

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазНУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№2 (120)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
М.К. Орунханов – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

С.Б. Абдыгаппарова, Б.С. Ахметов, З.С. Абишева, Ж.Ж. Байгунчечков-акад. НАНРК, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, С.Е. Кудайбергенов, С.Е. Кумеков, Б. Кенжалиев, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубеков, Н.С. Сеитов - член-корр. НАН РК.

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 502, тел. 292-63-46
n.fedossenko @ ntu.kz

УДК 00.004.9

Г. А. Тюлепбердинова, Г. Г. Газиз, С. А. Адилжанова, Т. Х. Хакимова
(Әль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы, Қазақстан Республикасы, tyulepberdinova@mail.ru)

UML ҚОСЫМШАЛАРЫН ТИІМДІ ҚОЛДАНУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР ЖӘНЕ ҰСЫНЫСТАР СПЕЦИФИКАСЫ

Аннотация. Бұл мақалада диаграмманың қолдану нұсқасы бойынша жүйеде функционалды талаптардың формализациялануы қарастырылады. Сонымен қатар диаграмманың қолдану нұсқасы бойынша функционалды талаптар спецификациясының ерекшеліктеріне тоқталамыз. Соңынан қолдану нұсқасы диаграммасын құру бойынша ұсыныстар келтірілген.

Кілттік сөздер: Диаграмма, функционалды талаптар, UML қосымшалары, актер.

Жеке қолдану нұсқаларын жобаланатын жүйеге талаптар спецификасы ретінде де, жүйе сипатының процесін құжаттандыру үшін де қолданыла алады. Сондай-ақ қолдану нұсқасы қолданушының жүйемен өзара әрекеттесу ерекшеліктерін анықтайтын талаптарды анық ерекшелемейді. Ол ерекшеліктер осы жүйе қызметтерімен берілетін түзу жұмыс мүмкіндіктерін спецификациялайды.

Талаптар (requirement) - өзінің эксплуатация жасау процесінде жүйе қанағаттаныруы керек қажетті қасиет, мінездеме немесе шарт.

Ағылшын тіліндегі сәйкес талаптар дәрежесінің бірінші әріптеріне сай FURPS+ үлгісі деп аталған программалық жүйеге қарай келесі *талаптар классификациясы* ұсынылған:

- *функционалды талаптар* (Functionality)
 - қолдану ыңғайлылығының талаптары (Usability)
 - сенімділік талаптары (Reliability)
 - өнімділік талаптары (Performance)
 - сүйемелдеу мүмкіндіктерінің талаптары (Supportability)
- Сондай-ақ "+" символы арқылы қосымша шарттар белгіленген, оларға жатады:

- жобалы шектеулер
- жобаны басқару талаптары
- қолданушының графикалық интерфейсіне талаптар
- физикалық талаптар
- заңгерлік талаптар

Айтылған талаптардың арасында орталық орынды үлгіленетін жүйенің жеке бизнес-процестерінің жүзеге асырылу ерекшеліктерін айрықшалайдыратын *функционалды талаптар* алады. UML тілі үлгісінің контекстінде дәл осы *функционалды талаптар* бастапқы ақпарат ретінде қолдану нұсқасы диаграммаларын құру үшін қызмет етуі керек. Алайда, UML тілінің графикалық құралдары тәжірибеде *функционалды талаптар* спецификасы үшін жеткіліксіз болады екен.

Айта кету керек, UML тілінің талаптарының бірі жобаланатын жүйенің үлгісі туралы ақпаратты көрсету үшін диаграммалардың жеткіліктілігі болып табылады. Алайда, құрастырушылар мен сарапшылардың көбі UML тілінің көрнекі құралдары қолдану нұсқасы диаграммаларында күрделі жүйе сипатының функционалды ерекшеліктерін есепке алу үшін жетпейтіні анық дегенге келіседі. Осы мақсатпен диаграмманың бұл типін мәтіндік *сценарийлермен* толықтыру ұсынылады, олар қолдану нұсқасы орындалуы кезінде жүйемен жасалатын іс-әрекеттер тізбегін анықтайды немесе бөлшектейді.

Сценарийлер (scenario) - актерлердің іс-қимылы мен үлгіленетін жүйе қылығын әдеттегі мәтін формасында суреттейтін анықталған іс-әрекеттер тізбегі. UML тілінің контекстінде *сценарийлер* қосымша суреттеу үшін актерлер мен қолдану нұсқасының өзара әрекеттесуін қолданады. Мұндай *шаблондардың* бірі төменде қарастырылады және оқырмандарға концептуалды үлгілеудің бастапқы кезеңдерінде қолдану үшін ұсыныла алады (1-кесте).

1-кесте. Жеке қолдану нұсқасының сценарийлерін жазу шаблоны

Басты бөлім	"Типтік оқиғалар желісі" бөлімі	Бөлім "Исключения"	Бөлім "Примечания"
Қолдану нұсқасының аты	Қолдану нұсқасының сәтті орындалуына алып келетін типтік оқиғалар желісі	№ 1 Шектеу	№ 1 Ескерту
Актерлер		№ 2 Шектеу	№ 2 Ескерту
Мақсат	
Қысқаша сипаттама			
Тип			
Басқа қолдану нұсқаларына сілтемелер		№ N Шектеу	№ N Ескерту

Қолдану нұсқасының *сценарийлерін* жазу кезінде *сценарийлер* мәтіні қолдану нұсқасының диаграммаларын толықтыруы немесе анықтауы керек, бірақ оны толығымен алмастырмауы қажет екенін есте сақтау маңызды. Кері жағдайда, үлгілердің визуалды көрсету құндылықтары жоғалатын болады.

Қолдану нұсқасының диаграммаларын құру - объектілі-бағытталған талдау және жобалау процесінің ең бірінші кезеңі, оның мақсаты - жобаланатын жүйенің сипатына *функционалды талаптар* жиынтығын ұсыну. Жобаланатын жүйеге қолдану нұсқасының диаграммасы және қосымша *сценарийлер* формасындағы талаптар спецификациясы UML тілінде қолдану нұсқасының үлгілері деп аталған дербес үлгі бола алады және өзінің жеке арнайы стандартты аты немесе <<useCaseModel>> стереотипі бар.

Бұл үлгіде қойылған барлық талаптар жүйенің ортақ үлгісі түрінде ұсынуға болады мүмкін. Жүйенің жеке пакеті ретінде рәсімделуі мүмкін. Бұл пакет өз кезегінде, пакеттер иерархиясы бола алады, оның ең жоғарғы деңгейі жобаланатын жүйенің базалық қолдану нұсқасын жүзеге асыратын класстар жиынтығынан тұрады. Сонымен қатар, ең жоғарғы деңгейдің жүйе пакеті <<topLevelPackage>> стереотипімен қосымша белгіленуі мүмкін.

Қолдану нұсқасы диаграммасында *функционалды талаптар* спецификациясының ерекшеліктерін суреттеу үшін әдеттегі банкомат үлгісін қарастыруға болады. Бұл жүйенің функционалдау процесі несиелік карточкаларының иесіне жақсы таныс, сондықтан қосымша сипаттауды талап етпейді. Отандық банкоматтардың ерекшелігі мынада, оларда бір есепшоттан екіншісіне құралдарды аудару мүмкіндігі жоқ. Қарастылып жатқан жүйенің екі актері бар, оның біреуі банкоматтың клиенті, ал екіншісі - Банк болып табылады, ол сәйкес транзакциялардың орындалуын жүзеге асырады. Басты актер клиент болса да, бұл актерлердің әрқайсысы банкоматпен өзара әрекеттеседі, өйткені тап ол ақша үлестірушінің функционалдығын бастайды.

Ақша үлестірушіге негізгі *функционалды талаптар* несиелік карточка бойынша клиентке қолма-қол ақша алуға және есепшоттың жағдайы туралы анықтама алуға мүмкіндік тудыру. Дәл осы *функционалды талаптар* тиісті концептуалды үлгінің кілттік элементі ретінде қызмет ететін жеке қолдану нұсқасымен айрықшаландырылады. Себебі, бұл қолдану нұсқасының орындалуы үшін несиелік карточканы аутентификациялау қажет, олардың екеуі де "несиелік карточканың ПИН-кодын тексеру" қосымша қызметке жүгінеді. Ақша үлестірушіге қойылатын функционалды талаптардың мәнінен шығатыны, бұл диаграммамен құрастырылатын қызмет ретінде бола алады және алғашқы екі қосу қатынасы нұсқасымен байланыса алады. Сәйкес қолдану нұсқасының диаграммасы тек нұсқаланған екі актерден және үш қолдану нұсқасынан тұруы мүмкін. Қолдану нұсқасы үлгісінің келесі құрастыру кезеңінде қарастырылған ақша үлестіруші жүйесі үшін берілген диаграмманы бұрын ұсынылған *шаблон* негізінде жазылған мәтіндік *сценариймен* толықтыру қажет (1-кесте). Бұл *сценарий* несиелік карточкамен қолма-қол ақша алу процесі кезінде жүйе және актермен орындалатын жеке іс-әрекеттердің мазмұны мен логикалық тізбегін аша отырып, диаграмманы толықтыратын болады. Бұл жағдайда *сценарийлерді* үш кесте түрінде ұсыну ыңғайлы, олардың әрқайсысы *шаблонның* жеке бөлімдерін суреттейді.

Сценарийдің басты бөлімінде (2-кесте) қарастырылатын қолдану нұсқасының аты, онымен өзара әрекеттескен актерлердің аттары, нұсқаның орындалу мақсаты, шартты тип және басқа қолдану нұсқасына сілтемелер көрсетіледі.

2-кесте. "Несиелік карточкамен қолма-қол ақша алу" қолдану нұсқасының орындалу сценарийінің басты бөлім

Қолдану нұсқасы	Несиелік карточка бойынша қолма-қол ақша алу
Актёрлер	Клиент, Банк
Мақсат	Қажет соманы қолма-қол алу
Қысқаша сипаттама	Клиент қажет соманы сұрайды. Банкомат клиенттің есепшотына қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Банкомат клиентке қолма-қол ақша береді.
Тип	Базалық
Басқа қолдану нұсқасына сілтеме	ҚН тұрады: <ul style="list-style-type: none"> • Несиелік карточканың ПИН-кодын тексеру • Несиелік карточканы идентификациялау

Берілген *сценарийді* "Есепшоттың жағдайы туралы анықтама алу" және "Несиелік карточканың ПИН-кодын тексеру" қолдану нұсқасын ғана емес, сонымен қатар басқа да шектеулерді суреттей отырып, ұқсас түрде толықтыруға болады, мысалы ПИН-кодты тексергеннен кейін клиенттің қолма-қол алудан бас тартуы және т.с.с. Сонымен қатар, *сценарийлер* мен қолдану нұсқасы үлгісінің толықтығы сәйкес банкоматтың нақтылы құру жобасының шегінде жасалған *функционалды талаптармен* анықталатын болады. Жеке өзінің көлемі бойынша шағын *сценарийлер* диаграммада ескерту формасында орналастырыла алады. Ескерту (note) жасалып жатқан жобаның контексіне тікелей қатысы бар кездейсоқ мәтіндік ақпаратты үлгіге қосу үшін арналған.

Мұндай ақпарат ретінде бола алады құрастырушы түсіндірмелері (мысалы, диаграмманың немесе оның жеке компоненттерінің құрылған күні мен нұсқасы), шектеулер (мысалы, жеке байланыс мәндеріне немесе мәндер данасы) және белгіленген мәндер. Қолдану нұсқасының диаграммаларына қарай ескерту осы немесе басқа Қолдану нұсқасының контексіне қатысты анықталған мәліметтен тұра алады.

Диаграммалардың барлық түрлерінде ескерту график түрінде "бүгулі" жоғары оң жақ үзік сызықпен байланыстыратын тікбұрышпен белгіленеді. Егер ескерту бірнеше элементке қатысты болса, онда одан сәйкесінше бірнеше сызық жүргізеді. Бұрын да айтылғандай, ескертулер тек қолдану нұсқасының диаграммасында ғана емес, басқа да каноникалық жерлерге қатыса алады. Шынында, ескерту мәтіні осы тікбұрыштың ішіне орналастырылады. ескерту диаграмманың кез-келген элементіне қатысты бола алады, бұл жағдайда олардың диаграммаларында.

Егер ескертулерде <<constraint>> кілттік сөзі көрсетілсе, онда бұл ескерту үлгінің тиісті элементіне жүктелетін, бірақ диаграмманың өзіне емес шектеу болып табылады. Сонымен қатар, шектеу жазбасы фигуралы жақшаға бекітіледі және OCL тілінің өрнектерінің құрастырылу ережелеріне сәйкес келуі қажет. Алайда, қолдану нұсқасы диаграммасы үшін үлгіге шектеуді қосуға кеңес берілмейді, өйткені олар қолдану нұсқасының ортақ үлгісінің концептуалды сипатына қарсы келетін қатты жеткілікті жүйенің жүзеге асырылуының физикалық аспектілерін регламенттейді.

Қолдану нұсқасы диаграммасын құру бойынша мынадай ұсыныстар келтіруге болады. Бұрын айтылғандай, қолдану нұсқасы диаграммасының басты тағайындаулардың бірі жүйеге *функционалды талаптарды* рәсімдеуде жатыр. Қолдану нұсқасының диаграммасы жобалаудың бастапқы кезеңдерінде тапсырыс берушімен *функционалды талаптардың* келісімі үшін негіз ретінде қызмет ете алады. Базалық қолдану нұсқасының кез-келгені келесіде дербес қолдану нұсқасының декомпозициясына ұшырауы мүмкін. Сондай-ақ, үлгідегі актёрлердің жалпы саны 20-дан, ал қолдану нұсқасы 50-ден аспауына кеңес беріледі. Кері жағдайда, үлгі өзінің көрнекілігін жоғалтады және кейбір басқа диаграммаларды өзімен алмастыруы мүмкін. Қолдану нұсқасы диаграммасын құру үшін кейбір әрекеттер тізімі ұсынылады:

- 1) Негізгі немесе бастапқы және екінші дәрежелі актёрлерді анықтау
- 2) Жүйеге қатысты басты актёрлердің мақсатын анықтау
- 3) Жүйеге *функционалды талаптарды* спецификациялайтын негізгі қолдану нұсқасын қалыптастыру
- 4) Оларды іске асыру тәуелділігінің кему дәрежесі бойынша қолдану нұсқасын ретке келтіру

- 5) Барлық базалық қолдану нұсқасын олардың тәуелділік дәрежесі бойынша кему ретімен қарастыру
- 6) Таңдалған қолдану нұсқасының орындалуының қатысушыларын, қызығушылық, алдын-ала жағдайы және одан кейінгі жағдайын белгілеу
- 7) Таңдалған қолдану нұсқасының іске асырылуының табысты сценарийін жазу
- 8) қолдану нұсқасы сценарийінің орындалуында шектеулерді немесе сәтсіздікті анықтау
- 9) Барлық шектеулер үшін *сценарий* жазу
- 10) Ортақ қолдану нұсқасын белгілеу және олардың <<include>> стереотипімен өзара әрекеттесуін бейнелеу
- 11) Шектеулер үшін қолдану нұсқасын бөлу және <<extend>> стереотипімен олардың өзара әрекеттесуін бейнелеу
- 12) Қолдану нұсқасы мен актерлердің қайталануын болдырмау үшін диаграмманы тексеру.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. / UML 2.0. - СПб.: Питер, 2006, 735 с.
- [2] Singh M., Sharma A. K., Saxena R. Formal Transformation of UML Diagram: Use Case, Class, Sequence Diagram with Z Notation for Representing the Static and Dynamic Perspectives of System //Proceedings of International Conference on ICT for Sustainable Development. – Springer Singapore, 2016. – С. 25-38.
- [3] Back S. et al. Evolutionary Test Case Generation from UML-Diagram with Concurrency //International Conference on Computer Science and its Applications. – Springer Singapore, 2016. – С. 674-679.
- [4] Кознов Д.В./ Языки визуального моделирования: проектирование и визуализация программного обеспечения. Учебное пособие - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004, 143 с

Тюлепбердинова Г.А., Газиз Г.Г., Адилжанова С.А., Хакимова Т.Х.

Специфика требований и рекомендации для эффективного использования uml приложений

Аннотация. В данной статье приведены функциональные требования к системе формализация версии диаграммы. Кроме того, рассмотрены особенности функциональных спецификации требований версии диаграммы. После этого предложено версии создания графика.

Ключевые слова: диаграмма, функциональные требования, UML приложения.

Tulepberdinova G., Adilzhanova S., Gaziz G., Khakimova T.

The specifics of the requirements for the effective use of uml applications and recommendations

Summary. This article describes the functional requirements for the formalization version of the diagram. Considered the functional specification of requirements of the diagram version. Suggested the versions of creating the diagrams.

Key words: Chart functional requirements, UML applications.

ӘОК 678.012

Н.Н. Жекебатыр, Г.Г. Канапиянов, Ғ. Ерғалиұлы, А.М. Сарсенов.

(Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Астана, Қазақстан Республикасы)

ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІС ӘСЕРІНЕН КВАЗИНАНОҚҰРЫЛЫМДЫ ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІНІҢ ӨЗГЕРІСІ

Түйіндеме: Әр түрлі заттардың су ерітінділерін (тұздар, БА3 (беттік активті заттар), коллоидты нанобөлшектер) нанокұрылымды жүйе ретінде қабылдауға болады. Дистелденген суда қатты мұз тәріздес квазинанокұрылымдар мен су молекуласы «аралдар» арасындағы динамикалық тепе-теңдік бар болғандықтан, оны да квазинанокұрылымды жүйе деп қарастыруға болады.

Түйін сөздер: беттік активті заттар, дистилденген су, электр және магнит өрісіндегі су ерітіндісі.

Суды, электролит пен неэлектролиттердің су ерітінділерді зерттеудің кең ауқымына қарамастан, сыртқы әсерлесу негізінен олардың құрылымы мен қасиеті өзгеру жайлы сұрақтар көптеген теориялық және эксперименттік жұмыстардың негізгі зерттеу бағыты болып қалады.

<i>Омаров Т.И., Тулегенова К.Б., Сакенова А.М., Туякбаева М.М., Сагынтаева Г.Н.</i> АНАЛИТИЧЕСКАЯ КИНЕМАТИКА ШАРНИРНОГО ЧЕТЫРЁХЗВЕННИКА.....	423
<i>Оспанова А., Дуйсенов Н.Ж., Утенов Н.М., Тажибаева Б.Т.</i> УЧЕТ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛИМЕРОВ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.....	427
<i>Тюлепбердинова Г.А., Газиз Г.Г., Адилжанова С.А., Алтыбай А</i> ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЮЩИХ КЛАССОВ ДИАГРАММЫ UML.....	431
<i>Синчев Б.К., Оразбеков С.К., Филько И.Н., Калиаждаров Д.Р.</i> МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕКСТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ФИЛЬТРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ.....	435
<i>Аканов Х.Г., Нурпеисова Р.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СМАЗЫВАНИЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ МАШИН.....	440

Физико-математические науки

<i>Ожикенов К.А., Михайлов П.Г., Айтимов М.Ж., Кушегенова Ж.К., Кагазбекова Л.С.</i> ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ ДАТЧИКОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.....	443
<i>Алимхан К., Калимолдаев М.Н., Тасболатулы Н.</i> ГЛОБАЛЬНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ СЛЕЖЕНИЕ ДЛЯ НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДАЛАБАЕВА А.Т., АЙТЖАН А. Б.	447
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ПРИСКВАЖИННОЙ ЗОНЕ С УЧЕТОМ ФАКТОРА ПЕСКОВАНИЯ.....	452
<i>Дуйсембеков Д. Д., Айтжан А. Б.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА.....	459
<i>Бекмолдаева А. М.</i> МОДЕЛЬ КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ.....	465
<i>Кадирбаева Ж. М., Момынжанова К. Р.</i> ОБ ОДНОМ ЧИСЛЕННОМ РЕШЕНИИ ДВУХТОЧЕЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НАГРУЖЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	471
<i>Әуелбеков Ө. Ә., Құлжабекова Б. С., Тоқтарова А. Б.</i> ТРЕХМЕРНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ.....	478
<i>Луцак С.М.</i> СЛОЖНОСТЬ РЕШЕТОК КВАЗИМНОГООБРАЗИЙ ДЛЯ КЛАССОВ ТОЧЕЧНЫХ АБЕЛЕВЫХ ГРУПП.....	482
<i>Кали К. Б., Салихова Б. А., Куйкабаева А. А., Зульбухарова Э.М., Нурмуханова А.З.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ ТРУБ И АРМАТУР ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	488
<i>Кали К. Б., Салихова Б.А., Абсадык А.С., Куйкабаева А.А., Зульбухарова Э.М., Нурмуханова А.З.</i> КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИНЗЫ ДЛЯ НАСТРОЙКИ И ПОВЕРКИ ДИОПТРИМЕТРА.....	494
<i>Мажренова Н.Р., Жүсіпбек Г.С.</i> ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОКЛАДКИ И МОНТАЖА КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	500
<i>Алексеева Л.А., Дадаева А.Н.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОРОДНОГО МАССИВА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ТРЕЩИНЫ.....	503
<i>Кусаинов А.С., Бейсеков А.К., Алибаева А.Г.</i> ПОСТРОЕНИЕ ПЛОТНОСТИ СОСТОЯНИЙ ПРОСТЫХ СПИНОВЫХ РЕШЕТОК ИЗ ДАННЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА ЯНГА-ЛАНДАУ.....	510
<i>Батырбаева Г. А. Капарова Г.К.</i> СХОДИМОСТЬ ЦЕПНОГО МЕТРИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА.....	515
<i>Тюлепбердинова Г.А., Газиз Г.Г., Адилжанова С.А., Хакимова Т.Х.</i> СПЕЦИФИКА ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ UML ПРИЛОЖЕНИЙ.....	518
<i>Жекебатыр Н.Н., Канапиянов Г. Г., Ергалийұлы F., Сарсенов А. М.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КВАЗИНАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ.....	521
<i>Дробышев А.С., Шарипбаева А.К., Шинбаева А.К.</i> ОХЛАЖДЕНИЕ И ЗАМОРАЖИВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	525