



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

ОӘЖ 004.71

**JADEKӨПАГЕНТТІ ЖҮЙЕСІН ПАЙДАЛАНЫП, P-2-РЕСЕПТЕУ ЖЕЛІЛЕРІНЕ
МОБИЛЬДІК ПЛАТФОРМАЛАРДЫ КІРІСТІРУ**

Ғалымжан Нұрсұлтан

nursultanG@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ ақпараттық технологиялар факультетінің студенті,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Искаков К.Т.

P-2-P есептеуіш желілері – алдыңғы ғасырдың 60-70 - ші жылдары жарық көрген, компьютерлік желілік технологиялардың бірі ретінде қалыптасып, сол кездің өзінде-ақ бірнеше бағдарламалық қосымшаларда пайдаланысқа ие болды. Дегенмен, бұл концепцияның, дүние жүзі бойынша қолданушылар арасында кеңінен қолданысқа және танымалдылыққа ие болуы, файл алмасу жүйелерінің дамуына байланысты болды. Peer-to-peer қозғалысы миллиондаған Интернет қолданушыларына бір-бірімен тікелей байланысуға, топтар құруға және сондай-ақ, өзіндік іздеу қозғалтқыштарын, виртуалды суперкомпьютерлерін және файл жүйелерін құру мақсатында бірігуге мүмкіндік берді. Peer-to-peer есептеуіш желілерінің қарапайым концепциясы, алғашқы бағдарламалық және желілік талқылауларда пайымдалып, RFC 1 құжаттамасында толығымен сипатталған. Peer-to-peer жүйесінің идеясы 1960 - шы жылдары, ARPANET желісінің іске қосылуынан басталған. Бұл желі, АҚШ-ның ғылыми - зерттеу мекемелері арасында өзара файл алмасу мақсатында пайдаланылды. Сонымен қатар, ARPANET желісінде, әрбір хост тең құқылы болды. ARPANET, Internet желісінің негізін құраушы ретінде, өте сәтті клиент - серверлік желі болды. Ол желінің әрбір қатысушы түйіні, мәліметтерге сұраныс жасай және сондай сұраныстарды орындай білді. Дегенмен, ARPANET өзіндік - ұйымдастырылған болмады және оның «контекстті кез-келген амалдармен қамтамасыздандыру немесе контентке негізделген маршрутизация» қабілеттілігі болмады. Сол себепті, үлестірілген хабарлама алмасу жүйесі керек болды. Осылайша алғашқы peer-to-peer архитектурасының негізі қаланды. Енді, агенттерге негізделген модельге тоқталайық. Агенттерге негізделген модель (ABM - Agent-based model) – автономды агенттердің іс-әрекеттері мен өзара қарым-қатынастарының симуляциясын жасайтын есептеуіш модельдер классы. Сонымен қатар, агенттерге негізделген модель: ойын теориясын, комплекс жүйелерді, есептеуіш социологияны, көпагентті жүйелерді және эволюциялық программалауды қамтиды. ABM идеясы 1940-шы жылдардың соңында, салыстырмалы түрде қарапайым концепт ретінде жасалған болатын. Алайда, ол күрделі есептеуіш процедураларды қажет еткендіктен, 1990-шы жылдарға дейін кең ауқымда тарамалды. Ең алғашқы агенттерге негізделген модельдерінің концептінің бірі – Томас Шеллингтің сегрегация моделі болды. Шеллинг, алғашқыда, компьютерді емес, тиындар мен миллиметрлік қағазды қолданғанына қарамастан, оның модельдері агенттерге негізделген модельдердің негізгі концептінің, жалпы ортада өзара әрекеттесетін автономды агенттер негізінде жүзеге асырды. 1980-ші жылдардың басында, Роберт Аксельрод «тұтқындалушының дилеммасы» стратегиялары турнирін ұйымдастып, жеңімпазды анықтау үшін, оларды агенттер негізінде әрекеттестірді. 1980-ші жылдардың соңына қарай, Крэйг Рейнольдтің «жинақталу модельдерінде» жасаған жұмысы, бойында социалдық сипаттамалары бар алғашқы биологиялық агент-негізделген модельдердің дамуына себепкер болды. Ол «жасанды өмір» деп аталатын, көптеген жанданған биологиялық агенттердің шынайылығын модельдеуге тырысты. «Агент» сөзінің және оның қазіргі таңдағы қолданыстағы мағынасының ең бірінші рет қолданылуын тауып айту қиын.

Үміткерлердің бірі ретінде Джон Холланд пен Джон Х. Миллердің 1991-ші жылғы «Экономика Теориясындағы Жасанды Бейімделгіш Агенттер» атты мақаласы болды. Уақыт өте келе агенттер неізіндегі модельде әр түрлі бағдарламалық қаптамалардың түрлері жарық көрді, ал бұл өз кезегінде АВМ-нің қолданылу аймағын әлде-қайда кеңейтті. Мысал ретінде: StarLogo(1990), Swarm және NetLogo(1990-шы жылдардың ортасы), RePast және AnyLogic(2000) жүйелерін келтіруге болады. Дегенмен, агент - негізделген модельдерді кей-бір жағдайларда қолдану тиімсіз әрі күрделі болды. Сол себепті, көпагентті жүйелер концепциясы жасалды. Көпагентті жүйелер – агенттерден және оларды қоршаған ортадан тұрады. Әдетте, көпагентті жүйелерді қарастырғанда, программалық агенттер айтылады. Дегенмен, көпагентті жүйелерде, агенттер ретінде роботтар, адамдар немесе адамдар тобы бола алады. Көпагентті жүйе, біріктірілген адам - агентті топтарды қамтуы мүмкін. Мұндай жүйелер, жеке агент немесе монолитті жүйе үшін өте қиын немесе мүмкін емес есептерді шешуде қолданылады. Интеллект, методикалық, функционалдық, процедуралық немесе алгоритмдік іздеу, табу және өңдеу тәсілдерін қамтиды. Көпагентті жүйелер мен агент - негізді модельдер арасында айтарлықтай ұқсастықтар болғанымен, бұл екеуі әрдайым бірдей бола бермейді. АВМ мақсаты – агенттердің қарапайым заңдылықтарға бағына отырып, ұжымдық әрекеттесулерінің түсініктемесін іздеу, және бұл жағдайда агенттер «интеллектуалды» болуы міндетті емес. Сондықтан, агент - негізді модельдер негізінен табиғи жүйелерде қолданылады. Ал, көпагентті жүйелер практикалық немесе инженерлік есептерді шешуде пайдаланылады. Әдетте, АВМ терминологиясы ғылымда, ал MAS терминологиясы инженерия және технология саласында қолданылады.

Жоба өзектілігі.

Көпагентті жүйелер, қазіргі таңда, көптеген ғылыми, экономикалық және әлеуметтік-саяси мәселелерді шешуде кеңінен пайдаланылады. Peer-to-peer есептеуіш желілері көмегімен, осы көпагентті жүйелерді біріктіру арқылы, берілген есепті шешуде біраз ұтымдылықтарға қол жеткізуге болады. Мысал ретінде: уақыт ұтымдылығы, жүйелік ресурстарды ұтымды пайдалану, қаржыны ұтымды пайдалану және т.б. келтіруге болады. Әрине, бұл жүйе, графикалық процессорда есептеу (CUDA) немесе класстерлік есептеу (MPI, OpenMP) тәрізді жүйелермен салыстырғанда ұтымды болмайды. Дегенмен, үлкен әрі қымбат, деректерді өңдеу орталықтары жоқ мекемелер мен ұйымдар үшін бұл жүйе өте қолайлы әрі тиімді болып табылады. Ал біздің мемлекетімізде мұндай орталықтар санаулы жерлерде ғана бар. Ғылыми жаңалығы мен практикалық мағынасы. Бүгінгі таңға дейін көпагентті жүйелер мен P-2-P есептеуіш желілерін біріктіру концепциясы өз қолданысын бірнеше рет тапқан. Дегенмен, бұл жобада MAS және P-2-P технологияларының қоспасының жаңаша бір түрі, жаңа қолданысы көрсетіледі. Сонымен қоса, жаңа архитектуралық шешім де қарастырылады. Қазіргі таңда көп көңіл GRID есептеу торларына, класстерлік есептеулерге және т.б. алдыңғы қатарлы технологияларға бөлінуде. Ал, альтернативалық технологиялар көбінесе назарсыз қалуда. Бірақ, жоғарыда айтып өткендей, осы тәрізді технологияларды дамыту мен практикалық қолдану, деректерді өңдеу орталықтары жоқ ұйымдар мен мекемелер үшін өзекті болып табылады.

Жоба мақсаты.

JADE көпагентті бағдарламалау жүйесін пайдалану арқылы, дербес компьютерлерді P-2-P есептеу желілеріне біріктіріп, факториал есептеуді жүзеге асыру. Бұл мақсатқа жету барысында келесі тапсырмалар орындалды:

- Есептеуіш желілердің негізімен танысу және меңгеру.
- P-2-P технологиясының негізімен танысу.
- P-2-P технологисының жалпы жұмыс жасау принципін меңгеріп, оны жүзеге асыру жолдарын қарастыру.
- Дербес компьютерлерді P-2-P есептеуіш желілерге біріктіру.
- Көпагентті жүйелерді қарастыру.
- JADE көпагентті жүйесін меңгеру.
- Java тілінде, JADE көпагентті жүйесін пайдаланып, қарапайым программа жазу.

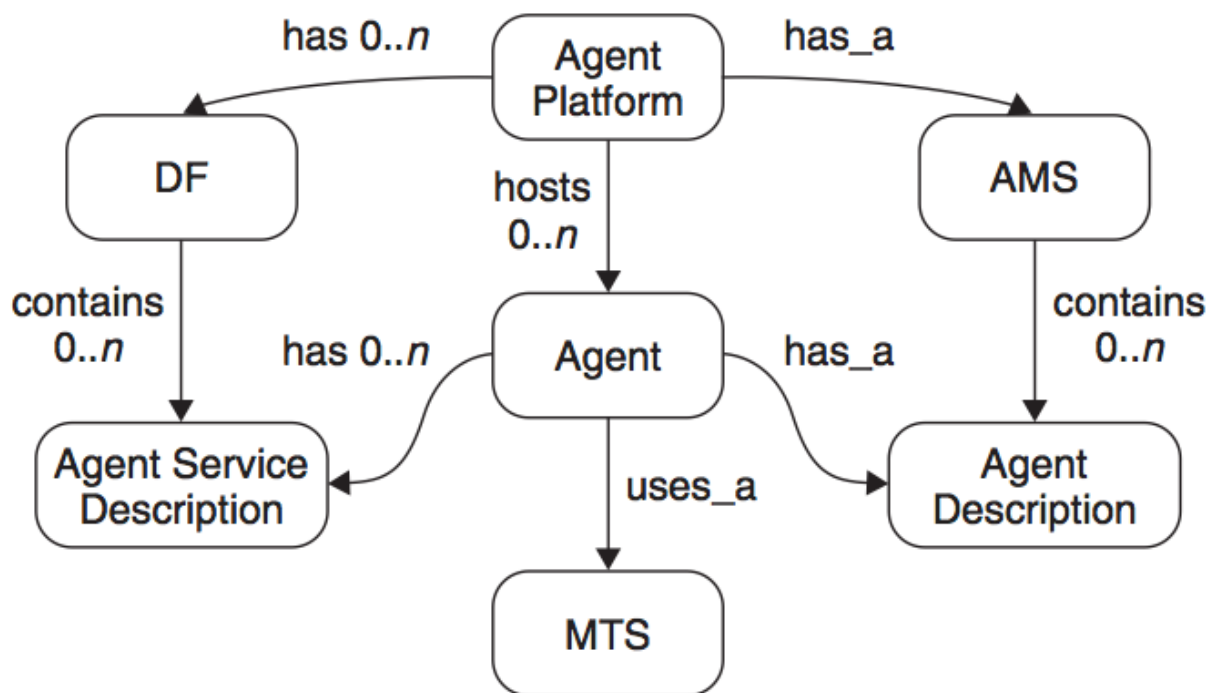
- Жасалған P-2-P есептеуіш желісіне JADE көпагентті жүйесін кірістіру.
- Қарапайым программаны P-2-P есептеу желісінде жүзеге асыру.
- JADE көпагентті жүйесін пайдаланып, Java тілінде, факториал есептеуді P-2-P есептеу желісінде жүзеге асыратын программа жазу.
- Берілген есеп үшін арнайы архитектура қарастыру.
- Программаның жұмыс істеу алгоритмін, жаңа архитектураға сәйкес қайта жобалау.
- Есептеу нәтижелерін алу.
- Басқа әдістермен салыстырулар жасау. Диаграммалар сызу.
- Жасалған жұмысты қорытындылау.

Жұмыстың теориялық және методологиялық негізі.

Жобаның теориялық негізі ретінде, JADE бағдарламалау ортасында көпагентті жүйелерді құрастыру негіздері мен тәсілдері жайлы «Агенттер технологиясындағы Уайли кітаптар топтамасы(Wiley Series in Agent Technology)» алынды. Жұмыстың практикалық базасы.

JADE архитектурасы.

JADE – Java тілінде жазылған, интеллектуалды агенттер үшін FIPA стандарттарын қолдайтын, көпагентті жүйелер мен қосымшаларды жасауға арналған программалық орта. JADE – FIPA - ACL коммуникация тілінің стандартты құралын қамтамасыз етеді. Бұл жүйе негізінен, FIPA стандарты бойынша, көпагентті жүйелерді жобалауға арналған аралық программалық жабдықтама (middleware) болып табылады. Мұнда, агенттерге контейнерлер құрастырылады, және осы контейнерлер бір немесе бірнеше жүйелерде жұмыс жасай алады. Сондай - ақ, контейнерлер жиыны платформа құрайды.



Сурет 1 - Агенттерді басқару онтологиясының сұлбасы

Платформа.

Агенттер орындалып жатқан, әрбір хостқа арналған контейнер болады, ал бұл контейнерлер өз кезегінде үлестірілген платформа құрайды. Оған қоса, платформада әр түрлі тексеру (debugging) құралдары, код мобильділігі және контент агенттер, агенттердің іс - әрекеттерінің (behaviour) параллель орындалуы, сондай - ақ тілдер мен онтологиялардың анықтаулары бар. Әрбір платформада міндетті түрде аталық контейнер болады. Ол контейнерде екі арнайы агенттер болады. Ол агенттер: • DF (Directory Facilitator) – платформадағы қолжетімді агенттерді жариялау директориясын қамтамасыз етеді. • AMS

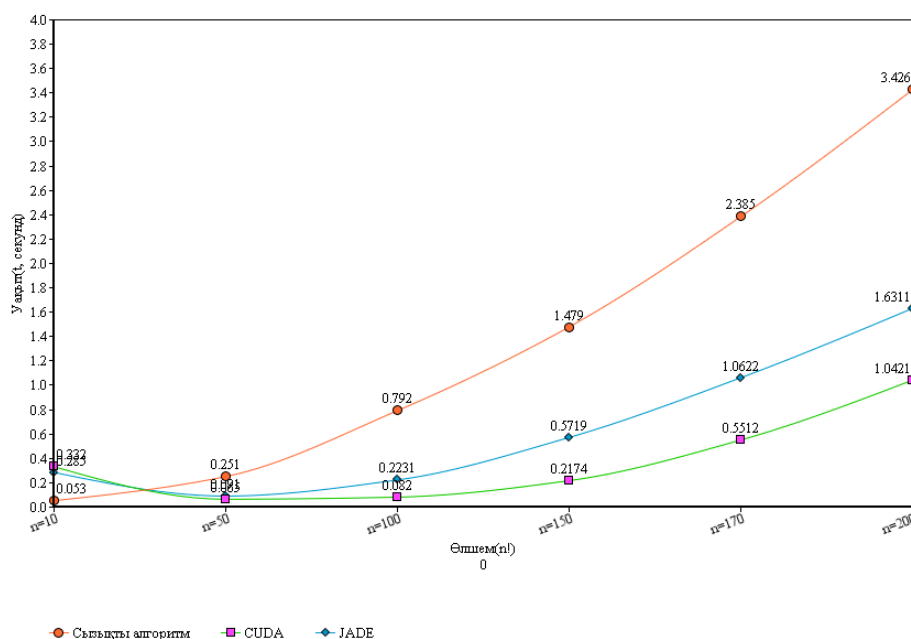
(Agent Management System) – платформаны басқарады. Бұл – басқа агенттер мен контейнерлерді жасай алатын және жоя алатын, сондай – ақ платформаны тоқтата алатын жалғыз агент болып табылады. DF Агенті DF агентіне қолжетімділік алу үшін, «jade.domain.DFService» классы және оның келесі статикалық әдістері қолданылады: register, deregister, modify және Search. Агент өзінің қызметтері жайлы жариялау үшін setup() әдісінде DF сервисін пайдаланады. Келесі код бөлігін мысал ретінде келтірсек болады:

```
protected void setup() {
    ...
    DFAgentDescription dfd = new DFAgentDescription();
    dfd.setName(getAID());
    ServiceDescription sd = new ServiceDescription();
    sd.setType('Book - selling');
    sd.setName(getLocalName() + ' – Book - selling');
    dfd.addService(sd);
    try{
        DFService.register(this, dfd);
    }catch (FIPAException fe){
        fe.printStackTrace();
    }
    ...
}
```

Тестілеу.

Эксперимент барысында жүйеге әртүрлі типтегі, бірнеше тестілеулер жасалды. Бұл тесттердің мақсаты – тесттің түріне байланысты, жүйенің сол көрсеткіштегі өнімділігін өлшеу және ол нәтижелерді басқа жүйелердің және алгоритмдердің нәтижелерімен салыстыру болып табылады. Барлық тестілеулер жобаның практикалық базасында, 6 дербес компьютерлер мен 1 HP G6 сервері негізінде жасалды. Дербес компьютерлердің техникалық сипаттамалары:

- CPU: Intel Core i5 3340, 2.4Ghz
 - RAM: 16GB, 1600Mhz
 - NC: GBit/s LAN Card
 - OS: Windows 7 Professional / Ubuntu 14.3
- Тест нәтижелері келесі диаграммалар мен графикте бейнеленген:



Қорытынды.

Жұмыс барысында JADE көпагентті жүйесін P2P есептеуіш желісіне біріктіру концепциясы мен оны жүзеге асыру тәсілдері қарастырылды. Сонымен қатар осы жобаны жасау барысында: 1. Есептеуіш желілер түсінігінің негіздері мен әдістері қарастырылды. 2. P2P желілері негіздері мен қолданылу тәсілдері меңгерілді. 3. Дербес компьютерлерді P2P есептеу желісіне біріктіру әдістері мен тәсілдері қарастырылып, меңгерілді. 4. Көпагентті жүйелер негізі мен қолданылу әдістері қарастырылды. 5. JADE технологиясының теориялық негізі мен пайдалану тәсілдері меңгерілді. 6. JADE жүйесінің альтернативалары қарастырылды. 7. Java тілінде, JADE фреймворкын пайдалана отырып, жүйенің программалық коды жазылды. 8. Жүйеге тестілеулер жасалды. 9. Тестілеу нәтижелеріне сараптама жасалды. 10. Жалпы экспериментке қорытынды шығарылды. JADE көпагентті жүйесі мен P2P есептеу желілерін біріктіру арқасында жаңа, бұрын - соңды қолданыста болмаған, дербес архитектуралы компьютерлің жүйе құрастырылды. Бұл жүйенің өзектілігі бірнеше құраушы факторлардан тұрады. Олар: • Орнату жәәне қолданысы күрделі емес; • Қаржылық жағынан қолжетімді; • Кіші жәәне орта мекемелер мен бюджеті шектелген ұйымдарға таптырмас шешім болып табылады; • Жүйелік ресурстарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді; • Архитектура қатаң емес. Көпагентті жүйелердің қазіргі таңдағы қолданылу аясы өте кең. Солардың кей - біреулері: • Компьютерлің ойындар. • Кинематография. • Координацияланған қорғаныс жүйелері. • Транспорттық жүйелер. • Логистика. • Графика. • GIS – Геоинформациондық жүйелер. • Желілік жәәне мобильдік технологиялар. • Жүктеменің автоматикалық жәәне динамикалық үлестірілуі. • Өздігінен қалыпқа келетін желілер. Біздің мемлекен үшін бұл жүйенің маңызы өте зор. Себебі, қазіргі таңда өкінішке орай елімізде, үлкен, күрделі әәрі қымбат деректерді өңдеу орталықтары бар мекемелер мен ұйымдар саны санаулы ғана. Бірақ, осы жүйе көмегімен бюджеті, деректерді өңдеу орталықтарын иеленуге мүмкіндік бермейтін, мекемелер мен ұйымдар ол орталықтардың жоқтығын жартылай болса да орынын толтыра алады. Көпагентті жүйелер саласында әәлі зерттелмеген немесе аз зерттелген салалар көп. Солардың мысалы ретінде келесі тақырыптарды келтіруге болады: • Агент - бағытталған программалау. • Нанымдар, тілектер жәәне ниеттер (BDI) • Кооперация жәәне координация. • Ұйымдастыру. • Коммуникация. • Келіссөздер. • Үлестірілген мәәселе - есеп шешу. • Көпагентті үйрену. • Сенімділік жәәне тұрақтылық. • Роботика. Көп - роботты жүйелер (MRS), Роботикалық кластерлер.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Niazi, Muaz; Hussain, Amir (2011). "Agent-based Computing from Multi- agent Systems to Agent-Based Models: A Visual Survey". *Scientometrics* (Springer) 89 (2): 479–499.
2. Rogers, Alex; David, E.; Schiff, J.; Jennings, N.R. (2007). "The Effects of Proxy Bidding and Minimum Bid Increments within eBay Auctions". *ACM Transactions on the Web*.
3. Schurr, Nathan; Marecki, Janusz; Tambe, Milind; Scerri, Paul; Kasinadhuni, Nikhil; Lewis, J.P. (2005). *The Future of Disaster Response: Humans Working with Multiagent Teams using DEFACTO*.
4. Sun, Ron; Naveh, Isaac. "Simulating Organizational Decision-Making Using a Cognitively Realistic Agent Model". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*.
5. Kaminka, G. A. (December 2004). "Robots are Agents, Too!]. *AgentLink News*: 16–17.
6. Kubera, Yoann; Mathieu, Philippe; Picault, Sébastien (2010), "Everything can be Agent!" (PDF), *Proceedings of the ninth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS'2010)* (Toronto, Canada): 1547–1548

7. Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2003), Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, ISBN 0-13-790395-2

ОӘЖ 004.67

ГЕОРАДИОЛОКАЦИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУ ЖӘНЕ ТҮСІНДІРУ МӘСЕЛЕЛЕРІНВЕЙВЛЕТАНАЛИЗІНЕГІЗІНДЕ ШЕШУ

Жуасова Гулим Нуриденовна

gulim-janatas.kz@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 6М070400 – “Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету” мамандығының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – К.Т. Искаков

Дистанционды геофизикалық әдістерқысқа мерзімде тау массивтерінің қасиеттері мен құрылымы туралынақты мәліметтер алуға мүмкіндік береді. Көпжылдық мұздаған тұқымдардың таралуы жағдайында жоғары жиілікті электробарлау әдістері тиімді,соның ішінде импульстіэлектромагнитті алдын ала тексерудің георадиолокациялық әдісі қатқан борпылдақ шөгінділерді 1-30 м. тереңдік интервалында толық зерттеуді қамтамасыз етеді. Көпжылдық мұздаған тұқымдарды георадиолокациялық зерттеу әдістері қолданылды [1].

Георадиолокациялық зерттеулердің деректерін түсіндірудің нәтижелілігі берілген деректерді жүзеге асыру мен сандық сипаттамаларына тәуелді. сипаттаманың максималды саны анализінің әр түрлі әдістерін қолдана отырып, жүргізіліп жатқан түсіндірменің нақтылығы көбейген сайын, зерттелетін объектінің геологиялық құрылымның нақты болжамы өседі. Алынатын ақпаратты барынша көбейтуге арналғангеорадиолокациялық сигнал анализінің алгоритмін жасау, деректерді түсіндіру және өндеу процестерін автоматтандыру мәселесі сияқты өзекті мәселе болып қалады.

30-60 МГц жиілік ауқымындағы георадиолокациялық құрылғыны қолдану белгілі бір тереңдікте зерттеу жүргізуге жағдай туғызады, бірақ мұндай жағдайда рұқсат етілген қабілеттілік өте қатты төмендейді. Бұл кемшілікті жою үшін қосымша 150-400 МГц жиіліктегі алдын ала тексеру жүргізіледі, бұл зерттеудің жалпы уақытын, қолданыстағы құрылғылардың санын, техниканы және т.б. жоғарылатады.

Төмен тереңдіктегі объектілерді георадиолокациялық зерттеу кезінде олардың шекарасынан шеттетілген сигнал орны алдын ала тексеру сигналына жинақталады, олар көзге дұрыс көрінбейді немесе мүлдем анықталмайды. Георадиолокациялық технологиялар пайдаланылады [2-3]. Толық немесе ішінара орналастыру сигналдың сырт келбетін өзгертеді, георадардың рұқсат етілген қабілеттілігін төмендете отырып, оны одан сайын төмен жиілікті етеді.

1.а суретте 30 МГц орталық жиіліктегі «Тритон» георадары көмегімен алынған георадиолокациялық сигнал көрсетілген. Тіктөртбұрышпен нақты айқындалған сигналдардың орны белгіленген, оларды көзбен тез айыруға болады, бірақ георадиолокациялық профильде көрінбейтін сигналдар GeoScan32 стандартты бағдарламалық қамтамасы арқылы 1.б суретте көрсетілген. Бұл жағдайда – шамамен ақпараттардың жартысы жоғалтылған, радарограмманың ақ және қара бөлшектерінің алмасып келуі сигналдың оң және теріс максимум санына сәйкес келуі керек. 1.а суретте үзік сызықты тіктөртбұрышпен сигналдың оң және теріс аумағындағы кішкене қисықтары бойынша өндеу саласында көп тәжірибесі бар оператордың ғана көмегімен айқындалатын орын белгіленген.