



М.Тынышбаев атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫ
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
имени М.Тынышпаева



«Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты ҚР Президенті Н. Назарбаевтың Жолдауын іске асыру шеңберінде
«Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе» атты
ХЛІІ Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ

18 сәуір 2018 жыл

2 том

МАТЕРИАЛЫ

ХЛІІ Международной научно-практической конференции на тему: «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика» в рамках реализации Послания Президента РК Н. Назарбаева «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции»

18 апреля 2018 года

Том 2



Алматы, 2018

ӘОЖ 656 (063)

КБЖ 39.1

К 67

Редакциялық алқа: бас редакторы – Қуанышев Б.М., бас редактордың орынбасары – Ибраев Б.М.; редакциялық алқа мүшелері: Жакупов К.Б., Немасипова А.Н., Бахтиярова Е.А., Абдуллаев С.С., Кенжебаева Г.Ж.

Редакционная коллегия: Куанышев Б.М. – главный редактор, Ибраев Б.М. – заместитель главного редактора. Члены редколлегии: Жакупов К.Б., Немасипова А.Н., Бахтиярова Е.А., Абдуллаев С.С., Кенжебаева Г.Ж.

К 67 «Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе» атты ХЛІІ Халықар. ғыл.-практ. конф. мат. (18 сәуір 2018 ж.) / Б.М. Ибраевтың редакциялауымен = «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика» (18 апреля 2018 г.) Мат. ХЛІІ Международ. науч.-практ. конф. / Под ред. Б.М. Ибраева. – Алматы: М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, 2018. – 2 т., 404 бет. – қазақша, орысша, ағылшынша.

Бұл жинаққа ҚР, Ресей, Швеция, Беларусь, Болгария, Украина, Түрікменстан, Тәжікстан, Өзбекстан және Қырғызстанның жетекші ғалымдардың, профессор-оқытушылық құрамының, жас зерттеушілердің, көлік компанияларының және бизнес саласы өкілдерінің мақалалары кіреді. Материалдар жинағында көлік дамуының, логистика және тасымалдау үрдісін ұйымдастыруын, ресурстық үнемдеуін, темір жол жылжымалы құрамын, ІТ инновациясын, көлік құрылысын, көліктегі экономикасын және қазіргі заманауи кадрлар даярлау өзекті мәселелері қарастырылған.

Бұл жинақ көлік-коммуникациялық кешеннің, ғылыми-зерттеу ұйымдарының қызметкерлері мен жоғары оқу орындарына қызығушылығын тудырады.

Сборник включает статьи ведущих ученых, профессорско-преподавательского состава, молодых исследователей, представителей транспортных компаний и сферы бизнеса РК, России, Швеции, Беларуси, Болгарии, Украины, Туркменистана, Таджикистана, Узбекистана и Кыргызстана. В материалах рассмотрены актуальные проблемы развития транспорта, логистики и организации перевозочного процесса, ресурсосбережения, подвижного состава железных дорог, инноваций в IT, транспортного строительства, экономики на транспорте и подготовки кадров в современных условиях.

Настоящий сборник научных трудов представляет интерес для работников транспортно-коммуникационного комплекса, научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений.

Мақалалар авторлық редакциялаумен жарияланады. Барлық құқықтар сақталған. Бұл баспаның ешқандай да бөлігі кез келген құралдармен: электрондық, механикалық, фотокошірме, жазба немесе басқада құралдармен баспа иесінің рұқсатынсыз алынып, кез келген ақпараттық жүйеде сақталына алмайды.

Статьи публикуются в авторской редакции. Все права сохранены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена, сохранена в любой информационной системе, изменена или переведена в другой вид любыми средствами: электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными другими без разрешения издателя.

УДК 656 (063)

ББК 39.1

ISBN 978-601-325-029-8

ISBN 978-601-325-030-4

© М.Тынышбаев атындағы ҚазККА, 2018

© КазАТК имени М.Тынышпаева, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

- | | | |
|---|--|-------|
| 1 | Применение систем счета осей (ЭССО) на железнодорожном участке
М.М. Куанышбаева, С.С. Жұмағалиева..... | 10-15 |
| 2 | Принцип включения бесконтактного устройства определения схода колесной пары
А.В. Фоминых, С.В. Сорокин, А.Л. Фогель..... | 15-18 |

СЕКЦИЯ № 2. РАЗВИТИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

- | | | |
|---|--|-------|
| 3 | Автоматизированная система контроля за работой специального подвижного состава
А.С. Ададуров, А.А. Перевязкин, Е.Ю. Кудряшова..... | 19-24 |
|---|--|-------|

СЕКЦИЯ № 3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

- | | | |
|----|--|-------|
| 4 | Анализ релейной защиты воздушных линий 35 кВ
А.У. Бикасова..... | 25-27 |
| 5 | Проблемы и пути решения энергетической безопасности Таджикистана
Б.М. Болтуев..... | 28-30 |
| 6 | Использование окolorезонансных явлений для энергосбережения в цепи промышленной частоты
Т. Дауменов, М.Т. Кызгарина..... | 31-34 |
| 7 | Электр энергиясын үнемдеудің тиімді бағыты – баламалы энергия көздерін пайдалану
М.Н. Молдабаева, Ғ.Қ. Ізімов, Ғ.А.Төлемісова..... | 34-38 |
| 8 | Обзор методов аэродинамических испытаний токоприемников высокоскоростного электроподвижного состава
С.М. Утепбергенова..... | 38-42 |
| 9 | Анализ методов защиты от коррозии блуждающими токами подземных транспортных сооружений
А.В. Уткина..... | 42-46 |
| 10 | Анализ применения ветрогенераторов в г. Алматы
А.Р. Фазылова..... | 47-50 |
| 11 | Роль энергоменеджмента в управлении предприятиями в сфере электроэнергетики
И.В. Шустова..... | 50-54 |
| 12 | Определение параметров границы раздела «металл – электролит» повреждения оболочки кабеля в полимерном изолирующем покрытии
Н.К. Якунчихина, П.В. Алексеева, О.В. Пиндюк..... | 54-58 |

СЕКЦИЯ № 4. ИННОВАЦИИ В ИТ

13	Қазіргі инновациялық технологиялар – білім сапасын арттырудың кепілі Г.А. Абдурахманова, Г. Сайран.....	59-62
14	Архитектуралық сызбаларда Autodesk Revit-ті қолдану ерекшеліктері А. Алихан, А.Б. Жексембинова.....	63-65
15	Возможности использования программы Autodesk Revit С. Дубаев, М. Сартаев.....	66-68
16	«Қазақ шежіресі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесіне арналған аналитикалық және процедуралық моделдерді жасау Б.Н. Жаңабержен, Г.А. Шаңғытбаева.....	68-70
17	Ақпараттық коммуникациялық технологиялардың маңыздылығы А.Б. Жексембинова.....	71-73
18	Последствия при разрушении гидротехнических сооружений и возникновении чрезвычайных ситуаций Г.З. Зиятбекова, Т.Ж. Мазаков.....	74-78
19	Производительность и механизм события баз данных Г.Н. Казбекова, Е.К. Медеуов.....	78-80
20	Қазақ сөйлеуін тануда іргелі және қолданбалы зерттеуге арналған фонетикалық мәтін О.Ж. Мамырбаев, Н.О. Мекебаев, М. Тұрдалыұлы.....	81-87
21	CPU және GPU негізіндегі гетерогенді жүйелердің есептеу қуатына қолжетімділікті жеңілдету үшін OPENACC-ты пайдалану М.Ж. Сақыпбекова.....	87-90
22	Интернет вещей: специфика и области применения Т.О. Сундукова.....	90-95
23	Возможное применение больших данных в системе образования С.Е. Нысанбаева, О.А. Усатова.....	95-99
24	Понятие и значение системы предварительного информирования таможенных органов В.А. Шеремет.....	99-103
25	Особенности электромагнитных приборов, фиксирующих утечки газа С.Х. Рахматов.....	103-107
26	Жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді оқып-меңгеруде компьютерлік программаларды пайдаланудың әдістері К.Т. Керимбаев, А.Қ. Жұпарбек.....	107-112
27	Математикалық анализ элементтерін қолдануда тарле компьютерлік бағдарламасын қолдану С.Қ. Несіпбай, А.С. Сәттібай, Қ. Қанибайқызы.....	113-117

СЕКЦИЯ № 5. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

28	Применение информационного программного комплекса мониторинга параметров технического состояния для формирования условий эксплуатации подключенных и автоматизированных транспортных средств И.В. Грицук, В.П. Волков, Ю.В. Грицук.....	118-123
----	---	---------

Еуропа Азияның батысындағы Орал таулары етегінен басталып, Атлант мұхитының жағасына дейін созылып жатыр. Оның географиясы күрделі. Бұл құрлықта өзендер, таулар, аралдар, жазықтар және үстірттер бірімен-бірі жалғасып, астасып жатады.

Мәдени тұрғыда бұл құрлық Еуропа және Скандинавия деп аталатын екі бөлікке бөлінеді. Италия, Либерея және Балқан аймағы – түбектер. Құрлықты Африкадан Жерорта теңізі бөліп тұр. Еуропаның оңтүстік аймағы таумен қоршалған. Альпі, Карпат және Пириней таулары қыраттардан, үстірт пен өзен бассейндерінен өтеді.

Еуропа әртүрлі мәдениет өкілдері тығыз қоныстанған. Еуропаның білім беру жүйесі өте жақсы дамыған және сан салалы. Қалаларында сапалы білім беретін университеттер көп. Көптеген университеттерінің мыңжылдық тарихы бар. Қазіргі таңда Еуропа үкіметі және жоғары оқу орындары Еуропалық одақпен және басқа да қызығушылық танытқан жақтармен бірігіп, қарқынды дамуда. Олар жоғары білім мен ғылыми ынтымақтастық орнатуды көздеп отыр.

Еуропа құрлығы әлемге даңқы шыққан көрікті жерлерге бай. Шұрайлы жазықтар, табиғаты, физикалық сипаты көркем жерлердің бәрі осы аймақтан табылады. Бұл жерлер дүниежүзінде белгілі ескерткіштер мен көне тарихи жәдігерлерге тұнып тұр. Еуропада ерекше орындар көп. Көптеген туристер Еуропаға Кипр, Франция, Италия, Греция, Барселона, Дублин, Швейцария, Польша және т.б. жерлерді көру үшін келеді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Кривнова О.Ф. Фонетическое обеспечение для построения речевого корпуса. Акустика речи. М: ГЕОС, 2003.

[2] Базарбаева З. Қазақ фонологиясының негіздері. – Алматы: Мемлекеттік тілді дамыту институты, 2012. - 120 б.

[3] Мырзабеков С. Қазақ тілі дыбыс жүйесіндегі дистрибуциялық пен функционалдық. Филология ғ.д.ғылыми дәрежесін алу үшін жазылған диссертация. Алматы, 1998 ж.

[4] Жүнісбеков Ә. Қазақ фонетикасы. – Алматы: «Арыс», 2009.

ӘОЖ 519.6

М.Ж. Сақыпбекова^{1,а}

¹әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан

^аsakypbekova.meruyert@gmail.com

СРУ ЖӘНЕ GPU НЕГІЗІНДЕГІ ГЕТЕРОГЕНДІ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ЕСЕПТЕУ ҚУАТЫНА ҚОЛЖЕТІМДІЛІКТІ ЖЕҢІЛДЕТУ ҮШІН OPENACC-ТЫ ПАЙДАЛАНУ

Андатпа. Үлкен нақты және күрделі мәселелерді моделдеп, теңдеулер жүйесін сандық шешуде графикалық процессорлар арқылы жылдамдату болып табылады. CPU және GPU негізіндегі гетерогенді жүйелердің есептеу қуатының артықшылығына қолжетімділігін жеңілдету үшін жаңа ашық OpenACC параллельді программалау стандарты қолданылады.

Түйінді сөздер: CPU, графикалық процессорлар, OpenACC, директивалар.

Аннотация. Моделирование больших реальных и сложных задач заключается в ускорении системы уравнений путем численного решения графических процессоров. Новый открытый стандарт параллельного программирования OpenACC используется для облегчения преимуществ вычислительной мощности от гетерогенных систем на базе CPU и GPU.

Ключевые слова: CPU, графические процессоры, OpenACC, директивы.

Abstract. Simulation of large real and complex problems consists in accelerating the system of equations by numerical solution of graphic processors. A new open standard for parallel programming OpenACC is used to facilitate the benefits of processing power from heterogeneous systems based on CPU and GPU.

Key words: CPU, GPU, OpenACC, directives.

Графикалық процессорлар (GPU) есептеудің қарқынды бөліктерін модельдеуді іске қосуға арналған аппараттық құрал болып келеді, себебі олардың кәдімгі процессорлармен салыстырғанда баға мен өнім көрсеткіші жақсы. Олар бір есептеу қуаттылығы үшін қуаттылығының қандайда бір бөлігін қолданады. Осы уақытқа дейін графикалық процессорларда жұмыс істейтін программалар тек арнайы графикалық процессорлар үшін сәйкес келетін CUDA тілінде жазылуы тиіс еді. CPU-лер кештелген деректерге төмен кідіріспен қатынасу үшін оңтайландырылған, ал GPU-лер деректер параллелизмі үшін оңтайландырылған және қарқынды есептеулермен кешіктірілуді жасырады. Үлкен параллельді суперкомпьютерлер түйіндердің гетерогенді архитектурасына көбеюі дәстүрлі қуатты көп ядролы процессорларды қуатты үнемдейтін GPU үдеткіштерімен біріктіретін біркелкі түйін архитектурасына негізделген. Мұндай жүйелер қалыпты қуат тұтынумен жоғары есептеу өнімділігін қамтамасыз етеді.

OpenACC параллельді орындау моделінде есептеу және деректер орталық процессордан GPU үдеткішіне жүктеледі, осылайша біріктірілген үлкен есептеу қуатын және GPU-дің керемет жады өткізу қабілетін пайдалануға болады. OpenACC жылдамдатуын пайдаланатын кодтың дұрыс болуын қамтамасыз ету үшін, кодты жылдамдытуда біртіндеп қадам жасау тәсілін жасау керек. Алғашқы қадам сандық алгоритмді бағалау және әрбір ішкі программаны орындау уақытын бағалау болып табылады[1].

FORTRAN және C үшін OpenACC компиляторы FORTRAN және C стандартында жазылған программаларға графикалық процессорларды қолдануға мүмкіндік береді.

OpenACC – бұл Cray, CAPS, Nvidia и PGI құрған параллельді есептеу үшін программалау стандарты. Стандарттың мақсаты - процессорлық үдеткіштердің гетерогенді жүйелерінің параллельді бағдарламаларын жеңілдету[2]. OpenACC(API) қолданбалы программа интерфейсі стандартты C, C ++ және Fortran программаларында циклдар мен кодтық аймақтарды көрсету үшін компиляторлық директивалар жиынтығын көрсетеді, олар қосылған үдеткіште іске қосылуы керек. API интерфейс операциялық жүйе, хост-процессорлары мен үдеткіші арасындағы портативті болуды қамтамасыз етуге арналған. Осы құжатта анықталған директивалар мен программалау моделі программа құрушыға қажетінсіз анық түрде үдеткіш инициализациялайтын жоғары деңгейлі үдеткіш программа құруға, хост пен үдеткіш арасындағы деректерді беруді немесе программаларды басқаруға немесе үдеткіштің бастамасы мен тоқтатылуын бастауға мүмкіндік береді [3]. Компилятормен деректердің ауысуы автоматты түрде орындалса да OpenACC программалау моделінде программалаушы CPU мен GPU арасындағы деректердің ауысуын мұқият бақылауы керек. Мұның себебі - процессор мен GPU арасындағы деректердің баяу қозғалысы. Деректерді негізгі компьютердің жадынан CPU-ға көшіру жылдамдығы (мысалы, 16 ядролар) 25-30 Гб/с дейін болса, PCI слотында орналасқан негізгі жады мен графикалық процессордың (500 ядролар) шамамен 5 Гб/с. Нәтижесінде, егер деректердің ауысу кезінде абай болмасаңыз GPU ядролары уақыттың көп бөлігін деректерді күтуіне өткізеді.

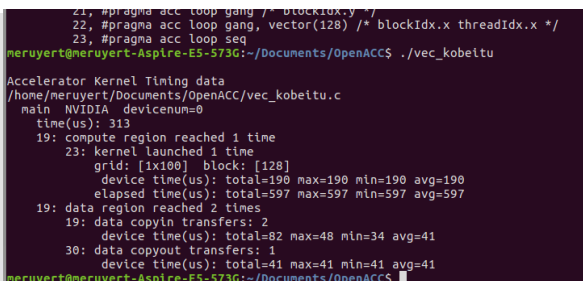
Бұл негізгі программа CPU-да орындалатын және деректердің параллельді есебі графикалық процессорларда орындалады. Графикалық процессорларға параллельді есептерді сипаттау үшін бірегей тілдерді қамтамасыз ететін CUDA мен OpenCL-дан OpenACC API-дің айырмашылығы графикалық процессорларды қолдану үшін OpenMP

директиваларын ұсынады. Директивалар программистерге графикалық процессорларда C және Fortran тілдерінде, қосымша кодтар бірнеше жолда жазылған параллельді есептерді орындауға мүмкіндік береді. Бұл біртекті көппроцессорлы жүйелерде программалаудың параллельді үдерісінің өнімділігін жоғарлату үшін тиімді.

Директивалардың сипаттамасы: `parallel` директивасы параллельдеу керектігін көрсетеді, компилятор программаның әртүрлі бөлігін GPU-да немесе хоста орындалуын анықтайды; `kernels` директивасы `parallel` директивасына ұқсас, әр жаңа циклға бөлек `__device__` функциясын құру керек; `loop` директивасы циклдың операторының алдында болады.

Компилятордың күштілігіне қарамастан хосттан құрылғыға және кері қандай мәлімет жіберу, қай жерде деректерге қолжетімділікті оңтайландыру керектігін ойластыру қажет. Деректерді жіберу шарттарын тек `parallel`, `kernels` және `data` директиваларымен бірге қолдану керек. Ол шарттардың бірнеше түрі бар. 1, 2-суреттерде OpenACC директиваларының мысалын қарапайым код үлгісінде көрсетілген. Төменгі нәтижелерінде графикалық процессорда есептеу уақыты тиімді.

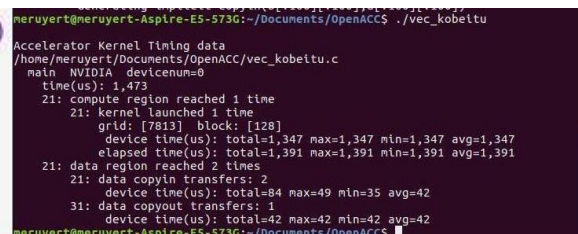
```
#pragma acc kernels loop independent
for(int i = 0; i < n; i++){
  for (int j=0; j < n; j++){
    for (int k=0; k<n; k++)
      c[i][j]=+a[i][k]*b[k][j];
  }
}
```



```
Accelerator Kernel Timing data
/home/meruyert/Documents/OpenACC/vec_kobeitu.c
main NVIDIA devicenum=0
time(us): 313
19: compute region reached 1 time
23: kernel launched 1 time
   grid: [1x100] block: [128]
   device time(us): total=190 max=190 min=190 avg=190
   elapsed time(us): total=597 max=597 min=597 avg=597
19: data region reached 2 times
19: data copyin transfers: 2
   device time(us): total=82 max=48 min=34 avg=41
30: data copyout transfers: 1
   device time(us): total=41 max=41 min=41 avg=41
```

1-сурет. `kernels` директивасының қолданылған код пен нәтижесі

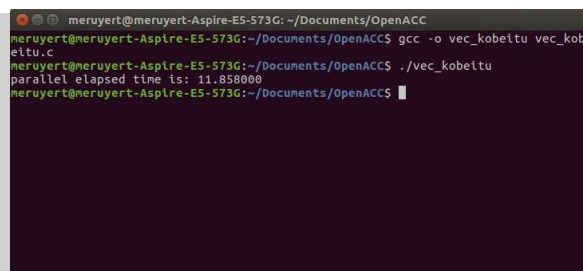
```
#pragma acc parallel loop collapse(3)
for(int i = 0; i < n; i++){
  for (int j=0; j < n; j++){
    for (int k=0; k<n; k++)
      c[i][j]=+a[i][k]*b[k][j];
  }
}
```



```
Accelerator Kernel Timing data
/home/meruyert/Documents/OpenACC/vec_kobeitu.c
main NVIDIA devicenum=0
time(us): 1,473
21: compute region reached 1 time
21: kernel launched 1 time
   grid: [7813] block: [128]
   device time(us): total=1,347 max=1,347 min=1,347 avg=1,347
   elapsed time(us): total=1,391 max=1,391 min=1,391 avg=1,391
21: data region reached 2 times
21: data copyin transfers: 2
   device time(us): total=84 max=49 min=35 avg=42
31: data copyout transfers: 1
   device time(us): total=42 max=42 min=42 avg=42
```

2-сурет. `parallel` директивасының қолданылған код пен нәтижесі

```
start=clock();
for(int i = 0; i < n; i++){
  for (int j=0; j < n; j++){
    for (int k=0; k<n; k++)
      c[i][j]=+a[i][k]*b[k][j];
  }
}
double endtime=(clock()-start)/1000.f;
```



```
meruyert@meruyert-Aspire-E5-573G: ~/Documents/OpenACC
meruyert@meruyert-Aspire-E5-573G:~/Documents/OpenACC$ gcc -o vec_kobeitu vec_kobeitu.c
meruyert@meruyert-Aspire-E5-573G:~/Documents/OpenACC$ ./vec_kobeitu
parallel elapsed time is: 11.858000
meruyert@meruyert-Aspire-E5-573G:~/Documents/OpenACC$
```

3-сурет. C тіліндегі программа коды және нәтижесі

GPU директиваларының стандарты: директивалар - қарқынды есептеуді жылдамдату үшін жеңіл жолы; OpenACC - GPU директиваларының ашық стандарты, параллельді және көп процессорларда GPU-программалары қарапайым және ықшам болады; GPU директивалары графикалық процессордың параллельді қуаттылығына толық қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Құрылымды емес CFD-кодтарға жадыны оңтайлы орналастыруда OpenACC директиваларын қолданып параллельденеді.

ӘДЕБИЕТ

[1] OpenACC Directives for Accelerators. <http://www.openacc-standard.org/>, 2011.

[2] K. Asanovic, R. Bodik, B.C. Catanzaro, J.J. Gebis, P. Husbands, K. Keutzer, D.A. Patterson, W.L. Plishker, J. Shalf, S.W. Williams and K.A. Yelick. The Landscape of Parallel Computing Research: A View from Berkeley. Technical Report UCB/ECS-2006-183, EECS Department, University of California, Berkeley, Dec. 2006.

[3] S. Wienke, P. Springer, C. Terboven, and D. an Mey “OpenACC: First experiences with real-world applications,” in Proceedings of the 18th International Conference on Parallel Processing, ser. Euro-Par’12. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2012, pp. 859–870.

УДК 004.7

Т.О. Сундукова^{1,а}

¹Тулский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, г. Тула, Россия

^аsto-ata@yandex.ru

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: СПЕЦИФИКА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Аннотация. В настоящее время Интернет вещей получил большое внимание со стороны исследователей, так как он становится важной технологией, которая обещает умную жизнь человека, позволяя связь между объектами, машинами и всеми вещами вместе с людьми. Интернет вещей представляет собой систему, которая состоит из вещей в реальном мире и датчиков, подключенных или комбинированных с этими вещами, подключенных к Интернету через проводную и беспроводную сетевую структуру. Данная технология обещает много приложений в жизни человека, что делает жизнь проще, безопаснее и умнее.

Ключевые слова: интернет вещей, инновационная технология, смарт-устройства, области применения.

Аңдатпа. Қазіргі уақытта Интернет заттар зерттеушілер тарапынан үлкен назар аударатын мәселеге айналды, өйткені, ол нысандардың, көліктердің және барлық заттарды қоса алғанда адамдардың арасындағы байланысқа мүмкіндік бере отырып, адамның парасатты өмір сүруіне жағдай жасайтын маңызды технологияға айналып отыр. Интернет заттар шынайы өмірдегі заттардан және осы заттарға қосылған немесе солармен құрамдастырылған, Ғаламторға сым арқылы немесе сымсыз қосылған заттардан тұратын жүйе болып саналады. Бұл технология адамның өмірін жеңілдетіп, қауіпсіз етуге және адамның парасатты өмір сүруіне жағдай жасайды.

Түйінді сөздер: интернет заттар, ақпараттық технология, смарт-құрылғы, қолданылу саласы.

Abstract. Nowadays Internet of things has received a lot of attention from researchers, as it becomes an important technology that promises a person's intelligent life by allowing the connection between objects, machines and all things together with people. The Internet of things is a system that consists of things in the real world and sensors connected or combined with these things connected to the Internet through a wired and wireless network structure. This technology promises many applications in human life, which makes life easier, safer and smarter.

Key words: internet of things, innovative technology, smart devices, areas of use.