



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

изменяющимися входными значениями. Хотя и наблюдаются некоторые паттерны поведения.

Заключение

По итогам проделанной работы была сформирована научная база для дальнейших исследований в области технологий *SmartGrid*, а так же попытка реализовать систему, которая определяла бы суть данной технологии. Определены направления для улучшения рассмотренной в докладе системы.

Можно сказать, что вопреки мнению отдельных специалистов, применение интеллектуальных сетей перспективно и востребовано. «Умные» сети – *SmartGrids* – не очередное модное слово, появившееся на западе, малоприспособное для Беларуси и сулящее головную боль бывалым энергетикам-профессионалам. «Умные» сети – это закономерный этап развития социально-экономических отношений, воплощенный в технологическую концепцию [2]. И Беларусь, будучи полноправным членом мирового сообщества, ни в коем случае не должна его игнорировать, целенаправленно двигаясь вперед совместно с ведущими мировыми державами [1].

Список использованных источников

1. Левченко С. А. Разработка распределенной службы (*cloud'sservice*) оптимизированных практических моделей производства, потребления и распределения энергии в интеллектуальных сетях (*SmartGrid*) на основе алгоритмов, базируемых на математической библиотеке оптимизации с нечеткой логикой (промежуточный). – Минск: Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова национальной академии наук Беларуси», 2013. – 124 с.

2. Левченко С. А. Интеллектуальные энергетические сети – эффективная технология сбережения энергии. Концепция «*Smartgrid*» в контексте устойчивого развития Белорусской энергосистемы // Энергетическая стратегия. – 2012. – №2. – С. 46 – 49.

УДК 004.77

БИЗНЕС ПРОЦЕССТЕРДІ БҰЛТТЫ ЖЕЛІЛЕРДЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ МӘСЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Тапаева Назгүл Қалиқызы

tapayeva.n@gmail.com

Қазақстан, Астана қаласы,

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің магистранты

Ғылыми жетекші – С.Жүзбаев

Мақалада қызмет көрсету сапасын арттыру, шығындарды азайту, ресурс қарқынды әрекеттерді анықтау және есептік ресурстарға талаптарды болжау мақсатында бұлтты есептеулерді оңтайландырудың әртүрлі аспектілеріне зерттеу жүргізілді. Зерттеу барысында бизнес процестің әртүрлі қатысушыларынан тұратын қызмет көрсетудің көпдеңгейлі моделі жасалды.

Бұлтты есептеулер моделі қолданушыларға мәліметтерді өңдеу орталықтарын (МӨО) құру, дамыту және пайдалану функцияларын мамандарға аутсорсингке бере отырып, жеке шығындарын операциялық аймаққа жүктеуге мүмкіндік берді. Мұндай ұстаным шағын және орта бизнес (ШОБ) компаниялары үшін өзекті. Себебі, мұндай компанияларда осы аймақ бойынша мамандандырылған қызметкерлер, сонымен қатар аппаратты және бағдарламалық қамсыздаманы (БҚ) баптау мен қолдау үшін қажетті ресурстар болмауы мүмкін. Берілген модельді құру келесі екі технологияның арқасында мүмкін болды:

- Виртуализация - физикалық ресурстарды олардың қасиеттерін сақтай отырып логикалық жиындар түрінде көрсету процесі [1];

- БҚ-ны қызмет ретінде ұсыну (SaaS) - орындалуы, орналастырылуы және басқарылуы қашықтан Интернет арқылы жүзеге асырылатын БҚ-ны сатудың бизнес моделі.

Бүгінгі таңда компаниялардың бұлтты қызметтерге ауысуының басты қозғаушы күші - экономикалық болып табылды. SaaS бизнес моделі бойынша көрсетілген қызметтер БҚ-ны баптау мен қолдауға қажетті ресурстары мен аталған қызмет аясында құзыретті қызметкерлері жоқ компаниялар үшін қолжетімді бола алады. Алдымен бұл ШОБ компаниялары үшін өте қажетті. Себебі, мұндай компаниялар үшін бұлтты есептеулерді қолдану – БҚ-ны орнату, құрылғыны сүйемелдеу және техникалық қолдау көрсетумен байланысты қосымша шығындардан құтылуға мүмкіндік береді. Бұл функциялардың барлығын қызмет провайдері өз мойнына алады.

Әрі қарай мақалада көпдеңгейлі бұлтты желінің моделі қызмет көрсету бизнес процесінің келесі қатысушыларымен бірге қарастырылады:

- инфрақұрылым провайдері (IaaS-provider);
- платформа провайдері (PaaS-provider);
- БҚ және қосымша провайдері (SaaS-provider);
- қызметтің ақырлы абоненттері.

Талдау бұлтты есептеулердің қазіргі заманғы тенденцияларына негізделген. Қазіргі таңда бұлтты есептеулер бойынша, соның ішінде ресурстарды оңтандыру мәселесі бойынша көптеген зерттеулер жүргізілуде [2]. Алайда, бүгінгі күні бизнес процестің әртүрлі қатысушылары жалпы пайда табу мақсатында өзара қалай серіктесу қажет екендігі білмейді.

Виртуализацияның келесі үш деңгейінен тұратын көпдеңгейлі бұлтты архитектураны қарастырайық:

- IaaS деңгейі - аппараттық деңгейді және әртүрлі есептеу ресурстарын (процессор, оперативті жады, дисктік кеңістік) виртуализациялау. Ресурстар талап бойынша бөлініп, қолдану уақыты бойынша төленеді;

- PaaS деңгейі - жасаушыларға жасау, тестілеу және өздерінің қосымшаларын орналастыру ортасы ұсынылады. Оларға әртүрлі негізгі БҚ, тігінен және көлденең масштабтау құралдары, жүктемені теңестіру мүмкіндігі және т.б. жатады. PaaS деңгейі виртуалды ресурстарды және IaaS деңгейінің ресурстарын басқару құралдарын қолданады. IaaS-ты виртуализациялаудың бір деңгейінде бірнеше PaaS шешімдердер орналастырылуы мүмкін;

- SaaS деңгейі ақырлы абоненттерге ұсынылатын қарапайым және кешенді қызметтерден (қосымшалардан) тұрады. Модельде қосымша мәліметтері PaaS платформасының негізінде орналастырылады.

Әрбір деңгей бұлтты технологиялардың негізгі қасиеттеріне сәйкес ұсынылатын ресурстар мен қосымшаларды басқару құралдарынан тұрады. IaaS, PaaS және SaaS деңгейлері бизнес процестің әртүрлі қатысушыларына тиесілі болғандағы жағдайды қарастырайық [3]. Мұнда әрбір деңгей жабық архитектура режимінде тек төменгі қабаттың қосымшалары мен ресурстарын ғана қолданады.

Бизнес мақсаттардың әртүрлі болуына байланысты әрбір қабат әртүрлі оңтайландыру мақсаттары, критерийлері мен механизмдерінен тұрады.

SaaS қызметін ұсынатын бизнес процестің қатысушыларының негізгі мақсаттарын, оңтайландыру құралдарын, критерийлері мен механизмдерін қарастырайық.

Әрбір қабатта қожайынның негізгі экономикалық қызығушылығы – пайданы арттыру немесе қызметті қолданушылардың қанағаттандырылуын арттыру көрсетілген.

МӨО-ның қожайындары үшін табыс деңгейі көп жағдайда тұтынылатын есептік ресурстардың санына, аталған ресурстарға жұмсалған капиталды және операциянды шығындарға байланысты. Осыған байланысты оңтайландырудың басты мақсаты желілік және есептік ресурстардың анықталған санын ұсынуға деген келісілген міндеттерді қамтамасыз ету шартында PaaS деңгейінің сұраныстары бойынша қызмет көрсету кезінде құралғылардың санын азайту болып табылады.

IaaS деңгейі ресурстардың жүктелуі, саны және орналасуы туралы ақпаратты талдау

құралдарынан тұрады. Ол тек аппараттық қамсыздандыру үшін ғана емес, сонымен қатар виртуалды машиналар үшін де қарастырылған. IaaS деңгейінің басты оңтайландыру құралдары - виртуалды машиналар үшін есептік қуаттар мен дисктік кеңістікті қайта орналастыру болып табылады.

PaaS деңгейінің табыстары жасаушылармен орналастырылған SaaS деңгейінің қызметтері мен қосымшаларына (тұтынылатын ресурстар мен бағдарламалық қамсыздандыруға лицензиялар) байланысты. PaaS провайдер IaaS деңгейімен ұсынылған ресурстарды (виртуалды машиналар, дисктік кеңістік, мәліметтерді тасымалдау желісі), үшінші жақтардың лицензия құнын (мысалы, қосымша сервері немесе мәліметтер базасы) және қызмет көрсету деңгейі бойынша келісімді бұзуды (SLA) төлейді.

Осыған байланысты PaaS деңгейінің басты бизнес мақсаттары болып келесілер табылады:

- SaaS қосымшаларын жасаушылар жағынан платформаға деген жүктемені арттыру;
- қолданылатын есептік, дисктік және желілік ресурстарды азайту;
- айыппұлдарды азайту - SLA шартын орындау.

PaaS деңгейінде виртуалды машиналардың ресурстарын, SaaS қосымшалары үшін контейнерлерді және үшінші жақтың қолданатын лицензиясын талдау мүмкіндігі қарастырылған. Оңтайландырудың басты құралдары келесі әрекеттер болып табылады:

- виртуалды машиналардың типін, өлшемін және санын өзгерту;
- контейнерлерді виртуалды машиналарға орналастыру.

SaaS қожайындары үшін табыс деңгейі ақырлы қолданушылар санына және/немесе қосымшаның қолданатын бір реттік мүмкіндіктеріне байланысты, мысалы, виртуалды IP-ATC шегіндегі телефонды байланыс қызметінің секунд бойынша тарификациясы. Өз кезегінде шығындар PaaS деңгейінің мүмкіндіктері мен ресурстарына деген төлемдерден тұрады (қолдану көлеміне немесе жазылуға байланысты).

SaaS деңгейінде жеке міндеттерге сәйкес оңтайландыру мақсатында көрсетілетін қызметтердің сапасын бақылау (QoS) мүмкіндігі қолжетімді болып табылады. Ұсынылатын қызметтің түріне қарай QoS-тің түрлі параметрлері қолданылуы мүмкін, мысалы, қолданушы сұранысына жауап беру уақыты [4].

Сонымен қатар, SaaS қосымшаларының қожайындары үшін оңтайландырудың басты құралдары келесілер болып табылады:

- PaaS-пен ұсынылатын ресурстардың саны мен сапасын бақылау;
- шешім топологиясының өзгеруі - қосымшаларды орналастыру контейнерлерін баптау;
- қосымша параметрлерін баптау;
- БҚ-ны зерттеу - өзінің қосымшасында жеткілікті ресурстар санын қажет ететін оқыс жерлерді табу.

Критерийлерді, мақсаттарды және оңтайландыру құралдарын зерттеу нәтижесінде бизнес процестің барлық қатысушылары үшін жалпы жағдайды атап өтуге болады. Бұл - ұсынылатын қызмет сапасының берілген деңгейін қолдау.

Бұлттағы пайдалану (эксплуатация) процессіндегі оңтайландыру процесі үздіксіз орындалады. Бұл бұлтты есептеулер моделінің барлық деңгейлеріне деген жүктеме шартының тұрақты өзгеруімен байланысты:

- жаңа қызметтер мен платформалардың ендірілуі;
- абоненттік қызметтер базасының өзгеруі;
- аппараттық және бағдарламалық компоненттердің істен шығуы;
- қызмет көрсету бойынша шаралардың жүргізілуі және т.б.

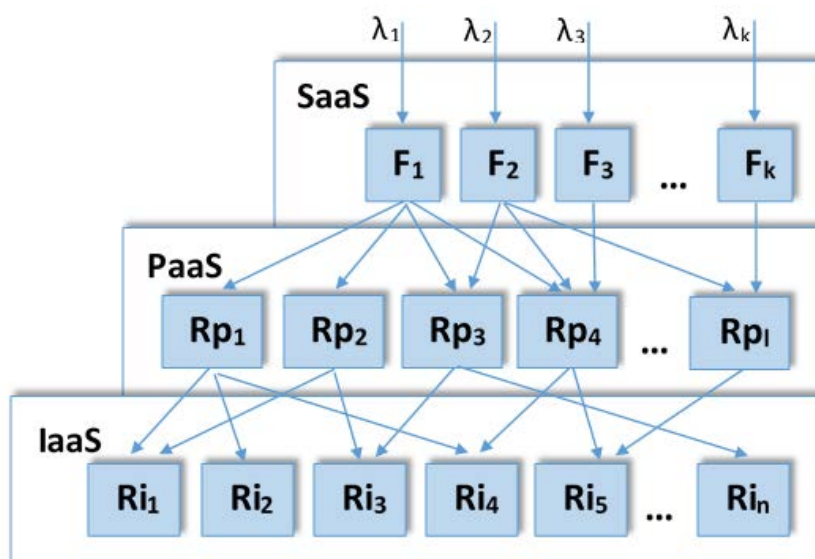
IaaS және PaaS деңгейлері үшін оңтайландыру бойынша шешімдер автоматты түрде, қосымшалар мен бөлінген ресурстар және бұлттағы әрбір қосымшаның өнімділігін бақылайтын оңтайландыру сценарийлері туралы ақпараттардан тұратын бұлттың ағымдағы күйі негізінде орындалады. Бүгінгі таңда мұндай алгоритмдер жасалынған және тәжірибеде

кеңінен қолданылуда[4].

SaaS деңгейі үшін қолданылатын бұлтты ресурстарды оңтайландыру мәселесі келесі факторларға байланысты әлдеқайда қиын болып табылады:

- жасалу мерзімінің аз болуы;
- SaaS қосымшаларының бағдарламалық кодында PaaS деңгейінің талаптарына сәйкес ресурстарды оңтайландыру мүмкіндігі қарастырылуы керек;
- SaaS қосымшаларының жасалуы үшін оңтайландыру мәселесі екінші ретті мақсат болып табылады: әсіресе бұл қажетті ресурстары жоқ стартаптар үшін өзекті;
- БҚ-ны жүзеге асыруға деген ұстанымдар барлық қосымшалар үшін әмбебап болып табылады, себебі, бұлтты есептеулер ресурстарын оңтайландыру үшін бірыңғай ережелерді қолдану қиын.

Мақалада SaaS қосымшаларын жасаушыларға қолданылатын ресурстарды оңтайландыру мен бақылау процесін жеңілдетуге мүмкіндік беретін имитациялық модель зерттеледі. Сурет 1.



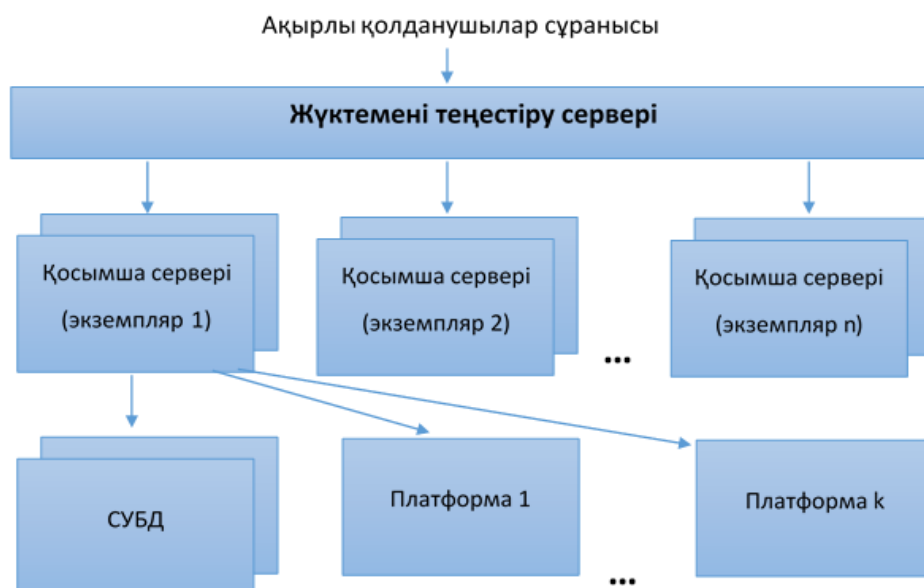
Сурет 1. Бұлтты есептеу ресурстарын бақылау мен оңтайландырудың имитациялық моделі

Модельде әрбір SaaS қосымша шартты түрде k тәуелсіз $F_i, i=1..k$ функцияларға бөлінген деп болжанады. SaaS қызметін қолданушы сұранысы бойынша әрбір F_i функциясының орындалуы үшін берілген уақыт интервалы аралығында ($Tf_i, 1..l$) PaaS деңгейінің анықталған ресурс саны ($R_{pi}, i=1..l$) қажет болады деп алайық.

Берілген модельде ресурстар деп PaaS деңгейіндегі қосымша контейнеріне ұсынылатын виртуалды есептік қуаттар түсініледі, мысалы:

- сұраныс бойынша әртүрлі платформалардың процессорлық ресурстары (берілген ресурстың бір контейнер үшін физикалық шектеулері бар);
- сұраныс бойынша әртүрлі платформалардың жады көлемі (берілген ресурстың бір контейнер үшін физикалық шектеулері бар);
- деректер базасын басқару жүйесі мен қарапайым базалар үшін дисктік кеңістіктер мен дисктік операциялар;
- сұраныс бойынша желілік ресурстар (ішкі және сыртқы);

PaaS деңгейінің бағдарламалық платформаларына лицензияларды жеке атап өтуге болады. Олар SaaS қосымшаларының қолданатын топологиясына байланысты есептелінеді. Сурет 2.



Сурет 2. SaaS қосымшасының топологиясы

SaaS қосымшасы функцияларының орындалуына қажетті тапсырыстардың түсу жиілігін (λ_i , $i=1..k$) анықтағаннан кейін жүктемеге модельдеу жүргізіп, қолданылатын бұлтты ресурстарды келесі көз-қарастар тұрғысынан зерттеуге болады:

- SaaS қосымшасының әрбір жеке функциясы үшін қолданылатын ресурстарды көрсету;
- SaaS қосымшасының барлық функцияларымен әрбір ресурсқа деген қосынды жүктемені көрсету;
- PaaS ресурстарын қолдану бойынша орнатылған шектеулерден асып кету (қосымшаның топологиясына түзету жүргізу қажет).

Берілген имитациялық модельдің БҚ-сын жасау кезінде қосымша келесі мүмкіндіктер жүзеге асырылады:

- қосымша функцияларының орындалуына келіп түскен тапсырыстар ағынының параметрлерін анықтау (ең көп жүктеме сағатын ескере отырып);
- SaaS қосымшасының топологиясын анықтау;
- PaaS ресурстарының құнын анықтау;
- графикалық визуализация.

Болашақта имитациялық модельге келесі мүмкіндіктерді қосу жоспарлануда:

- IaaS деңгейіндегі шектеуші ресурстар (телефон байланысының каналдары немесе БҚ-ға лицензиялар);
- SaaS және PaaS екі деңгейді қатар жүзеге асыратын компания үшін жүктемені модельдеу мүмкіндігі;
- SaaS қосымшасының функциялары үшін қолданылатын ресурстардың әртүрлі тәуелділіктерін есепке алу.

Қорыта келе SaaS БҚ-сын жасау кезіндегі қосымшаны сәтті алға жылжыту үшін ұсынылатын негізгі ұстанымдарды атап өтейік:

1. БҚ абоненттердің көп санына (мың) қызмет көрсете алу мүмкіндігін қолдау қажет;
2. Қосымша абонентер мәліметін бөлу құралдарын қамтамасыз ету қажет (БҚ администраторларынан мәліметтерді жасыруды қоса алғанда);
3. Қосымшада жылдам масштабталу мүмкіндігі болу қажет;
4. БҚ жасау мен орналастыру кезінде SLA талаптарына сәйкес қызметке қолжетімділік мәселесі шешілген болуы қажет;
5. БҚ жасау кезінде әрбір транзакцияның орындалу жылдамдығы ескерілуі қажет;
6. Қосымша әрбір абонентке өзінің жеке өндірістік мақсатына сәйкес қызметті басқа абоненттердің баптауларын қозғамай баптау мүмкіндігін ұсыну қажет;
7. Қосымша географиялық және тілдік шектеулерсіз глобалді қолдану мүмкіндігін

ұсыну кажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Kephart J., Chess D. The vision of autonomic computing//IEEE Computer Journal, 2003. - №1. – Pp. 41-50.
2. Суханов В.И. Минимизация трафика в облачной инфраструктуре //Научный журнал КубГАУ, 2012. - №78(04).
3. Орлов С. Оптимизация глобальной сети//Журнал сетевых решений, 2011. -№9.
4. Li J., Chineck J., Woodside M., Litoiu M. Fast Scalable Optimization to Configure Service Systems Having Cost and Quality of Service Constraints//In.: ACM/IEEE International Conference on Autonomic Computing, Barcelona, June 2009. – Pp 159-168.

UDC 004

**COMPUTATIONAL ALGORITHMS TO ANALIZ THE STATE OF
TOTAL THERMAL ENERGY OF AN ELASTIC ROD**

Senior teacher Tasibayev Zh.E.

Assosate Prof. Amirtayev K.B.

jandos82@mail.ru

A.Yesevi International Kazakh-Turkish University
Turkestan, Kazakhstan

Today, the existing studies of thermo-elastic state of one-dimensional elements of the construction are relatively of private character and are not subject to all exploitation conditions [1-4]. Also, very important tasks of technology and chemical engineering, thermo elastic steady state of one-dimensional construction elements with axial force, unequal distribution of temperature field, thermal flow, heat exchange and thermal insulation are worth careful studying.

Earlier the authors made the fundamental justification for the fact that the function which gives the minimum to the functional that characterizes the full thermal energy is the solution to of the heat-transfer equation with the appropriate natural boundary conditions [2]. The field of temperature distribution along the rod length, with rod lengthening and tensile strength was defined.

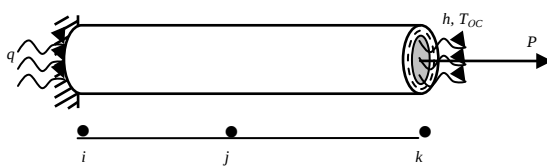


Fig. 1. Rod insulated along the lateral surface with itis entire length

The differential equation for temperature distribution along the full rod length of the rod was considered:

$$K_{xx} \frac{d^2 T}{dx^2} = 0 \quad (1)$$

With the following boundary conditions:

$$K_{xx} \frac{dT}{dx} - q = 0, \quad x = 0$$