

*Технические науки***ФРАКТАЛЬНЫЕ ГРАФЫ,
КАК ПРИОРИТЕТНОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ В РЕШЕНИИ
ЗАДАЧ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ****Белаш А.Н.***СевКавГТУ*

В эпоху интенсивного развития математики и вычислительной техники, возникает множество практических задач, которые так или иначе сводятся к понятию фрактала, фрактального графа и как следствие всему этому появляется потребность в систематизации этих задач с тем, чтобы в последствии применить к ним уже известный на сегодняшний день математический аппарат.

Одной из важных задач, возникающих при пересылке, переносе информации с одного компьютера на другой, является проблема, которая тесно связана с архивацией данных.

При архивации данных систему удобно представлять в виде предфрактального графа, после чего уже применять известный математический аппарат для теории графов. Очевидно, что параллельно здесь возникает задача распознавания образов, которая не нашла на сегодняшний день своего точного решения. Не вызывает сомнения факт, что задача архивации данных также тесно связана с задачами о покрытиях графов.

Задачи о покрытиях графов представляют большой интерес как сами по себе, так и в связи с многочисленными приложениями. Список таких задач практически неисчерпаем, и в качестве примера достаточно отметить такие важные как в теоретическом, так и в практическом отношении задачи, как: задачи о составлении расписаний, задачи о гамильтоновых циклах и цепях и тесно связанная с ними задача коммивояжера.

В этом обширном и быстро развивающемся направлении теории графов важное место занимают задачи о покрытиях графов цепями и циклами. Характерной особенностью этого класса задач, во многом объясняющей проявляемый к ним интерес, является то, что наряду с известными содержательными интерпретациями, задачи этого класса наиболее естественно возникают из задач, связанных с организацией транспорта, а также при создании системы автоматизированного проектирования электронно-вычислительной аппаратуры.

**ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ СОЦИУМАМИ****Бондаревский А.С., Лебедев А.В.***ФГУП НИИ ФП им. Ф.В. Лукина*

Возникновение кибернетики в 1948 году ознаменовалось переходом от операций регулирования и управления-адаптации (самонастройки, самоорганизации) в техносфере к управлению по Н. Винеру – таковому одномерному (координатному) – и притом ещё и отдельными объектами живой («био») природы, т.е. ознаменовалось переходом к так называемой «кибернетике 1-го порядка».

В 50-е годы, в связи с вовлечением в сферу кибернетики систем объектов живой (в т.ч., и «ноо») природы, т. е. – социумов (Ст. Бир, [1], У. Эшби, У. Мак-Каллох, Г. фон Фёрстер, Г. Бейтсон), происходит переход от винеровского одномерного (координатного) управления – кибернетики 1-го порядка – к двумерному (координатно-параметрическому) управлению, или «кибернетике 2-го порядка».

Критерий перехода от кибернетики 1-го к кибернетике 2-го порядка сформулирован в [2].

Такое – кибернетическое 2-го порядка, управление (в частности, параметрическое и координатно-параметрическое) изначально должно осуществляться на реальных объектах. Но при этом оно, как нарушающее режим нормальной эксплуатации их и осуществляемое в реальном масштабе времени, является непригодным для параметрической оптимизации объектов. Т. е. параметрическое и координатно-параметрическое управление является в этом отношении физически нереализуемым.

Выход – в использовании имитационной модели объекта в контуре управления: проведении компьютерной оптимизации на ней и передаче в режиме советчика полученных результатов на реальный объект. Такому использованию имитационной модели предшествует её подстройка под объект управления с последующей верификацией.

Список литературы

1. Бир Ст. Кибернетика и управление производством. – М.: Наука, 1965 (Beer St. Cybernetics and Management. - London: English Universities, 1956).

2. Бондаревский А.С., Лебедев А.В. О «кибернетике второго порядка»: научные основа-

ния и критерий применимости координатно-параметрического управления // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №5, 2010.

РЕЗЕРВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Жижин К.С.

*ОУ СПО РО «Ростовский базовый
медицинский колледж»,
г. Ростов-на-Дону, Россия*

При кажущемся обилии ЭВМ в ином лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) машинный парк используется не иначе, как усовершенствованные пишущие машинки. При обилии статистических пакетов, существующих на рынке прикладных программ обработки данных для персональных ЭВМ, большей частью и врачи, и медицинские сестры используют только методы описательной статистики. Гораздо реже применяются методики планирования эксперимента, прогнозирования и моделирования лечебно-диагностического процесса и процессов сопровождающих его.

Тем более, даже такой широко распространенный пакет прикладных программ, как Excel может значительно расширить возможности медицинского персонала. Расчет сбалансированности рациона пациентов, находящихся на излечении в отделении, по его основным ингредиентам (нутриентам) и по стоимости – часто встречаемая и достаточно трудоемкая задача в деятельности старших медицинских сестер лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ).

Поскольку Excel инсталлирована в офисный пакет программ любой ЭВМ, детали её запуска, введения данных и т. д. в данном сообщении мы опускаем. Расчёт содержания и стоимости рациона проведем с использованием модуля "Анализ данных". Задачу упростим до поиска параметров всего лишь по одному из главных компонентов питания – белку (протеину).

Суточный рацион обычного человека определяется несложной формулой:

1:1:4,5 (5), т. е. ежедневно человек должен употребить с пищей 100 г белка, 100 г жиров и 450-500 г углеводов. Из 100 г белка человеку в сутки требуется 60% животного и 40% растительного. Калорийность 100 г белка – 12%. Стоимость продуктов, поставляющих 60% животного протеина в суточном рационе, составляет (в рыночных ценах 2010 г.) около

70 рублей, 40% растительного протеина будут стоить около 40 рублей, т. е. общая сумма затрат только белку будет в пределах 110 руб.

Исходя из этих ограничений, оптимизируем содержание белка по калорийности при минимизации затрат:

1. Содержание белка не должно превышать:
 $60X_1 + 40X_2 \leq 100$

2. Калорийность рациона по белку не должна превосходить: $7,2X_1 + 4,8X_2 \geq 12$

3. Стоимость же продуктов, содержащих необходимый объем белка по условиям нашей задачи должна стремиться к минимуму: $70X_1 + 40X_2 \rightarrow \min$

Элементарное преобразование показывает, что из формулы: $60X_1 + 40X_2 = 100$ легко получить $X_2 = (100 - 60X_1) / 40 = 2,2 - 1,5X_1$

Теперь же, придавая различные значения X_1 (0,1,2,3...n.), можно построить ряд зависимостей, начиная с самого минимума.

Безусловно, использовать только белок в питании с гигиенических позиций не целесообразно, поскольку один этот компонент никак не обеспечит ни полноценности пищи, ни нужного процента калорийности.

И, тем не менее, стоимость питания существенно снизилась: $70 \cdot 0 + 40 \cdot 2,2 = 88,0$; потери калорийности несущественны, в пределах статистической погрешности: $7,2 \cdot 0 + 4,8 \cdot 2,2 = 10,56 \approx 11,0$. Достоинством предлагаемого подхода является то, что затраты времени на поиск оптимального решения минимальны. Освоение модуля «Анализ данных» не занимает более часа. И если не учитывать процесса введения данных в память машины, то результирующий признак машина «выдает» в считанные секунды. Безусловно, введение данных в табличные формы Excel трудоемкий процесс, но он осуществляется только один раз, далее цифры только корректируются. Кроме того, данные рациона можно табулировать, т. е. заранее свести в готовые учетные формы.

Если учесть, что в рационе пациента ЛПУ используется не один какой-то продукт и его компонент, а значительно больше, то экономия времени для расчетчика рациона в стационарных условиях ЛПУ очевидна: ручной расчет рациона занимает не один день (!) работы. В предлагаемом подходе составления рациона просматривается не только простая экономия рабочего времени медицинского персонала ЛПУ, но значительно более высокая культура труда, строго персонифицированное экономическое стимулирование его деятельности, что, как раз, и является основой рыночных отношений, на рельсы которых наше отечественное здравоохранение переводится с каждым прошитым годом все активнее.