

4. Тенанбаум Э. Современные операционные системы. пер. с англ. 2-е изд. – М.: СПб.: Нижний Новгород: Питер, 2005. – 1037с.
5. Олифер В.Г. Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. М.: СПб.: Нижний Новгород: Питер, 2006. – 538с.
6. Грибанов В.П., Дробин С.В., Медведев В.Д. Операционные системы. - М.: Финансы и статистика, 1990. - 239 с.
7. Дейтел Х.М., Чофнес Р.Д. Операционные системы. пер. с англ. – М.: БИНОМ, 2006. – 704с.

УДК 004.4'2

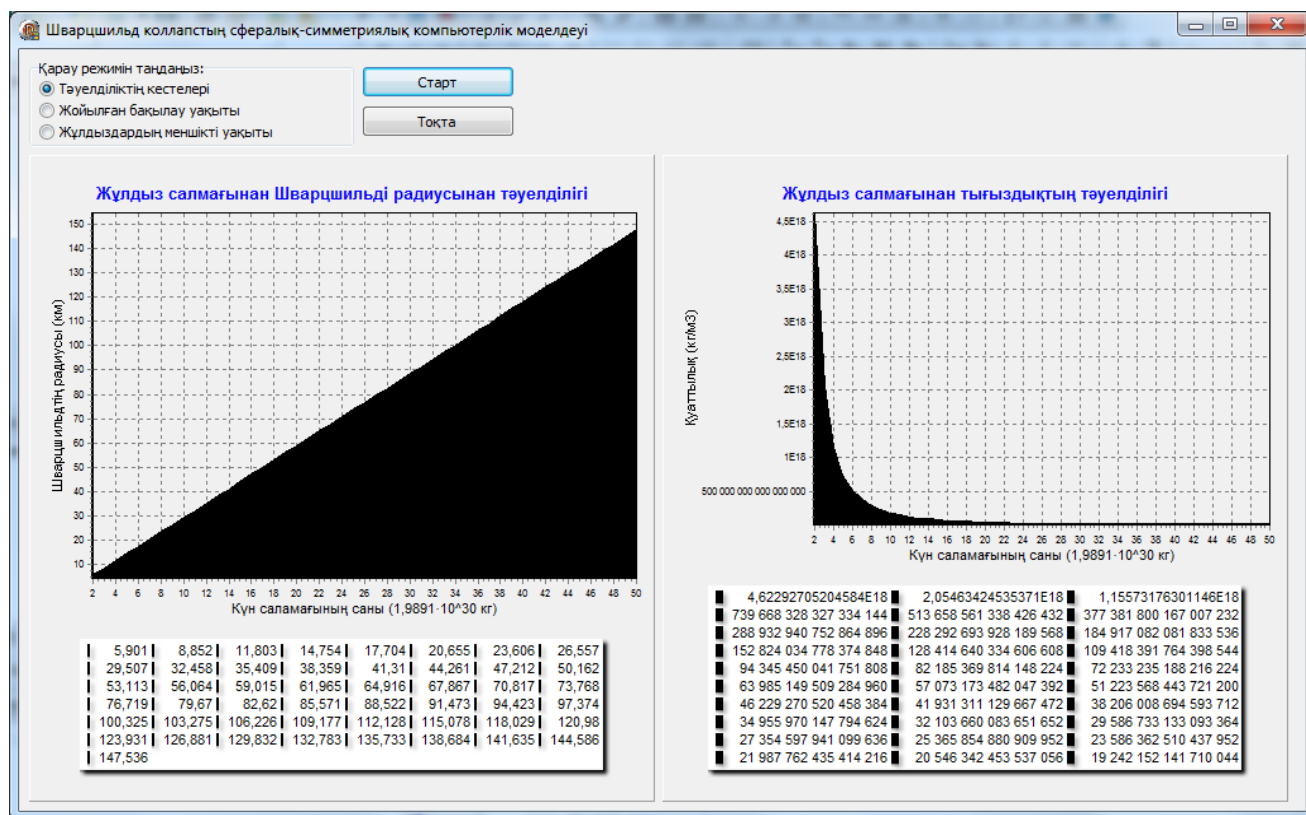
DELPHI -ДЕ СФЕРАЛЫҚ СИММЕТРИЯЛЫ КОЛЛАПСТЫҢ МОДЕЛЬДЕНУИ

**Айбасова Жангүлім Мәлікқызы,
Жүніс Батырбек Жеңісбекұлы**

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеті, Ақпараттық технологиялар факультеті, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Шекербек Айнұр Әзімбайқызы

Ұсынылған ортада сфералық симметриялы коллапс процессінің моделін (үлгі) көру процесі бірнеше режимдерге бөлінген.

Бірінші режимде оқиға көкжиегі радиусының (Шварцшильд радиусы) массаға тәуелділік графигін және қара құрдым тығыздығының массаға тәуелділік графигін көру жүзеге асады. Масса күн сәулесінің массалар санынан құралған. Графиктер 1- суретте көрсетілген.

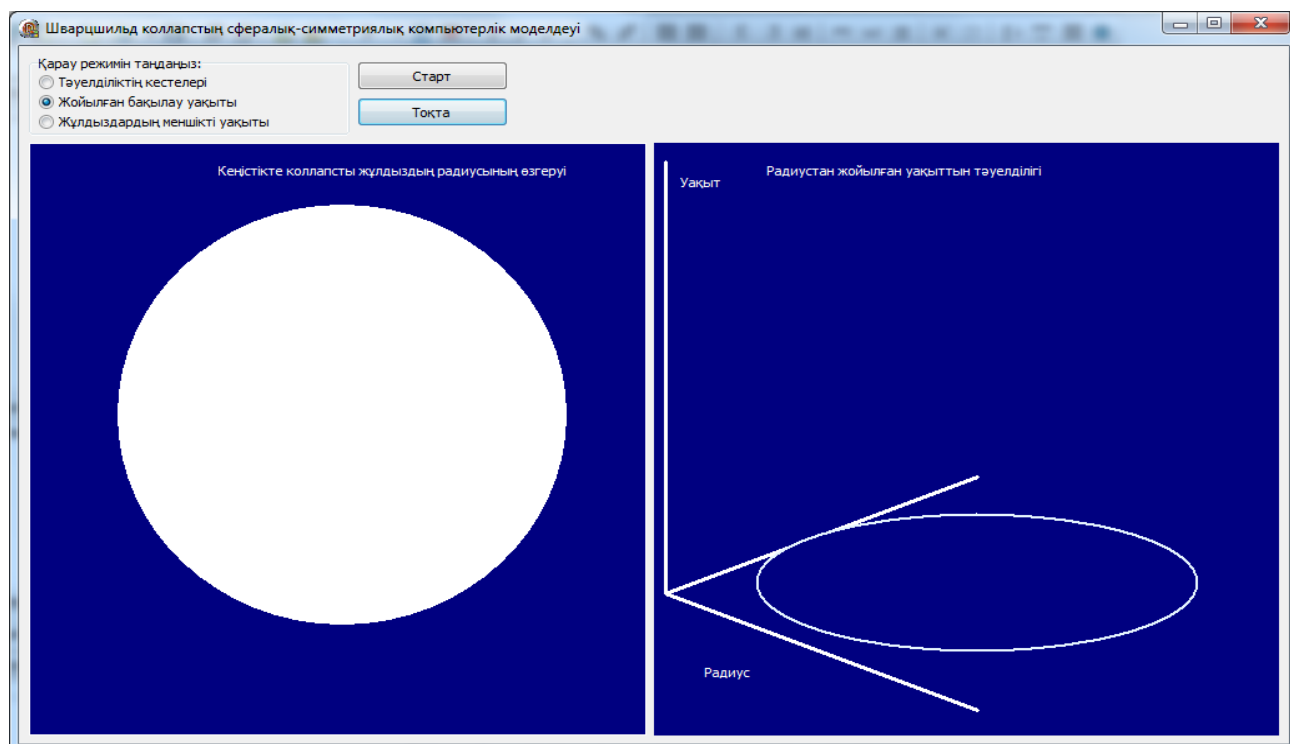


1-сурет. Шварцшильд радиусы мен қара құрдым тығыздығының массаға тәуелділік графигтері

Мысалы, 10 күн сәулесінің массасына тең болатын массалы қара құрдымның оқиға көкжиегі өрісінің көлденеңі 30 км шамасын құрайды. 10 күн сәулесінің массасына тең массалы сөніп бара жатқан жұлдыз 30 км көлденеңіне дейін сығылады да, уақыт кеңістік сонша қатты бұрмаланып, жұлдыз айналасында оқиға көкжиегі туындайды. Нәтижесінде жұлдыз жоғалады. Қара құрдым тығыздығы $184 \cdot 10^{15} \text{ кг/м}^3$ -ге тең болады.

Үлкен массада қара құрдым тығыздығының кішірейтілетінін көруге болады.

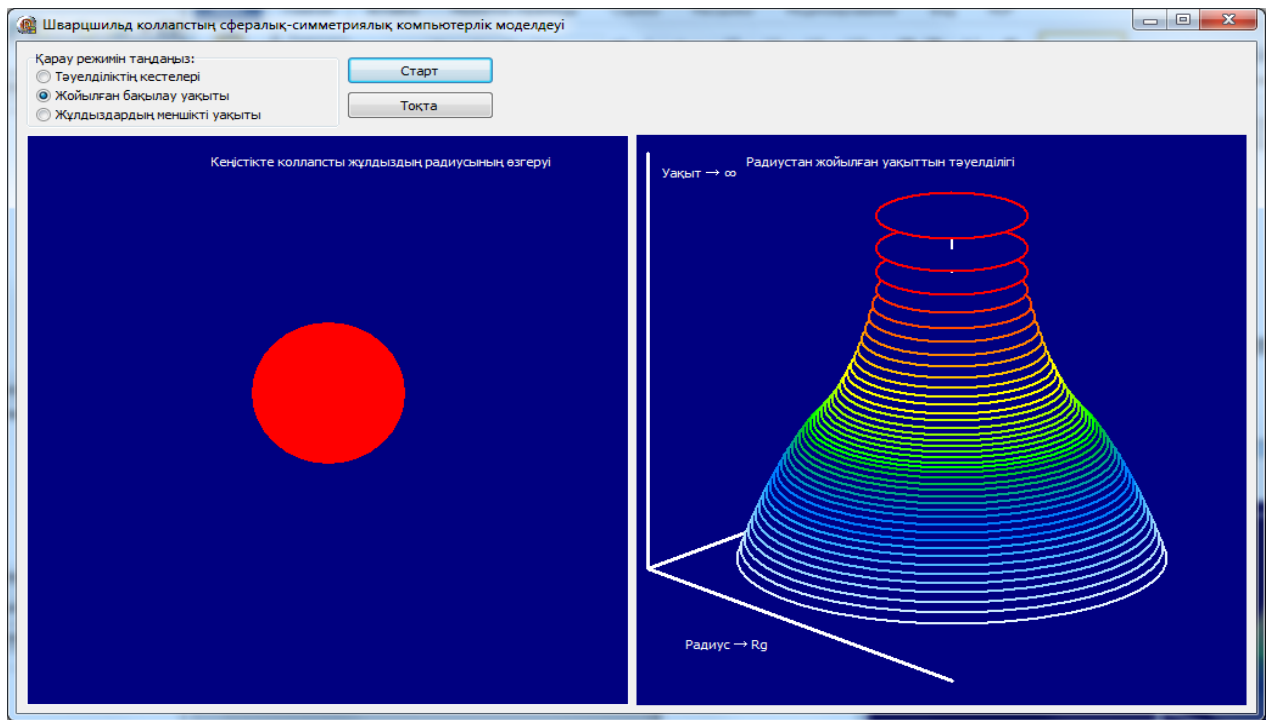
Келесі режимде жойылған бақылаушы уақытымен коллапс бетінің дамуы көрсетілген. Көрсетілім 2 терезеде жүзеге асады. Сол жағында кеңістікте сығылған беті 3 Шварцшильд радиусы қашықтығында, ал оң жағында дәл сол сығылған беті уақыт кеңістігінде көрсетілген (2-сурет).



2-сурет. Кеңістікте және уақыт кеңістігінде сығылған жұлдыздар бетінің бастапқы үлгілену сәті

Бірінші суретті телескоп арқылы бақылайтын боламыз, ал екінші суретте радиус бетінің уақытпен өзгеруін көреміз.

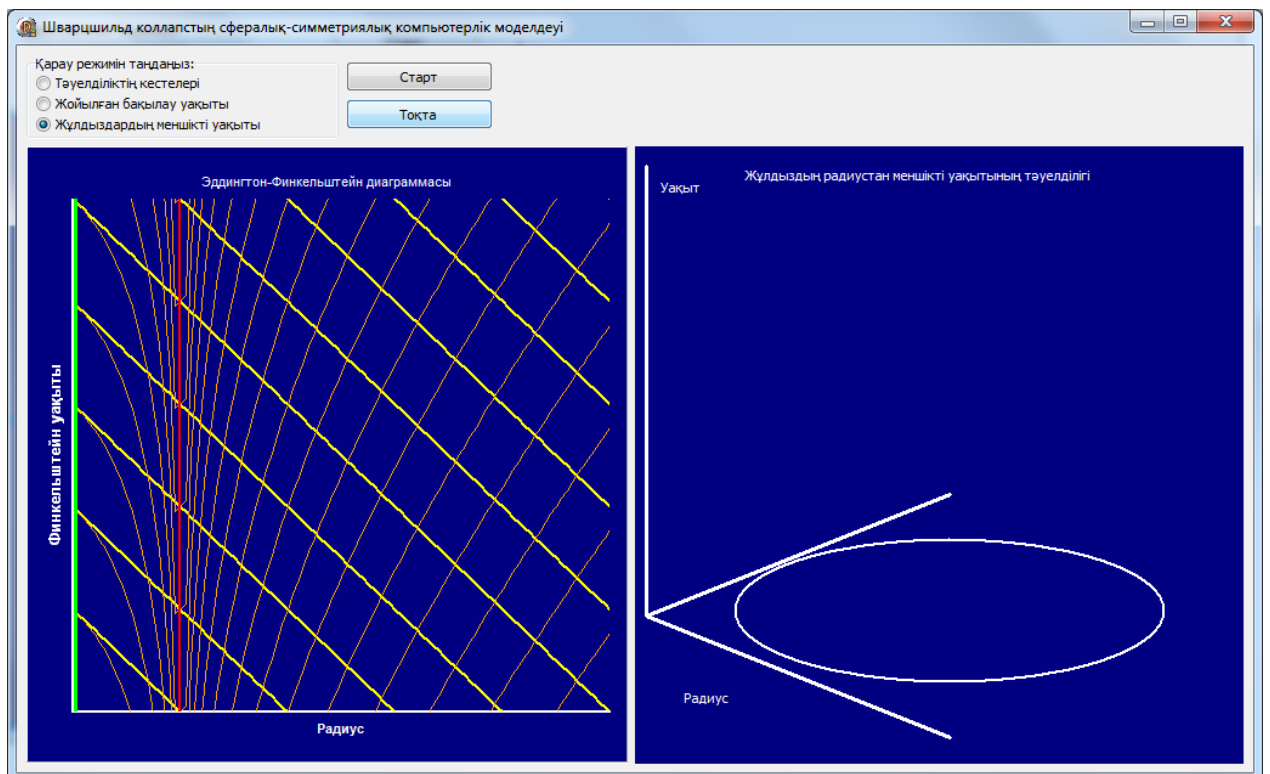
3-суретте сығылған жұлдыз беті сол оқиға көкжиегінде көрсетілген. Сығылу процесі орнында тұрып қалады және жоғалған бақылаушы жұлдыздың қара құрдымға айналу сәтін көрмейді. Жойылған бақылаушы үшін сығылу процесі сол оқиға көкжиегінде шексіз болып көрінеді.



3-сурет. Кеңістікте және уақыт кеңістігінде сығылған жұлдыздар бетінің соңғы үлгілену сәті

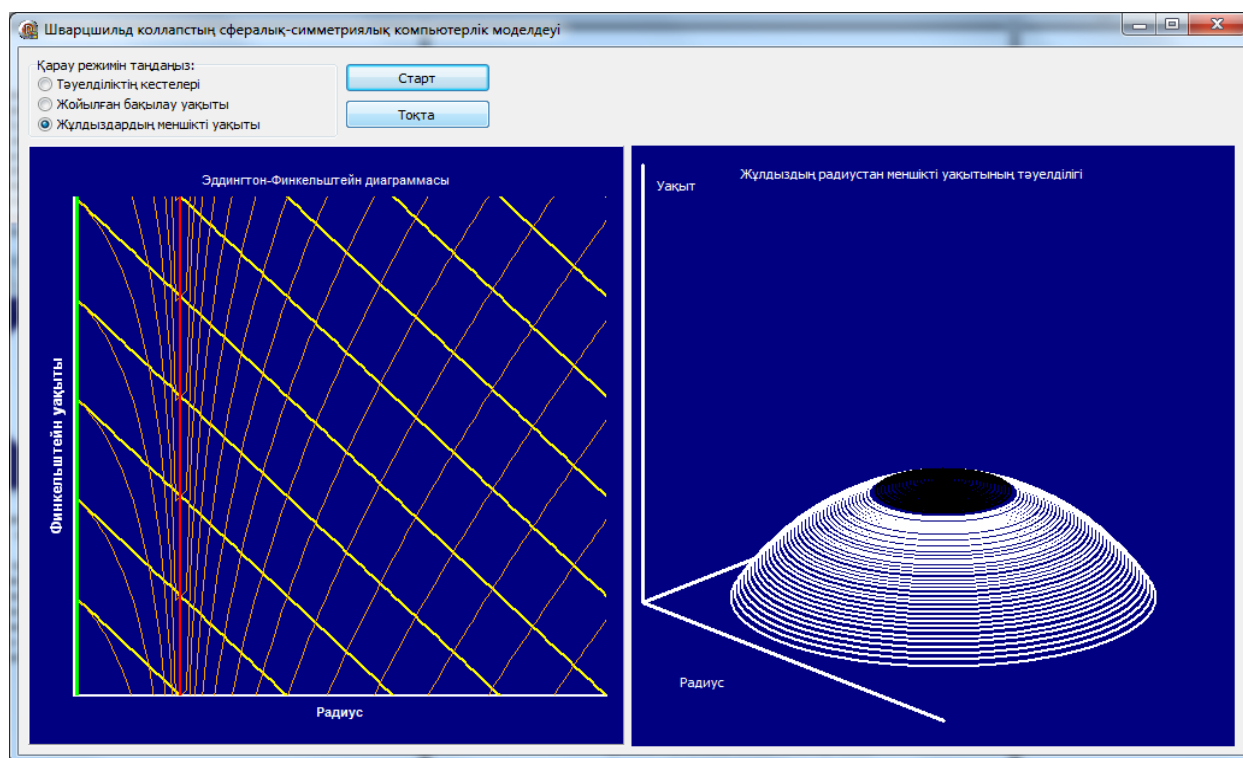
Бір уақытта жеңілдетілген нұсқада көрсетілген қызыл қозғалыс сызық бақыланады.

Келесі режимде алдыңғы режимге ұқсас сығылған жұлдыздар бетінің өз уақыты бойынша бастапқы үлгілену процесін көру жүзеге асады (4-сурет).



4-сурет. Кеңістікте және уақыт кеңістігінде сығылған жұлдыздар бетінің бастапқы үлгілену сәті

Келесі 5 – суретте жұлдыздар бетінің нүктеге сығылуы көрсетілген.



5-сурет. Кеңістікте және уақыт кеңістігінде коллапстанған жұлдыздар бетінің өз уақыты бойынша соңғы үлгілену сәті

5-суретте егер нүкте оқиға көкжиегінде жасырын болмағанда, сырттай бақылаушы көре алатындай сингулярлылығы (нүкте) көрсетілген. Оқиға көкжиегінен кейін басып алынған зат қара құрдым ортасының нүктесіне тез құлайды.

Эддингтон -Финкельштейн диаграммасындағы қызыл түс 1 Шварцшильд радиусы қашықтығында орналасқан оқиға көкжиегін білдіреді. Ашық сары түс – кірме сәулелердің әлемдік сызығы. Қызыл-сары түс – шығарылатын сәуле траекториясы. Жасыл түс – сингулярлық. Диаграммада қара құрдымнан өте қашықтықтан өтетін сәулелер өзінің әдеттегі түзу сызықты жолынан кішкене ғана ауытқитыны көрсетілген. Қара құрдымға жақын өтетін жарық сәулесі бұрышқа айтарлықтай ауытқиды. Жарық үлкен қисықтықпен уақыт кеңістігі арқылы таралған кезде, оның әлемдік сызығы соншалықты қисаяды.

Жұлдыздар өлшеміннің кемуіне сай оның бетінің тартылысы күшейе береді. Уақыт кеңістігінің қисаюының ұлғаюы жарық сәулесінің бұрынғы түзу сызықпен таралуының ауытқуына және бақылаушы үшін жарық сәулесінің кешігуіне алып келеді. Оқиға көкжиегінің өзі жарық тұзағы болып табылады.

Қорытынды

Әдебиеттер мен жасалған модельдерді талдау барысында біздер қара құрдымның жұлдыздар эволюциясының соңғы сатысында бар үш нұсқаның бірі екендігін білдік. Дегенмен, ақ карликтер мен нейтронды жұлдыздарға қарағанда қара құрдым бос орын. Ол апатты гравитациялық алып жұлдыздар коллапсының сөнгеннен кейінгі орны.

Коллапс – апатты жұлдыздың сығылымында оның үстіңгі жағындағы тартылыс күшінің қауырттылығы соншалықты үлкен болады, жұлдызды айнала орналасқан уақыт – кеңістігі жиырылады да, жұлдыз Жер шарынан жойылып кетеді; тек қана күшті қисайған уақыт – кеңістік аймағы қалады.

Қара құрдымның сипатын қисайған аумақтардағы уақыт – кеңістігі объектілері – кіші денелер (материялды нүктелер) мен жарық сәулелерінің қалай қозғалатындығын біліп алып,

зерттеген жөн. Қара құрдымнан өте алыс өтетін сол сәуле өзінің қалыпты тіксызықты жолынан сәл ғана ауытқиды. Қара құрдымға жақын өтетін жарық сәулелері, айтарлықтай бұрыштарға ауытқиды. Жарық уақыт –кеңістігі аумағына үлкен қисықтықпен таралғанда, оның әлемдік сызығы одан сайын қисаяды.

Жұмыста көрсетілген сценарий (бағдарлама) сфералық – симметриялы кара құрдымның мүмкін болатын ең жәй түрін бейнелейді.

Шварцшильдтің шешімі тек қана массаны сипаттайтын сферикалық – симметриялы кара құрдымды көрсетеді. Бұл кара құрдымды тудырушы гипотикалық сөніп бара жатқан жұлдыздар айналмауы және электр зарядынан, сонымен қатар магниттік өрістен айырылуы тиіс. Бұл сөніп бара жатқан жұлдыздың заты жұлдыз ортасына радиуспен төмен қарай құлайды, пайда болған кара құрдым сферикалық симметрияны қамтиды.

Жүргізілген модельдеу алыстан бақылаушы уақытының координатасы мен коллапстанған жұлдыздардың меншікті уақытының айырмашылығын көзбен көруге және осы ауытқушылықтың себебін түсінуге мүмкіндік береді.

Жұлдыздың көлемі кішірейген сайын оның үстіндегі тартылысы өсе береді. Уақыт – кеңістігі қисықтығының ұлғаюы бақылаушыға жарық сәулесінің кешігуін алып келетін қалыпты тіксызықты жарықтық сәуленің таралуының ауытқуына әкеледі. Оқиға көкжиегінің өзі жарық тұзағы болып табылады және жарық сәулелері ешқашан оны тастамайды және де ол алыстан бақылаушыға жетпейді. Шварцшильд сферасының ішінде, көкжиек оқиғасының астында, шығатын жарық сәулелері өте тез сингулярға (нүктеге) түседі. Сондықтан да алыстан бақылаушы ешқашан ары не бері оқиға көкжиегінде болып жатқан оқиғаларды көрмейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Michael Quinion. Black Hole. World Wide Words.
2. Малышев А.И. Невидимая вселенная: УМП. – Нижний Новгород: НГУ, 2008. – 26 с.
3. A. Hamilton. Collapse to a black hole. Электронный ресурс: <http://casa.colorado.edu/~ajsh/collapse.html>
4. M. Guidry. General Relativity, Black Holes, and Cosmology, 2012. Электронный ресурс: <http://eagle.phys.utk.edu/guidry/astro490/>
5. Хавьер Пашеку. Программирование в Borland Delphi 2006 для профессионалов = Delphi for .NET Developer's Guide. - М.: Вильямс, 2006. - 944 с. - ISBN 0-672-32443-1
6. Нил Дж. Рубенкинг. Язык программирования Delphi для "чайников". Введение в Borland Delphi 2006 = Delphi for Dummies. - М.: Диалектика, 2007. - 336 с. - ISBN 0-7645-0179-8
7. Культин Н. Основы программирования в Delphi XE. - С.: "БХВ-Петербург", 2011. - С. 416. - ISBN 978-5-9775-0683-0

УДК 614.2

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ЗАТРАТ ПРОЕКТОВ. ГЕНЕРАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Аскарова Улпан Аскаркызы

Научный руководитель – Т.Т.Оспанова

В данной научной статье рассматривается интеллектуальная система управления эффективностью затрат проекта и генерация рекомендаций. Система основывается на нечеткой логике обработки данных полученных от экспертов. Варианты ответа экспертов формируют нечеткие множества, которые обрабатываются на языке FRIL.

На сегодняшний день Информационные Технологий стали развиваться с большой скоростью. Очень много проектов в сфере IT инвестируются но как показывает статистика