

МРНТИ 50.51.02
УДК 004.422

<https://doi.org/10.51889/2020-4.1728-7901.41>

А.З. Турсынбаев¹, М.С. Балганова¹, Г.М. Ходжаниязова¹, С.Н. Шаухан¹

¹Шымкент университеті, Шымкент қ., Қазақстан

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ЖОБАЛАУДЫҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Негізгі мақсат - жүйенің формальды және сызықты емес модельдерін құру мақсатында жүйелерді жобалау және талдау кезеңдерін барынша автоматтандыру. Көптеген заманауи CASE құралдары ақпараттық жүйелерді талдау мен жобалаудың құрылымдық және объектіге бағытталған әдіснамасын қолдайды.

Бағдарламалық жабдықтар қолданушының нақты тапсырмасын шешуге және ақпараттық жүйенің есептеу үрдісін ұйымдастыруға арналған. Қолданбалы бағдарламалар пакеті қолданушы шешетін тапсырмаларды автоматтандырудың қуатты құралы болып табылады. Ол қолданушыны ақпаратты өңдеу функциялары мен процедураларының компьютерде қалай орындалатындығы туралы білу қажеттілігінен толықтай босатады.

CASE-технологиялар әдетте жобаның ұжымдасып іске асырылуын талап ететін күрделі ақпараттық жүйелерді құру кезінде қолданылады. CASE-технологиясының сөзсіз артықшылығы – құжаттар әрқашан жұмыстың ағымдағы күйіне жауап береді. Себебі жобадағы кез-келген өзгеріс мәліметтер қорында автоматты түрде көрсетіледі.

Түйін сөздер: ақпараттық үрдіс, мәліметтер қоры, ақпараттық жүйе, бағдарламалық жабдықтар, CASE-технология, жобалау.

Аннотация

А.З. Турсынбаев¹, М.С. Балганова¹, Г.М. Ходжаниязова¹, С.Н. Шаухан¹

¹Шымкентский университет, г. Шымкент, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Основная цель - максимальная автоматизация этапов проектирования и анализа систем с целью создания формальных и нелинейных моделей системы. Многие современные CASE-средства поддерживают структурную и объектно-ориентированную методологию анализа и проектирования информационных систем.

Программное обеспечение предназначено для решения конкретных задач пользователя и в основном для организации вычислительного процесса информационной системы. Пакет прикладных программ является мощным инструментом автоматизации задач, решаемых пользователем. Он полностью освобождает пользователя от необходимости знать, как выполняются функции и процедуры обработки информации на компьютере.

CASE-технологии обычно используются при создании сложных информационных систем, требующих коллективной реализации проекта. Безусловное преимущество CASE-технологии - документы всегда отвечают за текущее состояние работы. Потому что любые изменения в проекте автоматически отображаются в базе данных.

Ключевые слова: информационный процесс, база данных, информационная система, программное обеспечение, CASE-технология, проектирование.

Abstract

RESEARCH OF INFORMATION SYSTEMS DESIGN SOFTWARE

Tursynbayev A.Z.¹, Balganova M.S.¹, Khojaniyazova G.M.¹, S.N. Shaukhan¹

¹Shymkent University, Shymkent, Kazakhstan

The main goal is to maximize automation of system design and analysis stages in order to create formal and non-linear models of the system. Many modern CASE tools support structural and object-oriented methodologies for analyzing and designing information systems.

The software is intended for solving specific user tasks and mainly for organizing the computing process of an information system. The application package is a powerful tool for automating user-defined tasks. It completely frees the user from the need to know how the functions and procedures of information processing are performed on the computer.

CASE technologies are usually used when creating complex information systems that require collective project implementation. The absolute advantage of CASE technology is that documents are always responsible for the current state of work. Because any changes in the project are automatically displayed in the database.

Keywords: information process, database, information system, software, CASE-technology, design.

Қолданбалы бағдарламалар ақпараттық жүйелердің автоматтандырылуын қамтамасыз етеді. Әрбір осындай бағдарлама төрт кезеңнен тұрады:

- жобалау алдындағы,
- жобалау кезеңі,
- ендіру,
- функционалдау.

Жобалау кезеңі маңызды кезең болып табылады, себебі тек нақты техникалық тапсырманы білген кезде ғана толық функционалданған, тапсырыс берушінің талаптарына жауап беретін бағдарламалық жабдықты алуға мүмкіндік болады. Бағдарламалық жабдықтарды құруда жобалау тәсілдерін белсенді түрде қолдану бағдарламалық-технологиялық құралдардың арнайы тобы CASE-құралдарының пайда болуына мүмкіндік туғызды.

CASE-технологиялар тек қана бағдарламалық жабдықтарды өндіріп қана қалмастан, сонымен бірге ғылыми-зерттеу және жобалау мәселелерін шешудің мықты құралына айналды. Мұндайда берілген пәндік облысты құрылымдық талдау, оперативті және стратегиялық жоспарлау, ресурстарды басқару үшін ұсыныстарды модельдеуге сұраныстар туындайды. CASE-технологиялар бағдарламалық жабдықтарды дайындау саласының эволюциясының табиғи жалғасы болып отыр.

CASE-құралдары жүйелік және техникалық бағдарламалық жабдықтармен бірге ақпараттық жүйелерді құрудың толық ортасын құрады. CASE-құралдарының қолданушылары жаңа нұсқалардың пайда болуының жиілігіне және құралдардың тез ескіруінің мүмкін жағдайларына дайын болулары керек. Бағдарламалық жабдықтардың қазіргі заманғы нарығы іс жүзінде алдыңғы қатарлы батыстық фирмалармен қолданылатын шамамен 300-дей Case-құралдарын есептейді. Олардың әр түрлілігі өте көп болғандықтан, өңдеушілер мен қолданушылар ақпараттық жүйелерді жобалау құралдарының қайсыбірін таңдауда қиналады.

Сондықтан ақпараттық жүйелерді жобалаудың бағдарламалық жабдықтарын бағалау өте өзекті болып отыр. Ал бұл бағдарламалық жабдықтарды бағалауда эксперттік бағалау әдістері өте пайдалы. Эксперттік бағалау әдісі эксперттермен пікірлерді сандық бағалаудың және нәтижелерді формальды түрде өңдеудің мәселесін талдауды өткізуден тұрады. Өңдеу нәтижесінде алынатын эксперттердің жалпы пікірі мәселенің шешімі болып саналады.

Эксперттік бағалар – бұл шешім қабылдау кезінде пайдалануға арналған, объектінің маңызды, сапалық немесе сандық бағалары түрінде айтылған жоғары білікті мамандардың пікірлері болып табылады.

Ақпараттық жүйелерді жобалайтын бағдарламалық жабдықтарды бағалауды орындайтын жүйені автоматтандыру болып табылады.

Бұл жүйе өз кезегінде қолданушыларға эксперттердің берген бағалары негізінде қажетті бағдарламалық жабдықты таңдауға мүмкіндік туғызады.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін келесі тапсырмалардың орындалуы қажет:

- 1) жобалаудың бағдарламалық жабдықтарын зерттеу;
- 2) эксперттік бағалау алгоритмін құру;
- 3) ақпараттық жүйені жобалау;
- 4) бағдарламалық жабдықты бағалайтын жүйені құру [1].

Зерттеу объектісі ақпараттық жүйелерді жобалайтын бағдарламалық жабдықтар болып табылады. Ақпараттық жүйе бұл оған сәйкес логика бойынша ақпараттың алынуын, өңделуін, сақталуын және шығарылуын қамтамасыз ететін бағдарламалық-аппараттық жүйе.

Ақпараттық үрдістерді жүзеге асыру компьютерде сәйкесінше бағдарламалық жабдықтардың орнатылуын қажет етеді. Бұлар қолданушының немесе қосымшалардың тапсырмаларын шешуге арналған қажетті процедуралардың компьютерде орындалуын қамтамасыз ететін бағдарламалар.

Ақпараттық жүйелердің бағдарламалық жабдықтары деп қызмет етуді қамтамасыз ететін аппараттық және бағдарламалық жабдықтардың жиынтығын түсінеді. Бағдарламалық жабдықтарды екі үлкен топқа бөлуге болады: аппараттық және бағдарламалық. Аппараттық жабдықтар есептеу

және коммуникациялық техникалар жабдықтарына бөлінеді. Ал бағдарламалық жабдықтар жүйелік және қолданбалы болып екіге бөлінеді.

Бағдарламалық жабдық – бұл жүйенің аппараттық бөлігін қажетті әрекеттерді орындайтын, яғни компьютерді жандандыратын бағдарламалардың жиынтығы. Компьютерлік жүйенің бұл бөлігін «software» деп атау қабылданған. Жүйелік бағдарламалық жабдықтар – бұл компьютердің компоненттерін, яғни процессорды, коммуникациялық және перифериялық құрылғыларды басқаратын бағдарламалардың жиынтығы. Жүйелік бағдарламалық жабдықтардың мысалына Windows XP, MS DOS операциялық жүйелерін жатқызуға болады.

Қолданбалы бағдарламалық жабдықтарға нақты жұмысты компьютерге тапсыру үшін қолданушыларға немесе қолданушылардың өзімен жазылған бағдарламалар жатады. Қолданбалы бағдарламалық жабдықтың мысалдары ретінде тапсырмаларды өңдеу және тарату тізімдерін құру бағдарламаларын атауға болады. Әр облыс бір-бірімен өте тығыз әрекет етеді. Жүйелік бағдарламалық жабдықтар компьютердің аппараттық қамсыздандыруына қол жетімділікті ұйымдастырады және бақылайды. Ол 1-суретте көрсетілген.

Қолданбалы бағдарламалық жабдықтар аппараттық компоненттермен жүйелік бағдарламалық қамсыздандыру арқылы өзара әрекет етеді. Түпкі қолданушылар негізінде қолданбалы бағдарламалық жабдықтармен жұмыс істейді. Аппараттық үйлесімділікті қамтамасыз ету үшін бағдарламалық жабдықтардың әр типі нақты аппараттық платформа үшін жасалады [2].



Сурет 1. Жүйелік бағдарламалық жабдықтың құрылымы

Жүйелік бағдарламалық жабдық мыналардан тұрады:

- негізгі бағдарламалық жабдық – әдеттегідей, компьютермен бірге жеткізіледі;
- сервистік бағдарламалық жабдық – қосымша алына алады.

Негізгі бағдарламалық жабдық – бұл компьютердің жұмысын қамтамасыз ететін бағдарламалық жабдықтардың ең аз жиынтығы.

Сервистік бағдарламалық жабдық – бұл негізгі бағдарламалық қамсыздандырудың мүмкіндіктерін кеңейтетін және қолданушының жұмысына ыңғайлырақ ортаны ұйымдастыратын бағдарламалар мен бағдарламалық кешендер жиынтығы.

Негізгі бағдарламалық жабдықтарға мыналар жатады:

- операциялық жүйе;
- операциялық сырт бөліктер (мәтіндік және графикалық);
- желілік операциялық жүйе.

Қолданбалы бағдарламалық жабдықтар қолданушының нақты тапсырмасын шешуге және негізінен аппараттық жүйенің есептеу үрдісін ұйымдастыруға арналған. Оның құрамына қолданбалы бағдарламалар пакеті кіреді. Қолданбалы бағдарламалар пакеті қолданушы шешетін тапсырмаларды

автоматтандырудың қуатты құралы болып табылады. Ол қолданушыны ақпаратты өңдеу функциялары мен процедураларының компьютерде қалай орындалатындығы туралы білу қажеттілігінен толықтай босатады. Қолданбалы бағдарламалар пакеті – бұл белгілі тапсырмаларын шешуге арналған бағдарламалар кешені.

Қолданбалы бағдарламалар пакетінің типтері:

- жалпылай тағайындалған;
- әдіске бағдарланған;
- мәселеге бағдарланған;
- ғаламдық желілер;
- есептеу үрдісін ұйымдастырушы [3].

Жалпылай тағайындалған қолданбалы бағдарламалар пакеті – қолданушылар мен ақпараттық жүйелердің функционалдық тапсырмаларын құруды автоматтандыру және оны эксплуатациялау үшін арналған әмбебап бағдарламалық өнімдер. Қолданбалы бағдарламалар пакетінің бұл тобына:

- мәтіндік және графикалық;
- электрондық кестелер;
- деректер қорын басқару жүйелері;
- интегралданған пакеттер;
- Case-технологиялар;
- эксперттік жүйелер мен жасанды интеллект жүйелерінің қабықтары жатады.

CASE-технологиясы деп пәндік облысты талдау әдістемесінен, жобалаудан, бағдарламалау және ақпараттық жүйені эксплуатациялаудан тұратын ақпараттық жүйені автоматтандыру жабдықтарының жиынтығы түсіндіріледі. CASE технологиясы бұл күрделі жүйені талдау, жобалау, құру және сүйемелдеудің әдістемелік жиыны болып, өзара байланысты болған автоматтандыру құралдарының кешені десек болады. CASE-технологиялар әдетте жобаның ұжымдасып іске асырылуын талап ететін күрделі ақпараттық жүйелерді құру кезінде қолданылады. Оған әр түрлі мамандар қатысады. CASE технологиясы бұл жүйелі аналитиктер, құрушылар мен программистер үшін жасалған инструментарий болып, ол бағдарлама жабдығын жобалау және құру үрдісін автоматтандырады.

Бастапқы кезеңде құрылымды талдау әдістемесі қолданылған болса, оның кейбір кемшіліктері анықталды; мысалы, түсінімнің күрделілігі, үлкен еңбек талап етулігі, қолдану қымбаттығы, жобалық спецификацияларға өзгерістер енгізудің қиындығы т.б.

Бастапқы қадамдардың өзінде осы аталған кемшіліктер мен шектеулерді жою CASE технологиясының басты мақсаты болды; бұл мәселелер талдауды автоматтандыру және қолдаушы құралдарды интеграциялау жолымен шешілетін болды.

CASE-технологиясының ақпараттық жүйелері жүйенің өмірлік циклының барлық кезеңдерінде талдау мен жобалаудан ендіру мен сүйемелдеуге дейін қолданылады. Осылайша олар туындаған тапсырмаларды шешуді едәуір жеңілдетеді.

Әдіске бағдарланған қолданбалы бағдарламалар пакеттері олардың алгоритмдік негізінде тапсырманы шешудің қандай да бір экономика-математикалық әдісінің бар болуымен ерекшеленеді. Оларға:

- математикалық бағдарламалау сызықтық, динамикалық, статистикалық және т.б.;
- желілік жоспарлау мен басқару;
- жаппай қызмет ету теориялары;
- математикалық статистика қолданбалы бағдарламалар пакеті жатады.

Мәселеге бағытталған қолданбалы бағдарламалар пакеттері. Бұл қолданбалы бағдарламалар пакетінің ең кең тараған түрі. Іс жүзінде ең болмаса бір қолданбалы бағдарламалар пакеті жоқ бірде-бір пәндік облыс жоқ. Мәселелі-бағытталған қолданбалы бағдарламалар пакеті деп нақты бір функционалдық облыста қандай да бір тапсырманы шешуге арналған бағдарламалық өнімдерді атайды.

ЭЕМ ғаламдық желілерінің қолданбалы бағдарламалар пакеттері. Есептеуіш желілердің негізгі мағынасы қолданушыларға шекаралы таралған жалпы желілік ресурстарға, деректер қорына, хабарламаларды жіберу және т.б. ыңғайлы, сенімді қолжетімділікті қамтамасыз ету болып табылады. ЭЕМ әр түрлі ғаламдық желілерінде электрондық поштаны, телеконференцияларды, хабарландырудың электрондық тақтасын, жіберілетін ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз етуді ұйымдастыру үшін қолданбалы бағдарламалардың стандартты пакеттері қолданылады. Мысал

ретінде Интернет ғаламдық желісінің стандартты қолданбалы бағдарламалар пакетін келтіруге болады:

- қол жетімділік пен навигация жабдықтары – Netscape Navigator, Microsoft Internet, Explorer;
- электрондық пошта, мысалы Eudora.

Банкілік қызметте SWIFT, Sprint, Reuters халықаралық желілерінде деректерді дайындау мен жіберуді қамтамасыз ететін стандартты қолданбалы бағдарламалар пакетінің ең кең тараған болып табылады.

Ақпараттық жүйелерді жобалау деп объектілер, әдістер және объектілерді жобалау тәжірибелері жайындағы кіріс ақпараттарының ақпараттық жүйенің жобасына түрлену үрдісі түсіндіріледі. Бұл тұрғыдан алғанда ақпараттық жүйені жобалау ақпараттық жүйенің өмірлік циклының әр түрлі кезеңдеріндегі жобалық шешімдердің біртіндеп қалыптастырылуына келіп тіреледі: талаптарды талдау мен жобалау, техникалық және жұмыстық жобалау, ақпараттық жүйені ендіру мен эксплуатациялау. Ақпараттық жүйенің жобалануын жүзеге асыру жобалаушылардың құрып жатқан жобаның масштабтары мен ерекшеліктеріне сәйкес келетін арнайы технологияны қолдануларын болжайды. Ақпараттық жүйенің жобалау технологиясы – бұл ақпараттық жүйенің жобалау әдіснамалары мен жабдықтардың, сонымен қатар оны ұйымдастырудың әдістері мен жабдықтардың жиынтығы. Ақпараттық жүйенің жобалау технологиясының негізін оның мәнін, негізгі технологиялық ерекшеліктерін анықтайтын әдіснама құрайды.

Жобалау әдіснамасы әдістер жиынтығымен жүзеге асырылатын жобалаудың кейбір тұжырымдамаларынан, қағидаларынан тұруын болжайды. Ал олар өз кезегінде кейбір құралдарды қолдауы қажет. Жобалауды ұйымдастыру ақпараттық жүйенің жобасын құру үрдісі кезінде жобалаушылардың өздерімен және тапсырыс берушілермен өзара әрекеттесу әдістерін анықтауды болжады. Олар сонымен қатар ерекше жабдықтар жиынтығын қолдана алады [4].

Ақпараттық жүйелерді жобалау әрқашан жобаның мақсатын анықтаудан басталады. Кез келген сәтті жобаның негізгі мәселесі жүйені іске қосу сәтінде және оны эксплуатациялаудың барлық уақыт ағымында:

- жүйенің талап етілетін функционалдығын және оның функционалдығының өзгермелі шарттарына бейімделу деңгейін;
- жүйенің талап етілетін өткізгіштік қабілетін;
- жүйенің сұранысқа талап етілетін уақыт реакциясын;
- талап етілетін режимде жүйенің істен шықпай жұмыс істеуі, басқа сөзбен айтқанда – жүйенің қолданушылардың сұраныстарын өңдеуге дайындығы мен қолжетімділігін;
- жүйені эксплуатациялау және қолдау қарапайымдылығын;
- қажетті қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады.

Өнімділік жүйенің тиімділігін анықтайтын басты фактор болып табылады. Дұрыс қабылданған жобалық шешім жоғары өнімділікті жүйенің негізінің қызметін атқарады.

Ақпараттық жүйелерді жобалау негізгі үш облысты қамтиды:

- деректер қорында жүзеге асырылатын деректер объектілерін жобалау;
- деректерге сұраныстарды орындауды қамтамасыз ететін бағдарламаларды, экрандық формаларды, есеп берулерді жобалау;
- нақты органы немесе технологияны есептеу, яғни: желі топологиясын, аппараттық жабдықтардың конфигурацияларын, қолданылып жатқан архитектураны файл-сервер немесе клиент-сервер, параллельдік өңдеуді, деректерді таратылған өңдеуді және т.б.

Нақты шарттарда жобалау – бұл берілген шектеулерді есепке ала отыра бар технология жабдықтарымен жүйе функционалдығының талаптарын қанағаттандыратын тәсілді іздеу.

Жобалау кезеңінің түпкі өнімі болып табылады:

- деректер қорының схемасы, талдау кезеңінде құрылған ER-моделінің негізінде;
- жүйе модулінің спецификацияларының жиыны, олар функциялар моделінің базасында құрылады.

Жобалау кезеңінде сонымен қатар ақпараттық жүйенің архитектурасын құру орындалады, және де ол платформа мен операциялық жүйені таңдайды. Әр түрлі аппараттық платформаларда және әр түрлі операциялық жүйелердің басқаруымен біртекті емес ақпараттық жүйеде бірнеше компьютерлер жұмыс істей алады. Платформа таңдаудан басқа жобалау кезеңінде архитектураның келесідей сипаттамалары анықталады:

- ол "файл-сервер" немесе "клиент-сервер" архитектурасы;

- орталықтандырылған және таратылған деректер қоры. Егер деректер қоры таратылған болса, онда деректер келісімділігі мен өзектілігінің қандай қолдау механизмдері қолданылатын болады.

- біртекті деректер қоры, яғни деректер қорының барлық серверлері бір өндірушінің өнімі болады. Егер деректер қоры біртекті болмаса, онда әр түрлі өндірушілердің мәліметтер қорын басқару жүйелері арасында мәлімет алмасу үшін қандай бағдарламалық жабдықты қолданылатын болады;

- тиісті өнімділікке жету үшін деректер қорының параллель серверлері қолданылады. Жобалау кезеңі ақпараттық жүйенің техникалық жобасын құрумен аяқталады. Ақпараттық жүйені құру үрдісін бақылау қажеттілігі, құру мақсаттарына жетуді кепілдендіру және әр түрлі шектеулерді орындау бұл салада бағдарламалық инженерияның әдістері мен жабдықтарын кеңінен қолдануға әкелді: құрылымдық талдау, объектілі-бағытталған үлгілеу, CASE-технологиялар.

Жүйенің шектеулері мен жобалауды қалыптастыру үрдістерін жоғары деңгейде жеңілдетуге және қалыптастыруға қазіргі таңда CASE-құралдары мүмкіндік береді. XX ғасырдың 70-80 жылдары ақпараттық жүйелерді құру кезінде өңдеушілердің құзырына жүйені сипаттаудың және қабылданатын техникалық шешімдердің қатаң қалыптастырылған әдістерін беретін талдаудың құрылымдық әдіснамасы кеңінен қолданыла бастады. Ол әр түрлі модельдер түрлерін сипаттауда көрнекі графикалық техниканы қолдануға негізделген. Құрылымдық талдау құралдарының көрнекілігі мен қатандығы жүйенің өңдеушілері мен болашақ қолданушыларға басынан бастап оның құрылуына формальді емес қатысуға, негізгі техникалық және жобалық шешімдер түсінігін талқылауға және бекітуге мүмкіндік беретін. Аталған факторлар арнайы бағдарламалық жабдық – CASE-құралдарының пайда болуына мүмкіндік туғызды. Ол ақпараттық жүйелерді құрудың және бақылаудың CASE-технологиясын жүзеге асырады [5].

CASE термині қазіргі уақытта өте кеңінен қолданылады. CASE терминінің қазіргі мағынасы күрделі жүйелерді құру мен сүйемелдеу үрдісі болып табылады. CASE-технология пәндік облысты көрнекі түрде пішіндеуге, жүйені құру мен сүйемелдеудің барлық кезеңдерінде жүйе моделін талдауға және қолданушылардың ақпараттық қажеттіліктеріне сәйкес қосымшаларды құруға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйелерді жобалау әдіснамасынан, әдістер, нотациялар мен құрал-жабдықтардың жиынтығынан тұрады. Технологияны жүзеге асыру құралы ретінде CASE-құралдары қолданылады. Оның негізгі функцияларына мыналар жатады:

- өмірлік циклдың барлық уақыт ағымында ақпараттық жүйе туралы ақпараттардың жобаның біртұтас деректер қорында орталықтандырылып сақталуы. Мәліметтер қорында әр түрлі типті объектілерді сақтай алады: диаграммалар, экрандар мен мәзірлердің анықтамалары, есеп беру жобалары, деректер сипаттамалары, оларды өңдеу логикасы, бағдарламалардың бастапқы коды және т.б.;

- бағдарламалық жабдық мен деректер қорын тікелей жобалау. Бұл жағдайда өңдеушілердің CASE-құралдарын қолдану тәртібі төмендегідей: жүйенің логикалық моделі құрылады;

- физикалық моделді тұрғызу үшін нақты бағдарламалау тілі мен мәліметтер қорын басқару жүйелері таңдалынады, кейін CASE-құралы жүйенің физикалық моделін автоматты түрде құрады;

- физикалық үлгі жетілдіріледі;

- дискіде бағдарлама мәтінінің немесе деректер қорының құрылымының автоматты генерациясы орындалады;

- кері жобалау. Бұл жағдайда CASE-құралын пайдалану тәртібі кері болады – дискідегі бағдарлама мәтінінен немесе деректер қорының құрылымынан логикалық моделге тәртібімен пайдаланылады.

- жүйе модельдерін оның физикалық жүзеге асырылуымен бірге синхрондау. Жүйе моделі өзгерген жағдайда оның физикалық жүзеге асырылуына қажетті өзгертулер автоматты түрде енгізілуі мүмкін немесе керісінше;

- модельдердің сапасын автоматты түрде қамтамасыз ету және оны қателердің бар болуына, толықтығына және қайшылық еместігіне тестілеу;

- құжаттарды автоматты генерациялау. Жоба бойынша барлық құжаттар мәліметтер қорында автоматты түрде генерацияланады.

CASE-технологиясының сөзсіз артықшылығы – құжаттар әрқашан жұмыстардың ағымдағы күйіне жауап береді. Себебі жобадағы кез-келген өзгеріс мәліметтер қорында автоматты түрде көрсетіледі. CASE-технологиясын пайдаланудың негізгі мақсаты жүйенің формальды және қайшы емес моделдерін құру мақсатымен жүйелерді талдау мен жобалау кезеңдерін максималды түрде

автоматтандыру болып табылады. CASE-технологиясын пайдаланудың басқа, бұдан да маңыздырақ мақсаты – қызметтің бір бөлігін кодтау кезеңінен жобалау кезеңіне шығару [6].

Қазіргі CASE-құралдарының көбісі ақпараттық жүйелерді талдау мен жобалаудың құрылымдық және объектіге-бағытталған әдіснамаларын қолдайды. Тәсілдің бірін таңдау оған кодтау кезеңінде де бағынуды білдіреді. Олардың бір-бірінен айырмашылығы жүйе декомпозициясының әдісін таңдау болып табылады. Тәсілдердің біреуін таңдау шешіліп жатқан тапсырманың спецификасына бағынышты болады. Әдетте, құрылымдық ұстаным «пассивті» деректердің үлкен көлемімен жұмыс істеуге және реляциондық деректер қорын пайдалануға бағытталған тапсырмаларды автоматтандыру үшін қолданылады. Мысалы, есеп беру, статистика жинақтау, математикалық және инженерлік есептеулер, деректерді талдау [6].

Объектіге-бағытталған ұстаным негізінен жүйенің өзара әрекеттесетін мәндерге бөлінуін айқын бақылайтын тапсырмаларды шешуге бағытталған. Бұл ерекшелік әсіресе таратылған жүйелерге тән. Өндеушілерге бұл мүмкіндіктерді қалай пайдалану керектігі тәуелді болады. Үлкен көлемді деректерді сақтау және өндеу кезінде құрылымдық ұстанымның әдістері мен құралдары әлі де талай уақыт бойы өзінің қолданысын табады. Қорыта келгенде, ақпараттық жүйелерді жобалаудың және мәліметтер қорын басқарудың қазіргі заманғы бағдарламалық жабдықтары құрылымдық бағдарламалау мен объектіге-бағытталған бағдарламалаудың мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник / О.Н.Перлова, О.П. Ляпина, А.В.Гусева. - М.: Academia, 2017. - 416 с.
- 2 Көбеков Б.С., Әлібиева Ж.М. Бағдарламалық қаптаманы әзірлеу технологиялары. Оқулық, 2019
- 3 Бөрібаев Б. Бағдарламалау технологиялары: Оқулық. Алматы: ҚР ЖОО ассоциясы, 2011.- 216 б.
- 4 Аканова А.С., Оспанова Н.Н. Бағдарлама жасаудың құрал-саймандары. Оқу құралы.-Павлодар: Кереку, 2016.- 238 б.
- 5 Соловьев И.В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс /И.В.Соловьев, А.А.Майоров. - М.: Академический проект, 2009. - 398 с.
- 6 Федоров Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий / Н.В. Федоров. - М.: МГИУ, 2008. - 280 с.

References

- 1 Perlova O.N. (2017) *Proektirovanie i razrabotka informacionnyh sistem [Design and development of information systems]. Uchebnik. O.N.Perlova, O.P. Ljapina, A.V.Guseva. M.:Academia, 416. (In Russian)*
- 2 Kobekov B.S., Alibieva Zh.M. (2019) *Bagdarlamalyk kaptamany azirleu tehnologijalary [Technologies of software package development]. Okulyk. (In Kazakh)*
- 3 Boribaev B. (2011) *Bagdarlamalau tehnologijalary [Programming technologies]. Okulyk. Almaty. ҚР ZhOO associjasy, 216. (In Kazakh)*
- 4 Akanova A.S., Ospanova N.N. (2016) *Bagdarlama zhasaudyn kural-sajmandary [Software development tools]. Oku kuraly.Pavlodar. Kereku, 238. (In Kazakh)*
- 5 Solov'ev I.V. (2009) *Proektirovanie informacionnyh sistem [Designing information systems]. Fundamental'nyj kurs. M.Akademicheskij projekt, 398. (In Russian)*
- 6 Fedorov N.V.(2008) *Proektirovanie informacionnyh sistem na osnove sovremennyh CASE-tehnologij [Designing information systems based on modern CASE technologies]. N.V. Fedorov. M. MGIU, 280. (In Russian)*