

ИҚТИСОДИЙ ОБЪЕКТ ХИЗМАТИДА НОСОЗЛИКЛАРГА ЧИДАМЛИ ДАСТУРЛАР ЯРАТИШ ЖАРАЁНИНИНГ ФУНКЦИОНАЛ МОДЕЛИ

Абидов Абдужаббор Абдухамидович

ТДИУ “Рақамли иқтисодиёт ва ахборот технологиялари” кафедраси

т.ф.н., доцент

abidov53@list.ru

Аннотация

Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиши оммавий хизмат кўрсатиш тизими, компьютер тармоқлари, бошқарув органлари ва кўплаб ижтимоий соҳалар ҳамда иқтисодиёт тармоқларида ахборотлаштириш таъсирининг кучайиши билан узвий боғлиқдир. Замонавий дунёда компьютер тизимларининг ривожланиши интенсивлиги турли даражадаги ахборот тизимлари дастурий таъминотининг ишончли ишлашига боғлиқ. Ушбу мақолада муаллиф назорат қилинадиган маҳсулотнинг нормал ҳолатини даврий диагностика қилиб туриши ва таҳлил асосида атроф-муҳитнинг безовта қилувчи таъсири шароитида ишлайдиган дастурий воситаларни яратиши учун ёндашувни таклиф қилади. Бундан ташқари, мақолада ахборот технологияларини ахборот хавфсизлигини таъминлашга қаратилган трансформацияси келтирилган.

Аннотация

Развитие цифровой экономики неразрывно связано с нарастающим ростом влияния информатизации во все области системы массового обслуживания, компьютерных сетей, органов управления и многих социальных сфер и отраслей экономики. В современном мире интенсивность развития компьютерных систем зависит от надежной работы программного обеспечения информационных систем различного уровня. В настоящей статье автором предложен подход для создания программных средств функционирования в условиях возмущающего воздействия среды для периодической диагностики и анализ нормального состояния контролируемого продукта. Кроме этого, в статье показано трансформация информационных технологий в сторону создания безотказных систем обеспечения информационной безопасности.

Abstract

The development of the digital economy is inextricably linked with the growing influence of informatization in all areas of the queuing system, computer networks, governments and many social spheres and sectors of the economy. In the modern world, the intensity of the development of computer systems depends on the reliable operation of the software of information systems of various levels. In this article, the author proposes an approach for creating software tools for functioning under disturbing environmental influences for periodic diagnostics and analysis of the normal state of a controlled product. In addition, the article shows the transformation of information technology towards the creation of trouble-free information security systems.

Калим сўзлар

Рақамли иқтисодиёт, дастурий таъминот ишончилиги, диагностика, носозликларсиз ишлаш, атроф-муҳитнинг безовта қиувчи таъсири, нормал ҳолатни тиклаш.

Ключевые слова

Цифровая экономика, надежность программного обеспечения, диагностика, безотказность, возмущающее воздействие среды, восстановление нормального состояния.

Keywords

Digital economy, software reliability, diagnostics, non-failure operation, environmental disturbance, normal state restoration.

Кириш

Муваффақиятли IT-маҳсулотини ишлаб чиқиш бир қатор мажбурий босқичларга эга бўлган мураккаб кўп босқичли жараён бўлиб, уларнинг баъзилари параллел равишда бориши мумкин. Таъкидлаш жоизки, аутсорсинг компаниялари маҳсулотни ишлаб чиқиш босқичларини турли йўллар билан белгилайдилар ва бу ерда мижоз дастурларини ишлаб чиқиш учун жараённинг тўлиқ шаффоф бўлиши муҳимдир. Дастурий таъминотни ишлаб чиқиш босқичларини аниқлашда турли хил ёндашувлар мавжуд. Ушбу мақолада тавсия этилган йўналиш ахборот тизимларини яратишнинг барча босқичларига классик концепцияни ҳисобга олади. Шу билан бирга, ахборот хавфсизлигини таъминлаш масаласи ҳам кўриб чиқилган.

Мавзу бўйича адабиётларни таҳлили

Дастурий маҳсулотларни яратилиш тарихи давомида, дастурий таъминотни ишлаб чиқиш учун ягона қоидалар ва методологиялар тўпламини шакллантиришга бир қатор уринишлар қилинмоқда.

Энг машҳур жараёнларнинг яратувчилари йирик дастурий таъминот компанияларидир. Масалан : Microsoft га тегишли MSF (Microsoft Solution Framework [1]) ёки Rational Software Corp га тегишли RUP (Rational Unified Process) компаниясини олайлик. Аммо худди шу Microsoft ўзини маҳсулотларини

ишлаб чиқиш учун MSF и Agile methodology технологиялари аралашмасидан(омухтасидан) фойдаланади. Шу билан бирга MSF нинг унификацияланган фреймворки(рамкаси) амалиётдан анча узоқдир. Кўпгина муваффақиятли дастурий таъминот компаниялари ишлаб чиқариш жараёни сифатида умум эътироф этилган ёндашувлар ва методологиялар тўпламидан фойдаланадилар.

Дастурий маҳсулотни ишлаб чиқишнинг тўлиқ цикли куйидаги асосий босқичлардан иборат: талабларни таҳлил қилиш; архитектура(дизайн) ривожланиши; маҳсулотни ишлаб чиқиш; синов; бажарилган ишни мижозга ўрнатиш; қўллаб-қувватлаш.

Режалаштириш менежерлар ёки жамоа раҳбарлари томонидан амалга оширилиши керак, деб ҳисобланади. Аслида, лойиҳа жамоасидаги ҳар бир ходим унда иштирок этади [2]. Спецификацияларни(хусусиятларни) ёзиш босқичида бутун лойиҳа кичик масалаларга бўлинади. Кўпинча биринчи дастурчининг ишининг тугатиши ва тестернинг ишининг бошланиши ўртасидаги вақт оралиғи жуда узоқ. Бу ишлаб чиқувчига коднинг барча функциялари эсан чикмагунча ўз хатоларини тўғрилашга имкон бермайди [3]. Бирлик(юнит) тестлари - бу берилган синфнинг ташқи усуллари ва хусусиятларини синаб кўрадиган дастур модуллари.

Манба кодлари омбори лойиҳанинг барча манба кодларини бир жойда сақлаш, версия рақами, санаси, дастурчи номи ва ўзгаришлар тавсифи билан барча ўзгаришлар журналининг юритиш имконини беради. Сақлаш функцияларини амалга оширадиган кўплаб дастурлар мавжуд. Эҳтимол, энг машҳур бепул дастур – SVN [4].

SVN билан <http://tortoisesvn.tigris.org/> ишлаш ҳақида кўпроқ маълумот олиш учун " Subversion да версияни бошқариш"[5] га қаранг.

Вазифалар омбори тизимдаги барча ўзгаришларни қайд этиш имконини беради, маълум вазифаларни релизлар ўртасида тақсимлайди ва лойиҳа жамоасининг барча аъзолари учун вазифаларни белгилаш учун ягона жой бўлиб хизмат қилади. Бундай тизимларга мисоллар FogBugz[6] ва Jiro [7].

Сифатни таъминлаш функциялари маҳсулотнинг муваффақиятидан ҳаётий манфаатдор бўлган одамлар томонидан амалга оширилади, улар учун ҳеч қандай арзимас нарса йўқ. Масалан, Apple компаниясида бу вазифани унинг директори Стив Жобс бажарган. Ва, қоида тариқасида, охириги фойдаланувчилар маҳсулотни қандай қабул қилиши, қарса чалибми, хушнуд бўлибми ёки ортиқча рағбатсизми айнан шу одамларга боғлиқ.

Жоэл Сполскй[8], Fog Creek Software асосчиси ва эгаси, Microsoft компаниясида Excel яратувчилардан бири " The Joel Test: 12 Steps to Better Code "[9] тестини ишлаб чиққан ҳисобланади.

Олимлар катта маълумотлар ҳаётимизда катта рол ўйнашини исботладилар. Уларсиз бизни ўраб турган кўплаб таниш нарсаларнинг мавжудлиги мумкин эмас. Катта маълумотлар ёрдамида кўплаб жараёнларни автоматлаштириш мумкин, бунда инсон аралашуви жуда кам ёки умуман йўқ.

Катта маълумотлар ва замонавий дастурий маҳсулотлардан фойдаланмасдан, бугунги кунда биз истеймол қиладиган барча хизматлар билан замонавий дунёни тасаввур қилиб бўлмайди. Статистика хизматида мисол учун 100 терабайтдан

ортиқ маълумот ойида камида бир марта қайта ишланди. Ҳафта қайта ишланадиган маълумотлар ўн баробар кўпдир.

Тадқиқот методологияси

Тадқиқотнинг методологик асоси ижтимоий-иқтисодий ҳодисалар ва жараёнларнинг ривожланиши, ўзаро боғлиқлиги ва ўзаро боғлиқлиги бўйича илмий тадқиқотларни тақдим этиш имконини берадиган тизимли ва таҳлилий ёндашувдир.

Тадқиқот методологияси замонавий давр классиклари ва олимларининг ахборот тизимларини ривожлантириш ва самарали ишлаши соҳасидаги нашрларида акс эттирилган илмий билимлар, илмий ютуқлар тамойиллари билан белгиланади. Соҳанинг ахборот тизимларида дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва қўллашни оптималлаштириш билан шуғулланувчи замонавий олимларнинг ишланмалари, Ўзбекистон Республикасининг ахборот-коммуникация технологиялари соҳасини ривожлантиришга оид қонунчилик ва меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлари услубий асос бўлди.

Ушбу мақолани ёзиш жараёнида мантикий, қиёсий, иқтисодий ва математик таҳлил усулларида фойдаланилган.

Таҳлил ва натижалар

Замонавий дунёда ахборот тизимлари ва технологиялари янги технологик тартибни ишлаб чиқишнинг асосий воситасидир. Шунингдек, одамларнинг ҳаёт сифатини, миллий хавфсизлигини таъминлаш каби вазифалар ҳам истисносиз бу қаторга киради.

Юқорида таъкидланганидек, замонавий ахборот тизимларининг самарали ишлашида дастурий таъминот муҳим рол ўйнайди.

Дастурий таъминотни маълумотларни самарали ва оптимал қайта ишлаш учун мўлжалланган дастурлар, қоидалар ва тегишли тизим ҳужжатлари тўплами сифатида таърифлаш мумкин.

Ўзбекистон Республикасида, ҳозирги вақтда барча тармоқ маълумотлари статистика органларида жамланган. Ва бу борадаги ишларни ташкилэетиш республикадаги барча корхоналардан даврий равишда ҳисоботларни талаб қилади ва бу даврда дастурий таъминот 24/7 қоидаси бўйича ишлайди, яъни. онлайн режимида.

“Электрон ҳукумат”да фуқаронинг турли давлат ташкилотлари билан виртуал алоқасини ташкил қилишда, электрон тизимда ахборот алмашиш, солиқ тўловларини ундириш, ҳисоботлар тузиш ва молия органлари билан алоқалар ўрнатиш вазифалари қатори статистика хизматида қуйи органдаги туман статистика бўлимиларидан республика, вилоят, шаҳар миқёсида ахборот алмашиш, узатиш, қабул қилиш функцияларини бажариш дастурлари амалда фаолият юритади. Солиқ тизимида, божхона, ғазначилик, суғурта, пенсия таъминоти ва бошқа давлат ташкилотларида ҳам айний вазифалардан ташқари, янги масалаларни дастурлаш муаммолари туғиляпти. Бу дастурларга қўйиладиган талаблар носозликлар шароитида турли чалғиш, тойилиш ёки бузилишларга чидамлик нуктаи назаридан қарашни талаб этади. Ҳозирги замонда реал вақтда фаолият юритадиган компьютер тизимлари, дастурий таъминотни муҳитда юз берадиган турли хавф-хатарлардан сақлаш, ахборот

хавфсизлигини таъминлаш ҳал қилиниши лозим бўлган энг асосий муаммолардан бирига айланиб борапти.

Шуни инобатга олган ҳолда, янги дастурлар яратиш, компьютер ахборот тизимини такомиллаштириш йўлида ўтиладиган босқичлар моделлаштириш ва кетма-кет бажариш жараёнларини формаллаштириш масалани ушбу мақолада кўриш чиқиш долзарб ҳисобланади.

Мазкур масала ечимини 1-расм тарзида баён қилиш мумкин.

Бу муаммо бўйича аввалги мақоламиз[10] хусусий ҳол учун берилганди.

Унинг ишлаш тамойилини бирор бир иқтисодиёт соҳаси, мисол учун статистика хизматида кўрайлик.

Иқтисодий объект хизматида электрон ҳужжат айланиш тизими(ЭҲАТ) турли ҳисоботларни қабул қилиш ва бош вазифалар билан қўйилган масалалар $\{M\}$ – кўплиги билан белгилансин.

$$\{M\}=(M_1, M_2, \dots, M_n) \quad (1)$$

Ҳар бир i -масала учун ўзига етарли чекловлар G_i бор бўлсин. У ҳолда n -та масала учун $\{G\}$ кўплигида чекловлар тавсифлаш мумкин.

$$\{G\}=(G_1, G_2, \dots, G_n) \quad (2)$$

Критерийларни ҳам бу ҳолда математик K_i символи билан белгилайлик

$$\{K\}=(K_1, K_2, \dots, K_n) \quad (3)$$

Хатоларни топиш ва локализациялаш усулларини C_i мажмуи, тўплами билан n –та масала учун (4) формула орқали белгилайлик

$$\{C\}=(C_1, C_2, \dots, C_n) \quad (4)$$

Сўнгра қуйидаги белгилашларни киритамиз.

Техник воситалар мажмуини V_i символи билан, алоқа каналлари ва инструментларини F_i , тармоқ технологияларини T_i , маълумотлар базаларини бошқариш тизимини B_i аниқлайлик, у ҳолда бу элементлар мажмуи, кўплигини формулалари мос равишда (5), (6), (7), (8) формулалари билан баён қилиш мумкин.

$$\{V\}=(V_1, V_2, \dots, V_n) \quad (5)$$

$$\{F\}=(F_1, F_2, \dots, F_n) \quad (6)$$

$$\{T\}=(T_1, T_2, \dots, T_n) \quad (7)$$

$$\{B\}=(B_1, B_2, \dots, B_n) \quad (8)$$

Статистик хизмат соҳасида ахборот маҳсулоти яратишни кейинги босқичларни келтирайлик:

- масалани ечиш учун лойиҳа олди ва тузиш ишлари (L_{pi}),
- назорат ва диагностикани лойиҳалаш (L_{di}),
- дастурий таъминот яратиш босқичларини алгоритмлаштириш(A_{pi}),
- носозликка чидамлилиқни алгоритмлаштириш(A_{di}),
- лойиҳани амалга ошириш ва ишлаб чиқиш(R_{pi}),
- ишончилиқни таъминлаш процедурасини лойиҳалаш(R_{di}),
- ишланмани эксплуатация қилиш (E_i),
- ишланмани буюртмачига топшириш(P_i),
- лойиҳани ишга тушгач дастурни кузатиб бориш(H_i),

- дастурни ўзгартириб модернизация қилиш(Qi).

Бу мажмуаларнинг формал ёзуви қуйида берилган:

$$\{L\}=(L_1, L_2, \dots, L_n) \quad (9)$$

$$\{A\}=(A_1, A_2, \dots, A_n) \quad (10)$$

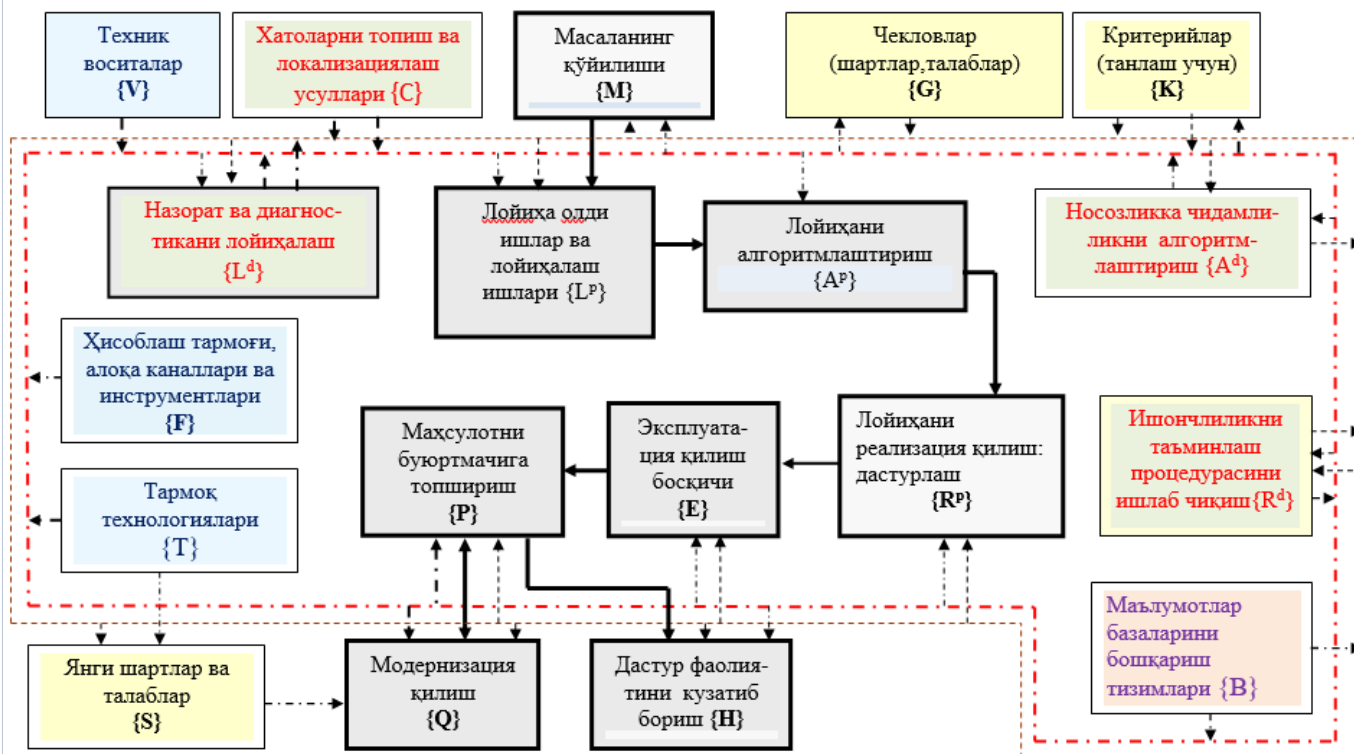
$$\{R\}=(R_1, R_2, \dots, R_n) \quad (11)$$

$$\{E\}=(E_1, E_2, \dots, E_n) \quad (12)$$

$$\{P\}=(P_1, P_2, \dots, P_n) \quad (13)$$

$$\{H\}=(H_1, H_2, \dots, H_n) \quad (14)$$

$$\{Q\}=(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \quad (15)$$



Тўғри чизиқ – босқичлардан бир-бирига ўтиш.

Пунктир чизиқ – чекловлар, критерий, усуллар ва янги шарт, талабларни ҳамда технологияларни ҳисобга олиш.

Пунктир нуқтали чизиқ – техник воситалар, каналлар, ҳисоблаш тармоғи билан алоқа.

1-расм. Носозликка чидамли тизимларни яратиш босқичларини функционал схемаси¹

Лойиҳа олди ва тузиш ишларидан бошлаб, масалани бажариш алгоритминини тузиш, уни статистика органининг мутассадилари билан келиштириш ва танланган алгоритм негизда дастурий таъминотни яратиш, лойиҳани реализация қилиш босқичида юз беради.

Чекловлар сифатида онлайн режимда ишлаш талаби, ҳар бир муурожаатга жавоб бир дақиқадан ошмаслиги, ёки умумий талаблар республикадаги барча юридик шахслар тўғрисида маълумотни сиғдириш, жойлаш шартлари ва бошқалар бўлиши мумкин.

¹ Манба: муаллиф ишласи

Масалани ечиш учун лойиха олди ва тузиш ишлари (Lp_i) билан назорат ва диагностикани лойихалаш (Ld_i) боғлиқ вазифалар ташкил этади, бу алоқани (16) формула билан ифодалаймиз

$$\{L\}=(Lp, Ld) \quad (16)$$

Бу ерда Lp , Ld мажмуалар куйидаги (17), (18) формулалар билан тавсифланади

$$\{Lp\}=(Lp1, Lp2, \dots, Lpn) \quad (17)$$

$$\{Ld\}=(Ld1, Ld2, \dots, Ldn) \quad (18)$$

Дастурий таъминот яратиш босқичларини алгоритмлаштириш (Ap_i) билан носозликка чидамликни алгоритмлаштириш (Ad_i) босқичлар иши ўзаро боғлиқлиги мавжудлигини (19) формула билан ифодалаймиз

$$\{A\}=(Ap, Ad) \quad (19)$$

Бу ерда Ap , Ad мажмуалар куйидаги (20), (21) формулалар билан тавсифланади

$$\{Ap\}=(Ap1, Ap2, \dots, Apn) \quad (20)$$

$$\{Ad\}=(Ad1, Ad2, \dots, Adn) \quad (21)$$

Лойихани амалга ошириш ва ишлаб чиқиш билан боғлиқ вазифалар (Rp_i) ва ишончилиликни таъминлаш процедурасини лойихалаш (Rd_i) функцияларни (22) формула орқали аниқланади

$$\{R\}=(Rp, Rd) \quad (22)$$

Бу ерда Rp , Rd мажмуалар куйидаги (23), (24) формулалар билан тавсифланади

$$\{Rp\}=(Rp1, Rp2, \dots, Rpn) \quad (23)$$

$$\{Rd\}=(Rd1, Rd2, \dots, Rdn) \quad (24)$$

Дастурни эксплуатация қилиш жараёнида янги талаблар ва шартлар (S) туғилиш эҳтимоли доим юқори. Ва улар мос равишда ҳар бир масала учун пайдо бўлиши муқаррар.

$$\{S\}=(S1, S2, \dots, Sn) \quad (25)$$

У ҳолда $\{\Omega\}, \{\Psi\}$ ва тўпламларни ҳосил қилиб, ЭҲАТ яратиш жараёнида ўтиладиган босқичларни шартли равишда (26) формула билан ифодаладиган $\{\Omega\}$ тўплам деб кўриш мумкин:

$$\{\Omega\}=(M, L, A, R, P, E, Q, H) \quad (26)$$

Чекловлар, шартлар, талаб, критерийларни шартли равишда (27) формула билан ифодалаб (Ψ) тўплам деб кўрилади:

$$\{\Psi\}=(C, G, R, S) \quad (27)$$

Техник воситалар, ҳисоблаш тармоғи, алоқа каналлари ва инструментларини, тармоқ технологиялари, маълумотлар базалари ва дастурлаш тилларини шартли равишда (28) формулага бирлаштириб, (Θ) тўплам деб белгилаймиз:

$$\{\Theta\}=(V, F, T, B) \quad (28)$$

Натижада, аналитик моделлаштириш натижаси (Y) куйидаги кетма-кетлик билан аниқланади.

$$(Y) = \{\Omega\} \cup \{\Psi\} \cup \{\Theta\} \quad (29)$$

Иқтисодиётнинг бирор бир соҳасида электрон ҳужжат айланиш тизимларини яратиш босқичлари формал равишда шу босқич ва компоненталардан иборат деб

кўрилди, бу тадқиқотни яна такомиллаштириш ва ривожлантириш заруратини таъкидлаш зарур.

Шундай қилиб, юқорида белгиланган моделдан келиб чиқадики, дастурий таъминот замонавий ахборот тизимларининг самарали ишлашида муҳим рол ўйнайди. Ахборот тизимлари интеграцияси шароитида уни оптималлаштириш халқ хўжалиги тармоқлари ва соҳаларининг самарали фаолият юритишига хизмат қилувчи муҳим вазифадир.

Хулоса

Халқ хўжалигининг ягона интеграциялашган ахборот тизимини шакллантириш шароитида дастурий таъминот интеграциялашган тизимга ахборот оқимини ишончли ташкил этиш, уни оптимал бошқарув қарорларини қабул қилиш учун қулай шаклга келтиришнинг самарали воситаси бўлиб хизмат қилиши керак. Бу вазифани ҳозирда махсус алгоритмлар бўйича ишлайдиган маълумотлар омборлари бажаради.

Маълумотлар омборлари корхона бошқарув тизими (ёки корхона ёки саноат маълумотлар базаси), шунингдек, учинчи томон манбаларидан олинган маълумотларга асосланган қарорлар қабул қилиш тизими учун маълумотларни олдиндан тайёрлаш ва сақлаш функцияларини бажаради. замонавий ахборот маҳсулотлари ва хизматлари бозорида етарли миқдорда мавжуд ва кундан-кунга оммалашиб бормоқда.

Таклиф этилган моделда кўрсатилганидек иқтисодий объектларда яратиладиган дастурий таъминот таркибига албатта хатоларни аниқлаш, дигностика қилиш ва нормал ҳолатни тиклаш процедураларини кўшиш керак. Чунки, ўн ёки ундан ортиқ йиллик тажрибага эга бўлган профессионал дастурчилар 1000 та код сатрига ўртача 131,3 та хатога йўл қўйишади[3]. Шундай экан ахборот хавфсизлиги ва ишончли дастурлар яратиш долзарб ва ҳаливери муҳимлигича қолади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Michael S.V. Turner. MS Solutions Framework Essentials. Microsoft, 2006.
2. Kent Beck, Martin Fowler. Planning Extreme Programming. Addison-Wesley Professional, 2000.
3. Kent Beck. Test Driven Development: By Example. Addison-Wesley Professional, 2002.
4. <http://tortoisesvn.tigris.org/>
5. <http://svnbook.red-bean.com/>
6. <http://www.fogcreek.com/FogBugz/>
7. <http://www.atlassian.com/software/jira/>
8. <http://www.joelonsoftware.com/AboutMe.html>
9. <http://www.joelonsoftware.com/articles/fog0000000043.html>
10. Н.Ю. Власова, А.А. Абидов, И.Е. Жуковская. Современные аспекты оптимизации разработки и использования программного обеспечения отраслевых информационных систем в условиях формирования цифровой экономики. “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. № 1, январь-февраль, 2019 йил.