

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

2 (312)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 Ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.

MARCH – APRIL 2017

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы
ф.-м.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғ.М. Мұтанов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Жұмаділдаев А.С. проф., академик (Қазақстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Қазақстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Өмірбаев У.У. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Жүсіпов М.А. проф. (Қазақстан)
Жұмабаев Д.С. проф. (Қазақстан)
Асанова А.Т. проф. (Қазақстан)
Бошқаев К.А. PhD докторы (Қазақстан)
Сұраған Д. PhD докторы (Қазақстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Қырғыстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Белорус)
Пашаев А. проф., академик (Әзірбайжан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5543-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.ф.-м.н., проф. академик НАН РК **Г.М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

Джумадилаев А.С. проф., академик (Казахстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Казахстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умирбаев У.У. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Жусупов М.А. проф. (Казахстан)
Джумабаев Д.С. проф. (Казахстан)
Асанова А.Т. проф. (Казахстан)
Бошкаев К.А. доктор PhD (Казахстан)
Сураган Д. доктор PhD (Казахстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Кыргызстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Беларусь)
Пашаев А. проф., академик (Азербайджан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

E d i t o r i n c h i e f
doctor of physics and mathematics, professor, academician of NAS RK **G.M. Mutanov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Dzhumadildayev A.S. prof., academician (Kazakhstan)
Kalmenov T.Sh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhantayev Zh.Sh. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umirbayev U.U. prof. corr. member. (Kazakhstan)
Zhusupov M.A. prof. (Kazakhstan)
Dzhumabayev D.S. prof. (Kazakhstan)
Asanova A.T. prof. (Kazakhstan)
Boshkayev K.A. PhD (Kazakhstan)
Suragan D. PhD (Kazakhstan)
Quevedo Hernando prof. (Mexico),
Dzhunushaliyev V.D. prof. (Kyrgyzstan)
Vishnevskiy I.N. prof., academician (Ukraine)
Kovalev A.M. prof., academician (Ukraine)
Mikhalevich A.A. prof., academician (Belarus)
Pashayev A. prof., academician (Azerbaijan)
Takibayev N.Zh. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief.
Tiginyanu I. prof., academician (Moldova)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS**OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES**

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 312 (2017), 153 – 160

G.B. Issayeva, A.M. BeisenovaKazakh State Women's Teacher Training University, Almaty
Guka_issaeva@mail.ru**THE VIRTUAL MACHINES, ADVANTAGES OF THE VIRTUAL
MACHINES AND VIRTUALIZATION LEVELS**

Annotation. In this article it is considered the virtual machines, advantages of the virtual machines and virtualization levels. Now the role of the virtual machines is especially important.

Data centers, including a lot of space and energy forms the cooling infrastructure. Virtualization is the majority of consolidated servers as their physical servers. This will increase the number of servers with high bandwidth.

The number of physical machines is determined by the quality of the server. Therefore, reduce the amount of energy needed to expand the area of their distribution. Reducing the number of servers, space, energy consumption will continue to grow. At the same time increases the amount of carbon dioxide. When this loss of energy, this indicator exceeds the threshold value, is of great importance in Europe.

In conclusion, our views on the needs of business institutions, organized workflow. The attributes of personal computers for the last ten years in the performance of official duties, office tasks have been determined. At the same time, business needs arise. As a real tool for users there will be a number of vehicles from corporate information systems. As a result of active development of the "cloud" are excluded from the calculation, the user's own data. Thus, the infrastructure is managed, included in the programs.

Key words: the virtual machine, virtualization levels, operating systems, server, encapsulation, visualization, application.

Г.Б. Исаева, А.М. Бейсенова

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы қаласы

**ВИРТУАЛДЫ МАШИНА ЖӘНЕ ВИРТУАЛДЫ МАШИНА
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ВИРТУАЛДАНУ ДЕҢГЕЙЛЕРІ ЖАЙЛЫ
ЖАЛПЫ МӘСЕЛЕЛЕР**

Аннотация. Бұл мақалада виртуалды машина және виртуалды машина ерекшеліктері мен виртуалдану деңгейлері жайлы жалпы мәселелер қарастырылған. Бүгінгі таңда виртуалдық технологиялар аса маңызды мәселеге айналып отыр. Мәліметтерді өңдеу орталықтары көптеген кеңістік пен энергияларды қамти отырып, оны суытып, инфрақұрылымдарды қалыптастырады. Виртуалдану құралы ретінде серверлер консолидацияланып, олардың көпшілігі физикалық серверлерде болады. Осылайша жоғары өнімділіктегі серверлердің саны арта түседі.

Физикалық машиналардың саны арқылы сервер жұмысының сапасы анықталады. Демек оған қажетті энергия мөлшері кеміп олардың таралу аумағы кеңейтіледі. Серверлердің санын кеміте отырып, кеңістіктегі энергиялық шығыны арта түседі. Осы кезде көмірқышқыл газының мөлшері арта түседі. Осы кезде энергиялық шығыны пайда болып, аталмыш көрсеткіш Европада шекті мәннен асып, маңызды болып отыр.

Программалауды оқытуда қолданылатын оқыту технологияларының ерекшеліктері

Қорыта келе, бизнестің қажеттілігі арқылы біздің көзқарастарымыз қалыптасып, жұмыс үрдісі ұйымдастырылады. Жеке компьютер арқылы соңғы он жылда кеңселік атрибуттар анықталып, кеңселік тапсырмалар орындалып шықты. Осы арада бизнестік қажеттіліктер туындап отырады. Қолданушылардың нақты құралы ретінде тек КҚ алынып, корпоративтік ақпараттық жүйелердің қатары алынады. Белсенді даму

нәтижесінде "бұлттық" есептеулер алынып, қолданушылар өзіндік мәліметтерін алады. Демек инфрақұрылымдар басқарылып, бағдарламалармен қамтылады. Осы арада өзара жұмыс барысы туындайды.

Тірек сөздер: виртуалды машина, виртуалдану деңгейлері, операциялық жүйелер, сервер, инкапсуляция, көрініс, қосымша.

Зерттеу әдістемесі және жалпы ақпараттар

Виртуалды машина дегеніміз бағдарламалар мен құрал ортасы немесе оларды жүзеге асыра отырып, көріністерді қалыптастырамыз. Үрдістер қамтылып орындалады.

Виртуалды машина – бұл толық оқшауланған бағдарламалардың контейнері, сондықтан физикалық компьютер болып табылады. Виртуалды машина физикалық компьютер секілді қызмет атқарады (сурет 1). Ал оның құрамында виртуалды қатты дискілер мен желілік адаптер болады.

ОЖ арқылы әртүрлі виртуалды және физикалық машиналарды ажырата аламыз. осылайша қосымшалар мен жеке компьютерлер пайда болады. Осыған қарамастан бағдарламалық компоненттер қалыптасып, олардың құрамына түрлі жабдықтар кіреді. Демек, тамаша артықшылықтар арқылы физикалық жабдықтардың жұмысы реттеледі.



Сурет 1 - Виртуалды машина

Виртуалдық машиналардың ерекшеліктерін қарастырамыз, демек:

Үйлесімділік. Виртуалды машиналар әдетте стандартты компьютерлермен үйлесім тапқан. Сондықтан физикалық компьютер секілді, өзіндік басқарулармен операциялық жүйелерді (ОЖ) орындап шығады. Өзіндік қосымшалары болады. Сондықтан виртуалдық машиналар толық стандартты операциялық жүйелермен қамтылып, драйверлік қондырғылармен жабдықталады. Виртуалдық машиналар арқылы кез-келген бағдарламаларды қолданып, физикалық компьютер жұмысын атқарамыз.

Оқшауландыру. Виртуалдық машиналар бір-бірінен толық оқшауланып, физикалық компьютер ретінде беріледі. Виртуалдық машиналар көмегімен физикалық ресурстар қолданылып, осы кезде толық физикалық машиналар пайдаланылады. Виртуалды машиналар жеке бөлшектерден тұрады. Мысалы, егер бір ғана физикалық серверлер төрт виртуалды машинаға жіберілсе, онда олардың бірі істен шығады. Ол қалған үш машинаға әсер етеді. Оқшаулану дегеніміз-аса жоғары және қауіпсіз қосымша, яғни виртуалды ортада жүзеге аса отырып, стандартты, виртуалды емес жүйелермен орындалады. **Инкапсуландыру.** Виртуалды машиналар толық есептеу ортасында инкапсуланады. Виртуалды машина дегеніміз бағдарламалық контейнер, сондықтан инкапсуланған толық виртуалдық құрал ресурстарын жинақтай отырып, ОЖ арқылы бағдарламалық пакеттерді береді. Осыған байланысты виртуалдық машиналар инкапсуляцияланып отырып, мобильді және қолайлы болады. Демек басқару қолайлығын тудырады. Мысалы, виртуалды машиналар арқылы жүйелерді бір орыннан екінші орынға көшірмелей аламыз, яғни осы арада мәліметтер стандартты түрде сақталады. Ол үшін жинақты Flash карталар қолданылады, яғни есте сақтау USB мәліметтерді корпоративтік желіде орындап шығады.

Құрал-жабдықтардың тәуелсіздігі. Виртуалды машиналар толығымен базалық физикалық жабдықтарға байланысты жұмыс атқарады. Мысалы, виртуалдық машиналардың компоненттері болады (орталық процессор, желілік карта, SCSI бақылаушы). Осы құрылғылар арқылы физикалық сипаттамаларды алып, олардың абсолюттік шамасын белгілейміз. Осылайша құрал-жабдықтармен қамтимыз. Виртуалдық машиналар арқылы операциялық жүйелер орындалады (Windows, Linux

және т.б). Олар бір ғана физикалық серверде орын алған. Осы үйлесімдерді қарастыра отырып, олардың қозғалысын инкапсуляциялап, үйлесімділігін тексереміз. Виртуалды машиналар x86 базасынан екіншісіне еркін өтеді. Осылайша драйверлер мен қосымшалар алынады. Құрал-жабдықтарсыз осындай мүмкіндіктер туындап, абсолюттік ОЖ пайда болады. Яғни физикалық компьютерге жазылады.

Негізгі виртуалдандыру түрлерін қарастырып шығамыз, атап айтсақ:

Серверлерді виртуалдандыру (толық виртуалдандыру және жұптық виртуалдандыру)

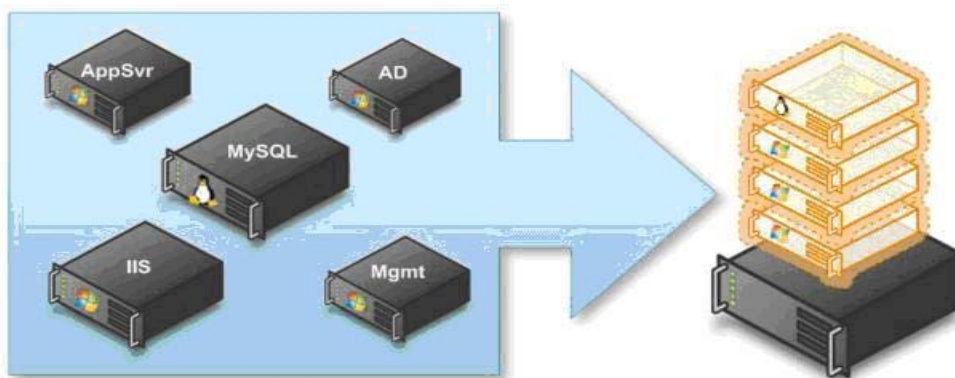
Операциялық жүйе деңгейіндегі виртуалдандыру,

Қосымшаларды виртуалдандыру,

Ұсыныстарды виртуалдандыру.

Серверлерді виртуалдандыру

Бүгінгі таңда виртуалдық технологиялар туралы сөз қозғамағанда олардың серверлері виртуалданып, соңғылары аса маңызды мәселеге айналып отыр. Демек IT нарығы қалыптасқан. Серверлерді виртуалдандыру бойынша бірнеше виртуалды серверлер іске қосылады (сурет 2). Виртуалды машиналар немесе серверлер арқылы қосымшалар енгізіліп, хосталық операциялық жүйелер енгізіліп, серверлердің физикалық қондырғысы қалыптасады. Осы аталмыш виртуалдық машиналарда операциялық жүйе қалыптасып, олардың қызметі белгіленеді. Типтік ұсыныстар бойынша оның өнімдері анықталады, атап айтсақ VmWare (ESX, Server, Workstation) және Microsoft (Hyper- V, Virtual Server, Virtual PC).



Сурет 2 - Серверлерді виртуалдандыру

Мәліметтерді өңдеу орталықтары көптеген кеңістік пен энергияларды қамти отырып, оны суытып, инфрақұрылымдарды қалыптастырады. Виртуалдану құралы ретінде серверлер консолидацияланып, олардың көпшілігі физикалық серверлерде болады. Осылайша жоғары өнімділіктегі серверлердің саны арта түседі.

Физикалық машиналардың саны арқылы сервер жұмысының сапасы анықталады. Демек оған қажетті энергия мөлшері кеміп олардың таралу аумағы кеңейтіледі. Серверлердің санын кеміте отырып, кеңістіктегі энергиялық шығыны арта түседі. Осы кезде көмірқышқыл газының мөлшері арта түседі. Осы кезде энергиялық шығыны пайда болып, аталмыш көрсеткіш Европада шекті мәннен асып, маңызды болып отыр.

Аса маңызды емес фактор ретінде қаржылық жақтарын аламыз. Виртуалдандыру арқылы үнемділік пайда болады. Сондықтан қажеттіліктерді кемітіп, қосымша серверлерді қолданамыз. Осылайша талаптар мен таралымдар кеми береді. Виртуалды серверлерді қолдана отырып жылдам енгізіледі, басқарылады, сондықтан ол арқылы кез-келген жобалар орындалады.

Соңғы жылдары жаңа үлгідегі процессорлар пайда болған, демек x86 сәулелі AMD және Intel корпорациялары орындалған, мұндағы өндірушілер алғаш рет виртуалды құрал технологиясын енгізген. Осыған дейін виртуалдандыру бірнеше бағдарламалармен сипатталған болатын, бірақ мұның барлығы өндіріс шығындарын анықтап бермеді.

80-жылдары пайда болған жеке компьютерлік мәселелер виртуалды құрал ресурстарымен жабдықталып, өздігінше сипат берген болатын. Дегенмен кез келген өзіне қажетті ақпараттарды

осы жеке компьютерден алып отырады. АТ санын арттыру үшін қолданыс аясы 0x86– жүйесін кеңейте отырып, жағдай бірден өзгеріп шыға келеді. "Диалектикалық спираль" пайда болып, орауыштар өз кезегін күтіп жатты. Демек есептеу ресурстарының концентрациялары қалыптасты. Бастапқы он жылдықта өндірістер қызығушылық таныта отырып, жаңа технологиялар қарқын- дады. Осылайша x86 сәулеті өз жұмыстарын жалғастырды.

X86 идеялары виртуалдана отырып, теориялық жоспармен беріліп, сапалы АТ туралы сөз қозғалған болатын осылайша 20 жылдық салыстырмалы кезеңдер қатары арта түсті. Құралдық- бағдарламалық сәулет бойынша мейнфреймдер мен Unix– компьютерлер мәселесі виртуалданып, базалық деңгейлерде құралдық деңгейлер қатар жүрді. x86 жүйесі қалыптасып, датацентрлік режимдер есептеліп, виртуалдану бағыттары анықталған болатын. Күрделі эволюциялық үрдістер арқылы бірнеше мәселе шешімін тапты.

Сапалы әртүрлі бизнес арқылы мейнфреймдер мен x86 дами отырып, бірінші жағдай бойынша нақты моновендорлық бағдарламалық-құралдық кешендер қолданыс тауып жүзеге асты КҚ саны шектеліп, ірі сұраныс берушілер саны артты. Екінші жағдай бойынша туынды техникалар қауымдастығы қалыптасып, қолданбалы бағдарлама жасап шығаратын қатар берілген. x86– виртуалдау құралдарын қолдана отырып,90 жылдардың соңында бірнеше жұмыс бекеттері қызмет атқарған болатын. Бір мезетте клиенттік версилардың саны артып, адамдар саны да ұлғая бастады.

Серверлік инфрақұрылымдарды виртуалдай отырып, бірнеше жүйелер кейінен қолданысқа енген болатын дегенмен осы арада тәуелсіз бағыттар қалыптасты:

Біртекті емес операциялық ортаны ұстап тұру (соның ішінде белгіленген қосымшалар). Бұл жағдайлар корпоративтік ақпараттық жүйелерде кездесіп жатады. Техникалық мәселелер шешіліп, бір мезетте корпоративтік компьютерлер виртуалдық машинаға қосылады. Олар арқылы операциялық жүйелер алынады. Осы режимдерді жүзеге асыру жан-жақты қарастырылған: яғни толық виртуалдану мен жұптық виртуалдану;

Біртекті есептеу ортасын қолдау арқылы қызметтер оқшауланып, операциялық жүйелер арқылы провайдерлік қызмет хостингтері жүреді. Әрине осы арада оқшауланған контейнерлер арқылы бірнеше ядролар алынып, тиімді орта қалыптасты. x86 өмірлік циклдері бойынша визуалдау 2004– 2006 жж, жаппай қолданыстағы корпоративтік жүйелермен тығыз байланыста болады. Осыған сәйкес егер құрастырушы ертеде виртуалды ортаның технологиясын құрумен айналысса, онда басқару шешімдерімен толық корпоративтер интеграцияланып, АТ инфрақұры- лымдары қалыптасады. Бір мезетте сұраныс арқылы белгіленіп, тестер жүреді. Демек қолдану- шылар арасында мәселе туындап шығады.

Виртуалданудыру мәселесі бойынша туындаған көптеген қиындықтар бағдарламаларды қолдану арқылы шешімін тауып, бағдарламалық-құралдық x86 сәулеті өз орнын тапқан болатын ол үшін бірнеше базалық әдістер қолданылады:

Толық виртуалдану (Full, Native Virtualization). Операциялық жүйелердің модифицир-ленген нұсқалары қолданылмайды, демек осы ОЖ жұмысы сақталып, эмульсияланудың хосталық сипаты мен операциялық жүйелер келіп түседі. Мұндай технологиялар қолданылып, көптеген жағдайда VMware Workstation, VMware Server (бывший GSX Server), Parallels Desktop, Parallels Server, MS Virtual PC, MS Virtual Server, Virtual Iron қалыптасады. Аталмыш әдістердің басты ерекшелігі бойынша қосымша салыстырмалы даму мен әмебебаптылық байқалады, ол үшін басқару орындалып, ОЖ хостары кіреді. кемшіліктері арқылы қосымша шығындар енгізіліп, икемділік пен құралдардың қажеттіліктері туындап отырады (сурет 3).



Сурет 3 - Толық виртуалдану

Жұптық виртуалдану (paravirtualization). ОЖ ядролық модификациялары бойынша жаңадан жинақтар жиналып, API құрамына кіреді. демек құралдармен тура тікелей жұмыс жасай отырып, виртуалдық машиналар басқаларымен тығыз байланыста болады хосталық сапасы жүріп, аталмыш жағдайда арнайы жүйелер қолданылады. Демек ол гипервизор (hypervisor) деп аталды. Әсіресе осы вариант арқылы актуалды даму бағыттары орындалады, осы кезде аталмыш технологияның VMware ESX Server, Xen (осы технологияның мердігерлері арқылы шешімдер берілген), Microsoft Hyper-V бағдарламасы анықталады. Аталмыш технологияның артықшылығы бойынша хосталық ОЖ – VM анықталып, нақты құралдық ресурстар үнемделіп, тиімділік орныдалады. ОЖ мен гипервизорлық жүйелер құрылып арнайы факторлар беріледі (сурет 4).



Сурет 4 - Жұптық виртуалдану

ОЖ ядросындағы виртуалдану деңгейлері (operating system– level virtualization). Бұл вариант бойынша бірнеше ОЖ хостарының ядросы анықталып, паралельді түрде ядрооперациялық орта қалыптасады. Қолданушылар КҚ өзіндік желісін ашып, өзіндік құрал қоршауларын береді. Мұндай вариант арқылы Virtuozzo (для Linux и Windows), OpenVZ (тегін вариант Virtuozzo) и Solaris Containers қолданылады. Артықшылығы құрал ресурстарын қолдану тиімділігінің жоғары болуы, төмен техникалық шығындар, тамаша басқарулар, лицензиялық шығын минимумдары. Кемшіліктері-бірғана есептеу ортасын жүзеге асыру (сурет 5).



Сурет 5 - ОЖ деңгейлері бойынша виртуалдану

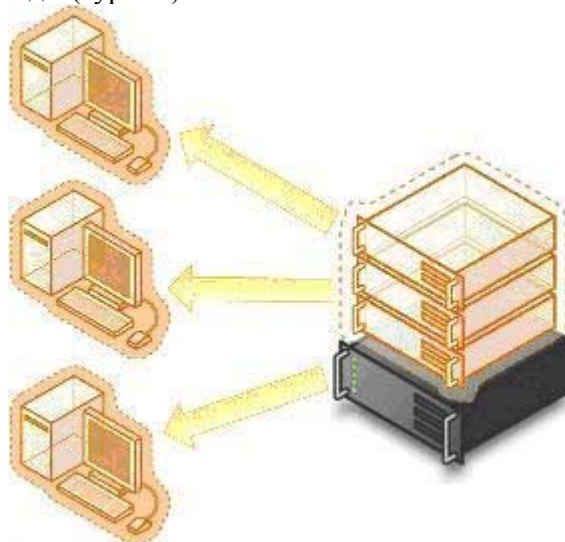
Қосымшаларды виртуалдай отырып, қолданбалы бағдарламалар өзара әрекеттерімен оқшаула- нып басқарылады. Осы арада қосымшалардың түрлері беріліп, негізгі құрамдас бөліктері анықталған: файлдар (жүйелерді қосқанда), реестрлер, шрифттер, INI– файлдар, COM– нысандар, қызметтер. Қосымшалар инсталляциялық шараларсыз орындалады, сондықтан оларды тек сақтағыштарда сақтап қаламыз (мысалы, флэш– карталар немесе желілік папкалар). АТ жеке артықшылықтардың сипатын алады: демек үстел үсті жүйелер мен оларды басқару мүмкіндігі жоғары, осыларды басқара отырып, өзара өзіндік қосымшалар минимумдарға ұмтылады. Аталмыш технология арқылы бір ғана компьютермен жұмыс жасалады. Сондықтан қосымшалар арасындағы қатынастар бір мезетте болады. Қосымшаларды виртуалдау арқылы серверлік қосымшалар алынады (сурет 6). Осы кезде қосымшалар бір-біріне тәуелсіз жұмыс жасайды, демек операциялық жүйелердің өзгерістері байқалады. Нақты алатын болсақ осындай виртуалдық түрлерге Sun Java

Virtual Machine, Microsoft Application Virtualization (ранее называлось Softgrid), Thinstall (2008 жылдың басында Vmware құрамына кірген), Symantec/Altiris жатады.



Сурет 6 - Қосымшаларды виртуалдау

Көріністерді виртуалдау (жұмыс орындарын) ұсыныстар мен көріністерді виртуалдау арқылы қолданушылардың интерфейстері эмульсияланған. Демек осы кезде қосымшалар арқылы терминалдар жұмысын атқарады. Осыған байланысты серверлер жойылады. Ал қолданушылар арқылы көріністер қосымшаларға беріледі. Жұмыс режимдеріне байланысты, жұмыс үстелі енгізіліп, терезелер қалыптасады (сурет 7).



Сурет 7 - Көріністерді виртуалдау

Қорыта келе, бизнестің қажеттілігі арқылы біздің көзқарастарымыз қалыптасып, жұмыс үрдісі ұйымдастырылады. Жеке компьютер арқылы соңғы он жылда кеңселік атрибуттар анықталып, кеңселік тапсырмалар орындалып шықты. Осы арада бизнестік қажеттіліктер туындап отырады. Қолданушылардың нақты құралы ретінде тек КҚ алынып, корпоративтік ақпараттық жүйелердің қатары алынады. Белсенді даму нәтижесінде "бұлттық" есептеулер алынып, қолданушылар өзіндік мәліметтерін алады. Демек инфрақұрылымдар басқарылып, бағдарламалармен қамтылады. Осы арада өзара жұмыс барысы туындайды.

Ұйымдық масштабтану арқылы АТ инфрақұрылымдар қалыптасып, АТ қолданылады. Осы арада күрделі қатарлар қалыптасады:

Компьютерлік парктерді қолдау барысында үлкен операциялық жүйелер қолданылады;

Үстелдік КҚ басқара отырып, олардың күрделі үрдістері қалыптасады;

ОЖ қамтыла отырып, қауіпсіз сенімді қосымшалар алынады, сонда қажетті жұмыстар орындалады;

Қолданушылардың техникалық қауіпсіздігі;
Техникалық қызметтер арқылы ПҚ лицензияларын қабылдаймыз;
Резервтік көшірмелену.

ӘДЕБИЕТ

[1] Стефенс Д.Р., Диггинс К., Турканис Д., Когсуэлл Д. - C++ Cookbook / C++. Сборник рецептов. М, КУДИЦ-Пресс, 2007 ж.

[2] Федоренко Ю.П. - Алгоритмы и программы на C++ Builder. СПб, ДМК Пресс, 2010 ж.

[3] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13540602.2014.969105.

Н. Райт, Технологиясы үшін бейімдеу және қолдану теориясы, үздіксіз білім беру: ролін түсіну кері байланыс, студенттердің ынталандыру, мұғалімдердің жалғастыру, оның ішінде цифрлық технологиясы. 2014 ж.

[4] www.link.springer.com/article/10.1007%2Fs11423-015-9381-x.

Раэс Аннелиз Ашу, мотивациялық әсерлер мен қауіп-қатерлер веб-бірлескен тергеу оқытуда әр түрлі топтарының оқушылары. 2012 ж.

[5] Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. // Жаңа педагогикалық және ақпараттық технологияны білім беру жүйесінде. Педагогикалық жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы. Мәскеу, Академия басылымы, 2000 ж. - 325 б.

[6] Матяш Н. В. Инновациялық педагогикалық технологиялар. Жобалық оқыту : оқу құралы. пособие для студ. мекемелердің жоғары. проф туралы білім беру / Н. В. Матяш. - 2-е изд., доп.- М. : «Академия», 2012.- 160 с

[7] Кодиров К., Мирзоев А. Дидактикалық аспектілері ақпараттық технологияларды қолдану оқу. — Душанбе, 2006.- 136с.

[8] Слинкин Д.А., Шамало Т.Н.// Рөлі әдісін жобаларды дамытуда, танымдық қажеттілігін оқушыларға және педагогикалық. Ғылыми-практикалық конференция тезистері, Екатеринбург, 13-16 ақпан, 2001 - 240-241 б.

[9] Абушкин Х. Х. // Проблемалық оқыту - мұғалімге. Саранск. Морд басылымы, 1996 ж. - 311 б.

[10] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08870446.2014.953530.

Косте Д., Алла Ф. Бағалау іс-шаралар кешені, болашағы мен денсаулық үшін іс-шаралар мінез-құлқының өзгеруі.. 2015 ж.

[11] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2013.764323?journalCode=nile20. Чиа-Вэнь Цай. Қолдану веб-бірлесіп реттелетін оқу үшін оқытуды дамыту және тарту, студенттердің аралас компьютерлік курстар. 2013 ж.

REFERENCES

[1] D. Stephens.R., Diggins K., Turkane D., D. Cogswell - C++ Cookbook / C++. A collection of recipes. M., KUDITS-Press, 2007.

[2] Y. Fedorenko.P. - Algorithms and programs in C++ Builder. SPb, publishing house "Williams", 2010

[3] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13540602.2014.969105.

N. Wright, for application of the theory of adaptation and Technology continuing education: understanding the role of feedback, encouraging students, teachers, continue, including digital technology. 2014

[4] www.link.springer.com/article/10.1007%2Fs11423-015-9381-x.

Open Annelies RAES, motivational effects and risks of the web in teaching students in a variety of joint investigation teams. 2012

[5] E. Polat.. Bukharkina M. Yu., And M. Moses.In. A. Petrov.E. // New pedagogical and information technologies in the education system. Textbook for students of pedagogical universities. Moscow, edition of Academy, 2000. - p. 325

[6] H. Matyas. V. Innovative educational technologies. Project-based learning : textbook. a manual for students. institutions of higher. about professional education / N. V. Matyas. - 2nd ed. DOP. - M. : "Academy", 2012.- 160 p.

[7] Kodirov K., Mirzoev. Didactic aspects of the use of information technology. — Dushanbe, 2006.- 136с.

[8] D Slinkin.A. Shamalo T. N. V. // // the Role of project method in the development of cognitive needs of students and the pedagogical. Scientific conference, abstracts, Ekaterinburg, March 13-16, 2001 - p. 240-241.

[9] X. X. Abushkin // Problem-based learning - the teacher. Saransk. Mord edition, 1996 - 311 б.

[10] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08870446.2014.953530.

Costa, D., Alla F. Assessment-a set of measures, the prospects for health and measures to change behavior.. 2015.

[11] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2013.764323?journalCode=nile20. Chia-Wen Tsai. Using the web learning together with training for regulated development, and attract students, computer training for combination. 2013

Г.Б. Исаева, А.М. Бейсенова

Казахский государственный женский педагогический университет, г. Алматы

ВИРТУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ, ПРЕИМУЩЕСТВА ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН И УРОВНИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются виртуальные машины, преимущества виртуальных машин и уровни виртуализации. В настоящее время роль виртуальных машин особенно важна. Центры обработки данных, в том числе много пространства и формы энергии инфраструктуры охлаждения. Виртуализация большинства консолидированных серверов в качестве своих физических серверов. Это позволит увеличить количество серверов с высокой пропускной способностью.

Число физических машин определяется качеством сервера. Поэтому уменьшить количество энергии, необходимой для расширения площади их распространения. Сокращение количества серверов, пространства, потребление энергии будет продолжать расти. В то же время увеличивает количество углекислого газа. Когда эта потеря энергии, этот показатель превышает пороговое значение, имеет важное значение в Европе.

В заключение, наши взгляды на потребности бизнес-учреждения, организованный рабочий процесс. Определено атрибуты персональных компьютеров за последние десять лет при исполнении служебных обязанностей, офисных задач. В то же время, возникают потребности бизнеса. Как реальный инструмент для пользователей будет количество транспортных средств от корпоративных информационных систем. В результате активного развития «облака» исключены из расчета, собственных данных пользователя. Таким образом, инфраструктура управляется, включены в программы.

Ключевые слова: виртуальная машина, уровни виртуализации, операционные системы, сервер, инкапсуляция, визуализация, приложение.

МАЗМҰНЫ

<i>Джумабаев Д.С., Жармагамбетов А.С.</i> Фредгольм интегро-дифференциалдық теңдеуі үшін сызықтық шеттік есепті шешудің сандық әдісі.....	5
<i>Асанова А.Т., Иманчиев А.Е., Қәдірбаева Ж.М.</i> Жүктелген дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін көпнүктелі есептің бірмәнді шешілімділігі туралы	12
<i>Дауылбаев М. К., Джумабаев Д. С., Атахан Н.</i> Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеуге арналған шекаралық есептің асимптотикалық бейнелеуі.....	18
<i>Асқарова Ә.С., Бөлегенова С.Ә., Бөлегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> ПК-39 және БКЗ-160 қазандықтарының жану камераларының аэродинамикасы мен жылу масса алмасуын зерттеу.....	27
<i>Абишев М.Е., Токтарбай С., Абылаева А.Ж., Талхат А.З., Белсарова Ф.Б.</i> Екі массивті айналмалы дене өрісіндегі айналмалы сынақ дене орбитасының орнықтылығы.....	39
<i>Ақжігітова Э.М., Құрманғалиева В.О., Арбузов А.Б.</i> Мюонның радиациялық ыдырауын модельден тәуелсіз түрде сипаттау	54
<i>Асқарова Ә.С., Бөлегенова С.Ә., Бөлегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> ПК-39 қазандығының жану камерасындағы шаң тозанды көмір отынын жағу процесін сандық модельдеу.....	58
<i>Әбішев М., Малыбаев А., Кеведо Э.</i> Мінсіз газдың геометротермодинамикасы.....	64
<i>Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Рахимжанов Б.Н., Моминов С.Б., Сәдібек А.Ж., Дауырбеков С.С., Жолдасов С.А.</i> Хилдың екінші есебіндегі ұйытқулы шеңбер типтес орбиталар.....	69
<i>Асқарова А.С., Бөлегенова С.А., Бөлегенова С.А., Максимов В.Ю., Максұтханова А.М., Турбекова А.Г., Бейсенов Х.И.</i> БКЗ-160 жану камерасындағы термохимиялық-газдандырылған көмір жануын зерттеудің есептеу эксперименті.....	75
<i>Салғараева Г.И., Базарбаева А.</i> Білім берудегі Steam жүйесі және робототехника.....	81
<i>Ақылбаев М.И., Пархатова С., Шалданбаев А.Ш.</i> Бірлесіп толыққан операторлар	87
<i>Шыныбаев М.Д., Дауырбеков С.С., Жолдасов С.А., Алиасқаров Д.Р., Мырзақасова Г.Е., Сәдібек А.Ж.</i> Жердің жасанды серігінің сәуле қысымынан алған ұйытқуын Делоне элементтерінде есепке алу.....	98
<i>Қабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Абекова Ж.А., Омашова Г.Ш., Қыдырбекова Ж.Б., Джумағалиева А.И.</i> Соққы құбылысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	104
<i>Қожамқұлова Ж.Ж., Аманкелдіқызы Н., Кабаева Д.А.</i> Болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындауда қолданылатын ақпараттық технологиялар және олардың даму болашағы.....	110
<i>Қошанов Б.Д., Әділбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Шектелмеген облыста пуассон және Бигармониалы теңдеулер үшін Дирихле есебі шешімдер кеңістігінің өлшемі – I.....	116
<i>Қошанов Б.Д., Әділбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Шектелмеген облыста Пуассон және бигармониалы теңдеулер үшін Дирихле есебі шешімдер кеңістігінің өлшемі – II.....	126
<i>Сапрыгина М.Б., Ақылбаев М.И., Шалданбаев А.Ш.</i> Штурм-Лиувилл операторының периодты кері есебі.....	132
<i>Қойшыева Т.Қ., Қожамқұлова Ж.Ж., Сабит Б.</i> Жоғары оқу орнында болашақ мұғалімдерді объектілі-бағдарлы жобалау негізінде кәсіби дайындау моделі.....	146
<i>Исаева Г.Б., Бейсенова А.М.</i> Виртуалды машина және виртуалды машина ерекшеліктері мен виртуалдану деңгейлері жайлы жалпы мәселелер.....	153
<i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Көлденең ұңғымалардың өнімдік қабатын тиімді ашу үшін биополимерлі бұрғылау ерітіндісін қолдану.....	161
Ғалымды еске алу	
Э.Г. Боос.....	166

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Джумабаев Д.С., Жармагамбетов А.С.</i> Численный метод решения линейной краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма.....	5
<i>Асанова А.Т., Иманчиев А.Е., Кадирбаева Ж.М.</i> Об однозначной разрешимости многоточечной задачи для системы нагруженных дифференциальных уравнений	12
<i>Дауылбаев М. К., Джумабаев Д. С., Атахан Н.</i> Асимптотическое представление сингулярно возмущенных краевых задач для интегро-дифференциальных уравнений.....	18
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> Исследование аэродинамики и теплообмена в топочных камерах котлов ПК-39 и БКЗ-160	27
<i>Абишев М.Е., Токтарбай С., Абылаева А.Ж., Талхат А.З., Белисарова Ф.Б.</i> Устойчивость орбиты вращательного движения пробного тела в поле двух массивных вращающихся тел.....	39
<i>Акжигитова Э.М., Курмангалиева В.О., Арбузов А.Б.</i> Описание радиоационного распада мюона в модельно – независимом подходе	54
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Шортанбаева Ж.К.</i> Численное моделирование процессов сжигания пылеугольного топлива в топочной камере котла ПК 39.....	58
<i>Абишев М., Мальбаев А., Кеведо Э.</i> Геометротермодинамика идеального газа.....	64
<i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Рахимжанов Б.Н., Моминов С.Б., Садыбек А.Ж., Даиырбеков С.С., Жолдасов С.А.</i> Возмущенная орбита кругового типа во второй задаче Хилла.....	69
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Максутханова А.М., Турбекова А.Г., Бейсенов Х.И.</i> Вычислительный эксперимент по исследованию горения термохимически-газифицированного угля в топочной камере котла БКЗ-160.....	75
<i>Салгарева Г.И., Базарбаева А.</i> Система Steam в образовании и робототехника.....	81
<i>Ақылбаев М.И., Пархатова С., Шалданбаев А.Ш.</i> О совместно полных операторах Штурма-Лиувилля.....	87
<i>Шинибаев М.Д., Даирбеков С.С., Жолдасов С.А., Алиаскаров Д.А., Мырзакасова Г.Е., Садыбек А.Ж.</i> Возмущения спутника земли от светового давления в элементах Делоне.....	98
<i>Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Абекова Ж.А., Омашова Г.Ш., Кыдырбекова Ж.Б., Джумагалиева А.И.</i> Организация выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию явления биения.....	104
<i>Кожамкулова Ж.Ж., Аманкелдиқызы Н., Кабаева Д.А.</i> Информационные технологии, используемые при подготовке будущих педагогов, и их развитие.....	110
<i>Кошанов Б.Д., Адильбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Размерность пространства решений задачи Дирихле для уравнений Пуассона и бигармонического уравнения в неограниченной области- I.....	116
<i>Кошанов Б.Д., Адильбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Размерность пространства решений задачи Дирихле для уравнений Пуассона и бигармонического уравнения в неограниченной области- II.....	126
<i>Сапрыгина М.Б.¹, Акылбаев М.И., Шалданбаев А.Ш.</i> Обратная периодическая задача оператора Штурма-Лиувилля.....	132
<i>Койшиева Т.К., Кожамкулова Ж.Ж., Сабит Б.</i> Профессиональная подготовка будущих преподавателей в высших учебных заведениях на основе объектно-ориентированного проектирования	146
<i>Исаева Г.Б., Бейсенова А.М.</i> Виртуальные машины, преимущества виртуальных машин и уровни виртуализации...153	
<i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Применение биополимерных буровых растворов для эффективного вскрытия продуктивных горизонтов горизонтальных скважин.....	161
Памяти ученого	
Краткий очерк научной и общественной деятельности академика Национальной академии наук Республики Казахстан Э.Г.Бооса.....	166

CONTENTS

<i>Dzhumabaev D.S., Zharmagambetov A.S.</i> Numerical method for solving a linear boundary value problem for fredholm integro-differential equations.....	5
<i>Assanova A.T., Imanchiev A.E., Kadirbayeva Zh.M.</i> On the unique solvability of a multi-point problem for system of the loaded differential equations hyperbolic type	12
<i>Dauylbayev M. K., Dzhumabaev D. S., Atakhan N.</i> Asymptotical representation of singularly perturbed boundary value problems for integro-differential equations	18
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Ospanova Sh.S.</i> Investigation of aerodynamics and heat and mass transfer in the combustion chambers of the boilers PK-39 and BKZ-160.....	27
<i>Abishev M.E., Toktarbay S., Abylayeva A.Zh., Talkhat A.Z., Belissarova F.B.</i> The orbital stability of the motion of a test particle in a field of two massive rotating bodies.....	39
<i>Akzhigitova E.M., Kurmangalieva V.O., Arbuzov A.B.</i> Description of radiative muon decay using model-independent approach.....	54
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Shortanbaeva Zh.K.</i> Numerical modeling of burning pulverized coal in the combustion chamber of the boiler PK 39.....	58
<i>Abishev M., Malybayev A., Quevedo H.</i> Geometrothermodynamics of the ideal gas	64
<i>Shinibaev M.D., Bekov A.A., Rahimganov B.N., Mominov S.B., Sadybek A.G., Dairbekov S.S., Zholdasov S.A.</i> Perturbed orbit of a circular type for the Hill second task	69
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Maxutkhanova A.M., Turbekova A.G., Beisenov Kh.I.</i> A Computational experiment for studying the combustion of thermochemically-gasified coal in the combustion chamber of the boiler BKZ-160.....	75
<i>Salgarayeva G.I., Bazarbayeva A.</i> Steam system in education and robotics.....	81
<i>Akylbayev M. I., Parkhatova S., Shaldanbayev A.Sh.</i> On jointly completeness of Sturm-Liouville operators.....	87
<i>Shinibaev M.D., Dairbekov S.S., Zholdasov S.A., Aliaskarov D.A., Myrzakasova G.E., Sadybek A.G.</i> Perturbations satellites from the light pressure in the delaunay elements.....	98
<i>Kabyrbekov K.A., Ashirbaev H. A., Abekova Zh. A., Omashova G.Sh., Kydyrbekova Zh. B., Dzhumagalieva A.I.</i> The organization of performance of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of palpation.....	104
<i>Kozhamkulova Zh.Zh., Amankeldikyzy N., Kabaeva D.A.</i> Information technology used in the preparation of future teachers and their development.....	110
<i>Koshanov B.D., Adilbekov E.N., Duysen E.</i> The dimension of the space solutions of the dirichlet problem for the Poisson and biharmonic equations in unbounded Domains – I.....	116
<i>Koshanov B.D., Adilbekov E.N., Duysen E.</i> The dimension of the space solutions of the Dirichlet problem for the Poisson and biharmonic equations in unbounded domains – II.....	126
<i>Saprigina M.B., Akylbayev M. I., Shaldanbayev A.Sh.</i> The inverse periodic problem of the Sturm-Liouville operator.....	132
<i>Koyschieva T.K., Kozhamkulova Zh.Zh., Sabit B.</i> Training in higher education for future teachers on the basis of object-oriented design.....	146
<i>Issayeva G.B., Beisenova A.M.</i> The virtual machines, advantages of the virtual machines and virtualization levels.....	153
<i>Sarsenbayev Kh.A., Khamzina B.S., Koldassova G.A., Issayeva G.B.</i> Application of biopolymer drilling fluid for effective opening productive horizons horizontal wells.....	161
The memory of the scientist	
E. G. Boos	166

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.physics-mathematics.kz>

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 10.04.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11,4 п.л. Тираж 300. Заказ 2.