

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Обычно валы установлены в корпусе редукторов, в качестве опор используются шейки валов, на которые устанавливаются подшипники [3].

Шейки валов имеют высокую точность. Крутящий момент передаётся посредством зубчатых колёс закрепленных на валу с помощью шпоночных пазов и шпонок либо выполненных заодно с валом. Отличительной особенностью современного этапа развития машиностроения является широкое использование достижений фундаментальных и общинженерных наук для решения теоретических проблем и практических задач технологии машиностроения.

Различные разделы математических наук, теоретической механики, физики, химии, материаловедения и многих других наук принимаются в качестве теоретической основы новых направлений технологии машиностроения или используются в качестве аппарата для решения практических технологических вопросов, существенно повышая общий теоретический уровень технологии машиностроения и ее практические возможности.

Список использованных источников

1. Л. Жуков «Технология машиностроения кн.2 производство деталей машин», 2003
2. М.Ф. Пашкевич «Технологическая оснастка» / М., 2002
3. А.М. Дальский «Машиностроение: энциклопедия Т-3. Технология изготовления деталей машин» / М., 2000

УДК 004

**АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ ӘДІСТЕРІ
ЖӘНЕ ҚҰРАСТЫРУ МОДЕЛЬДЕРІ**

Жаксылыкова А., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Абатов Н.Т., ақпараттық жүйелер кафедрасының профессоры, ф.м.ғ.к., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Әдетте әртүрлі жағдайларда нақты жүйелердің мінез-құлқын бақылау немесе осы жүйелерді өзгерту қиын, кейде мүмкін емес. Модельдер бұл мәселені шешуге көмектеседі. Жүйенің моделін құра отырып, сіз оның бастапқы күйіне бірнеше рет оралуға, сондай-ақ өзгертін жағдайда оның мінез-құлқын байқауға болады.

Модель – жүйені талдау және болжау, сондай-ақ дұрыс басқару шешімін қабылдау үшін қажетті сапалық және сандық нәтижелерді алу үшін оны оңайлатылған түрде ұсыну. Белгілі бір мәселені шешкен кезде, зерттелетін объектінің белгілі бір қасиетін анықтау қажет болған кезде, модель пайдалы ғана емес, кейде зерттеудің жалғыз құралы болып табылады. Бір нысанда көптеген модельдер болуы мүмкін, ал әртүрлі нысандарды бір модельмен сипаттауға болады.

Модельдеу – модельмен эксперимент жүргізу арқылы ол туралы ақпарат алу үшін объектіні модель ретінде ұсыну. «Модельдеу» термині әдетте жүйенің нақты сипаттамасын құру процесін білдіреді. Модельдеу объектіні құру, одан әрі қайта құру және дамыту мақсатында зерттеуді жеңілдетеді. Ол қолданыстағы жүйені зерттеу үшін, егер нақты эксперимент айтарлықтай қаржылық және еңбек шығындарына байланысты мүмкін болмаған жағдайда, сондай-ақ жобаланған жүйеге талдау жүргізу қажет болған жағдайда қолданылады. Модельді қалыптастыру үшін: объектінің құрылымдық сызбасы; объектінің құрылымдық-

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

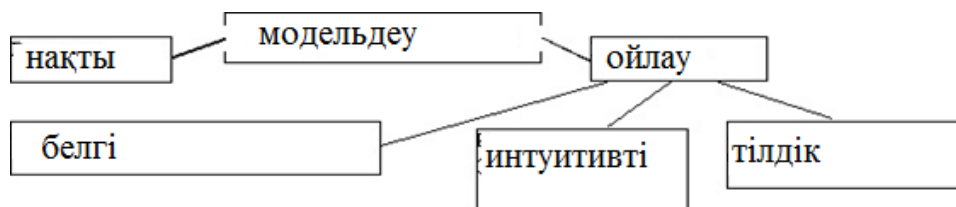
функционалдық сызбасы; жүйенің жұмыс істеу алгоритмдері; объектідегі техникалық құралдардың орналасу схемасы; байланыс схемасы және т.б.

Барлық модельдерді екі үлкен классқа бөлуге болады: заттық (материалдық) және белгі (ақпараттық). Ақпараттық жүйелерді (АЖ) жобалау үшін суреттер, схемалар, сызбалар, кестелер, формулалар, мәтіндер және т.б. түрінде объектілер мен процестерді білдіретін ақпараттық модельдер қолданылады.

Ақпараттық модель – бұл модельденген объектінің, процестің немесе құбылыстың ақпараттық аспектілерін көрсететін объектінің, процестің немесе құбылыстың моделі. Бұл АЖ модельдерін әзірлеудің негізі болып табылады. Сипаттамалық мәтіндік ақпараттық модельдерді құру үшін әдетте *табиғи тілдер* қолданылады. Табиғи тілдермен қатар (орыс, ағылшын және т.б.) формальды тілдер әзірленді және қолданылды: Сандық жүйелер, бағдарламалау тілдері және т.б.

Формальды тілдер мен табиғи тілдердің басты айырмашылығы – формальды тілдерде қатаң бекітілген алфавиттің ғана емес, сонымен қатар грамматика мен синтаксистің қатаң ережелерінің болуы. Жаңа объектіні зерттеу кезінде алдымен оның сипаттамалық моделі жасалады, содан кейін ол формализацияланады, яғни математикалық формулаларды, геометриялық нысандарды және т. б. қолдана отырып өрнектеледі. Формальды тілдердің көмегімен ақпараттық модельдерді құру процесі формализация деп аталады. Математикалық ұғымдар мен формулаларды қолдана отырып жасалған модельдер математикалық модельдер деп аталады.

Модель мүмкіндігінше көп факторларды ескеруі керек. Алайда, бұл жағдайды жүзеге асыру қиын, әсіресе нашар құрылымдалған жүйелерде. Сондықтан олар көбінесе микро және макро байланыстарды ескере отырып, өте қарапайым элементтердің модельдерін жасауға тырысады. Бұл сізге көрінетін нәтижелер алуға мүмкіндік береді. Модельдеу әдістерін жіктеудің үзіндісі 3.1 суретте көрсетілген.



Сурет 1- Модельдеу әдістерін жіктеу

Әдетте нақты (материалдық, пәндік) және ақыл-ой (идеализацияланған, тұжырымдамалық және әдіснамалық) модельдеу ажыратылады. Тұжырымдамалық және әдіснамалық модельдеу – бұл объектінің сипаттамаларын алуға мүмкіндік беретін кейбір дерексіз дизайнның нақты объектісіне сәйкестіктің белгілеу процесі. Бұл модель, кез-келген басқалар сияқты, нақты объектіні белгілі бір дәрежеде шындыққа жақындатумен ғана сипаттайды.

Тұжырымдамалық модельдеу-бұл келесі кезеңдерден тұратын жүйелерді құрудың құрылымдық процесі:

1. Талдау,
2. Жобалау,
3. Бағдарламалау,
4. Тестілеу,
5. Енгізу.

Күрделі жүйелерді жүйелік талдаудың маңызды формасы– алгоритмдер түрінде жүйелердің жұмыс істеу процестерін сипаттайтын компьютердегі модельдеу. Ол бастапқы дерек-

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

тердің алуан түрлілігін ескеру, әртүрлі жағдайларда процестердің барысын зерттеу қажет болған жағдайда қолданылады. Модельдеу процесі кезкелген кезеңде ауызша (сипаттамалық) деңгейде ғылыми эксперимент жүргізу үшін тоқтатылуы мүмкін, оның нәтижелері бағалау мен өңдеуден кейін модельдеудің келесі кезеңдерінде қолданыла алады. Ақпараттық жүйелерді (автоматтандырылған АЖ) құрудың бірнеше әдістері мен принциптері бар, олардың ішінде мыналарды бөліп көрсетуге болады: "төменнен жоғары" және "жоғарыдан төмен" әдістері, "дуализм" және көпкомпоненттілік және т.б. принциптері.

"Төменнен жоғары" әдісі". Бағдарламалаушылардың тәжірибесі мен әдістері ірі есептеу орталықтарында қалыптасты, олардың негізгі мақсаты көбейтілетін өнімдерді құру емес, белгілі бір мекеменің міндеттерін орындау болып табылады. Қазіргі заманғы менеджерлер өз мамандарына ие болу ыңғайлы деп санайды. Білікті бағдарламалаушылар жүзеге асыратын "төменнен жоғарыға" бағдарламаларын әзірлеу, әдетте, жеке жұмыс процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Бұл әдіс өте қымбат және сирек қолданылады.

"Жоғарыдан-төменге" әдісі". Коммерциялық және басқа да заманауи құрылымдардың дамуы әртүрлі бағдарламалық құралдар нарығын қалыптастыруға негіз болды. Бухгалтерлік талдау есебін жүргізуді және технологиялық процестерді автоматтандыруға бағытталған АЖ ең көп дамыды. Нәтижесінде, үшінші тарап (әдетте, мамандандырылған ұйымдар мен "жоғарыдан" мамандар тобы) әзірлеген бір АЖ көптеген пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыра алады деген болжаммен пайда болды. Мұндай идея Деректер базасы (ДБ) ақпараттық жиынтығының құрылымындағы әзірлеушілердің мүмкіндіктерін, экран формаларының нұсқаларын, есептеу алгоритмдерін қолданудағы мүмкіндіктерін шектеді, сондықтан шешілетін мәселелер шеңберін түбегейлі кеңейту мүмкіндігінен айырды. "Жоғарыдан" салынған барлығына ортақ қатаң шектеулер АЖ мүмкіндіктерін шектейді.

"Дуализм" және көпкомпоненттілік принциптері. Жүйелер мен кәсіпорындардың дамуы, олардың филиалдары мен клиенттерінің көбеюі, қызмет көрсету сапасының артуы және басқалары негізінен алдыңғы екі әдістің теңдестірілген үйлесуіне негізделген автоматтандырылған АЖ-ның дамуы мен жұмысында айтарлықтай өзгерістер тудырды. Жаңа тәсіл мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуге (МБК), бағдарламалық аппаратты іс жүзінде кез келген жағдайларға және нұсқаулық материалдардың әртүрлі талаптарына және қабылданған жұмыс қағидаларына бейімдеу мүмкіндігіне бағдарланған. Бұдан басқа, құрамдас бөліктердің бірін жаңғыртуды жүргізу кезінде автоматтандырылған АЖ-дағы МБК баптаудың икемді жүйесі автоматтандырылған АЖ-ның орталық бөлігіне (өзегіне) және оның басқа компоненттеріне әсер етпеуге мүмкіндік береді, бұл АЖ-ның сенімділігін, өмір сүру ұзақтығын едәуір арттырады және талап етілетін функциялардың неғұрлым толық орындалуын қамтамасыз етеді.

Бұл тәсіл "дуализм принципінің" негізін қалады. Оны жүзеге асыру автоматтандырылған АЖ-ның жаңа буынын бір-бірімен тығыз байланысты, бірақ сонымен бірге автономды жұмыс істей алатын бағдарламалық модульдер түрінде құруды талап етті. Көпкомпонентті жүйе автоматтандырылған АЖ құрудың негіз қалаушы қағидатын – бастапқы деректерді енгізуді қайталамауды қамтамасыз етеді. Жүйе құрауыштарының бірін қолдану арқылы жүргізілген операциялар жөніндегі ақпаратты оның кез келген басқа құрауышы пайдалана алады. Жаңа буын автоматтандырылған АЖ құрудың модульділігі және бір реттік енгізу принципі осы жүйелердің конфигурациясымен икемді түрде өзгеруге мүмкіндік береді.

Модельдерді құру процестері кезеңді сипатқа ие. "Каскад" ("сарқырама"), "водоворот" және "спираль" сияқты модельдердің негізгі түрлері төменде сипатталған. АЖ каскадты моделі бірінен соң бірі орындалатын кезеңдерден тұрады. Әр кезең келесі кезең басталғанға дейін толығымен аяқталады. Алдыңғы кезеңдерге оралу қарастырылмаған немесе барлық

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

жағынан шектелген. Қателерді түзету тек тестілеу сатысында болады. Нәтиже АЖ-ны әзірлеу соңында ғана пайда болады. Нәтиженің пайда болу критерийіне қателіктердің болмауы және алынған АЖ-ны оның бастапқы сипаттамасына дәл сәйкестендіруі жатады.

Бұл модель ақпараттық интеграция мен үйлесімділікті, бағдарламалық жасақтаманы, техникалық және ұйымдастырушылық жұптастыруды қажет етпейтін жеке байланысты емес тапсырмаларды автоматтандырумен сипатталады. Жеке мәселелерді шешу аясында Даму мерзімі мен сенімділігі бойынша каскадты модель өзін ақтады. Жобалау процесінің ұзақ ұзақтығына және осы уақыт ішінде талаптардың өзгермелілігіне байланысты каскадты модельді үлкен және күрделі жобаларға қолдану олардың практикалық іске асырылмауына әкеледі.

Аралық бақылаумен кезеңделген (итерациялық) модель. Бұл модель итерациялық модель немесе "водоворот" деп аталады. Онда, сондай-ақ "сарқырама" моделінде АЖ құру кезеңдерінің реттілігі қолданылады. Бірақ әрбір келесі кезеңде алдыңғы кезеңдермен кері байланыс бар. Қателерді түзету әр кезеңде жүреді. Келесі кезең алдыңғы кезең аяқталғанға дейін басталмайды. Модель бойынша жоғарыдан төменге бірінші өту кезінде, қате анықталғаннан кейін, қатені тудырған алдыңғы кезеңдерге (төменнен жоғары) оралу жүзеге асырылады. Нәтижесінде "сарқырама" моделіндегідей АЖ-ны әзірлеу соңында ғана пайда болады.

Спиральды модель. Бұл модельде нәтиже спиральдың әр айналымында пайда болады. Бұл аралық нәтиже талданады және АЖ-ның анықталған кемшіліктері спиральдың келесі бұрылысын жүргізуге итермелейді. Осылайша, жобаның егжей-тегжейлері дәйекті түрде нақтыланады және соңында негізделген нұсқа таңдалады және іске асырылады. Клиент пен әзірлеуші алынған нәтижеге қатысты келіскен кезде Спираль аяқталады.

Модель спиральдың бір орамындағы дәйекті сатылардан ("сарқырама" сияқты) тұрады. Спираль орамының ішінде сатылардың кері байланысы жоқ. Нәтижені талдау бұрылыстың соңында жүзеге асырылады және спиральдың жаңа айналымын бастайды. Қателерді түзету спиральдың әр айналымында сыналған кезде пайда болады. Түзетілмейтін және терең құрылымдық өзгерістерді қажет ететін қателер спиральдың жаңа айналымын бастайды. Кезеңдер спиральдың бір орамында уақыт өте келе қабаттасуы мүмкін. Айналымнан айналымға ауысқан кезде бағдарламалық құралдарды, модельдер мен прототиптерді жинақтау және қайта пайдалану орын алады.

Модельдеу процестері көбінесе осы қызметті автоматтандыруға мүмкіндік беретін арнайы компьютерлік бағдарламалық құралдарды қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. В.Б. Лебедев «Анализ ассоциаций данных методом комбинаторноупорядоченного моделирования», 2005
2. Н.Н. Дацун «Моделирование информационных систем. Указания к выполнению лабораторных работ и проведению практических занятий», 2019
3. С.М. Шаврин, Л.Н. Лядова, С.И. Чуприна «Моделирование и проектирование информационных систем: учеб.-метод. Пособие», 2007