

АСНОВЫ САПР

Лекция 8

ПРАГРАМНАЕ ЗАБЕСПЯЧЭННЕ САПР

Распрацоўка праграмнага забеспячэння (ПЗ) з'яўляецца найбольш працяглай і дарагой часткай праектавання САПР. Ад уласцівасцяў ПЗ у значнай меры залежаць магчымасці і паказчыкі эфектыўнасці САПР.

ЎЛАСЦІ ВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Да ПЗ САПР прад'яўляюцца патрабаванні:

- 1) эканамічнасці;
- 2) выгоды выкарыстання;
- 3) надзейнасці;
- 4) правільнасці;
- 5) ўніверсальнасці;
- 6) адкрытасці;
- 7) саправаджаемасці;
- 8) мабільнасці.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭННЯ САПР

Эканамічнасць ПЗ ацэньваецца выдаткамі вылічальных рэсурсаў - машыннага часу і апэратыўнай памяці. Характар іх залежнасці ад памернасці задачы вызначаецца ў першую чаргу ўласцівасцямі матэматычнага забеспячэння. Аднак няўдалая праграмная рэалізацыя можа істотна павялічыць патрабаваны машыннае час і аб'ём апэратыўнай памяці. Недастатковая эканамічнасць ПЗ звычайна аказваецца асноўным фактарам, які абмяжоўвае магчымасці вычарпальнага аналізу, аптымізацыі і структурнага сінтэзу праектаваных аб'ектаў.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Выгода выкарыстання ПЗ вызначаецца яго надзейнасцю, наяўнасцю праблемаарыентаваных ўваходных моў і сродкаў дыягностыкі памылак карыстальніка.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Надзеясць ПЗ ўласцівасць выконваць зададзеныя функцыі ў зададзеных умовах. Функцыі і ўмовы фармулююцца ў тэрмінах той прадметнай вобласці, да якой ставяцца праектуемыя аб'екты. Асноўны паказчык надзейнасці - верагоднасць атрымання правільнага выніку пры выкарыстанні праграмы ў сфармуляваных умовах.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭННЯ САПР

Правільнасць ПЗ ўласцінасць, якая характарызуе правільнасць рэалізацыі абранага матэматычнага забеспячэння. Неадпаведнасць патрабаванняў карыстальнікаў і абранага матэматычнага забеспячэння зніжае надзейнасць, але не ўплывае на правільнасць.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭННЯ САПР

Універсальнасць ПЗ характарызуецца абмежаваннямі на прымяненне. Гэтыя абмежаванні могуць ставіцца да тыпаў і элементнаму складзе аналізаваных або сінтэзаваных структур, дыяпазонах лікавых значэнняў ўнутраных і знешніх параметраў, пераліку выкананых праектных аперацый і працэдур. Універсальнасць звязана з надзейнасцю ПЗ чым дбайней і больш поўна выяўлены і абумоўленыя абмежаванні, чым ніжэй ступень універсальнасці праграмы, але вышэй за яе надзейнасць.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Адкрытаць ПЗ характарызуецца магчымасцямі ўнясення ў яго зменаў у працэсе эксплуатацыі. Паняцце адкрытаці блізка да паняцця адаптуемасці, пад якім маецца на ўвазе магчымасць мадыфікацыі ПЗ для падтрымання яго працаздольнасці і эфектыўнасці ў зменлівых умовах прымянення.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Соправаджаемасць ПЗ ўласцівасць, блізкае ўласцівасці адкрытасці, характарызуе зручнасць падтрымання ПЗ ў працаздольным стане і забяспечваецца структураванасцю ПЗ і наяўнасцю неабходнай эксплуатацыйнай дакументацыі.

ЎЛАСЦІВАСЦІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ САПР

Мабільнасць ПЗ вызначаецца легкасцю перабудовы ПЗ эксплуатывавшагося на ЭВМ з адной сістэмай каманд на ЭВМ з іншай сістэмай каманд. Праграмы, запісаныя на машынна-арыентаваных мовах, неперанасімы. Выкарыстанне моў высокага ўзроўню, стварае перадумовы для стварэння мабільных праграм.

СТРУКТУРА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ

Праграмнае забеспячэнне ўключае кампаненты агульнага і спецыяльнага прызначэння.

Агульная ПЗ не адлюстроўвае спецыфікі канкрэтнай САПР і ўключае ў сябе кампаненты, якія забяспечваюць арганізацыю і кантроль вылічальнага працэсу, аўтаматызацыю працаемкіх этапаў падрыхтоўкі і адладкі прыкладных праграм. Кампаненты агульнага ПЗ не распрацоўваюцца пры стварэнні канкрэтнай САПР.

СТРУКТУРА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ

Агульная ПЗ САПР у сваю чаргу дзеліцца на агульнасістэмны і базавую.

Агульнасістэмны ПА прадстаўлена аперацыйнымі сістэмамі і характарызуецца тым, што яго кампаненты не адлюстроўваюць спецыфікі канкрэтнай САПР і з'яўляюцца прамыслова суправаджаемымі праграма-метадычнымі комплексамі.

СТРУКТУРА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ

Базавае ПЗ характарызуецца тым, што яго кампаненты адлюстроўваюць спецыфіку САПР дадзенага класа, аднак не распрацоўваюцца пры іх стварэнні, а набываюцца як камплектуючыя вырабы нароўні з кампанентамі агульнасістэмнага ПА і прызначаны для выкарыстання многімі праектнымі арганізацыямі. Тыповымі прыкладамі базавага ПЗ з'яўляецца ПЗ якія абслугоўваюць падсістэмы САПР - графічных рэдактараў, СКБД і да т.п.

СТРУКТУРА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭНЬНЯ

Спецыяльную (прыкладное) ПЗ адлюстроўвае спецыфіку канкрэтнай САПР і ўтрымлівае сукупнасць мэтавых праграмных сродкаў, якія рэалізуюць матэматычнае забеспячэнне дадзенай САПР для непасрэднага выканання праектных працэдур. Прыкладное ПЗ распрацоўваецца пры стварэнні канкрэтнай САПР і мае форму альбо аўтаномных пакетаў прыкладных праграм (ППП), кожны з якіх забяспечвае асобны этап аўтаматызаванага праектавання, альбо функцыянальна скончаных праграмных модуляў (комплексаў), якія працуюць пад кіраваннем адзінай маніторнай сістэмы.

СТРУКТУРА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСЬПЯЧЭННЯ

Пакет прыкладных праграм - сукупнасць праграм, аб'яднаных агульнасцю прымянення, г.зн. магчымасцю сумеснага выканання або арыентацыяй на пэўны клас задач.

Комплекс па вызначэнню ў Адзінай сістэме праграмнай дакументацыі (АСПД) - складаная праграма, якую можна падзяліць на складовыя часткі.

Кампаненты - складовыя часткі праграм, якія маюць сваё функцыянальнае прызначэнне.

АРХІТЭКТУРА СПЕЦЫЯЛЬНАГА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

ПЗ САПР распрацоўваецца пасля стварэння матэматычнага, лінгвістычнага і інфармацыйнага забеспячэння. Пры распрацоўцы ПЗ паслядоўна вырашаюцца наступныя задачы:

- 1) Выбар або распрацоўка ўваходных моў для ўсіх падсістэм САПР.
- 2) Праектаванне схем алгарытмаў з удакладненнем метадаў, алгарытмаў, мадэляў, якія ўваходзяць у матэматычнае забеспячэнне, пабудова іерархічнай структуры ПЗ САПР з падзелам яго на модулі.

АРХІТЭКТУРА СПЕЦЫЯЛЬНАГА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

- 3) Выбар тыпу ППП і моў праграмавання для модуляў ўсіх узроўняў: падзел функцый кіравання паміж аперацыйнай сістэмай і кіраўнікамі праграмамі пакетаў.
- 4) Ёдакладненне змесціва цэнтралізаванай базы дадзеных, складанне спісу масіваў зменнай часткі базы дадзеных, выбар структуры гэтых масіваў; складанне тэхнічных заданняў на распрацоўку модуляў.
- 5) Праграмаванне модуляў, выяўленне неабходнасці ўвядзення прыватных баз дадзеных і пры іх наяўнасці распрацоўка інфармацыйнага інтэрфейсу.
- 6) Распрацоўка тэставых задач макетаў ніжэйстаячых модуляў і правядзенне тэставання модуляў.

АРХІТЭКТУРА СПЕЦЫЯЛЬНАГА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Да Агульнасістэмных ПЗ САПР ставяцца наступныя кампаненты:

- 1) аперацыйная сістэма ЭВМ:
- 2) маніторны сістэма;
- 3) графічная сістэма (графічны і геаметрычны рэдактары):
- 4) СКБД, якія падтрымліваюць базы дадзеных (БД) нарматыўна-даведачнай інфармацыі і архіва праектных рашэнняў, а таксама СКБД некаторых ППП, якія рэалізуюць праектуючыя падсістэмы;
- 5) телемонитор і (або) ПЗ сетак ЭВМ:
- 6) праграмы фарміравання графічнай дакументацыі: інструментальны тэхналагічны комплекс (CASE-сродкі) для распрацоўкі праграмнага забеспячэння.

Акрамя таго, да ліку агульнасістэмных кампанентаў ПЗ САПР часта адносяць праграмныя сродкі мадэлявання і аптымізацыі, агульнатэхнічных разлікаў (бібліятэкі падпраграм для навукова-тэхнічных разлікаў).

ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Праграмнае забеспячэнне САПР распрацоўваецца ў адпаведнасці з асноўнымі прынцыпамі блочна-іерархічнага праектавання складаных сістэм - модульнасці (блочнасці) і іерархічнасці.

Модуль - структурны складнік ПЗ, разгляданы як адзінае цэлае на пэўных стадыях распрацоўкі або ў працэсе эксплуатацыі.

Прынцыпы модульнасці і іерархічнасці дазваляюць арганізоўваць калектыўную паралельную распрацоўку розных частак ПЗ, ствараць адкрытыя праграмныя сістэмы, палягчаюць іх комплексную адладку і інфармацыйнае ўзгадненне.

ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Вылучаюць наступныя іерархічныя ўзроўні прадстаўлення і адпаведна сыходнага праектавання ПЗ:

- 1) сістэмны,
- 2) прыкладных праграм,
- 3) падпраграм.

Сістэмны ўзровень - на ім канкрэтызуюцца функцыі ПМК, плануецца яго структура і склад, выбіраюцца або распрацоўваюцца мовы праектавання, усталёўваецца ступень выкарыстання даступнага для набыцця гатовага агульнасістэмнага і базавага ПЗ, распрацоўваюцца спецыфікацыі на асобныя праграмы пакета.

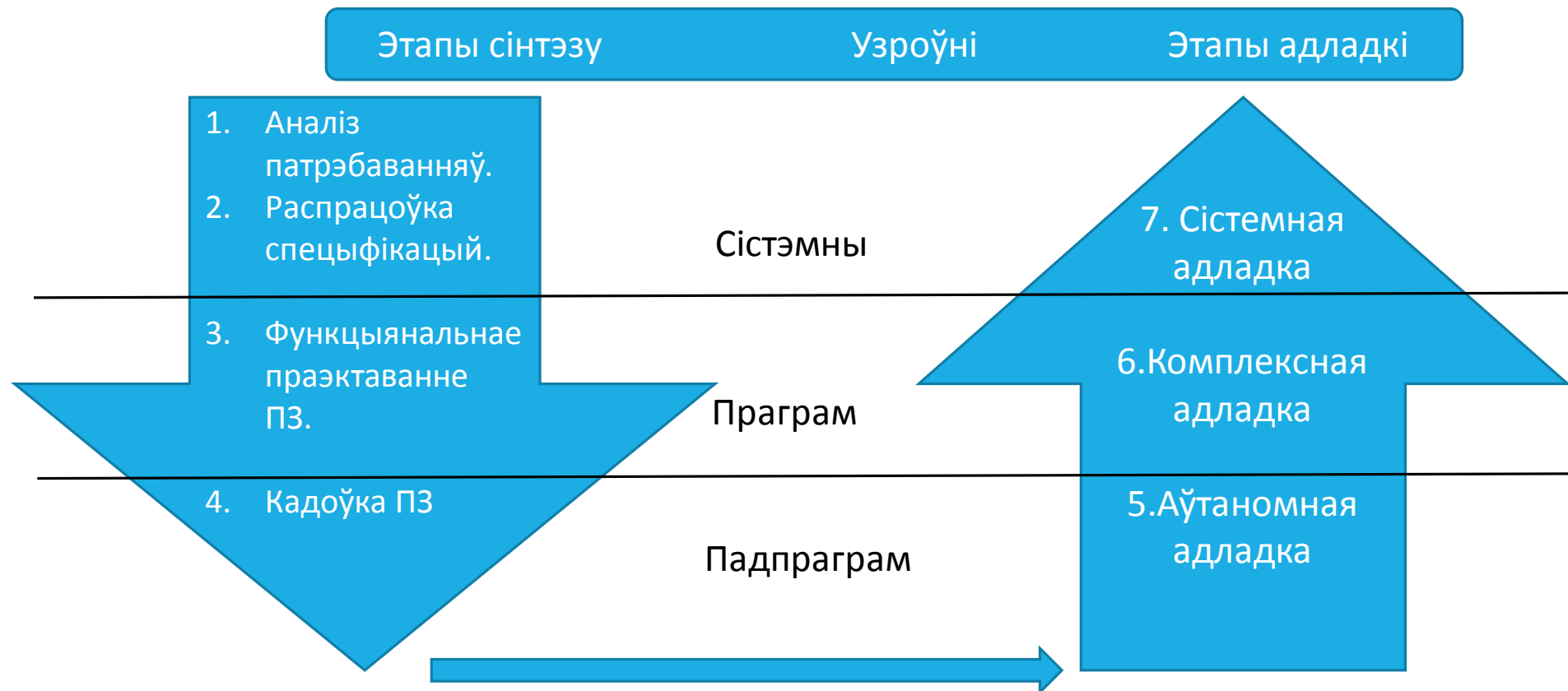
ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Ўзровень прыкладных праграм - на ім выбіраецца матэматычнае забеспячэнне, распрацоўваюцца спецыфічныя алгарытмы, усталёўваецца модульная структура праграм, выбіраюцца структуры дадзеных, спосабы інфармацыйнага інтэрфейсу і мова праграмавання, распрацоўваюцца спецыфікацыі на асобныя праграмныя модулі.

Ўзровень падпраграм (модуляў) - на ім вырабляецца канкрэтызацыя тыпаў і структур дадзеных, ажыццяўляецца кадоўка алгарытмаў - іх запіс на абранай мове праграмавання.

ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Працэс праектавання ПЗ складаецца з некалькіх этапаў.



ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Этапы 1 ... 4 ставяцца да сінтэзу ПЗ і выконваюцца ў сыходнай паслядоўнасці, этапы 5 ... 7 ставяцца да адладкі і выконваюцца ў узыходзячай паслядоўнасці.

На этапе 1 аналізу патрабаванняў выяўляюцца функцыі будучыні і фармулюецца на сістэму, якое ўлічвае патрабаванні карыстальнікаў і зразумелае распрацоўнікам ПЗ.

На этапе 2 распрацоўваюцца спецыфікацыі на асобныя праграмы ПМК. Адрозніваюць некалькі разнавіднасцяў спецыфікацый.

ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

Функцыянальныя спецыфікацыі ўтрымліваюць апісанне функцый па перапрацоўцы інфармацыі, якія павінна выконваць праграма.

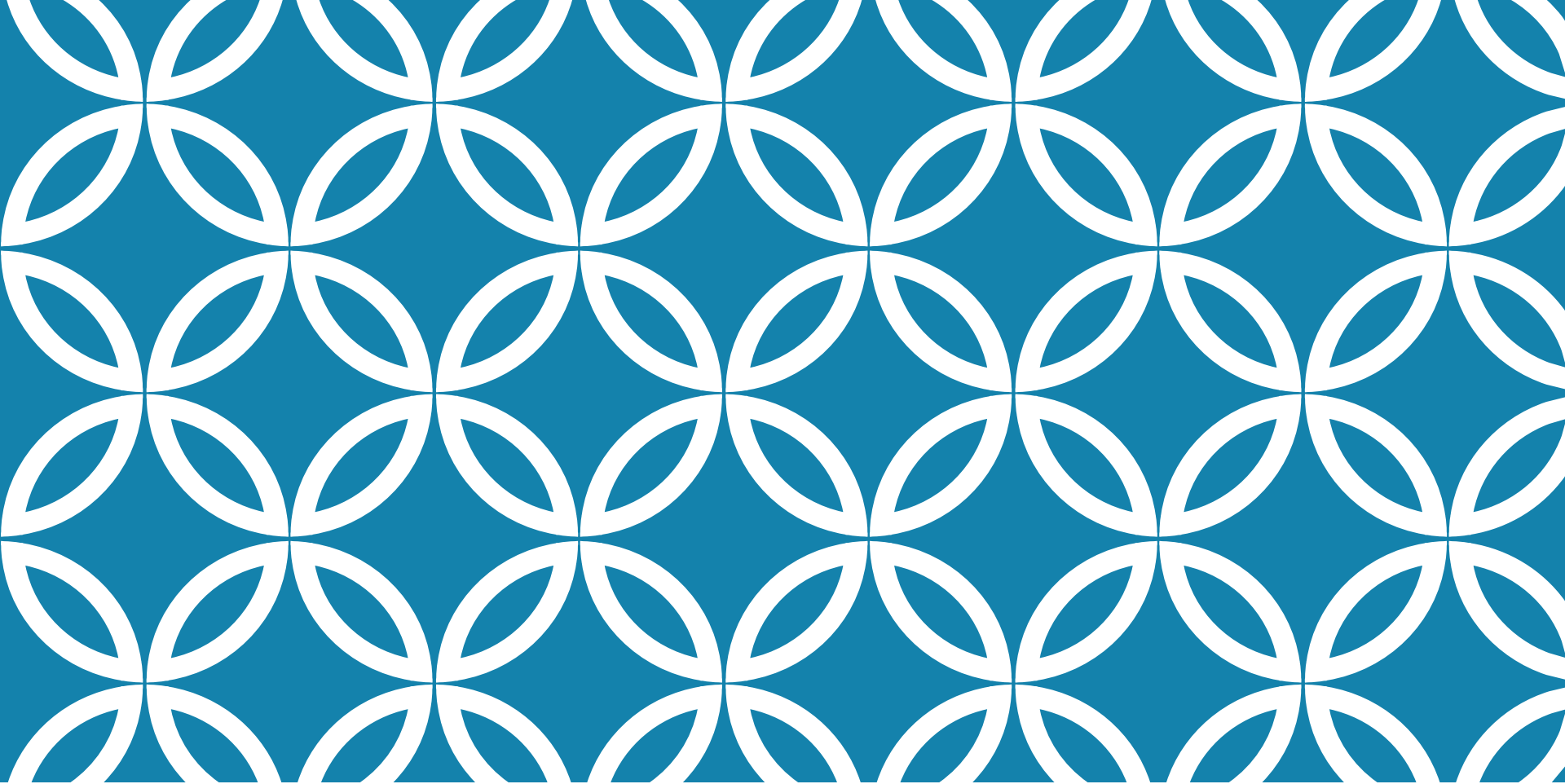
Эксплуатацыйныя спецыфікацыі ўключаюць патрабаванні да хуткадзейнасці, надзейнасці ПЗ, абмежаванні на якія выкарыстоўваюцца вылічальныя рэсурсы.

Спецыфікацыі па АСПД ўтрымліваюць апісанне складу ПЗ і пералік патрабаванай праграмнай дакументацыі.

ПРЫНЦЫПЫ І ЭТАПЫ РАСПРАЦОЎКІ ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ

На этапах 3 і 4 вырашаюцца апісаныя вышэй задачы узроўняў прыкладных праграм і падпраграм.

На этапах 5, 6, 7 ажыццяўляецца адладка, мэта якой - выяўленне і ліквідацыю памылак, дапушчаных на этапах сінтэзу ПЗ. Адладка выконваецца з дапамогай працэдур выбару тэстаў і верыфікацыі. Тэсты ўяўляюць сабой кантрольныя задачы з вядомымі правільнымі вынікамі рашэння. Таму верыфікацыя праграм шляхам выканання тэстаў на адладжваемай праграме дазваляе пры несупадзенні атрыманых вынікаў з правільнымі канстатаваць наяўнасць памылак у праграме. Супадзенне вынікаў з'яўляецца неабходнай, а не дастатковай умовай правільнасці ПЗ.



НА СЁННЯ ЎСЕ

ДЗЯКУЙ ЗА ЎВАГУ!