



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

---

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

---

PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

### Список использованных источников

- 1.Сергеенко В.С, Баринов В.В. Сжатие данных, речи, звука и изображений в телекоммуникационных системах. Издательское предприятие Радио Софт. Москва.: 2014. с.35 -85
- 2.Гришаев А.А. Масса, как мера собственной энергии квантовых осцилляторов. Институт метрологии времени и пространства, ГП ВНИИФТРИ.141570 Московская обл., Менделеево 2012. с. 37-60
3. Гришаев А.А. Автономные превращения энергии квантовых пульсаторов – фундамент закона сохранения энергии. Государственный эталон времени-частоты, ФГУП “ВНИИФТРИ” 141570 Московская обл., Менделеево. 2013. с 67-92
- 4.Глушков Е, Шульга К. Лаборатория сверхпроводящих метаматериалов НИТУ «МИС и С. Ж-л. Популярная механика, М. №3. 2014 с.34-37.
- 5.Бернард Скляр. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Москва, Санкт-Петербург, Киев.-:2007с.800 – 826
- 6.Аифичер Э., Джервис Б.( Москва.Санкт-Петербург.Киев 2004 ) Цифровая обработка сигналов., Практический подход. С. 173-182
7. Грушина Аня. Волчки, катушки и магнитный резонанс. Москва.: Ж-л. «Наука и жизнь №11, 2016. С. 46 – 51.

УДК 378.141

### **«МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЧНО-СЕТЕВОГО ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ ДЛЯ КАФЕДРЫ «РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

**Шахатова Алия Талгатовна**

[Kausar22022014@mail.ru](mailto:Kausar22022014@mail.ru)

Магистрант 2 курса физико-технического факультета  
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – Б.Ж. Шарипов

На современном этапе развития образования для специальности «Радиотехника, электроника, телекоммуникации» актуальна проблематика создания единой образовательной информационной среды на основе широкого применения методов и средств информационных и коммуникационных технологий. Решение указанной задачи предполагает коренные изменения в содержании, методах и организационных средствах обучения.

Данная статья посвящена теоретическому обоснованию и разработке эффективного аппаратно-программного комплекса на основе концепции облачных вычислений с использованием современных средств телекоммуникаций и связи для подготовки магистров специальности «Радиотехника, электроника, телекоммуникации», направленного на становление профессиональной компетенции.

Исходя из этого можно понять, что для магистрантов, которые работают по своей специальности или заняты по какой-либо причине актуален метод ИКТ очно-сетового обучения. Для этого мы создали на основе программного обеспечения Web Tutor специализированный комплекс для обучения и тестирования, проведения вебинаров (рисунки 1 и 2).

# Очно-сетевое обучение

- оптимальное решение для эффективного обучения магистранта -



Рисунок 1- Главный сайт для очно сетевого обучения специальности РЭТ

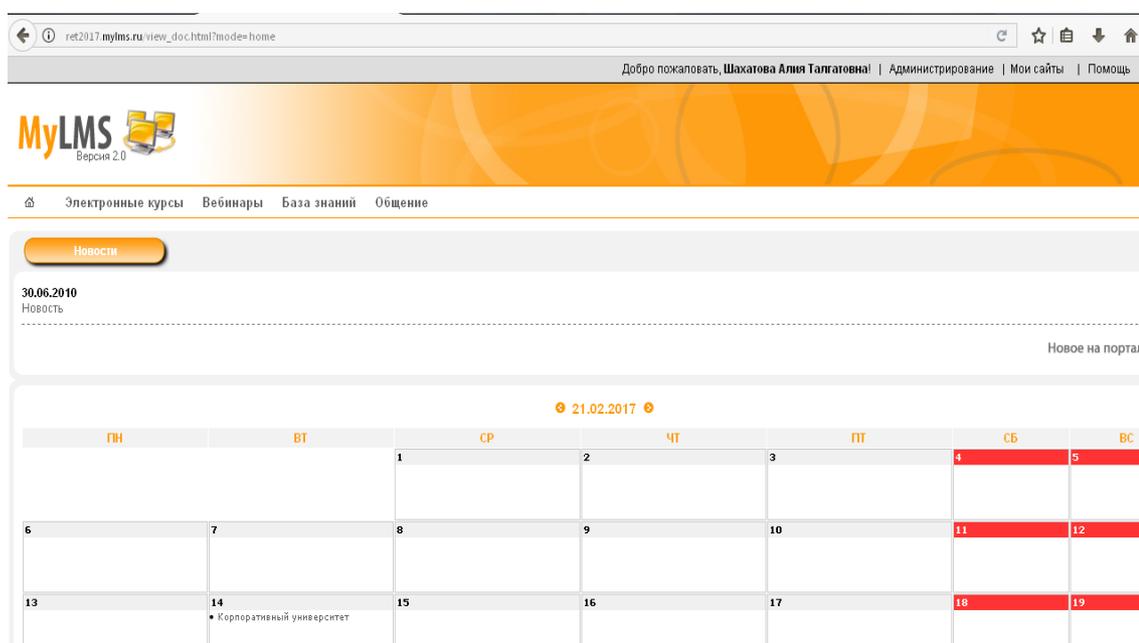


Рисунок 2- Портал Web-Tutor для очно-сетевое обучение магистрантов специальности РЭТ

Выделенные экземпляры системы размещаются на виртуальных серверах, расположенных в "облаке" Microsoft Azure. Использование облачной платформы Microsoft Azure предоставляет клиентам принципиально новый уровень сервиса, обладающий следующими характеристиками [1].

На самом верхнем уровне расположена архитектура облачных вычислений, построенная по принципу "программное обеспечение как услуга" (SaaS) [2,3]. Эта модель позволяет пользователям получать доступ к приложениям, работающим на облачной инфраструктуре. При этом потребитель облачных вычислений не управляет инфраструктурой или приложениями, за исключением ограниченного применения определенных доступных параметров.

Прежде чем использовать методы оптимизации использования вычислительных ресурсов для облачных систем, необходимо выявить компоненты, требующие наибольшего

внимания для повышения производительности в информационной системе в целом. Для оценки существующих вычислительных ресурсов, обеспечивающих работу информационной системы данного портала для очно-сетевого обучения с использованием инструмента Ornet Modeler спроектированы две модели:

- модель структуры основных объектов локальной сети передачи данных и каналов связи к вычислительным узлам, обслуживающих информационную систему очно-сетевого обучения для магистрантов;
- модель доступа внешних пользователей к информационным ресурсам кафедры РЭТ.

Рассмотрим перечисленные модели более подробно. Для удобства интерпретации данных всю локальную вычислительную сеть представим в виде пяти объектов, в соответствии с их функциональным назначением и географическим расположением. Используя изложенные критерии, выделены следующие группы:

- Подсеть профессорско-преподавательского состава, содержащая до 30 рабочих станций пользователей;
- Подсеть магистрантов первого курса, содержащая до 60 рабочих станций;
- Подсеть магистрантов второго курса, содержащая до 60 рабочих станций;
- Подсеть структурных подразделений ЕНУ в центральных корпусах, содержащая до 500 рабочих станций пользователей, не считая персональных устройств подключаемых к ресурсам через сеть WiFi;
- Подсеть узла связи, выступающего в качестве локального центра обработки данных, включает в себя вычислительные узлы, обслуживающие ключевые сервисы информационно аналитической системы кафедры РЭТ, в том числе систему очно-сетевого обучения. При этом для каждого мультимедийного сервиса выделен отдельный сервер в соответствии с концепцией разделения ресурсов.

Произведем оценку производительности работы мультимедийных приложений в корпоративной образовательной сети передачи данных с помощью Ornet Modeler [4,5,6]. Пользователи в процессе обращения к ресурсам информационной системы одновременно осуществляют доступ к нескольким уровням приложений. Поставим задачу проанализировать доступность. Произведем оценку производительности работы мультимедийных приложений в корпоративной сети передачи данных с помощью Ornet Modeler [4,5,6]. Пользователи в процессе обращения к ресурсам информационной системы одновременно осуществляют доступ к нескольким уровням приложений. Поставим задачу проанализировать доступность информационных ресурсов и выявить причину появления отказов в обслуживании для критичных приложений системы очно-сетевого обучения. Для этого опишем функциональную схему связей приложений информационной системы очно-сетевого обучения кафедры РЭТ. В ее состав входят три основных приложения, определенных согласно уровневой классификации: видеопортал - вебинары, система тестирования и электронная библиотека. Дополнительными приложениями являются чат в группах, автоматизированная система учебного процесса для ппс. Так как эти данные имеют меньше нагрузки не являются критичными приложениями для обучения. Все перечисленные приложения соединены с интегрированной базой данных информационно-аналитической системы кафедры, что позволяет собирать данные об их работе в единой точке. Общая структура всей информационной системы очно-сетевого обучения представлена на рисунке 3 [7].

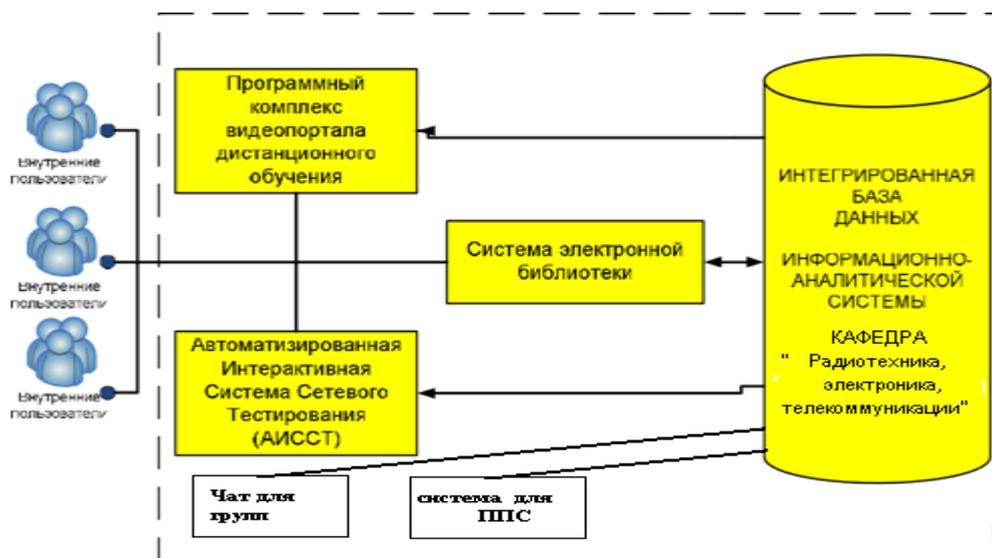


Рисунок 3– Функциональная схема связей приложений информационной системы очно-сетевое обучения

Также проанализируем использование линии связи как внутри самой ЛВС кафедры, так и входящие каналы от провайдеров сети Интернет. Все каналы между удаленными подразделениями соединены волоконно-оптическими линиями связи, с пропускной способностью 1000 Мбит/с. Внутри каждой из выделенных подсетей подразделений ВУЗа также действует стандарт на скорость передачи данных 1000BaseX. Укрупненная структурная схема модели ЛВС представлена на рисунке 4.

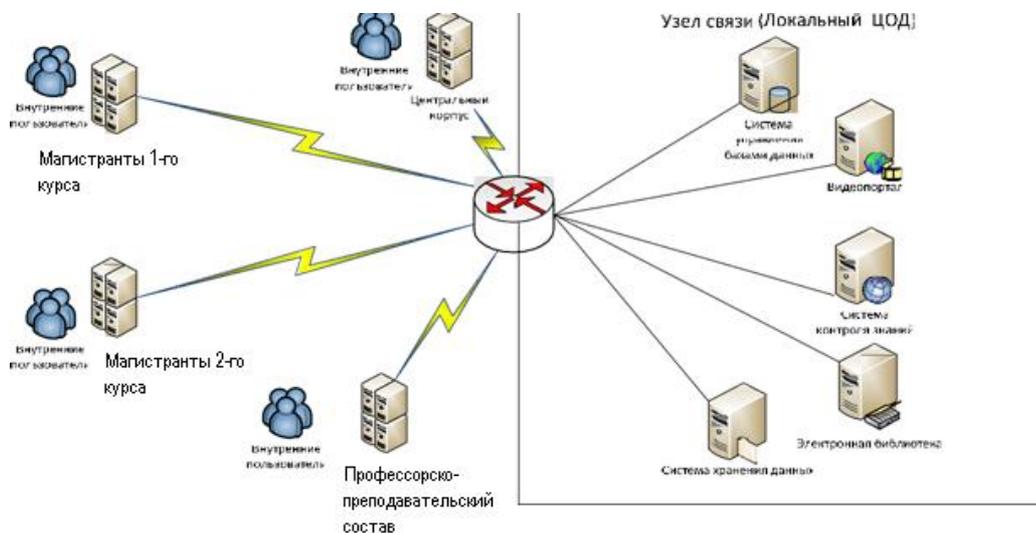


Рисунок 4– Укрупненная структурная схема модели локальной сети передачи данных кафедры РЭТ, вычислительных ресурсов и сервисов информационной системы

Для модели доступа внешних пользователей к информационным ресурсам кафедры, в отличие от модели доступа к ресурсам через ЛВС, характерно значительное ограничение на входящий канал связи. Так, для доступа к вычислительным ресурсам ЕНУ суммарная скорость передачи канала связи от Интернет-провайдера составляет 370 Мбит/с. В разработанной модели доступа внешних пользователей к информационным ресурсам ВУЗа обозначенный канал разделен равными частями между тремя сетями провайдеров. Каждая из подсетей провайдера представлена от 3500 до 4000 рабочих станций, описывающих типовых пользователей, обращающихся к сервисам информационной системы ВУЗа и сервисам

системы очно-сетевого обучения [8] .

Для каждого из провайдеров задан свой целевой мультимедийный сервис в качестве объекта доступа. При этом в сетях провайдеров применено, ограничение 10 Мбит/с на пропускную способность канала связи от пользователя в сеть Интернет, что соответствует усредненному значению скорости передачи данных во внешнюю сеть. Укрупненная структурная схема модели доступа внешних пользователей к информационным ресурсам ВУЗа представлена на рисунке 5.

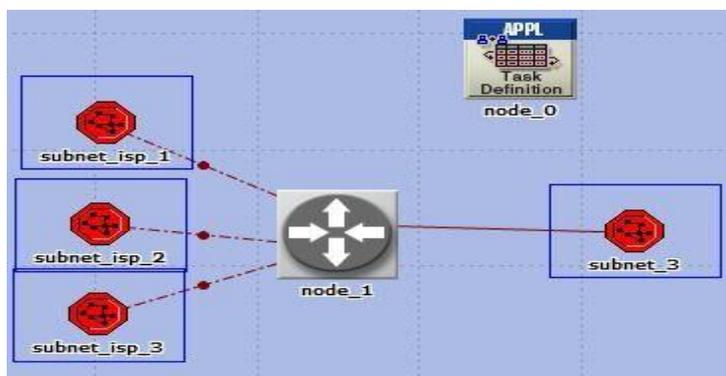
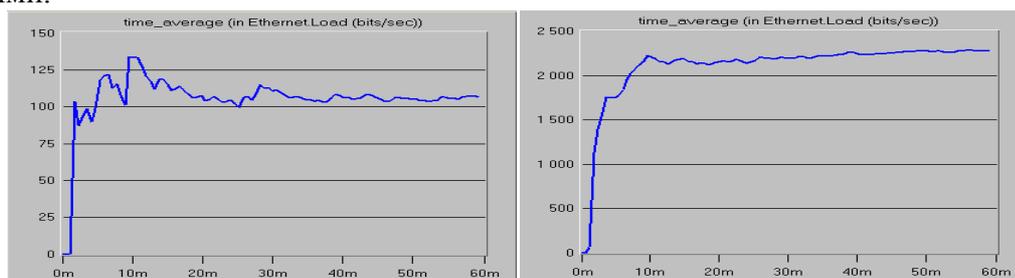


Рисунок 5 -Укрупненная структурная схема модели доступа внешних пользователей к информационным ресурсам кафедры

На рисунке 6 представлены результаты моделирования для внешней (Рисунок 6, а) и внутренней (Рисунок 6, б) сетей в виде графика зависимости загрузки канала от времени. В ходе исследования установлено, что максимальная интенсивность передачи данных из внешней сети составляет 15000 пакетов/сек или около 100 Мбит/сек. Внешние каналы связи загружены менее чем на 30%, что говорит о том, что ресурсов сети связи, востребованных информационной системой достаточно для обслуживания потока запросов пользователей. Для внутренних каналов связи (Рисунок 6, б) интенсивность передачи данных значительно выше и составляет 95000 пакетов/сек. Повышение интенсивности обусловлено непосредственным взаимодействием с ресурсами информационной системы внутренними пользователями.

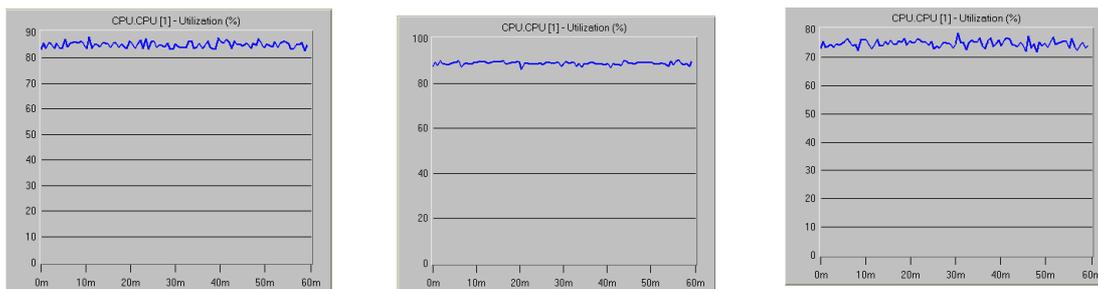


а) внешние каналы связи (Интернет)

б) внутренние каналы связи

Рисунок 6– Загрузка каналов связи моделируемой сети передачи данных

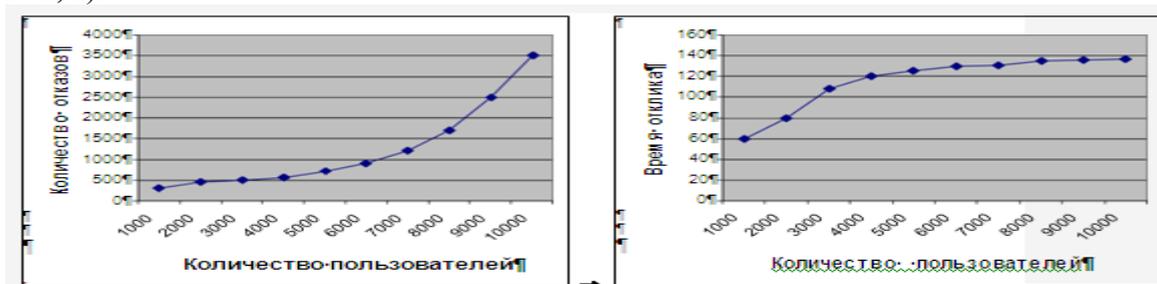
В то же время наблюдаемые проблемы с доступностью мультимедийных ресурсов, характеризующихся повышенной нагрузкой на вычислительные узлы, поддерживающие работу основных приложений информационной системы дистанционного обучения (видеопортал – Рисунок 7,а, система тестирования – Рисунок 7,б, электронная библиотека – Рисунок 7,в), не позволяют обеспечить должное качество обслуживания. Поступающий поток запросов в пиковые часы работы создает загрузку процессора вычислительных узлов от 80% до 90%, что существенно влияет на производительность отдельных информационных систем



- а) видеопортал
- б) система тестирования
- в) электронная библиотека

Рисунок 7 – Загрузка вычислительных узлов обслуживающих информационные системы кафедры

При этом неравномерность поступающих запросов вызывает отказы в обслуживании на отдельных вычислительных узлах. Проблема загруженности вычислительных узлов информационной системы также оказывает влияние на время обслуживания пользователей [83]. С увеличением числа пользователей растет время отклика компонентов информационной системы (Рисунок 4.6, б) и количество отказов (Рисунок 8, а).



а) зависимость количества отказов от количества пользователей

б) зависимость времени отклика от количества пользователей

Рисунок 8 – Обслуживание запросов в информационной системе очно-сетевого обучения

Предлагаемая схема доступа к ресурсам информационной системы очно-сетевого обучения, построенная на базе ИКТ, и использующая разработанные методы, позволяет осуществлять динамическое управление вычислительными ресурсами, применяя последовательно-параллельную модель СМО для распределения потоков данных. Так как мы используем ИКТ, как средство обучения, а не инструмент, то нагрузка потоков данных возрастает. На основе этого установлено, что эффективность разработанных метода зависит от структуры поступающих запросов, а производительность обслуживания заявок пользователей зависит от востребованности однотипных элементов данных и количества одновременно используемых приложений. Прирост производительности работы компонентов информационной системы за счет применения разработанных алгоритмов составил от 15% до 25%.

### Список использованных источников

1. Портал. Описание функциональных возможностей
2. Cloud Computing Web-Based Dynamic IT Services / С. Baun [et al] - Berlin, 2011. - 100 p. -

ISBN 978-3-642-20917-8

3. Buyya, R. Cloud Computing. Principles and Paradigms / Buyya R., Broberg J., Goscinski A. – [S. 1.] : John Wiley, 2011. – 675 p.
4. Тарасов, В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учеб. пособие / В. Н. Тарасов. – 2-е изд., перераб. – Самара : Изд-во Поволж. гос. ун-та телекоммуникаций и информатики, 2008. – 280 с. : ил. - ISBN 5-7410-0415-6.
5. Бахарева, Н. Ф. Аппроксимативные методы и модели массового обслуживания. Исследование компьютерных сетей / Н. Ф. Бахарева, В. Н. Тарасов. - Самара : Изд-во СНИЦ РАН, 2011. - 327 с. : ил. - ISBN 978-5-904029- 27-2.
6. Проектирование и моделирование сетей ЭВМ в системе OPNET Modeler : лаб. практикум / В. Н. Тарасов [и др.]. – Оренбург : Изд-во Оренбург. гос. ин-та менеджмента, 2012. – 258 с. – ISBN 978-5-904029-01-2.
7. Парфёнов, Д.И. Применение комплекса видеопортала для организации дистанционной поддержки образовательного процесса в оренбургском государственном университете /Д.И. Парфёнов, И.П. Болодурина // Математика. Информационные технологии. Образование.
8. Парфёнов, Д. И. Управление потоками запросов при доступе к широкополосным мультимедийным образовательным ресурсам системы дистанционного обучения / Д. И. Парфёнов, И. П. Болодурина // Проблемы управления. – 2013. – № 6. - С. 24-30.

ӘОЖ 004.032.06

**КӘДІМГІ КИБЕРНЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ  
ЖҮЙЕЛЕР ТҮРІНДЕГІ ПРОТОТИПТЕРІН M2M / D2D / V2V  
ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘДІГЕРЛЕРІНЕ АЙНАЛДЫРУ ЖОЛДАРЫ**

**Эльдарова Заира, Әзен Ерабылай**

ҚБТУ магистранты, ФТФ РЭТ-41 тобының студенті.

Ғылыми жетекшілері мен тәлімгерлері: Ғ. И. Мұхамедрахимова,  
Д. Ә. Әубәкір, ФТФ РЭТ кафедрасының профессорлары

Кіріспе. Кибернетикалық жүйелердің техникалық жүйелер түріндегі жеке сыныпталу сұлбасы сур. 2 кескіндеген [1, 14 б.]. Сонымен қатар мынадай ескертпе айтайық: Сұлбадағы жүйелерді, нақтылай айтсақ солардың техникалық прототиптерін M2m немесе D2d деп шартты түрде атауымызға тура келеді, өйткені олар мобильді байланыс жүйелерімен (МБЖ) қамтылғанның өзінде енжар болғандықтан жетектегі жүйе деректер мен әсерлер алмасу жағынан жетекші жүйеден төмен тұрады. Яғни, бұл жағынан екі жүйені теңгеру мақсатында жетектегі жүйеге де белсенділік «Априори-белсенді» статусын қамтамасыз ету керек. Сонда ғана ТЖ прототиптерін M2M немесе соның жекешелеген түрлері D2D, V2V деп атауымызға әбден болады. Осы арада ескеруге тиіс тағы бір мәселе бар: Егер жасанды зерде (ЖЗ) тұрғысынан келетін болсақ, сұлбадағы ТЖ барлығы бірдей мағынада smart-жүйелер болып кетпейді, толыққанды ЖЗ сай келетіндері тек «Өз бетімен оқып-үйренетін жүйелер» мен «Өз бетімен зерделенгіш жүйелер» ғана болмақ. Осылар smart-жүйелер бола тұрып, M2M немесе D2D, V2V технологиялық мобильді желілердің интеллектуалды түрлері болмақ.

1 Техникалық жүйелердің прототиптерін M2M айналдырудың аспаптық тетіктері

M2M сұранысына жауап ретінде [1, 18 б.]: Үдерістердің жұптасып келу критерийін (ҮЖК-К) жаңғыртайық: Кибернетикалық жүйелерде үдерістер екі топқа бөлінеді. Бірінші топтағы үдерістерді жетекші үдерістер, екінші топтағы үдерістерді жетектегі үдерістер дейміз. Осы критерийге сәйкес кез келген КЖ екі бөлікке шартты түрде жіктеледі (декомпозицияға ұшырайды), оның біреуін жетекші, екіншісін жетектелуші құрылғылар деп атайды. Жоғарыда келтірілген ТЖ үдерістер осы ҮЖК-К талабына толықтай сай келеді.