

**DASTURIY TA'MINOT ISHLAB CHIQISH UCHUN TALABLARNI
SHAKLLANTIRISH VA ULARNING TAHLIL****Serobiddinova Moxlaroyim Sirojiddin qizi****Toshkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti****serobiddinovamoxlaroyim@gmail.com****Ismailov Alisher Shakirovich****Toshkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti****alisherismailov1991@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.15410909>****Kirish**

Dasturiy ta'minot (DT) ishlab chiqish jarayonida talablarni shakllantirish va ularning tahlili — loyihaning muvaffaqiyati uchun bevosita hal qiluvchi bosqich hisoblanadi. Ko'pincha loyiha jamoasi va manfaatdor tomonlar kutgan natijalar orasidagi tafovut, vaqt yoki byudjet cheklovlari, texnik murakkabliklar aynan shunday talablarni noto'g'ri yoki yetarlicha chuqur tahlil qilinmasligidan kelib chiqadi. Shu bois, DT loyihalarida talablarni yig'ish, tasniflash, hujjatlashtirish va keyin ularni sifat jihatidan baholash (tahlil) jarayonlari bir-biriga chambarchas bog'langan va o'zaro to'ldiruvchi bosqichlar hisoblanadi.

Ushbu maqolada talablarni shakllantirish va tahlili mavzusi quyidagi bo'limlar asosida batafsil yoritiladi:

1. Talablar nazariyasi va turlari
2. Talablarni shakllantirish jarayoni
3. Talablarni to'plash usullari va vositalari
4. Talablarni hujjatlashtirish va SRS tuzilishi
5. Talablarni tahlil qilish: maqsad va yondashuvlar
6. Talablar sifatini baholash mezonlari
7. Talablarni boshqarish va o'zgarish nazorati
8. Amaliy misol: DT loyiha talablarini shakllantirish va tahlili
9. Metrikalar va monitoring
10. Eng yaxshi amaliyotlar va tavsiyalar
11. Xulosa

Har bir bo'limda nafaqat nazariy asoslar, balki amaliy masalalar, yuzaga keladigan xatarlar va ularni kamaytirish bo'yicha yechimlar ham ta'kidlanadi.

1. Talablar nazariyasi va turlari

Talab (Requirement) — bu foydalanuvchilar, mijoz va boshqa manfaatdor tomonlarning (stakeholder) dasturiy ta'minotdan kutgan funktsionalligi, xususiyatlari, shuningdek, tashqi va ichki cheklovlari haqida aniq ifodalangan ehtiyojdir.

Talablar asosan quyidagi toifalarga ajratiladi:

- **Funktsional talablar:** tizim bajarishi kerak bo'lgan aniq funktsiyalar (masalan, "foydalanuvchi ro'yxatdan o'tishi", "hisobot generatsiyasi").
- **Nofunktsional talablar:** tizim sifati atributlari (xavfsizlik, ishlash tezligi, barqarorlik, kengaytiriluvchanlik, foydalanish qulayligi).
- **Domen talablar:** sanoat yoki biznes sohasiga xos talablar, masalan, bank sohasida operatsion audit (SOX), tibbiyotda HIPAA yoki Yevropa GDPR.

- **Integratsion talablar:** tashqi tizimlar bilan bog'lanish, API talablari, ma'lumotlar almashinuvi formatlari.
- **Cheklovlar (constraints):** texnik, yuridik yoki biznes jihatdagi chegaralar — masalan, "ma'lumotlar bazasi PostgreSQL bo'lishi", "litsenziya free software".
Talablar mazmuniga ko'ra ham ayrim guruhlariga bo'linishi mumkin:
- **Biznes talablar** (Business Requirements): loyihaning umumiy maqsadi, biznes mezonlari va strategik maqsadlari.
- **Foydalanuvchi talablar** (User Requirements): foydalanuvchilar uchun oddiy til bilan ifodalangan ehtiyojlar (user story).
- **Sistem talablar** (System Requirements): aniq va texnik til bilan ifodalangan talablardir.

. Talablarni shakllantirish jarayoni

Talablarni shakllantirish (requirements engineering) quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

1. Tayyorgarlik va rejalashtirish

- Manfaatdor tomonlarni aniqlash va loyihada ularning rolini belgilash.
- Talablarni shakllantirish jarayonining vaqt jadvali, resurslar, vositalarni rejalashtirish.
- Risklarni dastlabki aniqlash (talablar bosqichidagi noaniqliklar, cheklovlar).

2. Talablarni yig'ish (elicitation)

- Suhbatlar, so'rovnoma, fokus-gruppa, kuzatuv, prototiplash yordamida ma'lumot to'plash.
- Mavjud hujjatlar, sanoat standartlari va qonuniy me'yorlarni tahlil qilish.

3. Talablarni tahlil qilish (analysis)

- Nomuvofiqlik, bo'shliqlar va qarama-qarshiliklarni aniqlash.
- Talablar o'rtasida ustuvorlik belgilash (MoSCoW, Kano modeli).
- Use-case, activity diagram, data flow diagram, ERD kabi modellar yordamida vizualizatsiya qilish.

4. Talablarni hujjatlashtirish (documentation)

- SRS (Software Requirements Specification) hujjatini tayyorlash.
- User story, acceptance criteria, traceability matrix tuzish.

5. Talablarni tasdiqlash va verifikatsiya (validation & verification)

- Manfaatdor tomonlar bilan review, walkthrough va sign-off jarayonlari.
- Prototip/demo sessiyalar, test-case tayyorlash.

6. Talablarni boshqarish (management)

- O'zgarish so'rovlarini (change requests) qabul qilish va nazorat qilish.
- Versiya boshqaruvi, RTM (Requirements Traceability Matrix) yangilab borish.

3. Talablarni to'plash usullari va vositalari

Talablarni yig'ish jarayonida turli usullardan foydalanish zarur, chunki har bir usulning afzalliklari va cheklovlari bor.

Usul	Tavsif	Afzalliklari	Kamchiliklari
Intervyu	Shaxsiy yoki guruh bilan suhbat	Chuquroq ma'lumot, kontekst aniqlik	Ko'p vaqt talab qiladi
So'rovnoma	Strukturaviy savollar to'plami (onlayn/offline)	Katta auditoriyaga tez yetish, avtomatik tahlil	Savol sifati natijaga ta'sir qiladi

Fokus-gruppa	Kichik guruh muhokamasi	Turli nuqtai nazarlarni bir joyda yig'ish	Guruh dinamikasi individual fikrni bo'yoqlashi
Kuzatuv	Foydalanuvchi jarayonini bevosita tomosha qilish	Yashirin ehtiyojlarni aniqlash	Subyektiv, ko'p vaqt talab
Prototip	Vizual yoki ishlaydigan PoC	Fikrlarni tez tasdiqlash, interaktiv feedback	Resurs talab qiladi
Dokumentatsiya	Mavjud hujjat va normativlarni tahlil qilish	Rasmiy cheklov va standartlarni qamrab oladi	Eskirgan yoki noto'liq ma'lumot bo'lishi mumkin

Asbob-uskunalar

- **JIRA & Confluence:** talablarni boshqarish va hujjatlashtirish.
- **IBM DOORS:** korporativ talablar boshqaruvi.
- **Azure DevOps:** backlog, sprint va talablarga traceability.
- **Trello:** kichik jamoalarga mos Kanban doskasi.
- **Figma / Balsamiq:** prototiplash va mockup.
- **ReqSuite / Polarion:** AI-quvvatlangan talablarni tahlil vositalari.

4. Talablarni hujjatlashtirish va SRS tuzilishi

Talablarni hujjatlashtirish uchun eng ommabop hujjat — **Software Requirements Specification (SRS)**. Uning tarkibi odatda quyidagicha bo'ladi:

- Kirish**
 - Loyihaning maqsadi va ko'lami.
 - Ta'rifnomalar, atamalar lug'ati va qisqartmalar.
- Umumiy tavsif**
 - Tizim kontekst diagrammasi.
 - Foydalanish muhiti va boshqaruv talablari.
 - Manfaatdor tomonlar va ularning roli.
- Aniq talablar**
 - **Funktsional:** har bir funktsiya, kirish/chiqish, ishlash shartlari.
 - **Nofunktsional:** ishlash tezligi, xavfsizlik, barqarorlik, foydalanish qulayligi.
 - **Integratsiya:** tashqi API, ma'lumotlar formati va protokollar.
 - **Domen:** sanoat va qonuniy standartlarga rioya qilish.
- Acceptance Criteria**
 - Har bir talabni tasdiqlovchi mezonlar.
 - Test-case'lar va ularning mapping'i.
- Traceability Matrix (RTM)**
 - Talablarni dizayn, implementatsiya va test jarayonlari bilan bog'laydi.
 - Har bir talab qayerda qamrab olinganini ko'rsatadi.
- Qo'shimcha diagramma va ilovalar**
 - Use-case, activity, ERD diagrammalari.
 - Prototip ssilkasi, UI/UX tasvirlari.

5. Talablarni tahlil qilish: maqsad va yondashuvlar

Talablarni **tahlil qilish** jarayoni — bu yig'ilgan va hujjatlangan talablarning sifatini, to'liqligini, izchilligini va amalga oshirilish realchiligini baholash uchun o'tkaziladigan faoliyat. Uning maqsadi:

- **Nomuvofiqliklarni aniqlash:** bir-biriga zid yoki bir xil funktsiyani ikki yo'l bilan ishlab chiqqan talablarni topish.
- **Bo'shliq va tashlandiq talablar:** ba'zi talablar yetishmayotgan yoki ishlatilmayotganini aniqlash.
- **Ustuvorlik bo'yicha tahlil:** biznes maqsadlari, foydalanuvchi ehtiyojlari va texnik imkoniyatlar asosida tartibga solish.
- **Amalga oshirish realchiligini baholash:** vaqt, byudjet va jamoa salohiyati asosida.

Yondashuvlar va metodologiyalar

1. **MoSCoW** (Must, Should, Could, Won't) – talablarni to'rt darajaga ajratish.
2. **Kano modeli** – foydalanuvchi mamnuniyatiga ta'sir asosida funktsiyalarni ajratish (fundamental, qo'shimcha, hayratlantiruvchi).
3. **FMEA** (Failure Mode and Effects Analysis) – talablar bo'yicha potentsial xatolik tahlili va ularning salbiy ta'sirini baholash.
4. **Quality Function Deployment (QFD)** – foydalanuvchi talablarini texnik xususiyatlarga xaritalash.

6. Talablar sifatini baholash mezonlari

Talablarning sifatini quyidagi xususiyatlar asosida tekshirish tavsiya etiladi:

Mezon	Tavsif
Aniqlik	Ikkita xil talqin bo'lmasligi
To'liqlik	Barcha zarur jarayon va holatlar qamrab olingan
Izchillik	Qarama-qarshi talablar bo'lmasligi
Moslashuvchanlik	O'zgarish kiritishga qulay tuzilishga ega
Chuqurlik	Yetarlicha texnik va biznes kontekstni aks ettirishi
Verifikatsiya	Har bir talabni tekshirish yoki sinovdan o'tkazish usuli mavjud
Treaseability	Talabni dizayn va test bosqichlariga izchil bog'lash imkoniyati

Tekshiruv jarayonlari sifatini oshirish uchun peer review, static analysis (hujjat tahlili vositalari) va avtomatlashtirilgan konvensiya-tekshirish (linting) asboblariidan foydalanish mumkin.

7. Talablarni boshqarish va o'zgarish nazorati

Loyihaning davomiyligida talablar ko'pincha o'zgaradi — yangi funktsiyalar, bozor va UX tahlillari natijalari, regulativ yangilanishlar tufayli. Shu bois:

1. **Change Control Board (CCB)** tashkil qilish
 - O'zgarish so'rovlarini baholash va tasdiqlashga mas'ul jamoa.
2. **Change Request (CR) protsessi**
 - Noyob ID, so'rov muallifi, ta'sir doirasi, ariza sababi.
 - Ta'sir tahlilini (impact analysis) o'tkazish: vaqt, byudjet, texnik qarorlar.
3. **Versiya boshqaruvi**
 - Hujjatlarni Git, SVN, yoki hujjat-boshqaruv tizimida saqlash.

- Har bir tasdiqlangan CR uchun yangi versiya chiqarish.
- 4. **Traceability Matrix (yangilanish)**
- O'zgarishlar bilan RTM'ni sinxron saqlash.
- 5. **Monitoring va audit**
- O'zgarish chastotasi va qabul darajasini metrikalar orqali o'lchash.

8. Amaliy misol: Mahalliy savdo platformasi

Loyiha: Onlayn chakana savdo (e-commerce) web-ilovasi

Manfaatdor tomonlar: biznes sohasi menejerlari, marketing bo'limi, mijozlar, logistika, IT jamoa.

1. Talablarni yig'ish

- **Intervyu:** biznes menejerlari bilan foydalanuvchi xarid jarayonini tushunish.
- **Fokus-gruppa:** 10 ta joriy mijoz ishtirokida mahsulot qidirish va to'lov jarayonini sinash.
- **Prototip:** Figma'da mobil va desktop mockup, foydalanuvchi testlari.

2. Talablarni tahlil

- **MoSCoW:** "Mahsulot filtr" Must, "Bir martalik mehmon xaridi" Should, "Live chat qo'llab-quvvatlash" Could.
- **Kano:** asosiy checkout, qidiruv autofill hayratlantiruvchi darajada yuqori.
- **Use-case diagram** va **activity flow** diagrammalari.

3. Hujjatlashtirish

- **SRS:** funksiya va nofunktsional talablar, API spetsifikatsiyasi.
- **RTM:** har bir user story'dan test-case'gacha mapping.

4. Tasdiqlash

- Review sessiyalari va demo, foydalanuvchi feedback'lari asosida 15 ta o'zgartirish CR.
- CR tahlili: 5 ta Must o'zgarish, 7 ta Should, 3 ta Could.

5. Monitoring

- Talab o'zgarish chastotasi: o'rtacha oyiga 10 CR.
- Qoplama: 100 user story, 120 test-case — 100% qoplama.

Natija: Loyiha 6 oy ichida rejalashtirilgan byudjet va muddatda yakunlandi, boshlang'ich KPI bo'yicha konversiya 25% dan 35% ga o'sdi.

9. Metrikalar va monitoring

Talablarni boshqarish samaradorligini o'lchash uchun metrikalar:

Metrika	Tavsif
CR chastotasi	O'zgarish so'rovlar soni / davr
Talab sinov qoplamasi	Test-case soni / talablar soni
Nomuvofiqliklar soni	Peer review paytida aniqlangan qarama-qarshi talablar
Talab tasdiqlash vaqti	Review dan qabulgacha bo'lgan o'rtacha vaqt
User satisfaction (SUS)	Foydalanuvchi qoniqish so'rovi natijalari
Delivery predictability	Rejalashtirilgan vs. haqiqiy yetkazib berish muddatlari
RTM to'liqligi	Har bir talabga tegishli dizayn, implement, test mapping mavjudmi?

10. Eng yaxshi amaliyotlar va tavsiyalar

1. **Boshlanishda keng manfaatdor tomonlarni jalb qiling** – har bir stakeholder kutishlarini hujjatlashtiring.
2. **Multiple elicitation methods** – intervyu, so'rovnoma, fokus-gruppa va kuzatuvni kombinatsiyalash.
3. **Prototip va PoC** – murakkab modullarni PoC orqali tekshiring.
4. **SMART & INVEST talablari** – har bir talab aniq, o'lchanadigan va test qilinadigan bo'lsin.
5. **MoSCoW va Kano** – foydalanuvchi mamnuniyatiga ta'sir asosida funksiyalarni tartiblash.
6. **Traceability** – RTM orqali talabni loyiha bosqichlariga izchil bog'lang.
7. **Agile retrospectives** – sprint tugagach, talab jarayonini qayta ko'rib chiqing.
8. **Change Control Board** – qat'iy o'zgarish nazorati va tasdiqlash protsessi yarating.
9. **Automated reviews** – hujjat tahlili vositalari bilan requirement linting.
10. **Continuous monitoring** – talablarga oid metrikalarni muntazam kuzatib boring.

11. Xulosa

Dasturiy ta'minot ishlab chiqishda talablarni shakllantirish va ularning tahlili — jarayonning ajralmas qismi bo'lib, loyihaning muvaffaqiyatini bevosita belgilaydi. Talablarni to'g'ri yig'ish, puxta tahlil qilish, aniq hujjatlashtirish va o'zgarishlarni boshqarish orqali loyiha muddatini, byudjetni va jamoa resurslarini samarali rejalashtirish mumkin. Shu bilan birga, talablar sifati foydalanuvchi qoniqishini va mahsulotning bozor muvaffaqiyatini oshiradi.

Talablarni shakllantirish va tahlil jarayonlariga yetarlicha e'tibor qaratish, eng yaxshi amaliyot, zamonaviy vositalar va metodologiyalarni qo'llash orqali DT jamoalari xatolarni kamaytiradi, ijodiy yechimlar yaratadi va raqobatbardosh, yuqori sifatli mahsulotni bozorga tez yetkazadi. Talablar — bu faqat hujjatlar to'plami emas, balki butun loyiha hayotiy tsikli davomida yo'l-yo'riq beruvchi, strategik va texnik yo'l xaritasidir.

References:

Используемая литература:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Isoqjonov, B., & Ismailov, A. (2025). PYTHONDA MODULLI DASTURLASH. Наука и технология в современном мире, 4(5), 61-63.
2. Ismoilov, A., Hamidov, M., & Sodiqov, N. (2025). PYTHON DASTURLASH TILIDA FAYLLAR BILAN ISHLASH. Академические исследования в современной науке, 4(12), 29-34.
3. Ismoilov, A., & Halimjonov, S. (2025). PYTHON DASTURLASH TILIDA TOPLAMLAR VA FAYLLAR. Наука и технология в современном мире, 4(5), 44-47.
4. Serobiddinova, M., & Ismailov, A. (2024, December). ALGORITMLARNI TAHLIL QILISHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENCE (Vol. 1, No. 12, pp. 339-344).
5. Tursunov, Z., To'ychiyev, B., & SH, I. A. (2024, October). KOMPONENTA TUSHUNCHASI VA XUSUSIYATLARI. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCE SCIENCE AND TECHNOLOGY (Vol. 1, No. 10, pp. 39-45).
6. Ne'matov, D., Sodiqov, Q., & Ismoilov, A. (2024, October). STANDART ALGORITIMLAR. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCE SCIENCE AND TECHNOLOGY (Vol. 1, No. 10, pp. 54-58).

7. Abdumutaliyev, A., Nemadjonov, F., & Ismailov, A. (2024, October). KONTEYNERLAR BILAN ISHLAYDIGAN ALGORITMLAR. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCE SCIENCE AND TECHNOLOGY (Vol. 1, No. 10, pp. 32-38).
8. Umarjanov, S., Choriyev, M., & Ismailov, A. (2024, October). STL KUTUBXONALARI. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCE SCIENCE AND TECHNOLOGY (Vol. 1, No. 10, pp. 46-53).