Nhóm thông tin về dân số.
 - + Nhóm thông tin về lao động nông thôn.
 - + Nhóm thông tin về việc làm.

c. Lập trình quản lý cơ sở dữ liệu

1) Tổ chức, sắp xếp các lớp thông tin trong CSDL theo sơ đồ cây thư mục ở hình 11. Cơ sở dữ liệu của từng tỉnh được lưu trữ trong các thư mục riêng biệt. Thư mục chính có tên trùng với tên tỉnh, ví dụ Quangtri, Daklak, là nơi đặt chương trình quản lý CSDL của tỉnh đó (quangtri.apr, daklak.apr ...).

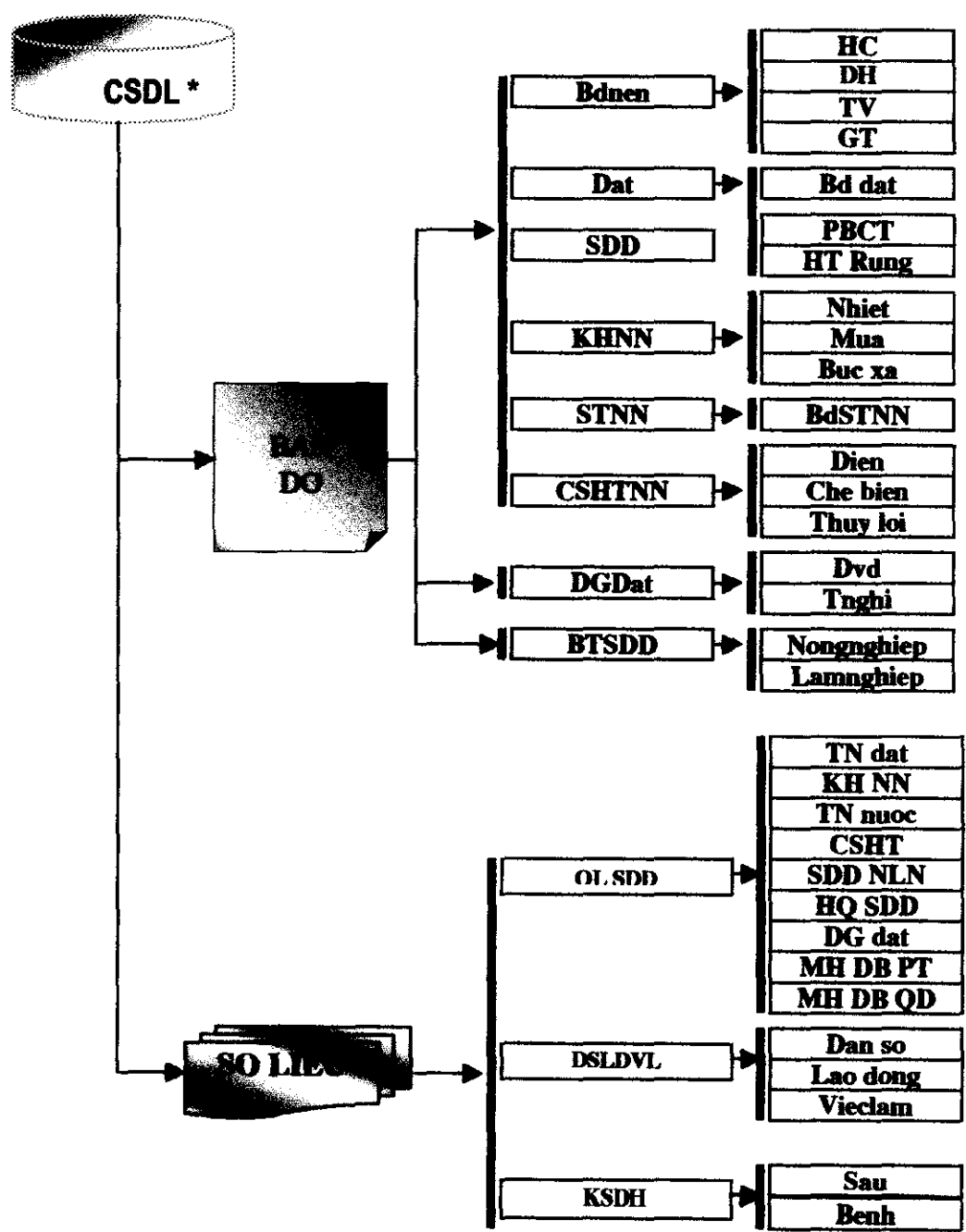
- Thư mục TAB: lưu giữ toàn bộ các file dữ liệu số dạng.xBase trong 3 thư mục con:
 - + QLSDĐ: điều kiện tự nhiên
 - + DSLDVL: sử dụng đất
 - + KSDL: Sản xuất nông lâm nghiệp.
- Thư mục MAP: lưu trữ các bản đồ dạng ArcView (.shp files) trong 6 thư mục con:
 - + BDNEN: lưu giữ các lớp (.shp) của bản đồ nền gồm hệ thống sông ngòi, địa hình, hành chính và giao thông của vùng nghiên cứu
 - + DAT: lưu bản đồ đất
 - + SDD: bản đồ phân bố cây trồng và hiện trạng rừng
 - + KHNN: được chia thành một số thư mục con lưu giữ các lớp bản đồ khí hậu nông nghiệp như nhiệt độ không khí (NHIET), lượng mưa trung bình năm và trung bình tháng (MUA), bức xạ (BUCXA), độ ẩm không khí (AM) ...
 - + CSHTNN: Thủy lợi, điện, cơ sở chế biến
 - + DGDAT: Đơn vị đất, phân hạng thích hợp đất đai
 - + KHNN: được chia thành một số thư mục con lưu giữ các lớp bản đồ khí hậu nông nghiệp như nhiệt độ không khí (NHIET), lượng mưa trung bình năm và trung bình tháng (MUA), bức xạ (BUCXA), độ ẩm không khí (AM)
 - + CSHTNN: Thủy lợi, điện, cơ sở chế biến
 - + DGDAT: Đơn vị đất, phân hạng thích hợp đất đai.

2) Lập trình quản lý cơ sở dữ liệu. Dữ liệu trong CSDL mang tính chất không gian - thời gian, là sự kết hợp giữa GIS và hệ quản trị dữ liệu mạnh, tất cả được điều khiển chung bởi một chương trình quản lý viết bằng ngôn ngữ Avenue như sơ đồ hình 12.



Hình 12. Quản lý cơ sở dữ liệu

Hình 13. Cấu trúc thư mục làm việc



6.3.2. Xây dựng modul phân tích dự báo thông tin

Modul phân tích dự báo thông tin được xây dựng trên cơ sở sử dụng các lớp thông tin trong CSDL, tập trung chủ yếu vào các nội dung sau:

- Xác định chỉ tiêu phân tích, dự báo
- Xây dựng mô hình phân tích, dự báo
- Định dạng thông tin đầu vào, đầu ra
- Thiết kế hộp thoại
- Lập trình.

6.3.2.1. Xác định chỉ tiêu phân tích, dự báo

Nhằm cung cấp thông tin về thực trạng và tiềm năng sử dụng quỹ đất nông - lâm nghiệp, dịch hại một số cây trồng chính và sử dụng lao động ở nông thôn, cần phải xem xét các chỉ tiêu sau đây:

- Sử dụng đất: diện tích hiện trạng, diện tích theo mức độ thích hợp, mức hạn chế về điều kiện đất đai đối với một số cây trồng chính
- Dân số - Lao động: quy mô và chất lượng
- Dịch hại: khả năng xuất hiện sâu bệnh đối với một số cây trồng.

6.3.2.2. Xây dựng mô hình phân tích, dự báo

Trên cơ sở xác định cụ thể các chỉ tiêu phân tích, nghiên cứu xây dựng 3 mô hình chủ yếu:

a. Đánh giá quỹ đất nông nghiệp:

Phân tích, đánh giá thực trạng và dự tính tiềm năng sử dụng quỹ đất nông nghiệp dựa vào mối quan hệ giữa mức độ thích hợp hạn chế của đất đai đối với những cây trồng chủ lực và giá thành sản phẩm. Thống kê diện tích thích nghi cho nông nghiệp với các biến số:

- Loại cây trồng, diện tích canh tác theo cây trồng, diện tích các mức thích hợp của đất đai đối với cây trồng theo đơn vị hành chính.
- Tổ hợp thông tin: Thống kê diện tích đất đang sử dụng và dự tính tiềm năng diện tích tối đa có thể mở rộng đối với từng cây theo đơn vị hành chính:

$$DT_{ct} = \sum_{DT_{ct}} (tn, huyen, sdd)$$

Trong đó: DT: diện tích (ha)
ct: loại cây trồng,
tn: mức độ thích nghi,
huyen: tên đơn vị hành chính,
sdd: loại sử dụng đất

- Phân tích thích nghi/hạn chế.

- + Các biến số: Loại cây trồng, diện tích các mức thích hợp/hạn chế của đất đai đối với cây trồng, yếu tố hạn chế, giá thành sản phẩm, đơn vị hành chính.
- + Tổ hợp thông tin: Tính diện tích các mức độ thích hợp của đất đai đối với cây trồng và theo những yếu tố hạn chế (đặc biệt là các yếu tố hạn chế nặng) của đất đai đối với sinh trưởng phát triển của cây trồng và giá thành sản phẩm:

$$DT_{ct} = \sum_{DT_{ct}} (\sum(tn, hc, huyen))$$

Trong đó: DT: diện tích (ha)

ct: loại cây trồng

tn: mức độ thích hợp

hc: hạn chế

huyen: tên đơn vị hành chính.

b. Dự báo dân số - lao động:

- Dự báo dân số: các biến số: tên các huyện (xã), tổng dân số, dân số nam/nữ, dân số thành thị/ nông thôn, nhóm tuổi, tốc độ tăng dân số, năm.
- Dự báo lao động: các biến số: dân số bước vào tuổi lao động (giới tính), dân số ra khỏi tuổi lao động (giới tính), dân số trong độ tuổi lao động (nam từ 15 - 60, nữ từ 15 - 55), dân số trong độ tuổi lao động tham gia HĐKT - LLLĐ (giới, nhóm tuổi, trình độ văn hoá và CMKT..) các năm, dân số trong độ tuổi lao động không HĐKT các năm .

c. Phân tích và dự báo dịch hại, sâu bệnh một số cây trồng chính:

- Các biến số: loại cây trồng, mùa vụ, diện tích bị hại, năm.
- Tổ hợp thông tin:

+ Loại sâu bệnh hại phổ biến:

$$\text{if} \left(\sum_{1998 \rightarrow 2002}^i > 0 \right)$$

Trong đó : S - diện tích (ha) cây trồng bị hại,
i - loại dịch hại, i = 1,2,...,n.
t - năm.

+ Tỷ lệ hại (tính cho một năm):

$$H_B = \frac{S_B \cdot x100}{S_{gt}}$$

Trong đó: H_B - tỷ lệ hại (%),

S_B - diện tích (ha) cây trồng bị hại.

S_{gt} - diện tích (ha) gieo trồng.

+ Khả năng và mức độ xuất hiện $P_B = \frac{T_B \cdot x100}{T_{qs}}$

$$K_B = 1998 \xrightarrow{MAX} 2002 H_B$$

if($K_B \leq 5$), $M_B = nhẹ$,

if($K_B > 5$ and $K_B \leq 10$), $M_B = trung bình$,

if($K_B > 10$), $M_B = nặng$.

Trong đó : P_B - khả năng xuất hiện (%),

K_B - tỉ lệ hại trung bình (%).

M_B - mức độ xuất hiện.

T_B - số năm xuất hiện loại dịch hại.

T_{qs} - số năm quan sát.

+ Dự báo quy mô xuất hiện dịch hại một số cây trồng

$$S_B = \sum_{c=1}^n S_{gt}^c x \sum_{d=1}^m H_B$$

Trong đó: S_B - tổng diện tích (ha) cây trồng có khả năng xuất hiện dịch hại,

S_{gt} - diện tích (ha) bố trí cho một loại cây trồng (theo kích bản cân đối quỹ đất cụ thể).

c - loại cây trồng, c = 1,2,...,n.

H_B - tỷ lệ hại (%),

d - loại dịch hại, d = 1,2,...,m.

6.3.2.3. Định dạng thông tin đầu vào, đầu ra

Thông tin đầu vào, đầu ra trong các mô hình phân tích dự báo của ARIS ở 2 khuôn dạng: bản đồ và số liệu, phụ thuộc vào đối tượng phân tích.

Ví dụ: Trong mô hình phân tích thích nghi và hạn chế của đất đai đối với cây cà phê với yêu cầu thông tin đầu vào như sau:

- Diện tích các mức thích hợp của đất đai đối với cây cà phê với
- Diện tích các mức thích hợp thấp (S2 + S3) theo từng “yếu tố hạn chế”
- Kết quả điều tra các mô hình sử dụng đất trồng cà phê với. Chỉ tiêu giá thành (đồng/kg cà phê nhân) theo các mức thích hợp và yếu tố hạn chế nặng
- Bản đồ phân hạng thích nghi đất đai cho cây cà phê với.

Đầu ra:

- Số liệu dự báo về tiềm năng phát triển diện tích cà phê với ứng với các mức giá thành.
- Bản đồ phân hạng thích nghi/hạn chế đất đai cho cây cà phê với theo các mức giá thành sản phẩm.

6.3.2.4. Thiết kế hộp thoại. Có hai loại hộp thoại tùy theo chức năng:

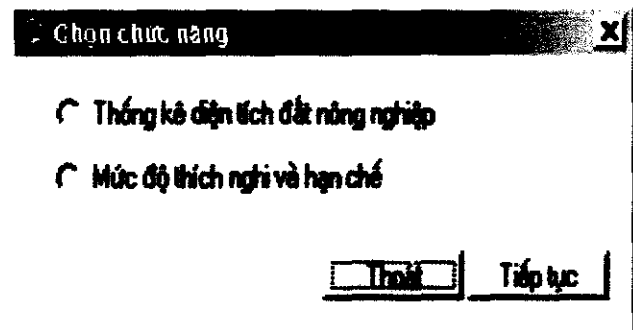
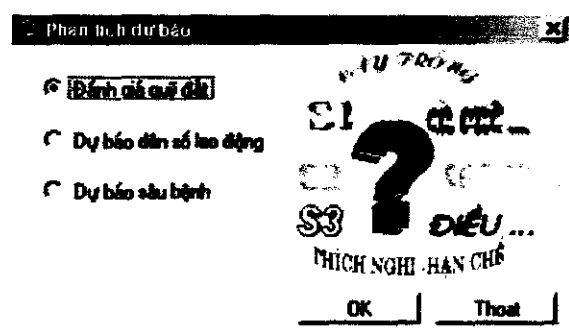
a. Hộp thoại liên kết chỉ có nhiệm vụ mở hộp thoại liên kết khác hoặc mở hộp thoại

Ứng dụng công nghệ thông tin để hình thành hệ thống thông tin hiện đại phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn

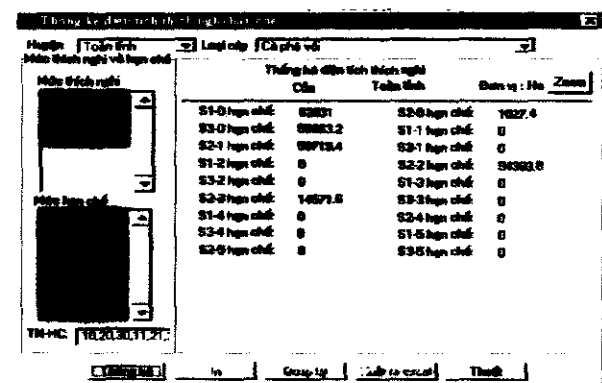
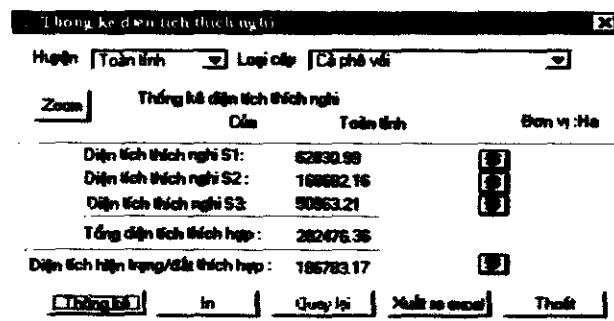
tính toán.

b. Hộp thoại tính toán sử dụng bảng số liệu để tính toán, thống kê hay tra vấn dữ liệu.

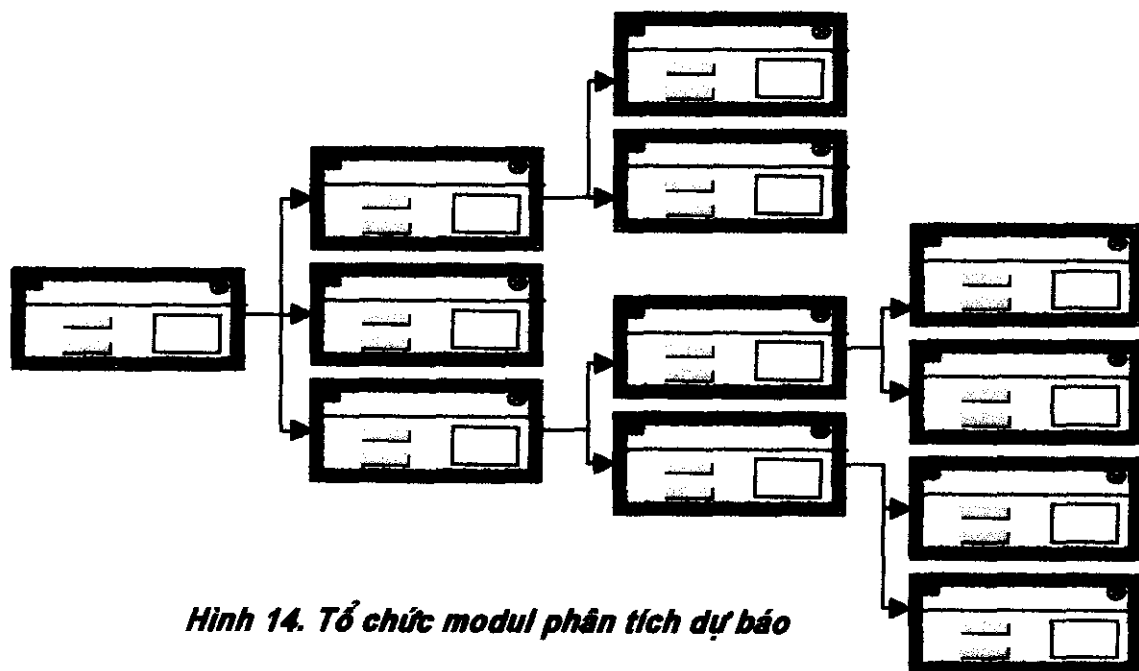
Ví dụ: Trong số các hộp thoại thực hiện chức năng đánh giá quỹ đất, những hộp thoại sau giữ vai trò liên kết:



Các hộp thoại tính toán:



Các hộp thoại phân tích - dự báo được thiết kế theo kiểu phân lớp, số lượng lớp phụ thuộc vào loại chỉ tiêu xem xét.



Hình 14. Tổ chức modul phân tích dự báo

6.3.3. Xây dựng modul trợ giúp ra quyết định

Modul trợ giúp ra quyết định gồm các nội dung sau:

- Xác định mục tiêu
- Xây dựng kịch bản
- Thiết kế hộp thoại
- Lập trình.

6.3.3.1. Xác định mục tiêu

Các mô hình trợ giúp ra quyết định phục vụ xây dựng chính sách và các chương trình phát triển nông nghiệp và nông thôn bao gồm các nội dung cụ thể sau:

- Thiết lập cơ cấu cây trồng và cân đối sử dụng quỹ đất nông lâm nghiệp đối với từng vùng lãnh thổ trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên.
- Chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất nông - lâm nghiệp, cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ...(vùng, tỉnh, huyện) cùng những nhu cầu sử dụng phân bón, về nhu cầu thủy lợi, thay đổi về dịch hại cây trồng.
- Xác định cơ cấu, quy mô và phân bố các vùng chuyên canh nông lâm nghiệp.
- Chuyển dịch cơ cấu lao động ở nông thôn theo những thay đổi về cơ cấu sử dụng đất nông lâm nghiệp.

6.3.3.2. Xây dựng các kịch bản

- Sử dụng quỹ đất nông nghiệp
- Sử dụng quỹ đất lâm nghiệp
- Sử dụng lao động
- An ninh lương thực.

Sử dụng quỹ đất nông nghiệp tập trung vào hai nội dung chính:

- Lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng chính
- Cân đối quỹ đất nông nghiệp.

Để thực hiện nội dung nêu trên cần tiến hành các bước sau:

- 1) Xác định mục tiêu phát triển.
- 2) Xác định thông tin đầu vào, đầu ra.
- 3) Tổ hợp thông tin.

6.3.3.3. Lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng chính, gồm các bước sau:

Xác định mục tiêu: Phải xác định rõ mục tiêu cụ thể của từng phương án phát triển riêng cho từng cây, tùy đặc điểm đất đai và ưu thế của từng khu vực để lựa chọn loại cây và quy mô diện tích hợp lý với tình hình thực tế (biến động thị trường...).

Đầu vào:

- Hiện trạng sử dụng đất
- Các mức thích hợp của đất đai đối với từng cây trồng theo thứ tự tăng dần về số

lượng

- Mức độ của các yếu tố hạn chế (tức là giảm dần về điều kiện thuận lợi đối với quá trình sản xuất).

Đầu ra:

- Số liệu thống kê diện tích đất có thể bố trí từng cây (nhóm cây) trồng theo từng kịch bản phát triển
- Bản đồ minh họa cho từng kịch bản.

Tổ hợp thông tin (theo ví dụ của ĐăkLăk)

Các mô hình phân tích dự báo về quy mô diện tích đất có thể bố trí cà phê, cao su, điều theo giá thành sản phẩm (hay theo mức cho lãi) khác nhau cũng chính là những kịch bản sử dụng đất riêng đối với các cây này.

- Cây cà phê vối: có 5 phương án của 5 mức giá thành cà phê nhân tăng dần theo 5 mức giảm dần về điều kiện của đất đai.

- Cây cao su: có 5 mô hình theo 5 mức tăng dần về giá thành mủ khô ứng với sự giảm dần về điều kiện thuận lợi của đất đai.

Cây điều: có 6 mô hình dự báo quỹ đất có thể bố trí trồng điều theo mức tăng dần về giá thành hạt điều được xây dựng.

6.3.3.4. Cân đối quỹ đất

Để thay đổi cơ cấu cây trồng và cân đối sử dụng quỹ đất ở vùng nghiên cứu cần:

- Xác định tổng diện tích đất trồng trọt (St) cần có để đạt được giá trị sản xuất ngành trồng trọt (Yt) theo mục tiêu đề ra ở từng thời điểm t.
- Xác định các nhóm (loại) cây trồng chủ yếu chi phối ngành trồng trọt và nhịp độ biến động trung bình (tối thiểu 10 năm gần đây).
- Dự tính diện tích cần có của từng loại (nhóm) cây trồng chủ yếu theo tốc độ tăng trưởng bình quân đã xác định tại thời điểm t và hiện trạng năm gốc (năm 2000).
- Bố trí cơ cấu của các cây (nhóm cây) trồng chủ yếu trên cơ sở lựa chọn các phương án phát triển riêng đối với từng cây theo các mức khác nhau về điều kiện thuận lợi của đất đai hay giá thành sản phẩm sao cho diện tích của chúng tương ứng với kết quả dự tính từ hiện trạng năm gốc và tốc độ tăng trưởng bình quân.

Mục tiêu tổng quát là xác định tổng diện tích đất trồng trọt cần có để đạt được mục tiêu tổng giá trị sản xuất ngành trồng trọt tại năm t. Mục tiêu cụ thể tùy thuộc vào điều kiện cụ thể về tự nhiên, kinh tế - xã hội của địa phương ở thời điểm dự tính.

Đầu vào

- Các phương án phát triển từng loại (nhóm) cây trồng chủ yếu theo đặc điểm đất đai và hiện trạng sử dụng đất năm gốc (năm 2000)
- Diện tích hiện trạng các cây trồng chủ lực ở mức không thích hợp (N) phân theo huyện, thị.
- Nhịp độ biến động trung bình về diện tích của các loại (nhóm) cây trồng chủ yếu.

- Dự tính diện tích tương ứng của chúng tại năm t trên cơ sở nhịp độ biến động trung bình và diện tích năm gốc (năm 2000).
- Mục tiêu phát triển kinh tế-xã hội và phát triển nông nghiệp, nông thôn.

Đầu ra

- Số liệu thống kê cơ cấu sử dụng đất tương ứng với từng kịch bản phát triển
- Bản đồ thể hiện từng kịch bản sử dụng đất nông nghiệp

Tổ hợp thông tin

a. Kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất nông nghiệp:

Có 2 trong số 4 kịch bản cân đối sử dụng quỹ đất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk xây dựng cho 2 thời kỳ 2005 và 2010 được giới thiệu làm ví dụ về xây dựng mô hình trợ giúp ra quyết định. Tuy nhiên, để tiện cho lập trình viên, ngoài các thông số biểu diễn kết quả của quá trình đánh giá phân hạng đất đai và các mô hình dự báo tiềm năng diện tích phát triển các cây trồng chủ yếu, một số ký hiệu tương ứng với các thông tin về hiện trạng sử dụng đất cũng được bổ sung.

a₁. Một số ký hiệu bổ sung

- L_{2000} : Diện tích đất lúa theo hiện trạng năm 2000.
- MCn_{2000} : Diện tích hoa màu và cây công nghiệp ngắn ngày theo hiện trạng năm 2000.
- CF_{2000} : Diện tích cà phê theo hiện trạng năm 2000.
- Csu_{2000} : Diện tích cao su theo hiện trạng năm 2000.
- De_{2000} : Diện tích điều theo hiện trạng năm 2000.
- AQ_{2000} : Diện tích cây ăn quả và cây lâu năm khác theo hiện trạng năm 2000.
- Rd_{2000} : Diện tích rau đậu theo hiện trạng năm 2000.
- D_{CFN} : Diện tích đất hiện đã trồng cà phê nhưng không thích hợp với cà phê.
- CF/MCn ; Csu/MCn ; De/MCn : Diện tích các mức thích hợp của cà phê, cao su và điều ứng với từng phương án, là đất trồng hoa màu và cây trồng cận ngắn ngày (theo hiện trạng năm 2000).
- CF/CSD ; Csu/CSD ; De/CSD : Diện tích các mức thích hợp của cà phê, cao su và điều ứng với từng phương án, là đất chưa sử dụng (theo HTSD đất năm 2000).
- $D_{CF}(S_1+S_2+S_3)/HT_{CF2000}$: Diện tích đất thích hợp với cây cà phê, đã được trồng cà phê (theo HTSD đất năm 2000).
- D_{CFN}/HT_{CF2000} : Diện tích đất không thích hợp với cà phê nhưng hiện đang trồng cà phê (theo HTSD đất năm 2000).
- $D_{CFC}S_2/MCn_{2000}$; $D_{CFC}S_2/CSD$: Diện tích đất thích hợp (S_2) với cây cà phê chèn đang trồng màu và cây trồng cận ngắn ngày và là đất chưa sử dụng (HTSD đất năm 2000).

a₂. Kịch bản bố trí sử dụng đất cho 2005

a₃. Kịch bản bố trí sử dụng đất cho 2010

a₄. Nhu cầu phân bổn theo kịch bản cân đối quỹ đất:

$$M_{KBi} = S_C \times m_p$$

Trong đó:

- M_{KBi} - Nhu cầu từng loại phân bón (tấn) theo loại (nhóm) cây trồng trong kịch bản.
- S_C - Diện tích đất bố trí cho từng loại (nhóm) cây trồng trong kịch bản.
- m_p - Mức bón từng loại phân bón (tấn) theo loại (nhóm) cây trồng.

b. Sử dụng quỹ đất lâm nghiệp tập trung vào tính toán độ che phủ và xây dựng bài toán về rừng nguyên liệu.

b₁. Tính toán độ che phủ

Đầu vào:

- Diện tích lớp phủ: đất lâm nghiệp, đất nông nghiệp, thổ cư và đất chuyên dùng
- Diện tích đất trống
- Các phương án bố trí sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Các chỉ tiêu phát triển kinh tế.

Đầu ra:

- Độ che phủ ở thời điểm cần tính.

Tổ hợp thông tin:

$$\% CP = 100 * \sum(S_{r\text{ung}}+S_{nn}+S_{t.c.d}) / S_{t\text{n}}$$

Trong đó:

- $\%CP$ - Độ che phủ
- $S_{r\text{ung}}$ - Diện tích đất lâm nghiệp
- S_{nn} - Diện tích đất nông nghiệp
- $S_{t.c.d}$ - Diện tích đất thổ cư và đất chuyên dùng
- $S_{t\text{n}}$ - Diện tích tự nhiên.

b₂. Rừng nguyên liệu

c. Sử dụng lao động nông thôn. Mô hình trợ giúp ra quyết định về sử dụng lao động nông thôn trong ARIS mới chỉ dừng lại ở dự tính nhu cầu về số lượng lao động theo các kịch bản sử dụng đất nông nghiệp.

Đầu vào :

- Diện tích các cây trồng hay nhóm cây trồng chính theo các kịch bản cân đối quỹ đất nông nghiệp
- Chi phí lao động cho 1 ha cây trồng
- Chỉ số cơ giới hóa trong nông nghiệp
- Dự báo về khả năng cung cấp lao động nông thôn.

Đầu ra:

- Nhu cầu về lao động của từng kịch bản sử dụng đất nông nghiệp
- Số lao động dư thừa.

Tổ hợp thông tin: Nhu cầu về số lượng lao động cho một kịch bản bố trí sử dụng đất nông nghiệp tại thời điểm cần tính:

$$NCLD = \left(\sum_{i=1}^n (S_i * LD_i) \right) / 250 * (1 - HS_{cg})$$

Trong đó:

- NCLD - Nhu cầu về lao động (người)
- i - Loại (nhóm) cây trồng
- S_i - Diện tích bố trí theo từng loại cây hay nhóm cây (ha)
- LD_i - Chi phí lao động cho 1 ha/loại cây trồng
- HS_{cg} - Hệ số cơ giới hóa.

d. An ninh lương thực:

Đầu vào:

- Diện tích canh tác lúa
- Hệ số sử dụng đất
- Năng suất lúa cả năm
- Sản lượng lương thực
- Dân số
- Nhu cầu lương thực.

Đầu ra:

- Tổng nhu cầu lương thực
- Khả năng đảm bảo an ninh lương thực tại chỗ.

Tổ hợp thông tin: Công thức dưới đây được áp dụng cho một thời điểm dự báo:

$$KNLT = 100 * (S_{lúa} * HS_{SDD} * 100 * NS_{lúa}) / (DS * NC_t)$$

Trong đó:

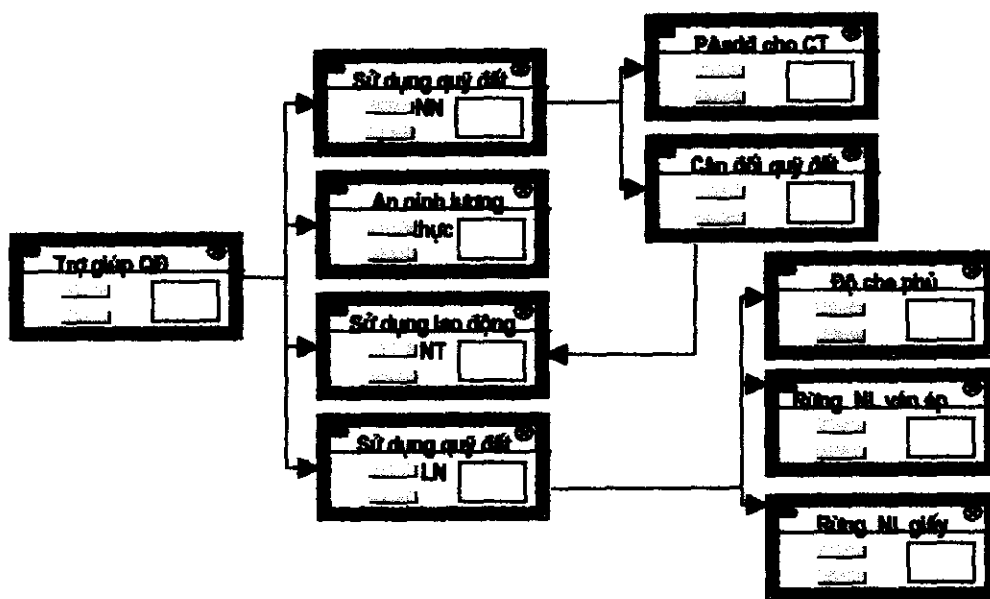
- DS - Dân số (người)
- NC_t - Nhu cầu lương thực/người (kg thóc)
- KNLT - Khả năng đáp ứng lương thực tại chỗ (%)
- S_{lúa} - Diện tích canh tác lúa (ha)
- HS_{SDD} - Hệ số sử dụng đất (lần)
- NS_{lúa} - Năng suất lúa cả năm (tạ/ha).

6.3.3.5. Thiết kế hộp thoại

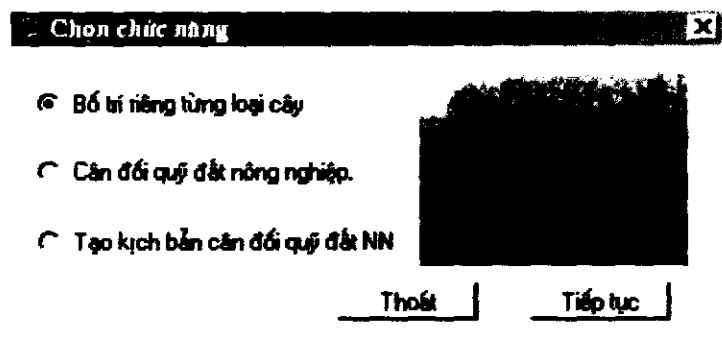
Các hộp thoại được thiết kế trên cơ sở kết hợp tra vấn dữ liệu theo các tổ hợp thông tin nêu trên với tính toán thống kê để hỗ trợ ra quyết định theo bốn nội dung sau:

- Sử dụng quỹ đất nông nghiệp
- Sử dụng đất lâm nghiệp
- Sử dụng lao động nông thôn
- An ninh lương thực.

Các hộp thoại trong modul hỗ trợ ra quyết định cũng chia làm 2 loại: hộp thoại liên kết và hộp thoại tính toán và cũng được thiết kế theo cấu trúc phân tầng (hình 15, 16).



Hình 15. Mô hình tổ chức của modul trợ giúp ra quyết định



Hình 16. Hộp thoại sử dụng quỹ đất nông nghiệp

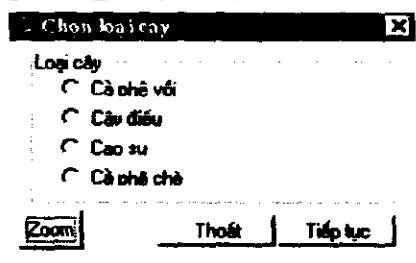
Gồm 3 chức năng:

- Lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng chủ yếu
- Cân đối quỹ đất nông nghiệp.
- Tạo kịch bản cân đối quỹ đất nông nghiệp.

Hình 17. Lựa chọn phương án bố trí một số cây trồng chủ yếu

Gồm 2 bước:

- Chọn loại cây trồng
- Lựa chọn phương án sử dụng đất theo hạng thích nghi đất đai cho loại cây trồng được chọn.



Hình 18. Cân đối quỹ đất

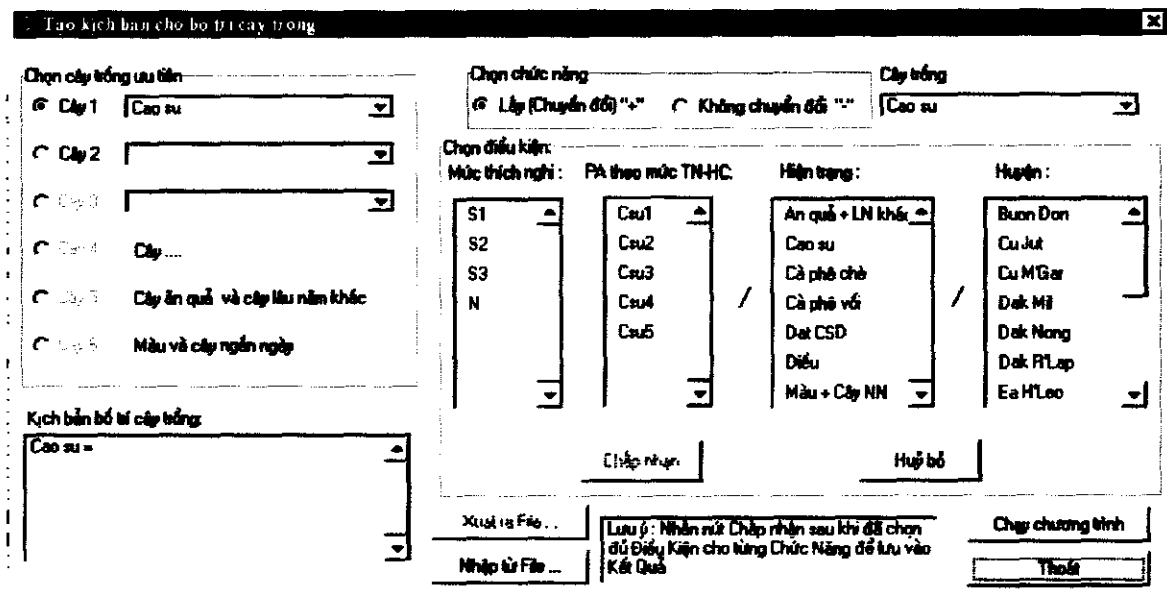
Tiến hành theo các bước:

- Chọn vùng nghiên cứu
- Xác định giai đoạn lập phương án: ví dụ: 2000 - 2010

Huyện	Phương án	Giá	Đơn vị: Ha
Toàn tỉnh	CF3	7000-8000 đ/kg nhân	
Phương án sử dụng đất tổng cả phê với theo hạng thích nghi đất đai : 10 -> 22			
Diện tích hiện trạng năm 2000:		157674	Đơn vị: Ha
Kế hoạch mở rộng trên đất:			
Mẫu và cây công nghiệp		13046.3	
Đất chưa sử dụng		6677.76	
Tổng DT có khả năng mở rộng		19624.1	
Tổng cộng diện tích có thể đạt được		177298	

Huyện	Phương án	Mức Mù	Đơn vị: Ha
Toàn tỉnh	2		
Phương án bố trí sử dụng quỹ đất nông nghiệp			
Cà phê chè:		38084.4	Đơn vị: Ha
Cà phê vối:		157674	
Cao su:		51748.2	
Điêu:		38414.7	
Cây ăn quả và cây lâu năm khác:		88270.3	
Đất rừng trồng, tái mù:		63883	
Hạt màu, cây công nghiệp hàng năm và rau đậu:		232119	
Tổng cộng:		677704	

- Xác định các tiêu chí
- Thực hiện phương án lựa chọn.



Hình 19. Tạo kịch bản cân đối quỹ đất nông nghiệp là một tiện ích cho phép người dùng tự xây dựng và thực hiện các mô hình cân đối quỹ đất nông nghiệp

6.3.4. Xây dựng modul phổ cập thông tin

Modul phổ cập thông tin được tạo lập bằng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access dưới hình thức thư mục dữ liệu. Để tạo lập thư mục dữ liệu cần tiến hành ba bước: phân loại dữ liệu, lập mẫu biểu kê khai thông tin và viết chương trình. Các bước này phải dựa trên các tiêu chuẩn về tính thống nhất, tập trung và phân cấp.

6.3.4.1. Phân cấp và phân loại dữ liệu

a. Phân cấp quy mô dữ liệu. CSDL được phân thành 2 cấp: cấp tỉnh và cấp huyện.

b. Phân loại dữ liệu. Dữ liệu được phân thành hai nhánh chính:

- CSDL không gian, còn gọi là CSDL địa lý: dữ liệu thể hiện ở dạng bản đồ
- CSDL phi không gian: dữ liệu về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn được tổng hợp dưới dạng bảng biểu.

Dựa trên mục tiêu và tiêu chuẩn xây dựng CSDL có thể gộp chúng thành các nhóm dữ liệu sau:

b₁. Cơ sở dữ liệu địa lý bao gồm các nhóm :

- Bản đồ nền
- Cơ sở hệ thống nông nghiệp
- Đánh giá đất
- Đất
- Khí hậu nông nghiệp
- Sử dụng đất.

b₂. Cơ sở dữ liệu phi không gian bao gồm các nhóm :

- Tài nguyên đất
- Khí hậu nông nghiệp
- Tài nguyên nước
- Cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông lâm ngư nghiệp
- Sử dụng đất nông lâm nghiệp
- Hiệu quả sử dụng đất
- Đánh giá đất đai
- Mô hình phân tích dự báo
- Mô hình trợ giúp ra quyết định
- Dân số
- Lao động
- Việc làm
- Diễn biến dịch hại.

Mỗi một nhóm lại được chia thành các loại riêng biệt và chi tiết hơn (ví dụ: Tài nguyên đất gồm 2 loại là quy mô phân bố và đặc tính lý hoá học chủ yếu). Các loại này được sử dụng làm từ khoá trong quá trình nhập liệu và truy vấn thông tin.

6.3.4.2. Lập mẫu biểu kê khai các thông tin

Mỗi bản nhập liệu lưu trữ thông tin tham khảo cho một tập dữ liệu. Các thông tin này cho biết tên dữ liệu, nguồn cung cấp thông tin, đường dẫn cũng như quy mô địa lý, nội dung... của tập dữ liệu đó. Dựa vào các yêu cầu về thông tin cần thiết để truy cập và sử dụng tập dữ liệu, bảng nhập dữ liệu bao gồm các mục sau:

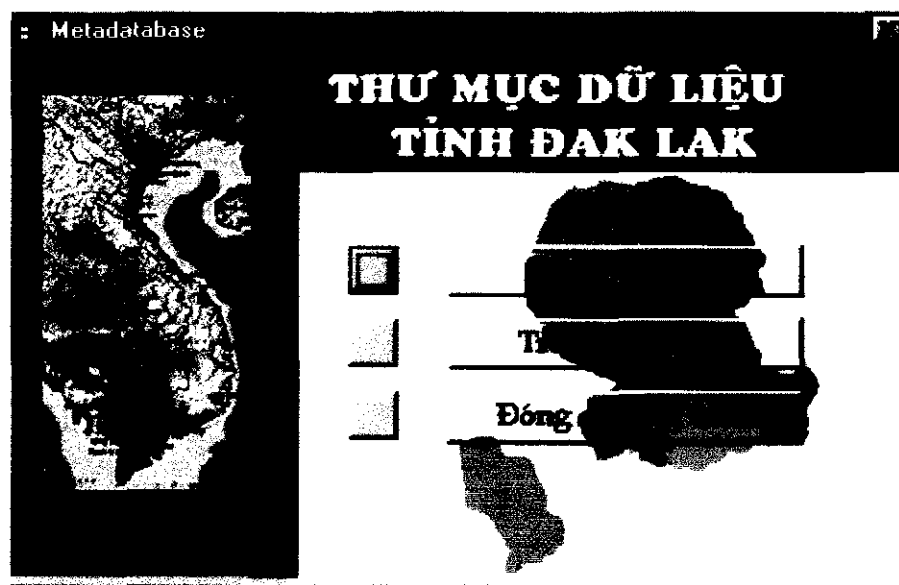
Bảng nhập liệu: (Form)

Tên dữ liệu:
Nguồn cung cấp dữ liệu:
Đường dẫn:
Chủ đề: - Nhánh:
- Nhóm:
- Từ khoá:
Quy mô địa lý:
Nội dung:
Lưới chiếu bản đồ:
Ngôn ngữ:
Tỷ lệ bản đồ:
Loại số liệu:
Dạng đối tượng:
Tình trạng số liệu:
Tần số cập nhật:
Ghi chú:

Sau khi các form nhập liệu đã được điền đầy đủ các thông tin tham khảo cho từng tập dữ liệu, một chương trình sẽ được viết trên phần mềm Microsoft Access để cập nhật và tra cứu thông tin.

6.3.4.3. Chương trình thư mục dữ liệu

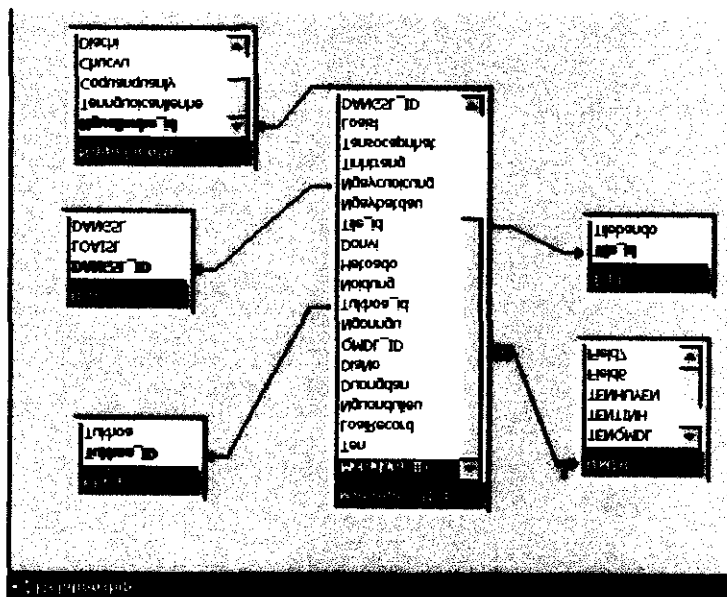
Giao diện thư mục dữ liệu được thiết kế trong tệp *tmdl*.MDB* đơn giản, rõ ràng giúp cho người sử dụng dễ dàng thực hiện các công việc nhập cũng như tra cứu dữ liệu.



Việc cập nhật, quản lý và tra cứu các tập dữ liệu trong thư mục dữ liệu được thực hiện thông qua các bảng số liệu (tables), các truy vấn (questions) và các mẫu biểu (forms) được thiết kế trong tệp *tmdl*.MDB*.

a. **Bảng số liệu:**

Bảng số liệu là phần chính trong Thư mục dữ liệu dùng để quản lý dữ liệu. Bảng số liệu được thành lập có các trường là các đề mục trong bảng nhập liệu. Mỗi thẻ ghi trong bảng số liệu quản lý thông tin liên quan đến một tập dữ liệu. Quản lý dữ liệu được thực hiện thông qua mối quan hệ giữa các bảng số liệu.



b. **Truy vấn:**

Các truy vấn trong Thư mục dữ liệu được dùng để sắp xếp các thẻ ghi theo thứ tự và lọc các thẻ ghi theo những tiêu chuẩn nhất định.

c. **Mẫu biểu:**

Các mẫu biểu trong thư mục dữ liệu được lập dựa trên bảng số liệu nhằm giúp người sử dụng có thể nhập và tra cứu dữ liệu một cách nhanh chóng, chính xác và

dễ dàng hơn. Có hai loại mẫu biểu:

c₁. Mẫu biểu nhập liệu

Mẫu biểu nhập liệu được thiết kế thành hai trang: Mô tả chung và chất lượng. Các mục trong từng bảng nhập liệu sẽ được nhập đầy đủ vào bảng số liệu thông qua hai trang trong mẫu biểu nhập liệu này.

Trang Mô tả chung

Metadata Entry

1. rg

Meladata_D 1

Tên dữ liệu

Nguồn: Đề tài KC-07-03

Đường dẫn: C:\DACLACIBAND\ORDA\VAO\BND\NEN

Từ khoá

Nhánh: Bản đồ

Nhóm: Bản đồ nền

Khóa: Hành chính

Quy mô địa lý

QMDL: Toàn tỉnh

Tên QMDL: Đak Lak

Nội dung: Ranh giới xã huyện tỉnh và quốc gia

Trang Chất lượng

Meladata Entry

1. rg

Lưới chiếu bản đồ

Hệ tọa độ

Đơn vị: m

Loại dữ liệu: SHP

Loại đối tượng: Line

Ngôn ngữ: Việt Nam

Tỉ lệ bản đồ: 1/50000

Hiện trạng: Hoàn thành

Tần số cập nhật

Nội dung

c₂. Mẫu biểu tra cứu dữ liệu

Mẫu biểu tra cứu dữ liệu được thiết kế dựa trên bảng số liệu kết hợp với một số modul. Trên mẫu biểu có thiết kế các hộp danh sách các từ khoá hoặc danh sách các cấp quy mô dữ liệu để người sử dụng có thể tùy ý chọn bằng cách nháy chuột mà không phải gõ từ bàn phím. Phần dưới của mẫu biểu dành cho danh sách các thẻ ghi được tìm thấy tương ứng với các chỉ tiêu đã lựa chọn. Mẫu biểu này cũng bao gồm hai trang: Tra cứu theo chuyên đề và tra cứu theo quy mô dữ liệu và chuyên đề. Tùy theo yêu cầu cụ thể, người sử dụng có thể dùng mẫu biểu để tra cứu các dữ liệu theo chuyên đề hoặc theo cả quy mô dữ liệu và chuyên đề.

Trang tra cứu theo chuyên đề:

The screenshot shows a web application window titled 'TRACUU : Form'. It features a search bar with 'Đàn đò' entered. Below the search bar is a table with the following data:

STT	Tên	Địa điểm	Loại tài sản
1	đocao	Đề tài KC-07-03	CD\DACLAC\BANDON\A
2	2 bdo	Đề tài KC-07-03	CD\DACLAC\BANDON\A
3	4 dodoc	Đề tài KC-07-03	CD\DACLAC\BANDON\A

Trang tra cứu theo quy mô dữ liệu và chuyên đề:

The screenshot shows a web application window titled 'TRACUU : Form'. It features a search bar with 'Toán lĩnh' entered. Below the search bar is a table with the following data:

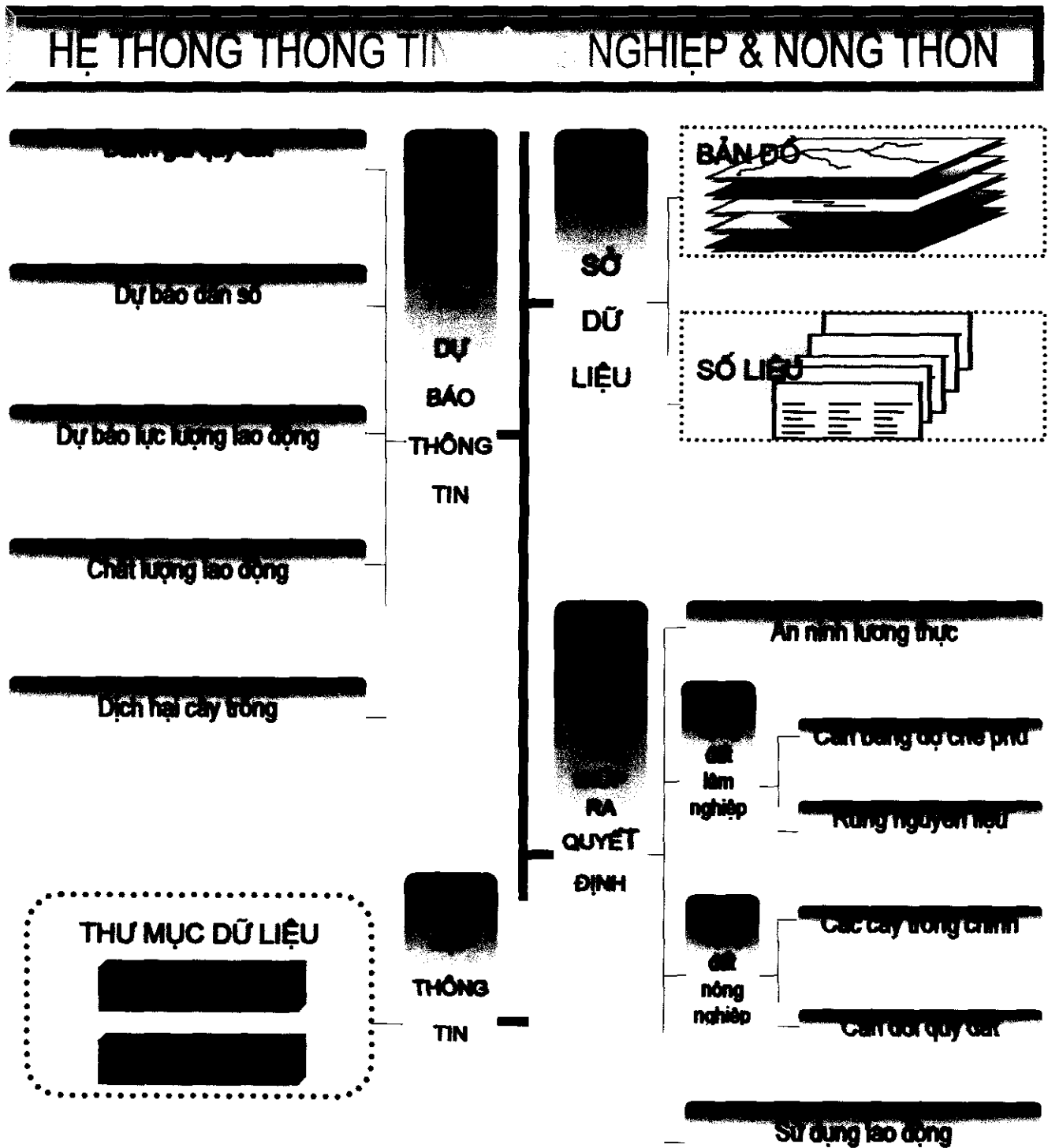
STT	Tên	Địa điểm	Loại tài sản
1	HT_PV_QH	Đề tài KC-07-03	CD\dac lac\loi_a0
2	10 phacaptuoi	Đề tài KC-07-03	CD\DACLAC\BANDON\A
3	99 thuyloi 1\Bieu 10a	Đề tài KC-07-03	co\daklak\SOLIEU\Quan

6.4. CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN

ARIS được kết cấu với 4 modul chính. Các modul này có khả năng cung cấp cho người dùng những công cụ và dữ liệu nhằm hỗ trợ ra quyết định (hình 20).

6.4.1. Modul quản lý cơ sở dữ liệu

Modul quản lý CSDL có chức năng quản lý và cung cấp thông tin về hiện trạng tài nguyên đất đai và quản lý sử dụng đất nông lâm nghiệp, lao động ở nông thôn, kiểm soát dịch hại cây trồng ở cả 2 khuôn dạng bản đồ số (ArcView) và số liệu (xBase).



Hình 20. Mô hình hệ thống thông tin Nông nghiệp và Nông thôn

Mục tiêu chính của modul này là cho phép người dùng truy nhập vào từng lớp thông tin lưu trữ trong CSDL. Hệ thống số liệu kết nối chặt chẽ với bản đồ số cho ta một CSDL rất phong phú và trực quan về tình hình phát triển nông nghiệp và nông thôn trên địa bàn nghiên cứu. Để truy nhập vào cơ sở dữ liệu KC.07.03 nhấn đúp vào nút "Cơ sở dữ liệu" trên trang menu chính sẽ xuất hiện hộp thoại quản trị cơ sở dữ liệu.

Dữ liệu trong cơ sở dữ liệu mang tính chất không gian - thời gian, là sự kết hợp giữa hệ thống thông tin địa lý và hệ quản trị dữ liệu mạnh, tất cả được điều khiển chung bởi một chương trình quản lý viết bằng ngôn ngữ Avenue.

Chức năng cơ bản của cơ sở dữ liệu KC-07-03 gồm:

- Lưu trữ
- Quản lý thông tin
- Tra vấn, tích hợp, xuất thông tin
- Trình diễn thông tin hỗ trợ người ra quyết định (dưới dạng bảng biểu, đồ thị, bản đồ).

6.4.2. Modul phân tích dự báo thông tin

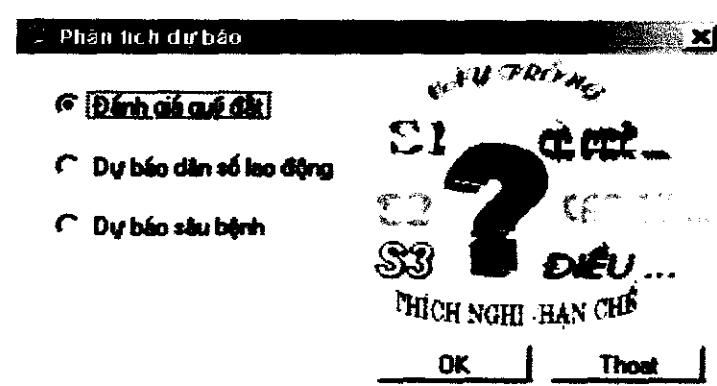
Modul phân tích dự báo thông tin cung cấp các công cụ đánh giá và quản lý sử dụng quỹ đất, dự báo dân số, lao động nông thôn, cảnh báo về dịch hại một số cây trồng chính. Có 3 menu phụ:

- Đánh giá quỹ đất,
- Dự báo dân số - lao động,
- Dự báo sâu bệnh.

Đánh giá quỹ đất hỗ trợ người dùng trong phân tích, đánh giá hiện trạng sử dụng tài nguyên đất với các mức thích hợp của đất đai đối với từng loại cây trồng theo thứ tự tăng dần về số lượng và mức độ của các yếu tố hạn chế (tức là giảm dần về điều kiện thuận lợi đối với quá trình sản xuất), cung cấp đầu vào cho xây dựng các phương án bố trí sử dụng đất cho từng cây hoặc nhóm cây trồng.

Chức năng dự báo dân số cho phép thực hiện thống kê số lượng và chất lượng dân số, đồng thời dự báo một số chỉ tiêu chủ yếu như: Tổng dân số, tỉ lệ tăng dân số, tỉ lệ dân số theo giới tính, tổng dân số nông thôn,... Modul dự báo lao động chứa một số mô hình dự báo về số lượng và chất lượng lực lượng lao động như các chỉ tiêu về trình độ học vấn và chuyên môn kỹ thuật.

Menu dự báo dịch hại sâu bệnh đưa ra thông tin về các loại sâu hay bệnh thường xuất hiện trong vùng nghiên cứu khi người dùng thực hiện tra vấn theo loại cây trồng.

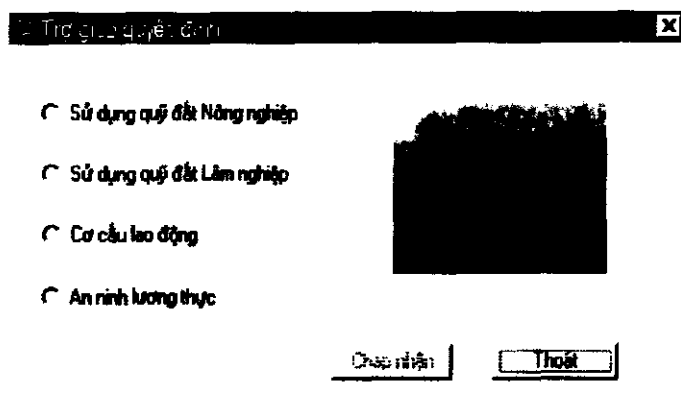


Hình 21. Menu phân tích dự báo

6.4.3. Modul trợ giúp ra quyết định

Modul quan trọng này được sử dụng để hỗ trợ quá trình ra quyết định trong việc giải quyết vấn đề đảm bảo an ninh lương thực, bố trí sử dụng đất nhằm phát triển các cây trồng có hiệu quả kinh tế cao, cân đối quỹ đất nông lâm nghiệp và sử dụng lao động nông thôn.

Có 4 menu phụ hỗ trợ lẫn nhau và kết nối chặt chẽ với các modul khác trong hệ thống.



Hình 22. Menu Trợ giúp ra quyết định

6.4.3.1. Menu phụ an ninh lương thực cho phép người ra quyết định đánh giá khả năng đáp ứng của đất đai ở vùng nghiên cứu về đảm bảo an ninh lương thực tại 3 thời điểm 2000, 2005 và 2010.

6.4.3.2. Menu phụ sử dụng đất nông nghiệp có 2 chức năng chính: Phân tích khả năng bố trí diện tích đất đai cho riêng từng loại cây trồng chiếm ưu thế trong vùng và xây dựng một số phương án bố trí sử dụng đất cho từng cây hoặc nhóm cây trồng nhằm trợ giúp ra quyết định thiết lập cơ cấu cây trồng và cân đối sử dụng quỹ đất nông nghiệp đối với từng vùng lãnh thổ cho năm 2005 và 2010.

6.4.3.3. Menu phụ sử dụng đất lâm nghiệp gồm 2 chức năng chính:

- Tính toán độ che phủ;
- Dự tính diện tích đất cho rừng nguyên liệu (giấy, gỗ ván ép nhân tạo, gỗ trụ mỏ)

6.4.3.4. Menu phụ nhu cầu lao động tính toán khả năng đáp ứng về nguồn lao động tại chỗ theo một số kịch bản cân đối sử dụng đất nông nghiệp.

6.4.4. Modul phổ cập thông tin

Modul phổ cập thông tin được thiết kế dưới dạng thư mục dữ liệu cho phép người dùng tra cứu và tiếp cận dữ liệu trong hệ thống ARIS.

Thông qua thư mục dữ liệu người sử dụng có thể nhanh chóng biết được thông tin có phù hợp với lĩnh vực của mình hay không, cũng như phải lấy thông tin ở đây. Thư mục dữ liệu nông nghiệp chủ yếu cung cấp các thông tin tham khảo về dữ liệu, bản thân nó không phải là dữ liệu.

Thư mục dữ liệu nông nghiệp được lưu trữ và cập nhật bằng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access. Để có thể nhập hoặc tra cứu dữ liệu cần có tệp dữ liệu Access

TMdliedulak.MDB. Tập dữ liệu này là CSDL chính của thư mục dữ liệu và là công cụ để nhập hoặc tra cứu dữ liệu.

Việc cập nhật và tra cứu các tập dữ liệu trong thư mục dữ liệu được thực hiện thông qua các form được thiết kế trong tập TMdliedulak.MDB. Muốn nhập hoặc tra cứu dữ liệu cần phải mở tệp này. Sau khi mở tệp TMdliedulak.MDB, sẽ xuất hiện hộp thoại Metadatabase bao gồm các mục:

- *Nhập dữ liệu:* Cập nhật các tập dữ liệu của thư mục dữ liệu
- *Tra cứu dữ liệu:* Tra cứu các tập dữ liệu.

Tóm lại:

Hệ thống thông tin Nông nghiệp và Nông thôn ARIS được xây dựng trên cơ sở ứng dụng kỹ thuật GIS. Cơ sở dữ liệu thống nhất, tập trung, tập hợp khá đầy đủ thông tin ở dạng bản đồ và bảng số liệu về sử dụng đất nông - lâm nghiệp, sâu bệnh, dịch hại cây trồng, lao động ở nông thôn đáp ứng yêu cầu xây dựng các mô hình phân tích thông tin và trợ giúp ra quyết định trong quản lý nông nghiệp và phát triển nông thôn.

ARIS cung cấp nhanh chóng những thông tin và công cụ cần thiết cho các nhà ra quyết định nhằm nắm bắt, đánh giá khá đầy đủ thực trạng, tiềm năng về các điều kiện tự nhiên và kinh tế-xã hội phục vụ công tác quản lý và xây dựng các chương trình phát triển nông nghiệp và nông thôn.

Hệ thống thông tin ARIS được xây dựng tương đối hoàn chỉnh cho ĐăkLăk. Với khả năng cung cấp những kết quả mô phỏng thực tế. ARIS đã cung cấp những thông tin và công cụ hữu ích hỗ trợ các nhà khoa học và các nhà ra quyết định trong lĩnh vực quản lý tài nguyên, quy hoạch sử dụng đất nông lâm nghiệp và phát triển nông thôn để đưa ra những quyết định và cách giải quyết hợp lý. Cơ sở dữ liệu và các mô hình phân tích, dự báo trong hệ thống cần tiếp tục hoàn thiện.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1.1. Nguồn tư liệu hiện có về nông nghiệp, nông thôn khá đa dạng, phong phú, cho phép xây dựng một cơ sở dữ liệu phục vụ mục tiêu nghiên cứu của đề tài. Tuy nhiên, do được thống kê, tổng hợp bởi nhiều nguồn, lưu giữ ở nhiều cơ quan dưới nhiều khuôn dạng khác nhau, lại thiếu các thông tin về chất lượng lao động, việc làm và thông tin bản đồ về khí hậu, thủy văn nước mặt... nên biên tập, chỉnh lý, điều tra bổ sung là một nội dung nghiên cứu cần thiết.

1.2. Để phục vụ xây dựng CSDL, xây dựng các mô hình phân tích/dự báo và trợ giúp ra quyết định, đã có 10 loại bản đồ (dữ liệu không gian) và 14 loại với 482 biểu mẫu (dữ liệu phi không gian) thuộc 3 nhóm đối tượng nghiên cứu ở 3 cấp: tỉnh, huyện, xã được xác định khuôn dạng thống nhất.

1.3. Nhằm đảm bảo đủ thông tin bổ trợ cho xây dựng mô hình, đã có 840 phiếu về mô hình sử dụng đất nông lâm nghiệp, sử dụng lao động ở nông thôn và kiểm soát dịch hại một số cây trồng chính ở 7 huyện, đại diện cho 7 tỉnh thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài được điều tra bổ sung.

1.4. Một CSDL GIS, 3 cấp (tỉnh, huyện, xã), thống nhất, tập trung cho 7 tỉnh điểm, chứa đựng 10 loại bản đồ (nền địa hình, đất, HTSD đất, khí hậu, thủy văn, CSHT, tưới, tiêu, đơn vị đất đai và phân hạng đánh giá đất đai), gồm 156 bản đồ cấp tỉnh; 37 bản đồ cấp huyện và 14 nhóm với 995 bảng số liệu cho cấp tỉnh, 866 bảng cho cấp huyện và 442 bảng cho cấp xã cùng modul quản lý CSDL đã được xây dựng.

1.5. Đã thành lập được 20 mô hình phân tích/dự báo thông tin về sử dụng đất nông lâm nghiệp, 13 mô hình về cơ cấu sử dụng lao động nông thôn và 4 mô hình về sâu bệnh, dịch hại cây trồng. Các mô hình này là cơ sở cho việc xây dựng modul phân tích dự báo thông tin.

1.6. Đã xây dựng được 24 mô hình lựa chọn quy mô diện tích đất nông lâm nghiệp (19 mô hình lựa chọn quỹ đất để phát triển các cây hàng hóa chủ lực, 4 mô hình cân đối sử dụng quỹ đất cùng 1 mô hình sử dụng phân bón theo các kịch bản sử dụng đất); 13 mô hình về sử dụng lao động nông thôn và 4 mô hình về kiểm soát dịch hại cây trồng. Các mô hình này là cơ sở để thành lập modul trợ giúp ra quyết định.

1.7. Hệ thống thông tin phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn (ARIS) gồm 4 modul chính: modul quản lý cơ sở dữ liệu, modul phân tích dự báo thông tin, modul trợ giúp ra quyết định và modul phổ cập thông tin. Các modul này cho phép truy cập, phân tích và hỗ trợ ra quyết định dựa trên nền tảng là CSDL thông tin địa lý và cung cấp thông tin hữu ích, hỗ trợ quản lý, quy hoạch sử dụng đất đai, phát triển nông nghiệp nông thôn nói riêng và kinh tế - xã hội nói chung.

2. KIẾN NGHỊ

2.1. Cần tiếp tục bổ sung CSDL phủ kín toàn bộ các huyện thị còn lại, hoàn thiện hệ thống thông tin phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn cho 7 tỉnh thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài.

2.2. Nghiên cứu thêm các bài toán phục vụ dự báo diện tích các nhóm cây trồng chính và cân đối sử dụng quỹ đất nhằm đảm bảo mục tiêu GTSX ngành trồng trọt trong trường hợp không còn diện tích đất chưa sử dụng.

2.3. Hoàn thiện giải pháp kỹ thuật để hệ thống thông tin ARIS đáp ứng yêu cầu làm việc trên mạng.

2.4. Nhanh chóng triển khai kết quả nghiên cứu của đề tài, xây dựng hệ thống thông tin phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn cho các tỉnh thành trong cả nước.