phương pháp cao cấp hơn trong phân tích đó, vượt lên trên bốn phép toán số học cơ bản.

Đối chiếu định nghĩa của Y tế công cộng trong bài trước với định nghĩa về thống kê toán học trên đây, không ngạc nhiên tại sao thống kê toán học lại "thích hợp" với ngành Y tế công cộng đến thế. Đó là công cụ khoa học chính trong hầu hết các bộ môn Y tế công cộng và đóng một vai trò không thể thiếu trong các bộ môn còn lại. Nó xuất hiện trong thực hành Y tế công cộng hằng ngày từ tuyến cơ sở đến tuyến trung ương, từ các bệnh viện lớn đến các trung tâm y tế huyện và tỉnh. Nó cũng là xương sống của mọi nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực này, áp dụng ở những điều tra đơn giản của các các trạm y tế xã đơn lẻ cho đến những nghiên cứu lớn do các trường đại học tiến hành.

Hầu như mọi khía cạnh của thống kê toán học đều được sử dụng trong lĩnh vực y tế công cộng. Chúng có thể đề cập đến những tập dữ liệu nhỏ, trung bình hoặc những tập dữ liệu rất lớn. Có thống kê thuần túy *mô tả*, không ngẫu nhiên, ví dụ như trong các tập Niên giám thống kê và Hệ thống thông tin y tế do các bộ phận quản lý y tế biên tập. Thống kê *suy diễn*, thường sử dụng các mô hình thống kê (xác suất), nhấn mạnh hầu như tất cả các nghiên cứu về các nhân tố nguy cơ (yếu tố quyết định) đối với các loại bệnh, bằng cách đó trang bị các nền tảng của *dự phòng* và của tư vấn chung, như trong lĩnh vực di truyền học dân cư. Các mô hình hồi quy tổng quát là những công cụ thường được sử dụng nhất.

Lý thuyết điều tra chọn mẫu [2] là nội dung cần thiết cho phần rất lớn của các nghiên cứu trong tất cả 14 lĩnh vực. Nhiều chuyên ngành khác, như lý thuyết *chuỗi thời gian*, cũng có một vai trò nhất định. Dân số học, một nội dung quan trọng của Y tế công cộng thực chất là một phân ngành của thống kê toán học với các phương pháp của chính nó, được định hướng chủ yếu bằng các bài toán dự báo [3]. Một trong các thủ tục cổ điển của nó, thủ tục *qui chuẩn*, cũng xuất hiện trong dịch tễ học dưới cái tên khác là *hiệu chỉnh*, nhưng nhiều nhà dân số học và nhiều nhà dịch tễ học không nhận thức được hai thủ tục đó chính là một.

Thống kê tất nhiên không phải là chuyên ngành toán học duy nhất được sử dụng trong Y tế công cộng. Mỗi bộ môn trong số 14 thành phần của Y tế công cộng được liệt kê trên đây đều sử dụng *các mô hình toán học* để biểu diễn và nghiên cứu các hiện tượng khác nhau [4]. Các phương pháp đó thực tế đến từ mọi bộ phận của toán học, đặc biệt là từ toán rời rạc, phương trình vi phân, tối ưu, lý thuyết xác suất, giải tích số và khoa học tính toán. Ta hãy nêu ra một vài ví dụ.

Dịch tễ học, không còn nghi ngờ gì nữa là lĩnh vực mà mô hình hóa toán học được đưa vào trước tiên, cụ thể là ngay từ nửa cuối của Thế kỷ 18 [2]. Nó đã trở thành công cụ không thể thiếu để nghiên cứu và dự báo động lực học, tức là sự tiến triển, của bệnh lây truyền trong dân cư. Mô hình hóa toán học cũng là nền tảng của bộ môn được gọi là "Miễn dịch học quần thể". Ngày nay không một chương trình tiêm phòng mới nào có thể lên kế hoạch một cách nghiêm ngặt mà thiếu công cụ đó. Hiện thời, việc mô hình hóa động lực của các bệnh không lây truyền đã có nhiều tiến bộ.

Phát triển hệ thống y tế và quản trị y tế sử dụng chủ yếu các mô hình rời rạc và các phương pháp tối ưu. Trong kinh tế y tế bao gồm bảo hiểm y tế người ta áp dụng trang bị cơ sở của toán kinh tế, cũng được gọi là kinh trắc. Các chủ đề mới như các mạng tất định hoặc ngẫu nhiên đóng một vai trò ngày càng lớn trong các lĩnh vực đó.



Thông thường, ở các nước châu Âu và Mỹ, các giảng viên trình độ cao trong ngành Y tế công cộng luôn được đào tạo đại học cơ bản thật vững chắc.

Các nhà toán học trong Y tế công cộng

Công việc cần làm trong Y tế công cộng ở "bậc cao" có ba dạng:

- Giảng dạy môn học trong trường đại học hoặc trường chuyên ngành.
- Nghiên cứu khoa học cao cấp.
- Thực hành.

Những người đảm nhiệm các vị trí thực hiện cả ba nhiệm vụ