

УДК 004.77:681.324

А.П. Туруга

Харьковский национальный университет внутренних дел, Харьков

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТАМИ ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ПОЛЕЗНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАПРОСА

В статье рассматривается подход к оценке полезности обслуживания запроса для сетевого сервиса. В качестве критерия качества обслуживания принято минимальное общее количество ошибок, возникших при обслуживании запросов. Общее количество состоит из случившихся отказов в обслуживании и профилактических, выполняемых системой для предупреждения наступления ситуации отказа в обслуживании. На основании полученной оценки разработан метод управления приоритетами обслуживания, который позволяет учитывать объем трафика частично обслуженного запроса, группу клиента, создавшего запрос и др. Предложен метод повышения качества обслуживания запросов в информационной сети.

**Ключевые слова:** обслуживание запросов, оценка полезности, качество обслуживания, информационная сеть.

### Введение

В современных информационных сетях обслуживаются различные запросы, при этом каждый запрос от клиента к сервису передается по каналам связи. Создаваемые запросы могут иметь различный смысл и полезность для информационной сети. Суммарный объем трафика, который необходимо передать, может достигать или превышать возможности канала связи, что приводит к ошибкам и отказам в обслуживании некоторых запросов.

Поэтому актуальной задачей является разработка подхода к оценке полезности запросов и реализация метода управления приоритетами обслуживания, который позволит запросам с большей полезностью обслуживаться в первую очередь. Решение такой задачи в целом улучшит эффективность обслуживания запросов в информационной сети.

### Основной раздел

#### 1. Постановка задачи исследования

В работах [1 – ] рассматривалась функциональная модель информационной сети, приведем необходимые описания.

Дана информационная сеть

$$W(t) = \langle W_1(t), W_2(t), W_3(t) \rangle,$$

которая имеет ресурсы различного назначения: сервера приложений, сервера БД и др.

Каждый сервер  $W_2(t) = \{B_1(t), B_2(t), \dots, B_{\gamma_t}(t)\}$  предоставляет некоторые ресурсы заданные, информация о которых задана  $b_i^j$  значением  $j$ -го признака для  $V_i$ -го узла ( $i = \overline{1, \gamma_t}$ ,  $j = \overline{1, \eta}$ ).

Множество клиентов

$$W_1(t) = \{A_1(t), A_2(t), \dots, A_{\delta_t}(t)\}$$

создают запросы на обслуживание и характеризуются значением  $a_i^j$ , где  $j$  индекс признака, а  $i$  номер

клиента ( $i = \overline{1, \delta_t}$ ,  $j = \overline{1, \eta}$ ). Запросы клиента задаются

множеством активных передач  $D(t) = \{D_1(t), D_2(t), \dots, D_{q_t}(t)\}$  направляются сервисам, которые работают на серверах, каждый запрос задается

рядом пакетов  $D_i(t) = \langle d_i^1(t), d_i^2(t), \dots, d_i^n(t) \rangle$ , существование  $p$ -го

запроса между клиентом и сервисом в момент времени  $t$  задается  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1$ . Пакеты данных передаются по множеству каналов связи (виртуальных соединений)  $W_3(t) = \{C_1(t), C_2(t), \dots, C_{p_t}(t)\}$ .

Запросы выполняются с определенным качеством обслуживания, а в сети имеется дефицит ресурсов.

Рассмотрим критерии и ограничения.

Количество ошибок в работе сервиса должно стремиться к 0. Доступность сервисов системы оценивается соотношением количества состояний доступности сервиса в момент поступления запросов [3] и стремится к 1. Все остальные запросы, по возможности, должны быть обслужены.

Сформулируем ограничения:

$$Y_1(\Delta t) \rightarrow \max; \quad Y_2(\Delta t) \rightarrow 0; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^{\gamma_t} f_{\text{available}}(j, t) / \gamma_t \rightarrow 1,$$

для которых существовали запросы –  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1$ ;

$i = \overline{1, \delta_t}$ ;  $\forall p$ ,

где  $Y_1$  – обслуженные запросы;  $Y_2$  – оценка доступности сервиса;  $f_{\text{available}}(j, t)$  – функция доступности сервиса,  $\Delta t$  – исследуемый период времени.

Таким образом, необходимо разработать метод и информационную технологию определения приоритетов обслуживания запросов в информационной сети с учетом полезности запросов.

**2. Оценка полезности обслуживания запроса**

Обозначим  $f_1(d_p, t)$  функцию определения абсолютной оценки полезности обслуживания  $d_p$  – запроса в  $t$ -й период времени. На формирование функции влияют ряд факторов [5], которые рассмотрим подробно.

1. Обозначим  $k_1$  – тип данных пакетов трафика, которые передают ответ на запрос. Пусть элемент характеристического вектора  $\pi_1$  – обозначает тип трафика, тогда  $d_{p,1}$  – характеризует тип  $p$ -го трафика, следовательно  $k_1 = d_{p,1}$ , где  $p = \overline{1, q_t}$ ,  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1, \exists A_i(t), \exists B_j(t), i = \overline{1, \delta_t}, j = \overline{1, \gamma_t}$

2. Обозначим  $k_2$  – группу пользователя, к которой относится клиент создавший запрос. При этом  $k_2 = f_3(A_i(t), \lambda_{i,j}^p(t) = 1, \exists A_i(t), i = \overline{1, \delta_t}, j = \overline{1, \gamma_t}, p = \overline{1, q_t}$

3. Обозначим  $k_3$  – объем прогнозируемого трафика для ответа на созданный запрос.

4. Обозначим  $k_4$  – коэффициент выполнения запроса, который равен отношению объема обслуженного к не обслуженному объему трафика в цепочке пакетов.

$$k_4 = f_3(d, p, i, j, t_a, t_b) = \frac{\sum_{t_1 \leq t_a} d_p^{\pi_2}(t_1)}{\sum_{t_2 \geq t_a} d_p^{\pi_2}(t_2)}. \quad (2)$$

5. Обозначим  $k_5$  – вероятность наступления ситуации отказа в обслуживании.

На основании рассмотренных критериев в общем виде может быть сформулирована многокритериальная оценка полезности [5]

$$f_1(d_p, t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i k_i(d_p, t), \quad (3)$$

где  $n = 5$  – количество критериев, а  $\lambda_i$  – нормированный коэффициент  $i$ -го критерия.

**3. Разработка метода управления приоритетом обслуживания запросов информационной сети**

Обозначим  $Y_i^1$  объем трафика  $i$ -го пользователя в период времени  $\Delta t = [t_a, t_b)$  и определим как

$$Y_i^1(t_a, t_b) = f(d, p, \Delta t, i, \alpha, \beta), \quad (4)$$

где  $f_1$  – функция определения объема успешно обслуженного трафика  $i$ -го пользователя. Нас интересует решение (значения аргументов  $\alpha, \beta$ ) для каждого  $i$  в период  $\Delta t$ :

$$\alpha, \beta = \arg \max(Y_i^1(t_a, t_b)), i = \overline{1, \delta}; t_a, t_b \in T.$$

Пусть  $\pi_2$  в характеристическом векторе  $\pi$  обозначает размер (объем) пакета трафика, тогда  $d_p^{\pi_2}(t)$  – объем переданных данных в период  $[t_i, t_{i+1})$ , такой, что  $t = t_i, t < t_{i+1}, t_i, t_{i+1}, t \in T$ .

Определим  $f_1$  – объем трафика в период  $\Delta t = [t_a, t_b)$  для  $i$ -го пользователя как

$$f(d, p, \Delta t, i, \alpha, \beta) = \sum_{t=t_a}^{t_b} d_p^{\pi_2}(t). \quad (5)$$

Пусть  $g_i^q$  – коэффициент полезности трафика  $i$ -й группы для сервиса, где  $q$  – индекс характеристики полезности группы. Тогда выразим полезность как

$$g_i^q = f_4(d_p^{n1}, a_i^{q1}(t), f_3). \quad (6)$$

Определим обобщенную оценку качества работы системы  $Y^1$  через объем успешно обработанного трафика, как  $Y^1 = f_2(W, \alpha, \beta, \Delta t)$ , где  $W$  – элементы информационной сети;  $\alpha, \beta$  – управляющие воздействия (аргументы);  $\Delta t$  – интервал времени, для которого вычисляется оценка.

Выразим общую оценку из частных оценок

$$Y^1(W, \alpha, \beta, \Delta t) = \sum_{i=1}^{\delta} g_i^q * Y_i^1(\alpha, \beta, \Delta t, i). \quad (7)$$

Целесообразно получить решения для системы в целом, для некоторого  $\Delta t$

$$\alpha, \beta = \arg \max(Y^1(t_a, t_b)). \quad (8)$$

Рассмотрим период  $\Delta t = [t_a, t_b)$ . Поток трафика, который был полностью обслужен до момента  $t_b$  засчитывается «качественно обслуженным» во все предыдущие периоды, когда происходила его обработка. Если поток успешно обслуживается после  $t_b$ , тогда часть засчитывается в результат за период  $\Delta t$ . Однако в случае появления информации о сбое засчитанная часть вычитается. Такой подход позволяет делать текущие расчеты, анализ за предыдущий период позволит выбрать портреты, тенденции и прочее.

В период  $\Delta t$   $i$ -й агент (пользователь) создает некоторый трафик с группой серверов. В [6] рассматривается, как из *web*-системы  $WS$  с помощью операций  $OP$  выделять новые *web*-системы  $Ws_1, Ws_2, \dots, Ws_n$ . Такой подход позволяет выделить для рассмотрения ту часть системы, которая участвует в обработке трафика.

С одной стороны, исследованию подлежит трафик из множества  $D(t)$ : такие  $D_p(t), \forall j$ , что  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1$ .

С другой стороны, в период возрастающих (пиковых) нагрузок на  $j$ -й сервер возможности обслужить всех  $\delta_t$  – активных пользователей в момент  $t$  возможности нет. Необходимо рассмотреть возможные способы поведения сервера в такой ситуации:

1.  $j$ -й сервер принимает решение отказать в обслуживании, изменить ответ на запрос, обслужить потоки запросов трафика  $d_p$ , где  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1, \forall i$ .

2.  $j$ -й сервер принимает решение изменить приоритет обслуживания для трафика, изменить маршрут, принять меры защиты от потока трафика  $d_p$ , где  $\lambda_{i,j}^p(t) = 1, \forall i$ .

Команды сервера (отказать в обслуживании, изменить ответ на запрос, обслужить, изменить приоритет обслуживания для трафика, изменить маршрут, принять меры защиты от потока трафика) можно представить в виде векторов управления  $\alpha, \beta$ .

Определим множество  $G = \{g_0, g_1, \dots, g_{\eta-1}\}$

групп пользователей, где  $\eta$  – количество групп обслуживания. Проблемы и подходы к решению задачи отнесения пользователя к группе рассматривались в [2, 7 – 9]. Суть улучшенного метода идентификации на основе оценки доверия агенту заключается в том, что:

1) идентификация и аутентификация проводится невынужденно, но постоянно, с момента подключения агента (пользователя) к серверу;

2) используются несколько признаков, разной природы, что исключает возможность подмены одновременно всех признаков (уменьшает вероятность ошибки 1-го рода при проверке и 2-го рода при отказе в доступе);

3) производится оценка доверия агенту  $D$ . Если  $D > 0$ , то агент близок к группе пользователя, за которого себя выдает, в противном случае – проводятся дополнительные проверки и аутентификацию;

4) выявляет угрозы из приведенной модели угроз, тем самым улучшает характеристики работы алгоритма аутентификации.

Обозначим  $f_5(i, t)$  – функцию идентификации агента, которая для сервиса определяет номер группы из множества  $G$  для  $i$ -го агента в период  $t$ . Для нашей задачи опишем процедуру идентификации следующим образом:

1) с момента подключения агент заносится в общую группу  $g_0$ ;

2) затем во время работы агента с сервером собираются признаки;

3) по мере обслуживания запросов проводятся проверки;

4) при необходимости, исходя из запрашиваемых данных и правильности аутентификации, переоценивается группа  $g_0, 0 = \overline{0, \eta-1}$ .

Рассмотрим характеристики агентов:

$W_1 = \{A_1, A_2, \dots, A_8\}$ , где  $A_i$  – описание  $i$ -го агента в системе, при этом характеристики агента описываются характеристическим вектором  $\tau = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_9\}$ , пусть  $\tau_{g_1}$  – номер признака группа агента, тогда  $a_i^{g_1}$ ;  $a_i^{g_1} \in G$  – определяет номер группы, к которой отнесен  $i$ -й агент. Тогда процесс идентификации обозначим как

$$a_i^{g_1}(t) = f_5(i, t), \quad (9)$$

где  $a_i^{g_1} \in G$ ;  $t$  – момент проведения аутентификации (определения группы);  $i$  – номер агента.

Для решения задачи управления приоритетами обслуживания предлагается выделить факторы, влияющие на изменение приоритета трафика

1) класс (группа) пользователя (агента) – таким образом, сервис позволяет выделить более полезные группы для обслуживания (как вариант, зависимость от времени обслуживания, или от какого-либо статистического портрета);

2) тип сервиса (как следствие тип данных, тип информации), то есть какой вид сервиса обслуживает трафик;

3) соотношение уже обслуженного объема к остатку, то есть чем меньше осталось, тем целесообразнее обслужить такой трафик и освободить полосу пропускания.

Обозначим  $f_4$  – функцию определения полезности передаваемых данных, которая зависит от класса трафика, который определяется группой пользователя и типом трафика, а также должна учитывать целесообразность изменения приоритета (поправочный коэффициент).

Класс обслуживания агента зависит от группы пользователя и типа сервиса. Группа пользователя определяется как  $g^* = f_5(i, t)$ , а тип сервиса получается из характеристики потока –  $d_p^{n1}$ .

Рассмотрим допустимые требования к качеству обслуживания при обработке потоков трафика, то есть те параметры, которыми возможно управлять с помощью аппаратных устройств. К таким параметрам относятся [7]:

- 1) задержка (delay);
- 2) дрожание задержки;
- 3) коэффициент потерь.

Обозначим  $f_3$  – функцию определения поправочного коэффициента, который целесообразно учитывать при определении приоритета обслуживания. Например, есть поток данных, который передавался до рассматриваемого периода  $\Delta t$ , в рассматриваемый период  $\Delta t$  и будет передаваться после  $\Delta t$ . Очевидно, что чем больше передано до  $\Delta t$  и чем меньше осталось передать после  $\Delta t$ , то такому трафику необходимо добавить к базовому дополнительный приоритет в обслуживании.

Из (4) и (5) выразим  $Y_i^1$  в период  $\Delta\tau = [t_a, t_b)$ :

$$Y_i^1(t_a, t_b) = \sum_{t=t_a}^{t_b} d_p^{\pi_2}, \quad (10)$$

где  $\lambda_{i,j}^p = 1$ ;  $\Delta\tau = [t_a, t_b)$ ;  $t_a, t_b \in T$ ;  $\forall j$ , трафик между сервером  $B_j$  и агентом  $A_i$ .

Определим функцию  $f_3$ , определяющую поправочный коэффициент определения приоритета обслуживания, которая зависит от текущих потоков, агента, сервера, интервала времени.

$$f_3(d, p, i, j, t_a, t_b) = \sum_{t_1 \leq t_a} d_p^{\pi_2}(t_1) / \sum_{t_2 \geq t_a} d_p^{\pi_2}(t_2). \quad (11)$$

Отношение принятого (обслуженного) трафика к трафику, который еще предстоит обслужить (принять) отражает физический смысл поправочного коэффициента: чем больше обслужили, и чем меньше осталось, тем быстрее этот поток необходимо обслужить.

Из описанного выше определим класс обслуживания при помощи функции определения набора критериев для обеспечения качественного обслуживания трафика:

$$\{K^1, K^2, \dots, K^3\} = f_4(d_p^{n1}, a_i^{g1}(t), f_3). \quad (12)$$

Вернемся к исходной задаче,  $Y^1$  – полезный обслуженный объем данных (который учитывает группу агента, объем запрошенных ресурсов). Приоритет группы агента умножается на объем успешно предоставленных ресурсов, такие произведения суммируются, и в результате получается оценка  $Y^1$ .

В (8) использованы аргументы  $\alpha, \beta$ . Рассмотрим подробнее управляющие воздействия. Вектор  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_\phi\}$  описывает возможные управляющие воздействия, для применения указанных управляющих воздействий имеются две двоичные матрицы:

$$1) \alpha_{i,j}^1 = \{0, 1\},$$

где  $l = \overline{1, \phi}$ , определяет  $e_l, e_l \in E$  – воздействие;  $j$  – определяет  $B_j$  узел;  $i$  – определяет  $C_i$  канал связи, в отношении которого применено  $e_l$  воздействие, если  $\alpha_{i,j}^1 = 1$ .

$$2) \beta_{j,i}^1 = \{0, 1\},$$

где  $l = \overline{1, \phi}$ , определяет  $e_l, e_l \in E$  – воздействие;  $j$  – определяет  $B_j$  узел;  $i$  – определяет  $A_i$  агента, в отношении которого применено  $e_l$  воздействие, если  $\beta_{j,i}^1 = 1$ .

Воздействия на канал связи в данной задаче не предусматриваются, поэтому обратимся к рассмотренным воздействиям:

$e_4 = 3$  – предоставить ответ;

$e_5 = 4$  – изменить приоритет сессии;

$e_6 = 5$  – направить агента для обслуживания на другой сервис;

$e_7 = 6$  – модифицировать ответ, узнать признак;

$e_8 = 7$  – отказать, программно игнорировать запросы агента.

Пусть  $\pi_3$  – реальное значение параметра обслуживания трафика, тогда если  $d_p^{\pi_3}$  не соответствует расчетному параметру от  $f_4(d_p^{n1}, a_i^{g1}(t), f_3)$ , то

такой трафик не засчитывается (считается, как обслуженный некачественно). Раскроем формулу (11) с учетом функции определения группы (6), определения приоритета (10) и поправочного коэффициента (12) определим  $Y^2$ , с учетом только своевременно полученного трафика:

$$Y^2 = \sum_{t=t_a}^{t_b} \sum_{i=1}^{\eta_t} g_i^q * \sum_p d_p^{\pi_2}; \quad (13)$$

$$\lambda_{i,j}^p = 1; \quad \forall j, p; \quad d_p^{\pi_3} \leq f_4(d_p^{n1}, a_i^{g1}(t), \frac{\sum_{t_1 \leq t_b} d_p^{\pi_2}(t)}{\sum_{t_2 \geq t_a} d_p^{\pi_2}(t_2)});$$

$$a_i^{g1}(t) = f_5(i, t); \quad \Delta\tau = [t_a, t_b); \quad \Delta\tau, t, t_a, t_b \in T,$$

где  $g_i^q = f_f(d_p^{n1}, a_i^{g1}(t), f_3)$  – полезность трафика от класса пользователя;

$d_p^{\pi_2}$  – объем обслуженного трафика.

Воздействия  $\alpha$  используются для управления и предупреждения сбоев на сетевом уровне. Для реализации предложенного метода необходимы управляющие воздействия типа  $\beta = \{e_4, e_5, e_8\}$ , эти параметры влияют на приоритет обслуживания потоков данных, и будут использоваться как значения аргумента в формулах по расчету объема. Необходимо определить  $\alpha, \beta = \arg \max(Y_i^2)$ , как значение управляющих воздействия для определения работы  $j$ -го пользователя, но с учетом специфики рассматриваемой задачи, когда воздействия группы  $\alpha$  не используются, то получаем

$$\beta = \arg \max Y_i^2. \quad (14)$$

Функция цели направлена на получение максимального трафика при выполнении критериев QoS и следующих ограничений:

1) пропускная способность каналов связи не бесконечна ( $c_i^*$ );

2) производительность серверов ограничена ( $b_j^*$ );

3) на сервере здійснюється визначення кількості ресурсів  $(b_j^{**})$ .

Значення критеріїв якості обслуговування можуть бути отримані як експериментально, так і із справочників і стандартів. В практичній реалізації отримані значення критеріїв якості обслуговування направляються в апаратні пристрої, потім маркується трафік, після чого апаратні пристрої застосовують задану політику по відношенню до маркованого трафіку.

#### 4. Розробка інформаційної технології визначення пріоритетів обслуговування

Потрібно ідентифікувати агента-відвідувача в точці Т, і в разі потрапляння відвідувача в Т виконати наступне:

- 1) надати доступ користувачеві в Т;
- 2) відмовити в доступі комп'ютеру в Т;
- 3) якщо агент не ідентифікований, то збирати ознаки «людськості» агента в час його роботи:

3.1) якщо зібраних ознак достатньо (пройти всі передбачені тести по одному разу), то при проходженні Т виконати п.1;

3.2) якщо зібраних ознак недостатньо, то потрібно збирати значення ознак, а в Т вибрати перевірку, адекватну незібраним ознакам;

3.3) якщо інформації немає або агент ідентифікований як комп'ютер, то виконати п.2, або проводити адекватний тест.

#### Висновки

Удосконалено методику оцінки обслугованих запитів і втрат, пов'язаних з відмовою в обслуговуванні. Запит вважається обслугованим, якщо виконуються всі критерії якості обслуговування, передбачені для поточного класу обслуговування. При цьому під втратами розуміється факт невиконання поточного запиту і всіх залежних запитів. Обслуговування нового запиту, може привести до проблемної ситуації відмови в обслуговуванні всіх запитів, які знаходяться на виконанні. Представлена в роботі методика дозволяє оцінити корисність виконання запиту, що в подальшому дозволяє на основі отриманої оцінки перерозподіляти пріоритети обслуговування на рівні пакетів трафіку.

Вперше запропоновано метод перерозподілення пріоритету обслуговування запитів в інформаційній мережі, який використовує оцінки корисності обслуговування запиту, на основі інформації про пріоритет запиту, маркує трафік, що містить відповідь на запит, а також формує політику

обслуговування трафіку на мережному рівні, використовуючи для перерозподілення пріоритетів передачі пакетів трафіку програмні засоби і апаратні пристрої. Це дозволяє зменшити кількість помилок при обслуговуванні запитів в інформаційній мережі, а для ідентифікованих запитів надати додаткові (гарантовані) ресурси для обслуговування.

В результаті проведених експериментів отримані статистичні дані, що підтверджують ефективність методу перерозподілення пріоритету обслуговування запитів в інформаційній мережі. В ході імітаційного моделювання було встановлено, що розроблений метод забезпечує до 12% кращий результат по обслуговуванню запитів і доставці пакетів трафіку порівняно з традиційним управлінням доставкою пакетів в мережі.

#### Список літератури

1. Турута А.П. Ідентифікація нештатних ситуацій в інформаційних мережах / А.Л. Ерохін, А.П. Турута // *Бионика интеллекта*. – 2006. – №1(64). – С. 46-55.
2. Турута А.П. Розробка методу ідентифікації мережних агентів в web / А.Л. Ерохін, А.П. Турута // *Системи обробки інформації*. – 2007. – Вип. 2(60). – С. 23-27.
3. International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) “Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters”, ITU-T Recommendation Y.1540, 2007. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=Y.1540>.
4. International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) “Network performance objectives for IP-based services”, ITU-T Recommendation Y.1451, 2006. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=Y.1451>
5. Методи і засоби прийняття рішень в соціально-економічних і технічних системах Учебне посібник // Э.Г. Петров, М.В. Новожилова, И.В. Гребенник, Н.А. Соколова / под об. ред. Э.Г. Петрова. – Херсон: ОЛДИ-плюс, 2003. – 380 с.
6. Пелецишин А.М. Методи та алгоритми моделювання Web-систем: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: 01.05.02 «математичне моделювання та обчислювальні методи» / А.М. Пелецишин. – Львів, 2001. – 20 с.
7. Турута О.П. Розробка засобів ідентифікації агента / А.Л. Ерохін, О.П. Турута, А.В. Струкова // *Системи управління, навігації та зв'язку*. – 2008. – № 2(6). – С. 107-112.
8. Гургенідзе А. Мультисервісні мережі і послуги широкополосного доступу // А. Гургенідзе, В. Кореш. – М.: Наука і Техніка, 2003. – 400с.

Поступила в редакцію 28.10.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А.Л. Ерохін, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків..

#### РОЗРОБКА МЕТОДУ КЕРУВАННЯ ПРІОРИТЕТАМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ КОРИСНОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАПИТУ

О.П. Турута

У статті розглядається підхід до оцінки корисності обслуговування запиту для сервісу. Критерієм якості обслуговування вважається мінімальна загальна кількість помилок, які виникли при обслуговуванні запитів. Загальна

кількість складається з трапилися відмов обслуговуванні і профілактичних, зроблених системою для попередження настання ситуації відмови в обслуговуванні. На підставі отриманої оцінки розроблено метод управління пріоритетами обслуговування, який дозволяє враховувати обсяг трафіку частково обслугованого запиту, групу клієнта, який створив запит та ін. В результаті одержано метод, який підвищує якість обслуговування запитів в інформаційній мережі.

**Ключові слова:** обслуговування запитів, оцінка корисності, якість обслуговування, інформаційна мережа.

#### **DEVELOPING OF SERVICE CONTROL PRIORITIES METHOD BASED ON USEFULNESS ASSESSMENT**

A.P. Turuta

*The article discusses an approach to assess the utility service request for the service. The criterion for quality of service is considered the minimum total number of errors encountered in servicing requests. The total number consists of the refusal of preventive maintenance and made a system to prevent the occurrence of a situation of denial of service. Based on this assessment, design method for managing the priorities of service, which takes into account the amount of traffic in part of handled the request, the client group that created the query, etc. The result is a method of raising the quality of service requests in an information network.*

**Keywords:** maintenance of queries, estimation of utility, quality of service, informative network.