

**ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ**

Джомартова Ш.А., Рахимова Д.Р.

**UML модельдеу тіліне арналған
зертханалық практикум.
Оқу құралы**

Алматы
«Қазақ университеті»

Аннотация

1997 жылдан бастап (Unified Modeling Language) визуалды объектіге бағытталған модельдеулерде OMG стандарты болып табылады. UML кең ауқымды практикалық қолданыста және CASE-технологияларда пайдаланады.

Бұл оқу құралында 15 зертханалық жұмыс пен бір практикалық жобаның біріктірілген шешімінің түсіндірмесі UML тілінде келтірілген.

№1 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Гидропонды жүйені жобалау

Сізге гидропониканы қолданатын жылулық шаруашылыққа программалық жабдықтау жасауыңыз қажет. Мұндай шаруашылықта өсімдіктер топырақсыз арнайы нәрлі ерітіндіде өсіріледі. Егіннің қалыпты өсуі және пісіп-жетілуі үшін өсіру қалпын сақтау қажет. Жылулық шаруашылығындағы әр түрлі параметрлерді басқару адам үшін көп еңбекті қажет етеді, себебі оларды тәулік бойы қадағалау қажет. Басқару нақтылы өсімдіктердің өсіру тәртібі сақтауына арналған, сондықтан автоматты құрылғылардың көмегі жанында жылыжайды құру тәртібімен жүзеге асады.

Өсіру режиміне берілген диапазонда ұстап тұруды қажет ететін әр түрлі ішкі көрсеткіштер әсер етеді. Оларға температура, ылғалдылық, жарық, топырақтың қышқылдық көрсеткіштері және біздің жағдайымызда қарастырмайтын басқа да факторлар.

Осы көрсеткіштерді өлшеу үшін ақпаратты жүйеге жіберетін көрсеткіштер қолданылады. Көрсеткіштер жүйенің «көзі» мен «кұлағы» іспеттес, оларсыз ақпаратты енгізу адам-оператор арқылы жүзеге асырылады, ол кезде ешқандай автоматтандыру туралы сөз болмайды. Он минут сайын жылыжайды тексеріп және термометрлердің көрсеткіштерін журналға жазып жүретін операторды елестетіп көріңіз.

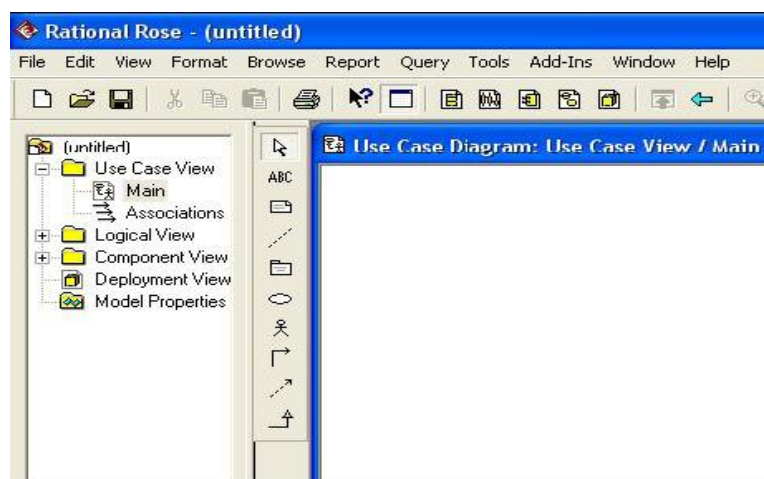
Осындай жүйе үшін жылытқыштар, жарық берушілер, желдеткіштер, тыңайтқыштарды енгізуді басқарушылар сияқты атқарушы құрылғылары болу міндетті. Бұл құрылғылар — жүйенің «қолы», олар арқылы температура немесе топырақтың қышқылдығы сияқты ішкі шарттардың өзгеруі жүзеге асырылады. Мысалы, кейбір өсімдіктер үшін 15 күн бойы 25° С температура болу қажет, оның 14 сағаты жарықпен, ал қалған уақытта температураны 18° С-ге дейін төмендету қажет.

Жүріп жатқан үрдістерді бақылау үшін оператордың әсер ету мүмкіндігі бар жүйенің ағымдағы жағдайын көрсету және іс-әрекеттерді журналға түсіру міндетті.

Енді жүйенің не істейтінін жалпы мағынада ашып алғаннан кейін Use Case (мінез-құлық сценарийі) диаграммасы арқылы жүйенің объектілерін және осы объектілер жасайтын іс-әрекеттерді анықтауға болады.

Use Case-пен жұмыс істеуге дайындық.

Rational Rose-ті ашыңыз және жаңа бос модель құрыңыз. Ол үшін 1-суретте көрсетілген терезедегі Cancel батырмасын басыңыз. Бұл біздің болашақ гидропонды жүйеміздің барлық кемшіліктері көрініп тұратын жұмыс моделіміз. 1-суретте көрсетілгендей, Use Case диаграммасына көшіңіз.

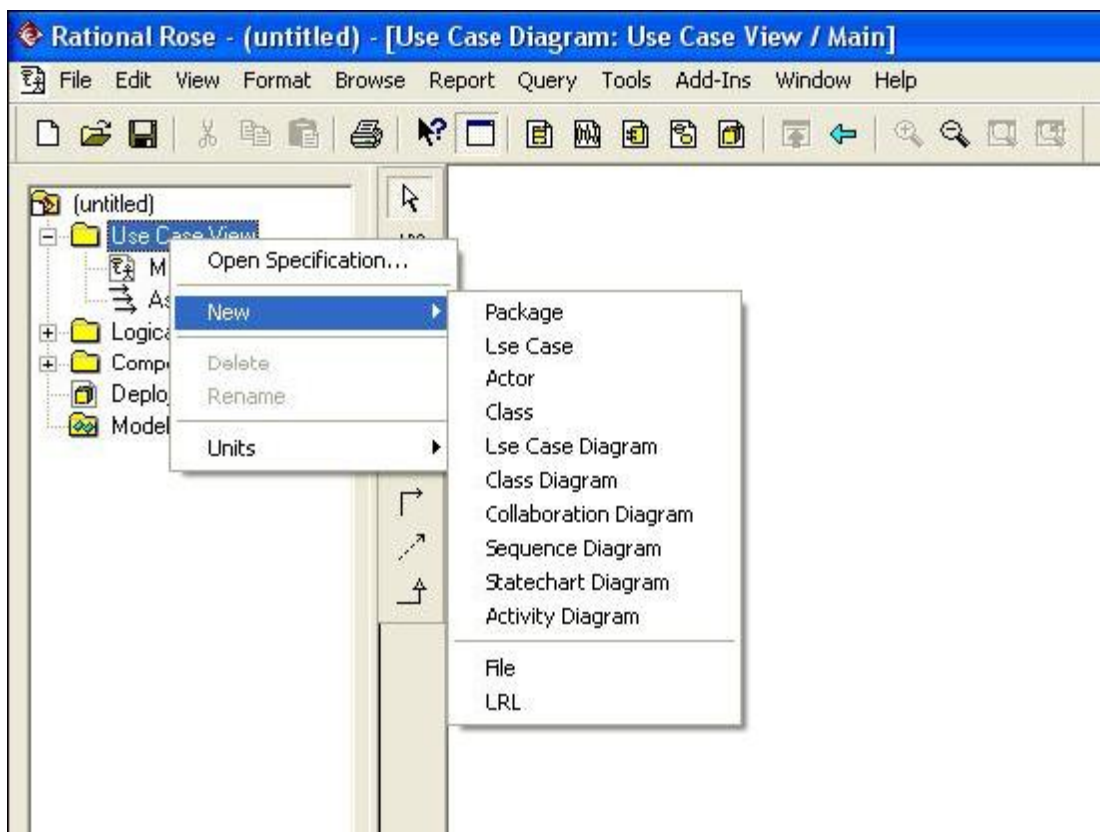


1-сурет. Use Case диаграммасының белсенділігі

Жаңа элементтерді қосу

Rational Rose модельде жаңа элементтерді жасаудың бірнеше тәсілдерін ұсынады.

1. 2-суретте көрсетілгендей сіз жанама мәзірді қолдана отырып, элементтерді жасай аласыз.
2. Сіз Menu=>Tools=>Create көмегімен элементтерді жасай аласыз.
3. Сіз құралдар қатары көмегімен элементтерді жасай аласыз.



2-сурет. Жанама меню арқылы элемент жасау

Бірінші жағдайда элемент модельде жасалады, бірақ оның белгішесі ешбір диаграммаға кірмейді. Элементті жасағаннан кейін оны таңдалған диаграммаға орналастыру қажет.

Екінші және үшінші жағдайда элементті жасаумен бірге оның белгішесі ағымдағы диаграммаға автоматты түрде орналастырылады, бұл біздің жағдайда бір аралық кадамды азайтады.

Біз қарапайым болғандықтан, үшінші нұсқаны пайдаланамыз. Ол үшін диаграмма үшін келісім бойынша орнатылған құралдар қатарының мазмұнымен танысу қажет.

Құралдар қатары

Use Case диаграммасын белсенділігін арттырғаннан кейін диаграмманың құралдар қатары 3-суреттегідей түрде болады.



3-сурет. Use Case диаграммасының құралдар қатары

Келісім бойынша құралдар қатары он белгішеден тұрады. Кейбіреулерін тек берілген диаграммада ғана алуға болады, бірақ бірдей функция атқаратын, әр түрлі диаграммада орналасатындары да болады.

Selection Tool (таңдау құралы)

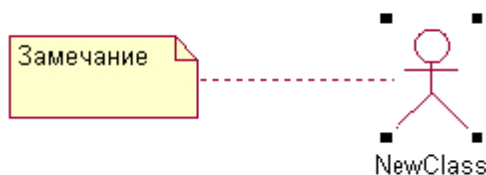
Диаграмманы ары қарай әрекет жасау үшін диаграмма элементтерін таңдауға рұқсат ететін ең негізгі құрал. Егер сіздер жаңа элементті жасамасаңыздар, онда бұл құрал белсенді. Диаграмманың жаңа элементін жасау үшін құралдар жолынан қажетті құралдар таңдау қажет. Аяқтағаннан кейін Selection Tool тәртібіне өту қажет.

Text Box (мәтін)

Диаграммада ешбір элементке үйір болмаған еркін жазу енгізуге рұқсат етеді. Мәтінді енгізу үшін Text Box батырмасын шерту қажет. Сонда курсор тік бағыттауыштың түрін қабылдайды және диаграмманың жазу енгізу қажетті орнына шерту қажет. Квадрат нүктелермен көрсетілгенде терезе бұрыштарына мәтін енгізуге болады.

Note (ескертпе)

Диаграммада шешім талдауы уақытында қабылданған шешімді тізімге енгізуге мүмкіндік беретін ескертпе элементін осы құрал жасайды. Белгілер қарапайым мәтін, код үзінділері немесе басқа құжаттарға сілтемелерді қамтиды. Ескертпенің қай диаграмма элементіне жасалғанын көрсету үшін Anchor Note құралы көмегімен Note терезесін диаграмманың басқа элементтерімен қосады (4-сурет).



4-сурет.

Note қолдану үлгісі

Осы элементте енгізулі символдар санына шек қойылмайды және де қажетті мәтінді сыйдыру үшін Note терезесін созуға болады. Осы құралды таңдағанда курсор крест түрін қабылдайды. Note белгісінің жанама менюі қаріп орнатумен қатар сызықтың түсін орнатады.

Note Anchor (ескертпеге арналған зәкір)

Диаграммадағы кез - келген элементті Note элементімен қосуға арналған құрал. Диаграмма элементін Note элементімен қосу үшін Note Anchor құралын таңдау қажет, сонда курсор тік бағыттауыш түріне ие болады. Note белгісін шертіп, тышқан батырмаларын жібермей керекті белгіге жеткенге дейін созу қажет. Керекті белгіге жеткенде тышқан батырмаларын жіберу қажет.

Package (контейнер)

Бұл Use Case элементтерінің тобын өзінде қамти алатын контейнерлерді құрастыруға арналған және де берілген диаграммада арғы детализациялауы бар объектілердің мінез-құлқының ірілеу сценарийлерін анықтау үшін қолданылады.

Контейнерлер детализацияның ішіне салынушылықтың маңызды деңгейін құрастыруға мүмкіндік беретін басқа контейнерлерді қоса алады.

Use Case (мінез-құлық сценарийлары)

Осы құрал жүйе объектілерінің мінез-құлық сценарийларының қарапайым түрлерін жасауға мүмкіндік береді. Жүйеде белгілі бір қызметтерді атқаратын актерлердің көзқарасы бойынша жұмысының ұсынылуы мүмкін.

Use Case диаграммасы келесіні суреттей алады:

- Жүйенің жеке объектілеріне арналған мінез-құлық үлгілері;
- Объектілермен немесе жүйемен ұсынылатын транзакциялардың жүйелілігі;
- Объектілермен кейбір ақпараттарды алу.

Use Case жасауы қажетті:

- Жүйеге талаптар қою үшін;
- Келешек жүйенің пайдаланушыларымен және сабақ аумағында эксперттермен байланыс ұйымдастыру үшін;
- Жүйені тестілеу үшін.

Actor (актер)

Осы құрал жүйеде жұмыс істейтін кейіпкерді жасауы үшін қолданылады. Әдетте Use Case диаграммасында актор белгісімен пайдаланушылар шығаратын есептерді және олардың арақатынасын анықтайтын жүйенің пайдаланушыларын белгілейді.

Әдетте Актор белгісімен келесі объектілерді белгілейді:

- Жүйемен арақатынаста болады немесе жүйені қолданады;
- Жүйеге хабарды тапсырады немесе қабылдайды;
- Жүйеге сыртқы байланыста болып келеді.

Актор білуге мүмкіндік береді:

- Кім жүйені пайдаланатынын;
- Жүйенің жүруіне кім жауап беретінін;
- Жүйемен қолданылатын сыртқы аппаратты қамтамасыз ету;
- Осы жүйемен арақатынаста болатын басқа жүйелер туралы.

Unidirectional Association (бір жаққа бағытталған байланыс)

Бұл құрал элементтер арасындағы қатынастарды анықтауға мүмкіндік береді. Use Case диаграммасында бұл қатынастар use case және актор арасында анықталуы мүмкін.

Гидропонды жүйеге арналған Use Case диаграммасын жасау

Диаграмманың негізгі құралдарымен танысқаннан кейін жүйенің мінез-құлық сценарийін жасауға кірісуге болады. Есептің шартына байланысты өсімдік өсірудің жоспары берілген. Ол жүйеге оператор арқылы енгізілуі тиіс. Бұл үрдістің көрінісі үшін жаңа қатысушы кейіпкер жасаймыз және оған «Оператор» деген ат береміз. Use case жаңа белгісін жасаймыз және оған «Өсірудің жоспарын жасау» деген атау береміз, кейін 5-суретте көрсетілгендей бұл белгілерді ассоциативті қатынастармен байланыстырамыз.

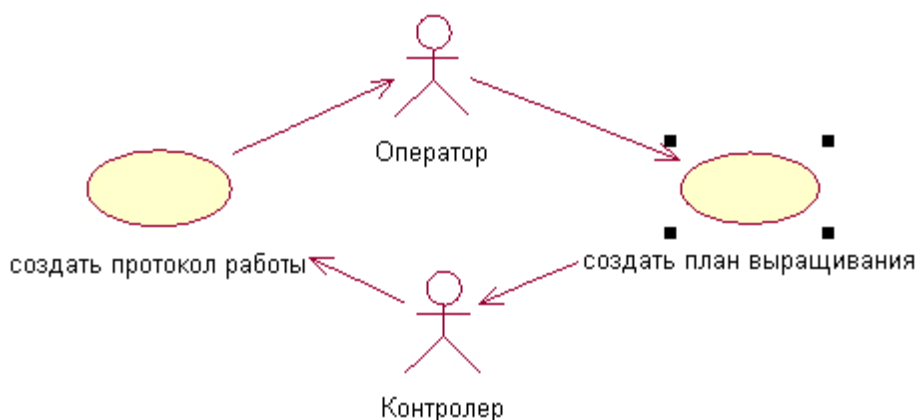


5-сурет. «Оператор» белгісін қосқаннан кейінгі Use Case диаграммасы

Өсіру жоспары жүйеге түсуге және өңделуге тиісті.

Сонымен қатар оператор жүйенің жұмыс хаттамасын қарап шығуға мүмкіншілігі болу тиісті.

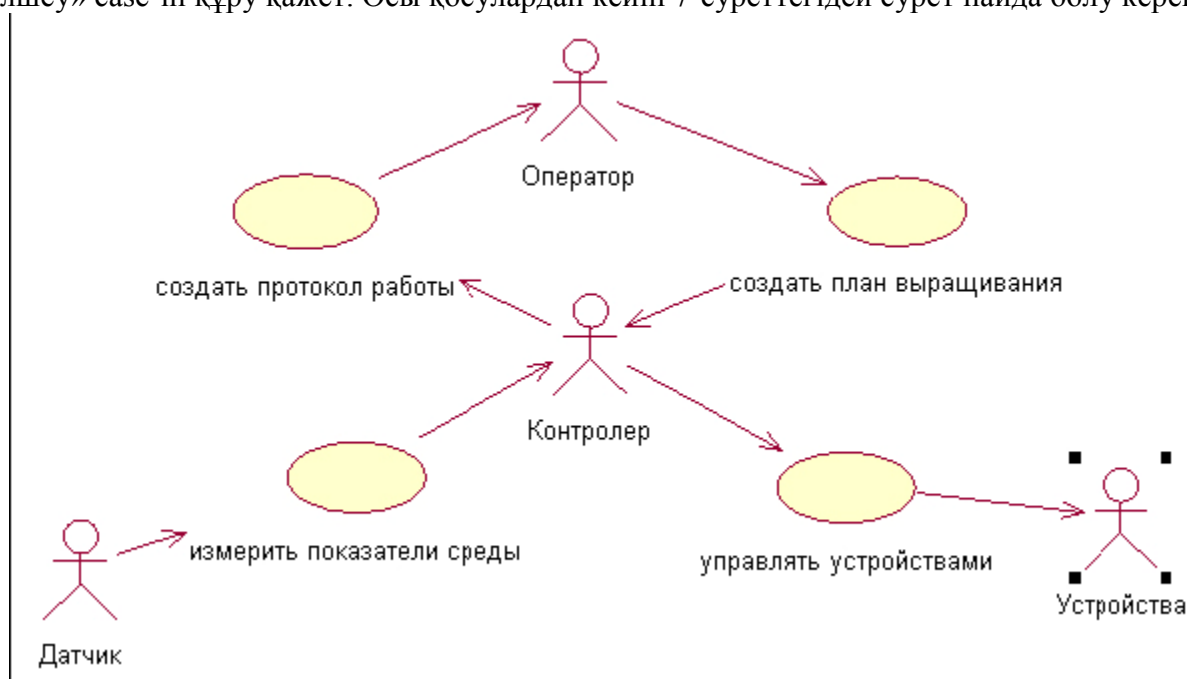
Жаңа объектіні жасаймыз және оған «Контроллер» атын қоямыз. «Өсіру жоспарын жасау» элементімен байланыстырамыз. Енді бізде 6-суретте көрсетілгендей диаграмма шықты.



6-сурет. «Контроллер» белгісін қосқаннан кейінгі Use Case диаграммасы

Сонымен қатар контроллер атқару құрылғыларын басқару қажет. Осы үрдістің көрінісі ретінде жаңа «Құрылғыларды басқару» атымен use case-ді және «Құрылғы» деген жаңа қатысушы кейіпкер жасаймыз.

Сонымен қатар жаңа «Көрсеткіш» қатысушы кейіпкерін және «Орта көрсеткіштерін өлшеу» case-ін құру қажет. Осы қосулардан кейін 7-суреттегідей сурет пайда болу керек.



7-сурет. Use Case диаграммасының ақырғы түрі

Қорыта келгенде, соңында біз жылулық шаруашылық басқару жүйесінен келесі талаптарды алдық:

1. оператор өсіру жоспарын жасау мүмкіншілігі болуы тиісті;
2. оператор жүйенің жұмыс хаттамасына қарап шығу мүмкіншілігі болу тиісті;
3. жүйе көрсеткіштен хабар алу тиісті;
4. көрсеткіштер көрсетуі және енгізілген өсіру жоспары арқылы жүйенің сыртқы құрылғыларды басқару мүмкіншілігі болуы тиісті.

....