

Было проверено соответствие модели реальному эпидемическому процессу на территории Тюменской области.

Параметры k , α , β , γ , найденные по составленной нами компьютерной программе "VIRUS" (Свидетель-

ство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2004612068) для некоторых ландшафтных зон Тюменской области приведены в таблице.

Таблица 1. Сравнительная характеристика некоторых показателей эпидемического процесса КЭ на территории Тюменской области

	Южная тайга	Подтайга	Северная лесостепь	Средняя лесостепь
k	0.28	0.97	0.27	0.43
α	0.018	0.014	0.016	0.014
β	0.012	0.0079	0.0107	0.0074
γ	0.003	0.0081	0.0056	0.0022

При расчётах использовали статистические материалы, апробированные в районах Западной Сибири, в которых преимущественно циркулируют штаммы вирусов КЭ, принадлежащих к III и IV генетическим вариантам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Большев Л.Н., Гольдфарб Л.Г. Изучение эпидемического процесса при клещевом энцефалите. – Мед. паразитол.1970, 34, С.154-171.

2.Цокова Т.Н., Козлов Л.Б., Соколова Г.В. Математическое моделирование эпидемического процесса при клещевом энцефалите. - Успехи современного естествознания, 2003, №11, с.91.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ СЕТЕЙ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ВИДЕ ЗАДАЧИ ДИСКРЕТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Шипилов Д.В., Кремер А.А.

В [1] представлен подход к проблеме управления потоками в сетях интегрированного обслуживания как задаче оптимального распределения вычислительных ресурсов сетевого узла, выделенных для выполнения задачи сетевого управления.

В исходной постановке задачи выделяются два основных структурных компонента разрабатываемой программной системы – *сетевые узлы* и связанные с ними *потоки*.

Рассматриваются совокупности узлов, являющихся частью среды передачи данных с негарантированной ("best-effort") характеристикой обслуживания, взаимодействующих посредством множества потоков и представимых в виде связанных ориентированных графов. Требование связности этого графа подразумевает, что в совокупность попадают лишь узлы, между любой парой которых существует цепь (другие узлы и потоки между ними) их соединяющая. Рассматриваются только симплексные потоки.

На низком уровне рассматриваются подграфы, включающие один центральный узел и смежные с ним узлы (включаются только дуги инцидентные центральному узлу). Именно на этом уровне решается рассматриваемая оптимизационная задача: для всех узлов в системе определено множество классов распределяемых ресурсов

$$R = \{R_1, R_2, \dots, R_m\}, |R| = m,$$

и связанных с ними ограничений. Узел занимается обработкой потоков

$$S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}, |S| = n,$$

перераспределяя выделенные ему ресурсы R в соответствии с требованиями каждого потока.

Поток описывается двумя основными параметрами:

- *входной интенсивностью* λ (количество блоков данных генерируемых приложением в единицу времени), в общем случае являющейся функцией времени;

- *величиной задержки потока* на узле назначения Δt , определяемое в момент создания потока из требования (1), и являющееся константной величиной все время существования потока.

Основное требование, предъявляемое к системе при обработке потоков, связывающее перечисленные выше параметры, выражается равенством (1):

$$\lambda(t) = \lambda'(t + \Delta t) \quad (1)$$

где $\lambda(t)$ – входная интенсивность потока, $\lambda'(t)$ – выходная интенсивность, Δt – величина задержки. Нарушение этого равенства трактуется как отказ в обслуживании по отношению к обрабатываемому потоку.

На основании (1) вычисляется вектор минимальных требований по каждому из ресурсов:

$$Q^i_{\min} = \{Q^i_{\min 1}, Q^i_{\min 2}, \dots, Q^i_{\min m}\},$$

$$|Q^i_{\min}| = m,$$

где Q^i_{\min} – вектор минимальных требований для i -го потока. Причем:

$$\sum_{i=1}^n Q^i_{\min k} \leq R_k, \quad (2)$$

где R_k – количество k -го ресурса, доступное узлу для распределения между потоками. Нарушение требования (2) трактуется как ситуация исчерпания ресурсов и также влечет за собой отказ в обслуживании.

В качестве критерия функционирования разрабатываемой системы принято:

$$\min P_{отк.} = \Phi(P_{пер.}, P_{рес.}) \quad (3)$$

где $P_{отк.}$ – вероятность отказа в обслуживании, $P_{пер.}$ – вероятность нарушения условия (1) по всем

потокам, $P_{рес.}$ – вероятность исчерпания ресурсов (2) по всем потокам.

В процессе работы система должна принять решение – сформировать общий вектор распределения ресурсов между потоками:

$$Q = \{Q^1, Q^2, \dots, Q^n\}, |Q| = n, \quad (4)$$

где

$$Q^i = \{Q_1^i, Q_2^i, \dots, Q_m^i\}, |Q^i| = m, \quad (5)$$

причем с одной стороны вычисляемое распределение ресурсов между потоками, также как и минимальные требования, должно подчиняться неравенству (2):

$$\sum_{i=1}^n Q_k^i \leq R_k, \quad (6)$$

с другой, условию (1), что можно выразить так:

$$Q_k^i \leq Q_{\min k}^i, i = \overline{1, n} \text{ и } k = \overline{1, m}. \quad (7)$$

Далее, вернувшись к исходной постановке задачи (об эффективном управлении в сетях) и проанализировав ее специфику, следует отметить, что множество R неоднородно, в том смысле, что включает как действительные, так и целочисленные компоненты. Т.е. по сути, данное множество распадается на два:

$$R = R^Z \cup R^R, \quad (8)$$

$$R^r = \{r_i \mid r_i \in R\}, |R^r| = u, i = \overline{1, u}$$

$$R^z = \{z_j \mid z_j \in Z\}, |R^z| = v, j = \overline{1, v}$$

$$u + v = m,$$

где R^Z – подмножество целых компонентов R , R^R – подмножество действительных компонентов R , v и u – соответствующие размерности этих множеств.

Получаем, что:

1. исходная задача сводится к необходимости вычисления вектора распределения ресурсов Q ;
2. при заданных ограничениях (6) и (7);
3. с целевым функционалом (3);
4. и свойством множества R (8).

А это фактически представляет собой формулировку задачи дискретного программирования в её общей форме.

Если рассматривать геометрическую интерпретацию задач этого класса, то суть их сводится к отысканию точки в гиперпространстве размерности равной числу компонентов оптимизируемого вектора. У нас согласно определениям (4) и (5) размерность множества решений D составит:

$$|D| = m \cdot n, \quad (9)$$

т.е. с появлением каждого нового потока в системе сложность решения будет возрастать на величину m количества классов ресурсов. Такая ситуация фактически сводит на нет эффективность использования стандартных процедур решения задач дискретного программирования. Поэтому целесообразно понизить ее размерность, исключив каждые $(m-1)$ компонентом введением функции свертки для потоков:

$$\varphi^i = \Gamma(Q_1^i, Q_2^i, \dots, Q_m^i), i = \overline{1, n}, \quad (10)$$

Далее необходимо переформулировать (3), (6) и (7) и решать задачу относительно введенных переменных-сверток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравец О.Я., Шипилов Д.В. Управление потоками в сетях интегрированного обслуживания как задача об эффективном распределении вычислительных ресурсов сетевых узлов // Технологии интернет - на службе обществу. Саратов: СГТУ, 2003.

Социальные медицинские проблемы Сибири

СОЦИАЛЬНЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ КУЗБАССА В ПЕРИОД 1945-1985 ГГ.

Кокорина Л.Б.

В первые послевоенные десятилетия здоровье горожан Кузбасса зависело в основном от них самих. Государство рассматривало Кемеровскую область прежде всего как угольный регион, угольную житницу страны. Проблемы, связанные с послевоенным восстановлением экономики затмевали проблему охраны здоровья населения региона. Первое серьезное обследование состояния здравоохранения в угольных районах Кемеровской области было проведено лишь в 1955 г. Проведено оно было по заданию главного управления лечебно-профилактической помощи Минздрава СССР в период с 26.01.по 24.02.1955г. Составленный по итогам проверки состояния здравоохранения в городах Кемерово, Анжеро-Судженск, Сталинск (Новокузнецк), Белово, Мыски, Прокопьевск и др. Проведенный нами исторический анализ архивных

источников позволяет выделить следующие социальные и медицинские проблемы угольного региона, существовавшие в 1940-1950-х гг.:

1) Организация труда на угольных предприятиях Кузбасса создавало реальную угрозу для здоровья работающего населения. Из 34 обследуемых в 1955 г. на силикоз шахт все 34 оказались силикозоопасными. Противопылевые мероприятия на шахтах, согласно официальным документам, проводились очень редко. Сами шахты строились наспех, без соблюдения техники безопасности, не хватало квалифицированных работников на всех этапах сдачи шахт. В этом причины высокой заболеваемости и травматизма на предприятиях области.

2) Санитарно-бытовые условия жизни населения кузбасских городов создавали условия для распространения желудочно-кишечных инфекций, которые занимали лидирующее положение по заболеваемости в городах Осинники и Сталинск. Заболеваемость в угольной промышленности Кузбасса в целом за период 1950-1955гг. из года в год росла в основном за счет