

“TASDIQLAYMAN”

“UMS” MChJ bosh direktori

S.X. Aripov

2026-yil “ ” -



“UMS” MChJ kompaniyasining hisobotlarini avtomatlashtirish uchun korporativ ma'lumotlar ombori
axborot tizimi va tahliliy platformasini xarid qilish bo'yicha

TEXNIK TOPSHIRIQ

“KELISHILDI”:

Bosh direktorning texnika va AT bo'yicha
o'rinbosari

A.R. Abduraxmanov

2026-yil “ ” -

Bosh direktorning sotuvlar va
marketing bo'yicha o'rinbosari

L.Yu. Filatova

2026-yil “ ” -

Toshkent shahri – 2026

Mundarija

1. Umumiy ma'lumotlar	4
1.1. Axborot tizimining nomi va uning shartli belgisi	4
1.2. Buyurtmachi/ishlab chiquvchining nomi va rekvizitlari	4
1.3. Hujjatlar ro'yxati	4
1.4. Rejalashtirilgan muddatlar	5
1.5. Natijalarni rasmiylashtirish va taqdim etish tartibi	5
2. Axborot tizimini yaratishning maqsadi va vazifalari	7
2.1. Axborot tizimining maqsadi	7
2.2. Axborot tizimini yaratish maqsadlari	7
3. Axborotlashtirish obyektining tavsifi	9
3.1. Axborotlashtirish obyekti to'g'risida qisqacha ma'lumot	9
3.2. Axborotlashtirish obyektidan foydalanish shartlari to'g'risidagi ma'lumotlar	10
4. ATga qo'yiladigan talablar	11
4.1. Umumiy ATga qo'yiladigan talablar	11
4.1.1. ATning tuzilishi va ishlashiga qo'yiladigan talablar	11
4.1.2. Uchinchi tomon axborot tizimlari bilan integratsiya va o'zaro hamkorlikka qo'yiladigan talablar	14
4.1.3. Foydalanuvchilar soni va malakasiga qo'yiladigan talablar	15
4.1.4. Ishonchlilik talablari	16
4.1.5. Unumdorlikka doir talablar	18
4.1.6. Ma'lumotlarni saqlashga doir talablar	20
4.1.7. Xavfsizlik talablari	21
4.1.8. Monitoring va ma'muriylashtirish tizimiga qo'yiladigan talablar	23
4.1.9. Ergonomika va texnik estetikaga qo'yiladigan talablar	26
4.1.10. Patent va litsenziya tozaligiga qo'yiladigan talablar	26
4.1.11. Standartlashtirish va unifikatsiyalash talablari	27
4.2. AT tomonidan bajariladigan funksiyalar va vazifalarga qo'yiladigan talablar	28
4.3. Ta'minot turlariga qo'yiladigan talablar	29
4.3.2. Axborot ta'minotiga qo'yiladigan talablar	29
4.3.3. Lingvistik ta'minotga qo'yiladigan talablar	31
4.3.4. Dasturiy ta'minotga qo'yiladigan talablar	31
4.3.5. Texnik ta'minotga qo'yiladigan talablar	32
4.3.7. Tashkiliy ta'minotga qo'yiladigan talablar	33
4.3.8. Uslubiy ta'minotga qo'yiladigan talablar	34
5. Axborot tizimini yaratish bo'yicha ishlar tarkibi va mazmuni	35
5.1. Ishlarning stadiya va bosqichlari ro'yxati	35

5.2. Tahliliy hisobotlarni ishlab chiqish.....	36
5.3. Oraliq versiyalar va ishlarni bosqichma-bosqich topshirish	38
6. ATni nazorat qilish va qabul qilish tartibi	38
6.1. ATni sinovdan o'tkazish turlari, tarkibi, hajmi va usullari.....	38
6.1.1. Sinov turlari	38
6.1.2. Sinovlar tarkibi va hajmi	40
6.1.3. Sinov usullari.....	42
6.2. Ishlarni qabul qilish bo'yicha umumiy talablar.....	44
7. ATni ishga tushirishga tayyorlash bo'yicha ishlar tarkibi va mazmuniga qo'yiladigan talablar.....	45
7.1. Texnik chora-tadbirlar	45
7.2. Tashkiliy tadbirlar	46
7.2.1. Xodimlarni o'qitish	46
7.2.2. Kafolatli xizmat ko'rsatish.....	46
8. Hujjatlashtirishga qo'yiladigan talablar	48
8.1. Ishlab chiqiladigan hujjatlar ro'yxati.....	48
8.2. Axborot tashuvchilarga qo'yiladigan talablar.....	49
8.3. Buyurtmachi tomonidan talab qilinadigan qo'shimcha hujjatlar.....	49
8.4. Davlat standartlari mavjud bo'lmaganda hujjatlashtirishga qo'yiladigan talablar.....	50

1. Umumiy ma'lumotlar

1.1. Axborot tizimining nomi va uning shartli belgisi

Tizimning to'liq nomi:

Kompaniyaning "Hisobotni avtomatlashtirish uchun korporativ ma'lumotlar ombori (KMO/DWH) va tahliliy platforma (BI)" axborot tizimi - **"UMS" MChJ** – mobil operatori **MobiUz** (bundan keyin Buyurtmachi).

Vazifasi:

Tizim aloqa operatorining asosiy axborot-operatsion tizimlaridan ma'lumotlarni jamlash, sotuvlar, marketing, moliya, HR, texnik blok va boshqa bo'linmalar uchun boshqaruv, tahliliy va tartibga solingan hisobotlarni shakllantirishni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan.

Tizimning shartli belgisi:

DWH/BI AT

1.2. Buyurtmachi/ishlab chiquvchining nomi va rekvizitlari

Buyurtmachi:

"Universal Mobile Systems" MChJ ("UMS" MChJ)

Yuridik manzili: O'zbekiston, Toshkent shahri, Amir Temur ko'chasi, 24-uy

Aloqa telefoni: (+998) 97 130 09 09

Elektron pochta: info@mobi.uz

Ishlab chiquvchi / Ishtirokchi:

ATni ishlab chiqish ishtirokchisi keyingi xarid qilish tartib-taomili natijalariga ko'ra aniqlanadi. Ushbu hujjat potensial Ishtirokchilardan ma'lumot yig'ish maqsadida RFP jarayoni doirasida tarqatilmoqda.

1.3. Hujjatlar ro'yxati

DWH/BI ATni ishlab chiqish va joriy etish quyidagi hujjatlar asosida amalga oshiriladi:

O'zbekiston Respublikasining normativ-huquqiy hujjatlari

- O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi Qonuni.
- O'zbekiston Respublikasining "Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida"gi Qonuni.
- O'zbekiston Respublikasining "Aloqa to'g'risida"gi Qonuni.
- O'zbekiston Respublikasining "Davlat statistikasi to'g'risida"gi Qonuni.
- O'zbekiston Respublikasining "Elektron tijorat to'g'risida"gi Qonuni.

Tarmoq me'yoriy hujjatlari

- Telekommunikatsiya tarmoqlari va vositalaridan foydalanish tartibi to'g'risidagi nizom.
- Telekommunikatsiya tarmoqlarini ulash tartibi to'g'risidagi nizom.

- Radiochastota spektridan foydalanish tartibi to'g'risidagi nizom.
- Ma'lumotlar uzatish va Internet tarmog'iga ulanish xizmatlarini ko'rsatish qoidalari.

Buyurtmachining ichki hujjatlari

- "UMS" MChJ axborot tizimlarining hujjat aylanishi va o'zaro hamkorligi reglamentlari.
- Telekommunikatsiya xizmatlarini hisobga olish bo'yicha ko'rsatmalar va tartiblar.
- Texnik va axborot tizimlaridan foydalanish reglamentlari.

Ro'yxat Buyurtmachi tomonidan Texnik topshiriqni kelishish jarayonida to'ldirilishi mumkin.

1.4. Rejalashtirilgan muddatlar

ATni yaratish loyihasini amalga oshirishning taxminiy muddatlari:

Ishlarni boshlash: 2026-yil avgust.

Ishlarni yakunlash: 2027-yil fevral.

Ko'rsatilgan muddatlar dastlabki hisoblanadi va keyingi xarid qilish tartib-taomili hamda loyihani amalga oshirish shartlarini kelishish natijalariga ko'ra aniqlashtirilishi mumkin.

1.5. Natijalarni rasmiylashtirish va taqdim etish tartibi

DWH/BI ATni yaratish bo'yicha ishlar natijalarini rasmiylashtirish va taqdim etish tartibi quyidagicha belgilanadi.

Ish natijalarini qabul qilish ushbu Texnik topshiriqning 5-bo'limida keltirilgan kalendar rejaga muvofiq **bosqichma-bosqich amalga** oshiriladi.

Har bir bosqich yakunida Ishtirokchi Buyurtmachiga ish natijalarini va bosqich doirasida amalga oshirilgan ishlar bo'yicha bayonnoma ko'rinishidagi hujjatlar to'plamini taqdim etadi. Bayonnoma shakli loyihaning faol bosqichida kelishib olinadi, ushbu bayonnoma to'lovlar jadvaliga va hokazolarga ta'sir ko'rsatmaydi. Ushbu hujjat loyiha jamoasi uchun ma'lumot beruvchi xususiyatga ega.

Ish natijalarini qabul qilish **Qabul komissiyasi** tomonidan amalga oshiriladi, u ish natijalarini ko'rib chiqish va qabul qilish uchun mas'uldir. Qabul komissiyasi Buyurtmachining buyrug'i bilan rasmiylashtiriladi.

Ishtirokchi Qabul komissiyasiga quyidagilarni taqdim etadi:

- bajarilgan ishlar natijalari;
- bosqich bo'yicha hujjatlar to'plami;
- sinov bayonnomalari;
- aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish dalolatnomalari (mavjud bo'lsa).

Loyiha bo'yicha barcha ishlar tugallangach Ishtirokchi Buyurtmachiga quyidagilarni topshiradi:

- foydalanish hujjatlari to'plami;

- tizimning dasturiy modullari;
- o'tkazilgan sinovlar to'g'risidagi hisobot;
- maslahatlashuv bayonnomalari
- xodimlarni o'qitish videoyozuvlari
- administrator qo'llanmasi
- DWH arxitekturasining tavsifi;
- ER – ma'lumotlar modeli diagrammasi
- Ma'lumotlar lug'ati
- Yuklash manbalari va oqimlari tavsifi
- Obyektlar orasidagi bog'lanishlar matritsasi
- MB sxemalari ro'yxati
- Jadvallar o'rtasidagi aloqalar
- Distribution key
- Partition strategy
- BI-artefaktlari bo'yicha hujjatlar
- Monitoring bo'yicha hujjatlar

2. Axborot tizimini yaratishning maqsadi va vazifalari

2.1. Axborot tizimining maqsadi

Kompaniyaning DWH/BI axborot tizimining maqsadi hisobotlarni shakllantirishni avtomatlashtirish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydigan ma'lumotlarni saqlash, birlashtirish, boshqarish va tahliliy qayta ishlash uchun markazlashtirilgan platforma yaratishdan iborat.

Axborot tizimi quyidagi faoliyat sohalarida foydalanishga mo'ljallangan:

- tijorat jarayonlarini boshqarish (sotish, marketing);
- moliyaviy-iqtisodiy jarayonlarni boshqarish va byudjetlashtirish;
- xodimlarni boshqarish (HR) jarayonlarini tahliliy qo'llab-quvvatlash;
- aloqa operatorining texnik tizimlari monitoringi va tahlili;
- kompaniya rahbariyatini ishonchli va dolzarb tahliliy ma'lumotlar bilan ta'minlash.

AT (Axborot tizimi) tomonidan hal etiladigan vazifalar:

- billing, CRM, ERP, HRM, OSS/BSS va boshqa tizimlardan olingan ma'lumotlarni jamlash orqali yagona korporativ ma'lumotlar omborini (KMO) yaratish;
- muntazam, boshqaruv va operatsion hisobotlarni shakllantirishni avtomatlashtirish;
- ma'lumotlar sifatini, metama'lumotlarni, tasniflashni va ruxsatlarni taqsimlashni o'z ichiga olgan ma'lumotlarni boshqarishning yagona standartini ta'minlash;
- hisobotlar, vizualizatsiyalar va tahliliy panellarni yaratish uchun biznes-tahlil (BI) vositalarini taqdim etish;
- qaror qabul qilish uchun kompaniya rahbariyati va bo'linmalariga tahliliy ma'lumotlarni taqdim etish.

ATdan foydalaniladigan avtomatlashtirish obyektlari:

- tijorat bo'linmalari;
- moliyaviy-iqtisodiy blok;
- xodimlar bilan ishlash bo'linmalari;
- texnik blok;
- tahliliy bo'limlar;
- kompaniyaning ma'muriy va boshqaruv tuzilmalari.

2.2. Axborot tizimini yaratish maqsadlari

DWH/BI ni yaratishdan maqsad **MobiUz** kompaniyasidagi ma'lumotlarni boshqarish va hisobot berish jarayonlarining samaradorligini oshirishni ta'minlaydigan o'lchanadigan miqdoriy va sifat natijalariga erishishdir.

Asosiy maqsadlar:

- Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni integratsiya qilish va jamlash orqali qaror qabul qilish samaradorligini oshirish.

- Hisobot va tahlil sifatini yaxshilash, jumladan keng qamrovli hisobotlar yaratish va ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish.
- Samarasiz jarayonlar va to'siqlarni aniqlash orqali operatsion jarayonlarni optimallashtirish.
- Biznes muhitidagi o'zgarishlarga tez moslashish orqali biznesning moslashuvchanligini oshirish.
- Axborotni saqlash va qayta ishlash xarajatlarini kamaytirish.
- Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish asosida strategik rejalashtirishni qo'llab-quvvatlash.
- Mijozlarning ehtiyojlari va xatti-harakatlarini chuqurroq tushunish orqali ularga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash.
- Ma'lumotlarni taqdim etish bo'yicha regulyator talablariga muvofiqlikni ta'minlash.

Loyiha ETL jarayonlarini sozlash, tahliliy vositalarni yaratish va kompaniyaning mavjud tizimlari bilan integratsiya qilishni o'z ichiga olgan ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashning zamonaviy tizimini joriy etishni nazarda tutadi.

Loyihaning asosiy natijalari quyidagilardan iborat:

- Yagona hisobot nuqtasini (Single Source of Truth) yaratish: barcha tahliliy va boshqaruv hisobotlarini yagona markazlashtirilgan ma'lumotlar ombori asosida shakllantirishni ta'minlash, bu esa bo'linmalar o'rtasidagi ko'rsatkichlardagi tafovutlarni bartaraf etadi, ma'lumotlarning ishonchliligini oshiradi va butun tashkilot miqyosida KPI hisoblash metodologiyasining yagonaligini ta'minlaydi.
- Kompaniya faoliyatining barcha yo'nalishlari bo'yicha integratsiyalashgan yagona ma'lumotlar bazasini shakllantirish;
- Kompaniya rahbariyati va xodimlari uchun hisobotlar va tahlillarni tezkor tarqatish maqsadida yagona hisobot portalini yaratish;
- Kompaniyaning axborot-tahliliy faoliyatiga sarflanadigan vaqtni qisqartirish;
- Kompaniya faoliyatining asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash va baholashning yagona metodologiyasini shakllantirish;
- Tahliliy hisobotlar va dashbordlarni tayyorlashni avtomatlashtirish;
- Tahliliy hisobotlarni shakllantirish jarayonini standartlashtirish;
- Tahliliy hisobotlarni ajratish va tahliliy hisobotlarni shakllantirish tezkorligini oshirish orqali operatsion tizimlarning unumdorligini oshirish.

3. Axborotlashtirish obyektining tavsifi

3.1. Axborotlashtirish obyekti to'g'risida qisqacha ma'lumot

Axborotlashtirish obyekti MobiUz mobil aloqa operatorining faoliyati bo'lib, u tijorat, moliyaviy-iqtisodiy, texnik va ma'muriy jarayonlarni boshqarish, muntazam va tezkor hisobotlarni shakllantirish, shuningdek, boshqaruv qarorlarini tahliliy qo'llab-quvvatlashni o'z ichiga oladi.

Axborotlashtirish obyektining joriy holati quyidagi asosiy xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- ma'lumotlar tarqoq axborot tizimlarida (CRM, ERP, OSS/BSS va boshqalar) saqlanadi;
- markazlashtirilgan konsolidatsiyani ta'minlaydigan yagona korporativ ma'lumotlar ombori (KMO) mavjud emas;
- hisobotlarni shakllantirish asosan qo'lda yoki tarqoq vositalardan foydalangan holda amalga oshiriladi;
- hisobot ma'lumotlarining bir qismi turli tizimlarda takrorlanadi, bu esa tafovutlarga va ma'lumotlarga bo'lgan ishonchning pasayishiga olib keladi;
- ma'lumotlar sifatini, ularning to'g'riligi, to'liqligi va dolzarbligini boshqarishning yagona tizimi mavjud emas;
- biznes bo'linmalari turlicha hisobot formatlari va ko'rsatkichlarni hisoblashda turli yondashuvlardan foydalanadi;
- joriy tahliliy imkoniyatlar alohida tizimlarning funksiyalari bilan cheklangan bo'lib, keng qamrovli boshqaruv tahlilini shakllantirish imkonini bermaydi.

Axborot tizimini joriy etish orqali hal etilishi lozim bo'lgan muammolar:

- hisobotlarni tayyorlashning yuqori mehnat sarfi va avtomatlashtirish darajasining pastligi;
- ishonchli ma'lumotlarning yagona manbasi yo'qligi;
- tahlil qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish vaqtini qisqartirish zarurati;
- biznes jarayonlari va ko'rsatkichlarning yetarli darajada shaffof emasligi;
- self-service tahlil vositalarining yo'qligi;
- asosiy tizimlar o'rtasida ma'lumotlar integratsiyasining sustligi;
- ma'lumotlar sifatini qo'llab-quvvatlash va nazorat qilishning murakkabligi;
- turli bo'linmalar hisobotlarida ko'rsatkichlar nomuvofiqligining yuqori xavfi.

Axborotlashtirish obyektida faoliyat ko'rsatayotgan mavjud axborot tizimlari ro'yxati:

1. BSS — abonent hayotini boshqarish, tariflash, xizmatlarni hisoblash.
2. CRM tizimi — mijozlar ma'lumotlari, sotuvlar va murojaatlarni boshqarish.
3. OSS - alohida operatsion-texnik vazifalarning bajarilishini ta'minlaydi.
4. 1C ERP-tizimi — moliyaviy-iqtisodiy faoliyat, buxgalteriya hisobi, byudjetlashtirish.
5. Marketing platformalari va qo'shimcha axborot tizimlari - hisobotlar, kompaniyalar, akkaunting.
6. Biznes bo'linmalari tomonidan foydalaniladigan alohida mustaqil hisobot yechimlari va Excel modellari.

Ko'rsatib o'tilgan ro'yxat "Loyihaoldi ishlari" bosqichida o'rganish natijalariga ko'ra to'ldirilishi mumkin.

3.2. Axborotlashtirish obyektidan foydalanish shartlari to'g'risidagi ma'lumotlar

DWH/BI axborot tizimidan foydalanish Kompaniyaning standart server va ofis infratuzilmasi sharoitida amalga oshirilishi ko'zda tutilgan, xususan:

- tizimning server komponentlarini ma'lumotlar markazida joylashtirish;
- elektr ta'minoti, iqlim nazorati, tarmoq infratuzilmasi va hisoblash quvvatlarining uzluksiz ishlashiga oid talablarga rioya qilish;
- xodimlarning ish stansiyalarida veb-brauzer yoki ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot orqali foydalanuvchi BI-vositalaridan foydalanish;
- tizimga kirish korporativ tarmoq va/yoki VPN orqali amalga oshiriladi;
- ichki siyosatlar va O'zbekiston Respublikasining me'yoriy hujjatlariga muvofiq axborot xavfsizligi darajalarini ta'minlash.

ATning ishlash qobiliyati tashqi muhit omillariga bog'liq emas, quyidagilar bundan mustasno:

- korporativ tarmoq va ma'lumotlar markazining mavjudligi;
- ma'lumotlarni saqlash tizimlari va hisoblash resurslarining to'g'ri ishlashi;
- server uskunalaridan foydalanishning standart shartlariga rioya qilish.

Zarur hollarda, ushbu bo'lim Buyurtmachining infratuzilmasini o'rganish ma'lumotlari asosida kengaytirilishi mumkin.

4. ATga qo'yiladigan talablar

Ushbu bo'lim talablari «Приложение_1_SOC_T3_Требования_к_ИС_v2_1» hujjatida belgilangan shakl bo'yicha rasmiylashtiriladigan Muvofiqlik matritsasida (Statement of Compliance) majburiy tartibda aks ettirilishi lozim.

Ishtirokchi har bir talab bo'yicha istisnosiz, muvofiqlik holati va amalga oshirish usuli haqidagi izohni ko'rsatgan holda javob taqdim etishi shart.

Alohida talabga javobning yo'qligi ushbu talabga nomuvofiqlik sifatida qaraladi.

Ishtirokchi diskvalifikatsiya xavfisiz ixtiyoriy talablar bo'yicha har qanday muvofiqlik holatini ko'rsatishga haqli. Biroq, majburiy emas deb ko'rsatilgan, lekin Ishtirokchi tomonidan qo'llab-quvvatlanadi ("muvofiq") deb tasdiqlangan funksional talablar majburiy ravishda amalga oshirilishi lozim bo'lib, taklif etilayotgan yechim funksionalligining bir qismi sifatida ko'rib chiqiladi.

Ko'rsatilgan funksional yetkazib berilayotgan yechim tarkibida mavjud bo'lishi yoki tizimni joriy etish doirasida uni sozlash, konfiguratsiya qilish yoki takomillashtirish vositalari orqali ta'minlanishi kerak.

Bazaviy to'plamda ushbu funksional mavjud bo'lmagan taqdirda, Ishtirokchi uni joriy etish loyihasi doirasida bazaviy to'plam litsenziyalari qiymatini oshirmasdan amalga oshirilishini ta'minlashi lozim.

4.1. Umumiy ATga qo'yiladigan talablar

4.1.1. ATning tuzilishi va ishlashiga qo'yiladigan talablar

Tizimning umumiy tuzilishi

Yechim ma'lumotlarni funksional qatlamlarga mantiqiy ajratgan holda korporativ ma'lumotlar ombori (Data Warehouse) arxitekturasida qurilishi kerak.

Tizim arxitekturasida ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashning quyidagi mantiqiy darajalarini nazarda tutishi lozim:

- Raw Data Layer — manbalardan dastlabki yoki minimal o'zgartirilgan ko'rinishda keladigan ma'lumotlarni saqlash uchun mo'ljallangan xom ma'lumotlar qatlami;
- ODS / DDS Layer — keyingi tahliliy ishlov berish uchun foydalaniladigan tozalangan, integratsiyalashgan va tuzilgan ma'lumotlarni saqlash uchun mo'ljallangan tezkor va batafsil ma'lumotlar qatlami.

Tizimning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

- katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashni ta'minlaydigan ma'lumotlar omborining (DWH) MPP-yadrosi;

- ma'lumotlar manbalari va tizim komponentlari o'rtasida integratsiya va ma'lumotlar almashinuvini ta'minlaydigan ma'lumotlar transport shinasini;
- ma'lumotlarni ajratib olish, o'zgartirish va omborga yuklash uchun mo'ljallangan ETL/ELT vositasi.

MBBT mustaqil hisoblash tugunlariga ega bo'lgan taqsimlangan massiv-parallel ma'lumotlarni qayta ishlash arxitekturasidan (MPP) (shared-nothing architecture) yoki taqqoslanadigan masshtablanish va unumdorlikni ta'minlaydigan arxitekturadan foydalanishi lozim.

Tizim tijorat dasturiy mahsuloti sifatida yetkazib beriladigan va ishlab chiqaruvchi yoki rasmiy vendor tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan sanoat MBBTdan foydalanishi lozim.

MBBT quyidagilarga ega bo'lishi kerak:

- litsenziyalashning tijorat modeliga (muddatsiz litsenziyalash);
- reglamentlangan SLAga ega rasmiy texnik yordamga;
- mahsulotni rivojlantirishning hujjatlashtirilgan yo'l xaritasiga;
- MBBT ACID tamoyillariga muvofiq tranzaksionlik xususiyatlarini ta'minlashi kerak.

Yechim atributiv tarkibdagi farqlarni hisobga olgan holda turli manbalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirish orqali hisobot shakllantirishni ta'minlash imkoniyatiga ega bo'lishi lozim. Ma'lumotlarni vizuallashtirish va tahliliy qayta ishlash ma'lumotlar omboriga ulanadigan **BI-tizimlar** yordamida amalga oshirilishi lozim.

Taklif etilayotgan BI-yechimi open-source texnologiyalari asosida mahsulotga, shuningdek, foydalanuvchilar soniga litsenziya cheklavlarisiz foydalanish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Funksional yaxlitlik va integratsiya

Tizimning barcha komponentlari ma'lumotlarni kelishilgan holda qayta ishlash, saqlash va uzatishni ta'minlashi shart.

Tashqi axborot tizimlari bilan integratsiya standartlashtirilgan interfeyslar (API, fayllar, ma'lumotlar shinalari, xabarlar navbatlari, konnektorlar, drayverlar va boshqalar) orqali amalga oshirilishi kerak.

Ma'lumotlarni qayta ishlash va yangilash

Tizim quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarni manbalardan muntazam ravishda to'liq va inkremental yuklash, shuningdek, dastlabki ma'lumotlardagi o'zgarishlarni qayta ishlash uchun Change Data Capture (CDC) mexanizmini qo'llab-quvvatlash;
- ma'lumotlarni validatsiya qilish, tozalash va transformatsiya qilish qoidalarini qo'llash;
- ma'lumotlar vitrinalarini qurish va yangilash;
- tahliliy hisobotlarni shakllantirish.

Ma'lumotlarni yangilashning reglament jarayonlari belgilangan muddatlarda bajarilishi va manba tizimlarga qo'shimcha yuklama yaratmasligi lozim.

Ishonchlilik va mavjudlik

Tizim barqaror ishlashni, belgilangan ishonchlilik va mavjudlik ko'rsatkichlariga rioya etishni, shuningdek, avariya holatlaridan so'ng jarayonlarni to'g'ri tiklashni ta'minlashi lozim.

Ma'lumotlarni zaxira nusxalash va tiklash mexanizmlari belgilangan reglamentga muvofiq ishlashi shart.

Unumdorlik va masshtablanuvchanlik

Arxitektura ma'lumotlar hajmi va foydalanuvchilar soni oshganda gorizontal va vertikal masshtablash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

DWH konturining hisoblash resurslarini kengaytirish, konfiguratsiyani o'zgartirish va boshqa masshtablash tadbirlari tizim ishini to'xtatmasdan va uning foydalanuvchilar uchun mavjudligini pasaytirmasdan bajarilishi kerak.

Xavfsizlik va kirishni boshqarish

Tizim kirishni boshqarishning rolli modelini, minimal zarur kirish tamoyiliga rioya qilishni, foydalanuvchi harakatlarini qayd etishni va texnik topshiriqning tegishli bo'limida belgilangan xavfsizlik mexanizmlarini qo'llab-quvvatlashi lozim.

Foydalanuvchilar ishi va interfeyslar

Tizim tahliliy ma'lumotlar va hisobotlar bilan ishlash uchun qulay va intuitiv tushunarli foydalanuvchi interfeysini ta'minlashi lozim. Foydalanuvchilarning tizim funksiyalari va ma'lumotlarga kirishi belgilangan rollar hamda kirish huquqlariga muvofiq amalga oshirilishi shart.

Apparat infratuzilmasi

Ishtirokchi quyidagilarga majbur:

- ma'lumotlar hajmi va yuklama asosida zarur resurslarni (CPU, RAM, Storage, IOPS, tarmoq) hisoblash;
- quyidagilarga qo'yiladigan talablarni ko'rsatish:
 - operatsion tizimga;
 - MBBTga;
 - virtuellashtirishga (zarurat tug'ilganda);
 - zaxira nusxa olishga;
 - tarmoq arxitekturasiga;
- resurslarga bo'lgan ehtiyojni asoslash.

Monitoring va qayd etish

Tizim quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- integratsiya va tahliliy jarayonlarning bajarilishini monitoring qilish;
- xatolar, tizim hodisalari va foydalanuvchi harakatlari jurnallarini yuritish;
- nosozliklar haqida xabar berish mexanizmi;
- diagnostika vositalari.

Ekspluatatsiya va texnik qo'llab-quvvatlash

AT tuzilmasi asosiy operatsiyalarni to'xtatmasdan konfiguratsiyalash, yangilash, ma'murlash va texnik qo'llab-quvvatlash imkoniyatini ta'minlashi lozim.

4.1.2. Uchinchi tomon axborot tizimlari bilan integratsiya va o'zaro hamkorlikka qo'yiladigan talablar

Ma'lumotlar manbalari

Ishtirokchi ushbu Texnik topshiriqning funksional talablarini bajarish uchun zarur bo'lgan hajmda 1-jadvalda ko'rsatilgan ma'lumotlar manbalari bilan integratsiyani amalga oshirishni ta'minlashi shart.

1-jadval Integratsiya uchun potensial ma'lumotlar manbalari

№	Vazifasi	Nomi	Yetkazib beruvchi	Protokol / Format	Eslatma
1	Billing ma'lumotlari, CDR, tariflash, hisoblanmalar, to'lovlar	Billing / BSS	Ikkita yetkazib beruvchi	API, DB extract, SFTP, Kafka	-
2	Mijozlar ma'lumotlari, murojaatlar, sotuvlar, bitimlar	CRM	Ikkita yetkazib beruvchi	REST/JSON, SFTP, DB views	Venderga bog'liq bo'lmagan integratsiya zarur.
3	Moliya, buxgalteriya hisobi, xaridlar, ombor	ERP	1C / ichki tizimlar	XML/CSV, DB extract, API	1S + MySQL xizmatlari bilan integratsiya qilish mumkin.
4	Kadrlar ma'lumotlari, shtat, jadvallar	HRM	1C / ichki modullar	CSV/API, DB extract	Qisman MySQL da — bir xil emasligini hisobga olish.
5	Tarmoq parametrlari, sifat KPilari, tarmoq monitoringi ma'lumotlari	OSS	Turli komponentlar	SNMP, File dumps, API	Markazlashtirilmagan va oddiy — normallashtirish talab etiladi.
6	Self-care ma'lumotlari, abonent operatsiyalari, xizmatlarni boshqarish	Mobil ilova backend-i	Ichki ishlanma	REST/JSON	Unifikatsiyalangan API-lardan foydalanish.
7	To'lov tranzaksiyalari, maqomlar, xatolar	Payment Gateway	FIN NOVA	API/JSON	Xarid qilingandan keyingi integratsiya.
8	Integratsiyalarni unifikatsiyalash, ma'lumotlarni marshrutlash	ESB / Integration Bus	Ishlab chiqilmoqda	REST, SOAP, MQ, Kafka	Asosiy integratsiya kanaliga aylanishi kerak.
9	Hujjat aylanishi tizimi	BOSS Referent / Lotus Domino	BOSS/IBM	API, fayllar	Hujjatlar va workflow
10	Abonentlarning telekom-faoliyati va tarmoq hodisalarini tahlil qilish uchun ma'lumotlar manbai	Telemetriya tizimi (telekom-ma'lumotlar)	Operator tarmog'i / operatorning ichki tizimlari	Faylli yuklanma (CSV/Parquet) / API / oqimli ma'lumotlar	Tarmoq va hodisalar ma'lumotlarini DWH ga yuklash uchun ishlatiladi

Barcha integratsiyalar ochiq protokollar va standart formatlar asosida amalga oshirilishi lozim, toki muayyan Billing/CRM vendoriga qaramlik istisno qilinsin.

Buyurtmachi hisobotlarni shakllantirish doirasida asosli biznes-zaruriyat yuzaga kelganda qo'shimcha ma'lumotlar manbalarini ulash tashabbusi bilan chiqishga haqli. Qo'shimcha ma'lumotlar manbalarining maksimal soni — to'rttadan oshmasligi kerak.

Integratsiya

Tizim Clickhouse, Apache Kafka, Apache Spark kabi keng tarqalgan ma'lumotlarni qayta ishlash va uzatish platformalari bilan integratsiyalashuv imkoniyatini ta'minlashi va ikki tomonlama konnektorga ega bo'lishi kerak. Keng tarqalgan tizimli dasturiy ta'minotga miqyoslanuvchi konnektorlarning mavjudligi: Clickhouse, Trino, Apache Kafka, Apache Spark, Apache NiFi

Tizim Apache Kafka oqimli ma'lumotlarni uzatish platformasi bilan o'zaro hamkorlik qilishda autentifikatsiya mexanizmlarini qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim kengaytirilgan analitika va mashinali o'rganish vositalari bilan integratsiyalashuv imkoniyatini ta'minlashi yoki ma'lumotlarni analitik qayta ishlashning o'rnatilgan mexanizmlarini taqdim etishi lozim.

4.1.3. Foydalanuvchilar soni va malakasiga qo'yiladigan talablar

Ishtirokchi funksiyalari, tayyorgarlik darajasi va yuklama hajmi bo'yicha farqlanuvchi bir necha toifadagi foydalanuvchilar tomonidan tizimdan foydalanilishini hisobga olgan holda DW/BI ATni joriy etishni ta'minlashi kerak.

Tizim 2-jadvalga muvofiq foydalanuvchilar rollarini chegaralashni qo'llab-quvvatlashi kerak (foydalanuvchilar soni bo'yicha litsenziya cheklovlarisiz). Shu jumladan, foydalanuvchilar va rollar soni bo'yicha litsenziya cheklovlarisiz foydalanuvchi rollarini yaratish, o'zgartirish va o'chirish imkoniyatini qamrab olgan holda.

Jadval 1 Foydalanuvchilar toifalari matritsasi

Foydalanuvchilar toifasi	Namunaviy rollar	Tizimdagi asosiy vazifalar
Administratorlar (BI)	BI administratorlari, hisobot ishlab chiquvchilar	BI platformasini boshqarish, hisobotlarni e'lon qilish, BI'da kirish huquqlarini sozlash
Biznes foydalanuvchilar (BI)	Hisobotlardan foydalanuvchilar, yo'nalish rahbarlari	Hisobotlarni ko'rish, KPI monitoringi, ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, hisobotlarni yuklab olish
Ilg'or tahlilchilar / Data Analysts	Marketing, savdo, tarmoq, moliya tahlilchilari	Shaxsiy hisobotlarni yaratish, ma'lumotlar vitrinalari bilan ishlash, tahliliy tanlanmalarni shakllantirish
DWH / ETL administratorlari	ETL dasturchilari, Data Engineers	ETL/ELT jarayonlarini qo'llab-quvvatlash, ma'lumotlar sifatini nazorat qilish, yuklanishlarni monitoring qilish

Foydalanuvchilar toifasi	Namunaviy rollar	Tizimdagi asosiy vazifalar
Xavfsizlik administratorlari	Axborot xavfsizligi bo'yicha mutaxassislar	Kirish siyosatlarini boshqarish, audit, xavfsizlik hodisalarini nazorat qilish
Foydalanuvchi-auditorlar (zarurat bo'lganda)	Ichki audit, risk-menejment	Maxsus hisobotlarni ko'rish, reglamentlarga rioya etilishini nazorat qilish, hodisalarni tekshirish

Ishtirokchi quyidagilarni bajarishi shart:

- tizim arxitekturasida ko'rsatilgan toifadagi foydalanuvchilarni qo'llab-quvvatlashni nazarda tutish;
- ruxsat berishning rolli modelini amalga oshirish;
- tegishli toifadagi foydalanuvchilarga bilim berish va ularni o'qitishni ta'minlash.

4.1.4. Ishonchlilik talablari

"DWH-BI" ATning ishonchliligi tizimning barcha mantiqiy tarkibiy qismlari (ETL/ELT jarayonlari, ma'lumotlar omborlari, BI quyi tizimlari) faoliyatining kafolatlangan barqarorligini, shuningdek, shtatli va shtatdan tashqari foydalanish sharoitlarida ma'lumotlarning saqlanishi va yaxlitligini ta'minlashi lozim.

Mavjudlik, nosozliklarga chidamlilik va uzluksiz ishlashga qo'yiladigan talablar

AT mavjudligi oyiga 99,8% dan kam bo'lmagan darajada ta'minlanishi shart (Buyurtmachining infratuzilma bo'yicha reglament ishlari va fors-major holatlar bundan mustasno).

Apparat resurslari, tarmoq infratuzilmasi yoki MBBT vaqtincha mavjud bo'lmagan taqdirda, ATning dasturiy komponentlari resurslar taqdim etilgandan so'ng to'g'ri tiklanishi kerak.

ATning dasturiy komponentlari qayta o'rnatish yoki ishlab chiquvchining aralashuvisiz nosozlikdan so'ng avtomatik tiklanishni qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim quyidagi vaziyatlarni to'g'ri hal etishi lozim:

- MBning qisqa muddatli mavjud emasligi;
- tarmoq infratuzilmasidagi uzilishlar;
- ETL/ELT jarayonining o'rtasida nosozlik;
- BI-serverning haddan tashqari yuklanishi.

BI foydalanuvchi funksiyalarining mavjudligiga ta'sir ko'rsatadigan hodisalar monitoring vositalari tomonidan avtomatik ravishda qayd etilishi va Buyurtmachining mas'ul mutaxassislariga yetkazilishi shart.

Ma'lumotlarni qayta ishlash va yangilashning ishonchliligi bo'yicha talablar

Ma'lumotlarni yuklash va yangilashning barcha kundalik reglament jarayonlari (ETL/ELT) to'g'ri, xatoliklarni avtomatik tarzda qayta ishlagan holda, ma'lumotlarni yo'qotmasdan hamda

RAW, DWH qatlamlari va ma'lumotlar vitrinalarining yaxlitligini buzmasdan amalga oshirilishi shart.

Tizim ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonida ma'lumotlarni deduplikatsiya qilish, yaxlitligini tekshirish hamda agregatsiya va ko'rsatkichlarni hisoblash mexanizmlari bajarilishini ta'minlashi lozim. Yuklashda xatoliklar yuzaga kelsa, ma'lumotlar omborning maqsadli qatlamiga uzatilmaslgi kerak; bunda xatolik sabablarini qayd etgan holda insidentlarni ro'yxatga olish va mas'ul xodimlarni avtomatik ravishda xabardor qilish majburiy tartibda amalga oshirilishi lozim.

Tizim vaqt o'tishi bilan ma'lumotlar sifati dinamikasini tahlil qilish, shu jumladan, grafiklar va hisobotlar tuzish, shuningdek, belgilangan chegaralardan oshganda xabarnomalar yaratish imkoniyatini taqdim etishi lozim.

Ma'lumotlarni kundalik yangilashning to'liq siklini bajarish vaqti 3 soatdan oshmasligi kerak, bu operatorlarning DWH tizimlari uchun soha me'yori hisoblanadi (yuklash oynasi sifatida 03:00–06:00 vaqt oralig'ini qoldirish tavsiya etiladi).

Buyurtmachining infratuzilmasiga yuqori yuklama tushgan holatlarda tizim adaptiv yuklash mexanizmini qo'llab-quvvatlashi lozim:

- tungi oyna (masalan, 03:00–06:00) davomida to'liq yuklashni amalga oshirish;
- resurslar yetishmaganda — Buyurtmachining amaliy tizimlari unumdorligiga ta'sir qilmaydigan, kun davomida qismlab yuklash rejimiga o'tish.

Nosozlik yuz berganda, ma'lumotlarni yuklash jarayonlari avval muvaffaqiyatli qayta ishlangan ma'lumotlarni to'liq qayta yuklash zaruratisiz qayta ishga tushirish (restartability) mexanizmini qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim biznes-mantiqda ko'zda tutilgan holatlar bundan mustasno, tarixiy ma'lumotlarni to'liq qayta hisoblamasdan ma'lumotlarni inkremental yuklashni ta'minlashi lozim.

ETL/ELT jarayonlari belgilangan jadval bo'yicha yoki hodisa triggeri asosida avtomatik ravishda ishga tushishi va xatoliklar yuzaga kelganda qo'lda qayta ishga tushirish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.

Yuklangandan so'ng ma'lumotlar maqsadli DWH modeliga keltirish uchun transformatsiya va normallashtirish bosqichlaridan o'tishi mumkin.

Tizim ma'lumotlarni tarixiylashtirishni (SCD Type 1 va SCD Type 2 yoki o'zgarishlarni boshqarishning muqobil mexanizmlari) qo'llab-quvvatlashi lozim.

Nosozlikdan so'ng ETL/ELT jarayonlarini qayta ishga tushirish qo'lda aralashuvsiz avtomatik ravishda amalga oshirilishi va qisman yuklangan ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini berishi lozim.

Buyurtmachi infratuzilmasiga yuqori yuklama tushganda, tizim adaptiv yuklash mexanizmini qo'llab-quvvatlashi lozim:

Ma'lumotlarning saqlanishi va himoyasiga qo'yiladigan talablar

Axborot tizimi infratuzilma nosozliklari, avariylari va foydalanuvchilarning kutilmagan harakatlari holatlarida ma'lumotlar yaxlitligini kafolatlovchi mexanizmni ta'minlashi lozim.

Tizim arxitekturasida master/replica (primary/standby) sxemasidan yoki ma'lumotlarni replikasiya qilishning muqobil mexanizmidan foydalangan holda nosozliklarga chidamli konfiguratsiyani, shuningdek, asosiy tugun ishdan chiqqan taqdirda ma'lumotlar yo'qolishisiz va ularning izchilligi buzilishisiz zaxira tuguniga avtomatik o'tishni (failover) nazarda tutishi lozim.

Barcha kritik operatsiyalar quyidagi vositalar orqali qayd etilishi shart:

- MBBT;
- tizim jurnallari;
- Buyurtmachining monitoring tizimlari;
- BI-quyi tizimi jurnallari.

Nazorat summalari va ma'lumotlar muvofiqligini tekshirish mexanizmlari ETL-jarayonlariga o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Ma'lumotlarga kirish huquqi Buyurtmachining axborot xavfsizligi siyosatiga muvofiq faqat avtorizatsiyadan o'tgan foydalanuvchilarga taqdim etilishi shart.

Zaxiralash va tiklashga doir talablar

Tizim quyidagilarni o'z ichiga olgan zaxiralash va tiklash mexanizmlarini taqdim etishi lozim:

- to'liq, inkremental va differensial zaxira nusxalarini qo'llab-quvvatlash;
- belgilangan vaqt nuqtasiga tiklash imkoniyati (point-in-time recovery);
- ma'lumotlar bazasining alohida obyektlarini tiklash imkoniyati;
- faylli va obyektli omborlarda zaxira nusxalarini saqlashni qo'llab-quvvatlash;
- zaxiralash va tiklash operatsiyalari auditi.

AT qo'shimcha cheklovlar yaratmagan holda mavjud zaxiralash mexanizmlari bilan moslikni ta'minlashi lozim.

Ma'lumotlarni tiklash omborning barcha qatlamlari yaxlitligi va ziddiyatsizligini ta'minlashi shart.

Tizim bir nechta nusxalar (ekzemplarlar) yoki MBBT klasterlari o'rtasida ma'lumot almashish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Avariyadan keyin AT mantiqiy tarkibiy qismlarining ishlash qobiliyatini tiklashning ruxsat etilgan maksimal vaqti, apparat resurslari taqdim etilgan va odatiy rejimda ishlayotgan sharoitda, 3 soatdan oshmasligi kerak.

4.1.5. Unumdorlikka doir talablar

Umumiy talablar

Axborot tizimi korporativ ma'lumotlar ombori (KMD) va biznes-tahlil platformasi (BI) faoliyati uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z vaqtida va samarali qayta ishlashni ta'minlashi lozim. Axborot tizimining unumdorligi Buyurtmachining boshqa axborot tizimlari va xizmatlari ishiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi lozim.

Ma'lumotlar hajmiga qo'yiladigan talablar

Dastlabki sayzing (o'lchamni belgilash) maqsadida xom ma'lumotlar hajmi (RAW-qatlam) ekspluatatsiyaning birinchi yili oxiriga kelib taxminan **20 TB** ni tashkil etishi qabul qilinadi. Ishtirokchi tizim arxitekturasida va unumdorligini hisoblashda ushbu ko'rsatkichni hisobga olishi shart.

Talab qilinadigan disk quyi tizimini hisoblashda kutilayotgan ma'lumotlarni siqish koeffitsiyenti kamida 2 bo'lishi hisobga olinishi **lozim**. Haqiqiy siqish koeffitsiyenti ma'lumotlar tuzilishi va foydalaniladigan saqlash mexanizmlariga bog'liq.

Tizim ma'lumotlarni avtomatik qayta taqsimlash yoki replikasiya qilish orqali MBBTni to'xtatmasdan turib klaster tugunlarini qo'shishni ta'minlashi lozim.

Tizim bir vaqtning o'zida kamida 50 ta tahliliy SQL so'rovini bajarganda barqaror ishlashni ta'minlashi lozim.

Ma'lumotlarni yuklashga qo'yiladigan talablar (ETL/ELT jarayonlari)

Tizim barcha zaruriy xom ma'lumotlarni manbalardan yagona omborga reglamentda belgilangan muddatlarda yuklashni ta'minlashi shart.

Agar ma'lumotlarni to'liq yuklash Kompaniyaning axborot tizimlariga sezilarli yuklama tushishiga olib kelishi mumkin bo'lsa, bunday operatsiyalar foydalanuvchilarning minimal faolligi davrida (masalan, **soat 03:00 dan 06:00 gacha** yoki Buyurtmachi bilan kelishilgan boshqa davrda) amalga oshirilishi shart.

Belgilangan muddatda ma'lumotlarni to'liq yuklashni yakunlash imkoni bo'lmagan taqdirda, Tizim asosiy xizmatlarning unumdorligini pasaytirmagan holda kun davomida porsiyali (inkremental) yuklashni bajarishni qo'llab-quvvatlashi lozim.

Ma'lumotlarni qayta ishlash vaqtiga doir talablar

Ma'lumotlarni yangilashning tayanch rejimi: kunlik inkremental yuklash (T+1)

Tizim tanlangan vitrinalar uchun ma'lumotlarni har soatda yangilashni qo'llab-quvvatlashi shart. Har soatda yangilash mexanizmi tizim arxitekturasida ko'zda tutilgan bo'lishi kerak.

Yana-da tez-tez yangilash (near real-time) imkoniyati arxitektura jihatidan ko'zda tutilishi lozim.

Kechikishlar yuzaga kelgan taqdirda, tizim avtomatik ravishda qayta tiklash va ishlov berishni oxirgi muvaffaqiyatli qadamdan boshlab davom ettirish mexanizmini ta'minlashi lozim.

BI-komponentlarining ishlashiga doir talablar

Asosiy BI-hisobotlari va monitoring panellarining odatiy yuklamada ochilish vaqti **5 soniyadan** oshmasligi lozim. Murakkab agregatlar va ko'p sonli filtratsiyalarga ega hisobotlarni chaqirishda vaqt chegaralarini saqlab qolish uchun masshtablashni qo'llab-quvvatlash zarur

Hisoblash operatsiyalari, guruhlash, filtrlash va ma'lumotlarni tanlash jarayonlari foydalanuvchilar uchun sezilarli kechikishlarsiz bajarilishi lozim (maqbul vaqt — **3 soniyagacha**).

Ma'lumotlar hajmining o'sishi unumdorlikning faqat saqlash va indekslash arxitekturasida ko'zda tutilgan darajadagina pasayishiga olib kelishi kerak.

Masshtablanuvchanlikka doir talablar

Tizim ma'lumotlar hajmining o'sishini va foydalanuvchilar sonining ko'payishini qo'llab-quvvatlash uchun gorizontal yoki vertikal masshtablash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Tizim xizmatni to'xtatmasdan DWH konturining hisoblash resurslarini ko'paytirish imkoniyatini ta'minlashi lozim.

Tizim arxitekturasini produktiv muhitni to'xtatmasdan va foydalanuvchilar uchun xizmatdan foydalanish imkoniyatiga ta'sir ko'rsatmasdan yangi ma'lumotlar manbalarini ulash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Arxitektura ma'lumotlarni saqlash serverlari, hisoblash tugunlari va BI platformasi o'rtasida yuklamani taqsimlash mexanizmini nazarda tutishi lozim.

Yuklash jarayonlarining nosozliklarga chidamliligi va qayta tiklanishiga qo'yiladigan talablar

Yuklash jarayonida nosozlik yuzaga kelsa, axborot tizimi avtomatik ravishda saqlangan nuqtadan bajarishni davom ettirishi lozim.

Yuklashlarning bajarilishi haqidagi barcha ma'lumotlar (jurnallar, xatolar, ogohlantirishlar) qayd etilishi va administratorlar uchun ochiq bo'lishi kerak.

Infratuzilmaga tushadigan yuklama

Tizim korporativ tarmoq, server quvvatlari, MBBT va yondosh modullardagi yuklamani hisobga olishi kerak.

Buyurtmachining operatsion tizimlari ishlashiga yoki barqarorligiga ta'sir ko'rsatadigan yuklama cho'qqilari yuzaga kelishiga yo'l qo'yilmaydi.

Zarurat tug'ilganda, Tizim yuklamani barcha tarkibiy qismlarning bir tekis ishlashini ta'minlaydigan tarzda qayta taqsimlashi lozim.

Unumdorlik monitoringi

Axborot tizimi ETL jarayonlarining bajarilishini, resurslar sarfini, hisobotlar va integratsiyalarning javob berish vaqtini monitoring qilish uchun o'rnatilgan vositalarga ega bo'lishi lozim.

Tizim so'rovlarni bajarish resurslarini boshqarish mexanizmlarini, jumladan, bajarish navbatlarini boshqarish hamda CPU va xotira resurslarini kvotalashni ta'minlashi lozim.

Tizim yuklama va unumdorlikning chegaraviy qiymatlaridan oshib ketganligi haqida administratorlarni avtomatik ravishda xabardor qilishi lozim.

4.1.6. Ma'lumotlarni saqlashga doir talablar

Tizim versiyalilikni va ixtiyoriy sanadagi tahlilni qo'llab-quvvatlagan holda ma'lumotlarni uzoq muddat saqlashni ta'minlashi lozim.

MBBT ma'lumotlarni saqlashning turli formatlarini, jumladan, satrli va ustunli saqlashni qo'llab-quvvatlashi kerak.

Tizim zaxira nusxa olish va tiklash mexanizmlarini, shu jumladan taqsimlangan muhitda zaxira nusxa olish operatsiyalarini bajarish imkoniyatini ta'minlashi lozim.

Tizim ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash muhiti komponentlariga yuboriladigan SQL so'rovlari uchun yagona kirish nuqtasini ta'minlashi lozim.

Tizim tashqi ma'lumotlar manbalari (data federation / external tables / shunga o'xshash mexanizmlar) bilan ishlash imkoniyatini, shu jumladan ma'lumotlar manbalarini standart o'zaro hamkorlik interfeyslari (masalan, ODBC/JDBC) orqali ulashni ta'minlashi lozim.

MBBT saqlash va siqish parametrlarini sozlash imkoniyati bilan jadvallarni seksiyalashni (partitioning) qo'llab-quvvatlashi kerak.

Tizim so'rovlar bajarilishining mahalliyligini ta'minlagan holda ma'lumotlarni klaster tugunlari bo'ylab taqsimlashni ta'minlashi lozim.

Tizim taqsimlangan arxitekturada ma'lumotlarni parallel yozish va qayta ishlashni qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim siqish parametrlarini sozlash imkoniyatiga ega bo'lgan ma'lumotlarni siqishning samarali algoritmlarini (masalan, Z/Standart) ta'minlashi lozim.

Tizim me'yoriy-ma'lumotnoma axborotini (MMA) markazlashtirilgan holda saqlash va boshqarishni ta'minlashi lozim.

Ma'lumotnomalar barcha ma'lumotlar vitrinalari va BI hisobotlarida bir xilda qo'llanilishi lozim.

Ma'lumotnomalar DWH konturida saqlanishi lozim

Ma'lumotnomalarni yangilash ishlab chiquvchilarning ishtirokini/SQL skriptlarini qo'lda bajarishni/ETL jarayonlarini qayta ishga tushirishni talab qilmasligi lozim.

4.1.7. Xavfsizlik talablari

Umumiy talablar

AT axborot tizimlari tarkibida ishlaganda dasturiy vositalar xavfsizligining umumiy talablariga javob berishi lozim.

Yechimni yaratish tamoyillari axborotni himoya qilish va saqlash darajasi bo'yicha zamonaviy jahon standartlariga javob berishi hamda quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

- foydalanuvchilar tomonidan yuboriladigan ma'lumotlarni shifrlash vositalari;
- ma'lumotlar bazasini ruxsatsiz kirishdan himoya qilish usullari;
- protokollash va audit, barcha hodisalar va foydalanuvchilar harakatlarini qayd etish;
- Administratorga foydalanuvchilarning hisob yozuvlarini yuritish imkoniyatini taqdim etish;
- ma'lumotlarni uzatish kanallarini himoya qilish;

- foydalanuvchilar va AT administratorlarining kirish huquqlarini chegaralash "ruxsat berilmagan narsa taqiqlanadi" tamoyili asosida amalga oshiriladi;
- aloqa kanallari orqali uzatishda ma'lumotlarni shifrlash vositasida uzatilayotgan axborotni himoya qilish.

Tizim ma'lumotlarni uzatishning himoyalangan protokollarini (TLS/SSL) qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizimning foydalanuvchi interfeyslari tipik veb-zaifliklardan himoyani, shu jumladan CSRF hujumlariga qarshi himoya mexanizmlarini ta'minlashi lozim.

Ma'lumotlarni uzatishning oqim platformalari (masalan, Apache Kafka) bilan integratsiyalashuvda tizim zamonaviy autentifikatsiya va ulanishlarni himoya qilish mexanizmlarini, jumladan SASL protokoli hamda SCRAM-SHA-256 va SCRAM-SHA-512 mexanizmlarini qo'llab-quvvatlashi kerak.

Tizim hisob ma'lumotlari, shifrlash kalitlari va boshqa maxfiy parametrlarni xavfsiz saqlash hamda ulardan foydalanish uchun HashiCorp Vault maxfiylik va shifrlash kalitlarini boshqarish tizimi (Secrets Management Systems) bilan integratsiya qilish imkoniyatini ta'minlashi lozim.

Kirish huquqlari va rollar modeli

Ishlab chiqishda qo'llaniladigan texnologiyalar autentifikatsiya, identifikatsiya va foydalanuvchilarning rol huquqlari hisobiga ma'lumotlarga kirish xavfsizligini ta'minlashi kerak.

DWH/BI tizimi markazlashtirilgan autentifikatsiya va avtorizatsiyani amalga oshirish uchun Active Directory asosidagi korporativ foydalanuvchilar katalogi bilan integratsiyani, shu jumladan domen hisob yozuvini qo'llab-quvvatlashni ta'minlashi lozim.

Tizim ma'lumotlar bazasiga ulanishlar nazoratini, shu jumladan autentifikatsiya usullarini boshqarishni ta'minlashi lozim.

Tashqi ma'lumotlar manbalari bilan o'zaro aloqada tizim himoyalangan autentifikatsiya mexanizmlarini, jumladan o'zaro TLS autentifikatsiyani (mTLS), shu jumladan PXF tashqi ma'lumotlar manbalariga kirish komponentlari uchun ham qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim minimal zaruriy imtiyozlar tamoyilini (Least Privilege Principle) qo'llagan holda rollar modeli (Role-Based Access Control, RBAC) asosida ma'lumotlarga kirishni chegaralashni ta'minlashi lozim.

Kirish huquqlari foydalanuvchilarga rollar orqali tayinlanishi va quyidagi darajalarda farqlanishni qo'llab-quvvatlashi lozim:

- ma'lumotlar bazasi sxemalari darajasida;
- alohida jadvallar darajasida;
- ustunlar (maydonlar) darajasida;
- foydalanuvchi roli, mintaqasi, bo'linmasi yoki boshqa biznes-kontekstga qarab ma'lumotlar satrlari (Row-Level Security) darajasida.

Nozik ma'lumotlarga kirish qat'iy cheklanishi va faqat tegishli vakolatlarga hamda biznes-zaruriyatga ega foydalanuvchilarga taqdim etilishi shart.

Loglash (qayd qilish)

DWH/BI tizimi yechimning barcha tarkibiy qismlariga kirish jurnallarini (loglarini) majburiy qayd etish, markazlashtirilgan holda saqlash va himoya qilishni, shu jumladan muvaffaqiyatli va muvaffaqiyatsiz autentifikatsiya urinishlarini, foydalanuvchilar va ma'murlarning harakatlarini, kirish huquqlarining o'zgarishini, ma'lumotlar, hisobotlar va vitrinalarga murojaatlarni, shuningdek, ma'lumotlarni yuklab olish operatsiyalarini qayd etishni ta'minlashi lozim.

Audit jurnalini avtomatik yuritish, shuningdek, MBda saqlanayotgan eng muhim (noyob) ma'lumotlarni monitoring qilish va tizim sozlamalariga muvofiq tizimda sodir bo'layotgan barcha hodisalar va har qanday ma'lumotlarning o'zgarishlarini qayd etish imkoniyatini taqdim etishi kerak.

Audit jurnali avtomatik ravishda yaratilishi va doimiy yuritilishi lozim. Audit jurnalidagi har bir operatsiya foydalanuvchi, sana va vaqt bo'yicha identifikatsiya qilinishi kerak. Audit jurnalidagi yozuvlarni tahrirlash va o'chirishdan himoya qilish ta'minlanishi lozim.

Foydalanuvchilarning xatti-harakatlari va ma'lumotlarga kirish faktlarini qayd etish jurnallari kamida 12 (o'n ikki) oy saqlanishi shart. Zarurat tug'ilganda saqlash muddatini uzaytirish

4.1.8. Monitoring va ma'muriylashtirish tizimiga qo'yiladigan talablar

Umumiy talablar

Tizim DWH va BI jarayonlarining markazlashtirilgan monitoringini quyidagi maqsadlarda ta'minlashi lozim:

- platformaning barqaror ishlashini ta'minlash;
- insidentlarni o'z vaqtida aniqlash;
- ma'lumotlarning to'liqligi va sifatini nazorat qilish;
- unumdorlikni nazorat qilish;
- operatsion xatarlarni kamaytirish.

Monitoring yechimning barcha darajalarini qamrab olishi lozim:

- ma'lumotlar manbalari;
- yuklash jarayonlari (ETL/ELT);
- ma'lumotlar ombori (DWH);
- ma'lumotlar vitrinalari;
- BI-vositalari;
- infratuzilma.

Ma'lumotlar yuklanishini monitoring qilish

Tizim ma'lumotlarni yuklash jarayonlari bajarilishini nazorat qilishni ta'minlashi kerak, jumladan:

Statuslarni nazorat qilish

- Har bir topshiriqning bajarilish statusi (muvaffaqiyatli / xato / jarayonda).
- Boshlanish/tugallanish sanasi va vaqti.

- Bajarilish davomiyligi.
- Xatolar logi.

Ma'lumotlar to'liqligini nazorat qilish

- Yuklangan yozuvlar soni.
- Amaldagi hajmni kutilayotgani bilan taqqoslash.
- Yetishmayotgan fayllar/paketlarni nazorat qilish.
- Yuklash hajmi og'ishlarini nazorat qilish (masalan, o'rtachadan $\pm X\%$).

Yuklash SLA'si

- Yuklash vaqti oynalariga rioya etilishini nazorat qilish.
- Kechikishlarni qayd etish.
- Kritik jarayonlarning alohida indikatsiyasi.

Ma'lumotlar sifati monitoringi (Data Quality)

Tizim ma'lumotlar sifatini avtomatlashtirilgan tarzda tekshirishni ta'minlashi lozim:

To'liqlikni nazorat qilish

- Majburiy maydonlardagi NULL qiymatlarini tekshirish.
- Bo'sh qiymatlar ulushini nazorat qilish.

To'g'riligini nazorat qilish

- Formatlarni tekshirish (sana, STIR, telefon raqami va h.k.).
- Ruxsat etilgan qiymatlar diapazonini tekshirish.
- Ma'lumotnomalar va kodlarni tekshirish.

Dublikatlarni nazorat qilish

- Kalit maydonlar bo'yicha takrorlanuvchi yozuvlarni aniqlash.
- Insidentlarni loglash.

Biznes qoidalarini nazorat qilish

- Jadvallar orasidagi ma'lumotlarning mosligini tekshirish.
- Hisoblangan ko'rsatkichlarni nazorat qilish.
- Asosiy KPI'larni anomaliyalarga tekshirish.

Tizimning texnik monitoringi

Tizim infratuzilmaning texnik parametrlari monitoringini ta'minlashi lozim:

- CPU yuklanishi.
- RAMdan foydalanish.
- Disk maydonidan foydalanish.
- Ma'lumotlar hajmi va jadvallar tuzilishining o'zgarishi
- Tarmoq yuklamasi.
- Xizmatlar va MB holati.
- Faol ulanishlar soni.

- Bloklanishlar va uzoq tranzaksiyalar.
- Quyidagilar nazarda tutilishi kerak:
- chegaraviy qiymatlar (thresholds);
- holatlarning rangli indikatsiyasi;
- insidentlar jurnali.

BI-yuklamasi monitoringi

Tizim BI dan foydalanish monitoringini ta'minlashi lozim:

- Hisobotlarni bajarish vaqti.
- Bir vaqtda ishlovchi foydalanuvchilar soni.
- So'rovlar soni.
- BI-serverga yuklama.
- Eng og'ir hisobotlar va so'rovlar.
- Hisobotlarni shakllantirishdagi xatolar.

Qo'shimcha:

- unumdorlikning pasayishini nazorat qilish;
- samarasiz so'rovlarni aniqlash.

Xabarnomalar tizimi

Tizim xabar berish mexanizmini qo'llab-quvvatlashi lozim:

- Email-xabarnomalar.
- SMS-xabarnomalar
- Korporativ messenjerlar bilan integratsiya.
- Kritik insidentlarda eskalatsiya qilish.
- Bildirishnomalar chegaralarini moslashuvchan sozlash.

Bildirishnomalar muhimlik darajalari bo'yicha tasniflanishi lozim:

Kritik – Yuqori – O'rta – Past

Ma'muriylashtirish vositalari

Tizim quyidagilarni ta'minlaydigan grafik ma'muriylashtirish vositasini taqdim etishi lozim:

- MBBTning bir nechta nusxalari bilan ishlashni;
- so'rovlar bajarilishini monitoring qilishni;
- so'rovlar tomonidan foydalaniladigan resurslar haqidagi ma'lumotlarni ko'rishni;
- SQL so'rovlarini bajarish rejalarini tahlil qilishni;
- faol va yakunlangan tranzaksiyalarni ko'rishni;
- foydalanuvchi sessiyalarini boshqarishni;
- so'rovlarni bajarish resurslarini boshqarishni;
- foydalanuvchilar harakatlari auditini;
- ruxsat berishning rolli modelini;
- monitoring metrikalarini eksport qilishni.

Monitoring tarixini saqlash

- Hodisalar va insidentlar tarixi kamida 12 oy saqlanishi kerak.
- Trendlarni tahlil qilish imkoniyati bo'lishi kerak.
- Loglarni yuklab olish qo'llab-quvvatlanishi kerak.

Nosozliklarga chidamlilik talablari

- Monitoring asosiy tizim unumdorligiga ta'sir qilmasligi kerak.
- Monitoringning ishdan chiqishi DWH ni to'xtatib qo'ymasligi kerak.
- Zaxira jurnallashtirish tizimi ko'zda tutilishi kerak.

4.1.9. Ergonomika va texnik estetikaga qo'yiladigan talablar

Ishtirokchi intuitiv tushunarli navigatsiya va yagona vizual dizayn uslubiga ega bo'lgan BI-platformasi foydalanuvchi interfeysi yaratilishini ta'minlashi lozim.

Tizim interfeysi quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarning to'g'ri va o'qiladigan tarzda aks ettirilishini;
- standart vizualizatsiya elementlaridan (jadvallar, grafiklar, diagrammalar) foydalanishni;
- vizual elementlarning ortiqcha yuklanmasligini.

Tizim quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- menyu va bo'limlarning mantiqiy tuzilishini;
- filtrlar va parametrlardan qulay foydalanish;
- ma'lumotlarni interaktiv detallashtirishni (vizualizatsiya doirasida drill-down) qo'llab-quvvatlash;
- asosiy hisobotlarga tezkor kirish imkoniyati.

BI-platformasi interfeysi foydalanuvchilar ishchi stansiyalari ekranlarining standart ruxsatlarida to'g'ri ko'rsatilishi kerak.

Tizim xatolar va foydalanuvchi harakatlari natijalari haqida tushunarli va informativ xabarlarni ta'minlashi lozim.

Tizim grafik interfeys va/yoki dasturiy API yordamida MBBT klasterini yoyish, yangilash va boshqarish vositalarini taqdim etishi lozim.

Interfeys ma'lumotlarning foydalanuvchiga belgilangan rolga muvofiq aks ettirilishini ta'minlashi lozim.

4.1.10. Patent va litsenziya tozaligiga qo'yiladigan talablar

Ishtirokchi DW/Bi ATni yaratish va joriy etishda foydalaniladigan barcha dasturiy komponentlar qonuniy asoslarda qo'llanilishini va uchinchi shaxslarning mutlaq huquqlarini buzmasligini kafolatlashi shart.

Ishtirokchi quyidagilarni ta'minlashi shart:

- foydalaniladigan dasturiy mahsulotlar va kutubxonalar amaldagi litsenziyalarga ega bo'lishini;

- litsenziyalash shartlari ulardan tijorat ekspluatatsiyasida foydalanishga ruxsat berishini;
- Buyurtmachining tizimdan foydalanishiga to'sqinlik qiluvchi cheklovlar mavjud emasligini.

Ochiq boshlang'ich kodli komponentlardan foydalanilgan taqdirda, Ishtirokchi quyidagilarga majbur:

- bunday komponentlar ro'yxatini taqdim etish;
- litsenziya turini ko'rsatish (MIT, Apache, GPL va boshqalar);
- litsenziya shartlari Buyurtmachining boshlang'ich kodini oshkor etish majburiyatini yuklamasligini tasdiqlash.

Ishtirokchi joriy etilayotgan yechim uchunchi shaxslarning amaldagi patentlari, tovar belgilari va boshqa muhofaza qilinadigan intellektual mulk obyektlarini buzmasligini kafolatlaydi.

Buyurtmachiga uchunchi shaxslar tomonidan joriy etilgan yechim doirasida intellektual mulk huquqlarining buzilishi bilan bog'liq e'tirozlar bildirilgan taqdirda, Ishtirokchi quyidagilarga majbur:

- bunday e'tirozlarni o'z hisobidan hal qilishga;
- yoki bahsli komponentni almashtirishni ta'minlashga;
- yoki Buyurtmachi uchun qo'shimcha xarajatsiz ekvivalent yechimni taqdim etishga.

4.1.11. Standartlashtirish va unifikatsiyalash talablari

Ishtirokchi DW/BI axborot tizimini standartlashtirilgan ma'lumotlar qatlamlari (RAW, DWH Core, Data Marts, BI) va ma'lumotlarni modellashning yagona tamoyillarini o'z ichiga olgan unifikatsiyalangan arxitekturadan foydalangan holda amalga oshirishi lozim.

Ma'lumotlarni yuklash va qayta ishlashning barcha jarayonlari yagona shablon va standartlar asosida amalga oshirilishi lozim, jumladan:

- inkremental yuklashning unifikatsiyalangan mexanizmi;
- standartlashtirilgan loglash formati;
- xatolarni qayta ishlash va jarayonlarni qayta ishga tushirishga yagona yondashuv;
- ma'lumotlarni tarixlashtirishning yagona mexanizmi.

BI-hisobotlar va tahliliy panellar quyidagilarni qo'llagan holda amalga oshirilishi lozim:

- yagona vizual uslub;
- unifikatsiyalangan navigatsiya tuzilmasi;
- ko'rsatkichlarni hisoblashning yagona metodikalari;
- standart vizualizatsiya elementlari.

Asosiy ko'rsatkichlar (shu jumladan ARPU, Churn, Net Adds va boshqa KPI'lar) Buyurtmachi bilan kelishilgan yagona va rasmiylashtirilgan metodikalar asosida hisoblanishi lozim.

Tizim barcha vitrinalar va hisobotlarda qo'llaniladigan NSI va korporativ tasniflagichlarning yagona qatlamidan foydalanishni ta'minlashi lozim.

Tizim Buyurtmachi bilan kelishilgan kirish va chiqish ma'lumotlarining birxillashtirilgan formatlaridan, shuningdek sana, vaqt va sonli qiymatlarni taqdim etishning yagona qoidalaridan foydalanishi lozim.

Ishtirokchi loyiha doirasida loyiha va foydalanish hujjatlarining yagona formatidan foydalanishi kerak.

4.2. AT tomonidan bajariladigan funksiyalar va vazifalarga qo'yiladigan talablar

"DWH/BI" AT 3-jadvalda birlashtirilgan tegishli vazifalarni hal etish doirasida quyida sanab o'tilgan funksiyalarning bajarilishini ta'minlashi lozim.

Funksiyalar (vazifalar) ning keltirilgan ro'yxati tizimning barcha funksional qamrovini belgilashi kerak va ehtimol, tizimni texno-ishchi loyihalash bosqichlarida qo'shimcha ravishda batafsillashtiriladi.

Jadval 2 AT tomonidan bajariladigan funksiya va vazifalarga qo'yiladigan talablar

Funksiya nomi	Funksiya tavsifi	Vaqt reglamenti	Amalga oshirish sifati	Nosozlik quyidagi holatlarda qayd etiladi
Manbalardan ma'lumotlarni yuklash	Tizim tashqi axborot tizimlaridan ma'lumotlarni Raw Data qatlamiga yuklashni ta'minlashi lozim.	Jadval bo'yicha, trigger bo'yicha yoki talabga ko'ra	To'liq va inkremental yuklashni qo'llab-quvvatlash, ma'lumotlar yaxlitligini nazorat qilish, yuklashni qayta ishga tushirish imkoniyati	ma'lumotlarni yuklash imkoni bo'lmaganda, ma'lumotlar yaxlitligi buzilganda yoki muvaffaqiyatli yuklanganligi tasdiqlanmaganda
Ma'lumotlarni birlamchi saqlash (Raw Layer)	Tizim manbalardan olingan dastlabki ma'lumotlarni sezilarli o'zgartirishsiz saqlashni ta'minlashi lozim.	Ma'lumotlarni yuklashning reglament jarayonlari doirasida	Dastlabki ma'lumotlarning saqlanishini ta'minlash, ma'lumotlarni qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash	ma'lumotlarning yo'qolishi yoki dastlabki ma'lumotlar tuzilmasining buzilishi
Ma'lumotlarni integratsiyalash va tozalash (ODS)	Tizim turli manbalardan olingan ma'lumotlarni transformatsiya qilish va integratsiyalashni ta'minlashi lozim.	Ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlari jadvali bo'yicha	Transformatsiyalarning to'g'riligi, takrorlanishlarni bartaraf etish, ma'lumotlar sifatini nazorat qilish	ma'lumotlarning noto'g'ri transformatsiyasi yoki ma'lumotlarning yo'qolishi
Detallashtirilgan ma'lumotlarni shakllantirish (DDS)	Tizim tahliliy vazifalar uchun detallashtirilgan ma'lumotlar qatlamini	ETL/ELT jarayonlari jadvali bo'yicha	Ma'lumotlar tarixiylikini saqlashni qo'llab-quvvatlash, ma'lumotlar muvofiqligi	ma'lumotlar muvofiqligining buzilishi

Funksiya nomi	Funksiya tavsifi	Vaqt reglamenti	Amalga oshirish sifati	Nosozlik quyidagi holatlarda qayd etiladi
	shakllantirishni ta'minlashi lozim.			
Ma'lumotlar vitrinalarini shakllantirish	Tizim tahlil uchun agregatsiyalangan ma'lumotlar vitrinalarini shakllantirishni ta'minlashi lozim.	Jadval bo'yicha yoki talabga ko'ra	Agregatsiyalangan ko'rsatkichlarni hisoblashning to'g'riligi	noto'g'ri agregatsiyalangan qiymatlar
Tahliliy so'rovlarni bajarish	Tizim foydalanuvchilar va BI-vositalarining tahliliy SQL-so'rovlari bajarilishini ta'minlashi lozim.	Foydalanuvchilar so'roviga asosan	Murakkab tahliliy so'rovlarni va jadvallarni birlashtirishni bajarishni qo'llab-quvvatlash	so'rovni bajara olmaslik yoki bajarish vaqtining keskin oshib ketishi
BI-tizimlarga ma'lumotlarni taqdim etish	Tizim BI-vositalarining ombor ma'lumotlariga kirishini ta'minlashi lozim.	BI-tizimlari so'roviga binoan	Standart ulanish interfeyslarini qo'llab-quvvatlash	BI-tizimlarini ulab bo'lmasligi
Tizim monitoringi	Tizim komponentlar va tizim resurslarining holati monitoringini ta'minlashi lozim.	Uzluksiz	Tizim ishlashining asosiy ko'rsatkichlarini aks ettirish	monitoring ma'lumotlarining yo'qligi
Foydalanuvchilar va kirishni boshqarish	Tizim foydalanuvchilarning hisob yozuvlari va kirish huquqlarini boshqarishni ta'minlashi lozim.	Administrator so'roviga ko'ra	Kirishning rolli modelini qo'llab-quvvatlash	kirishni boshqarish imkonsizligi
Ma'lumotlarni zaxiralash	Tizim ma'lumotlarning zaxira nusxalarini yaratishni ta'minlashi lozim.	Jadval bo'yicha	To'liq va inkremental zaxira nusxalarini yaratishni qo'llab-quvvatlash	zaxira nusxasini yaratish imkonsizligi
Ma'lumotlarni tiklash	Tizim ma'lumotlarni zaxira nusxalaridan tiklashni ta'minlashi lozim.	Zaruratga qarab	Tizim va alohida obyektlarni tiklashni qo'llab-quvvatlash	ma'lumotlarni tiklash imkonsizligi

4.3. Ta'minot turlariga qo'yiladigan talablar

4.3.2. Axborot ta'minotiga qo'yiladigan talablar

Tizim tasdiqlangan DWH (RAW, Core, Data Marts) arxitekturasi hamda ma'lumotlarning kelishilgan mantiqiy va jismoniy modeliga muvofiq ma'lumotlarni saqlash va tashkil etishni ta'minlashi lozim.

Tizim ma'lumotlarni uzatishning standartlashtirilgan mexanizmlaridan foydalangan holda AT komponentlari (ETL, DWH, BI, monitoring quyi tizimi) o'rtasida tartibga solingan ma'lumotlar almashinuvini ta'minlashi lozim.

Tizim Buyurtmachining turdosh tizimlari (billing, CRM, 1S va boshqalar) bilan quyidagilar bo'yicha axborot muvofiqligini ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlar tuzilmalari;
- almashinuv formatlari;
- kodirovkalar;
- tasniflagichlar va ma'lumotnomalar.

Tizim quyidagilardan foydalanishni ta'minlashi lozim:

- Buyurtmachining amaldagi korporativ tasniflagichlari;
- tarmoq yoki respublika tasniflagichlari (qo'llash imkoni bo'lgan taqdirda);
- boshqaruv hujjatlarining birxillashtirilgan shakllari.

Tizim quyidagilarni ta'minlaydigan ma'lumotlar bazalarini boshqarishning sanoat tizimidan (MBBT) foydalanishi lozim:

- tranzaksiyaviy yaxlitlikni;
- replikatsiyani qo'llab-quvvatlashni;
- zaxira nusxa olishni;
- kirishni nazorat qilishni;
- masshtablilikni.

Tizim kiruvchi va chiquvchi ma'lumotlarning standartlashtirilgan formatlarini (CSV, XML, JSON, API yoki boshqa kelishilgan formatlarni) qo'llab-quvvatlashi lozim.

Quyidagilar birxillashtirilishi lozim:

- sana va vaqt formati;
- sonli formatlar;
- ma'lumotlarni kodlash (masalan, UTF-8).

Tizim quyidagilarning rasmiylashtirilgan jarayonini ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarni to'plash;
- ma'lumotlarni uzatish;
- qayta ishlash va o'zgartirish;
- saqlash;
- ma'lumotlarni BI'da taqdim etish.

Tizim avariya va elektr ta'minotidagi uzilishlar paytida ma'lumotlarning buzilishi yoki yo'qolishidan himoya qilinishini ta'minlashi lozim.

Tizim tomonidan yuridik ahamiyatga ega bo'lgan hujjatlar shakllantirilgan taqdirda, tizim ularga amaldagi me'yoriy talablar va Buyurtmachining ichki qoidalariga muvofiq yuridik kuch berish imkoniyatini ta'minlashi lozim.

Yuridik kuch berish mexanizmi (zarurat bo'lganda) ruxsat etilgan elektron imzo vositalaridan yoki normativ hujjatlarda nazarda tutilgan boshqa vositalardan foydalangan holda amalga oshirilishi kerak.

4.3.3. Lingvistik ta'minotga qo'yiladigan talablar

Tizim hisoblashlarni bajarish uchun Python3 asosidagi PL/Python protsedurali dasturlash tilidan foydalanish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

MBBT ANSI SQL 2008 standarti yoki undan keyingi versiyasini qo'llab-quvvatlashi kerak.

BI platformasining foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchilar bilan rus/ingliz tillarida o'zaro ishlashni ta'minlashi lozim.

Tizim matnli ma'lumotlarni to'g'ri qayta ishlashni ta'minlovchi ma'lumotlarning unifikatsiyalangan kodlashidan (masalan, UTF-8) foydalanishi lozim.

Tizim ma'lumotlarni kiritish va chiqarishning standart formatlarini (zarur hollarda CSV, XML, JSON, API va boshqalar) qo'llab-quvvatlashi lozim.

Ma'lumotlar bilan ishlash uchun standart tillar va ma'lumotlarni boshqarish mexanizmlari (SQL yoki tanlangan MBBT/platformaning ekvivalent vositalari) qo'llanilishi lozim.

Tizim predmet sohasining rasmiylashtirilgan tavsifini (ma'lumotlar modeli, ma'lumotnomalar, biznes-metrikalar, glossariy) yaratish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Tizim interfeysi quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- interaktiv o'zaro ishlashni;
- filtrlar va parametrlarni qo'llashni;
- xatolar haqida tushunarli xabarlarini;
- dialogning mantiqiy tuzilishini.

4.3.4. Dasturiy ta'minotga qo'yiladigan talablar

Axborot tizimining dasturiy vositalari Buyurtmachining standart server infratuzilmasida ishlashi va uskunalarning aniq modellariga bog'liq bo'lmasligi kerak.

Yechim Buyurtmachi tomonidan qo'llaniladigan sanoat operatsion tizimlari bilan mos kelishi va nostandart yoki ixtisoslashtirilgan dasturiy muhitlarni talab qilmasligi kerak.

Foydalaniladigan dasturiy ta'minot:

- sanoat ekspluatatsiyasi uchun mo'ljallangan bo'lishi;
- ishlab chiqaruvchi yoki Ishtirokchining texnik ko'magi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak;
- foydalanish va texnik qo'llab-quvvatlash uchun yetarli hajmda hujjatlashtirilishi;
- nosozliklarga chidamli bo'lishi va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlashi.

Ochiq dastlabki kodli komponentlardan foydalanilgan taqdirda (4.1.1-bobdagi talabga qarang, undan mustasno), Ishtirokchi quyidagilarga majbur:

- bunday komponentlar ro'yxatini taqdim etish;
- litsenziya turini ko'rsatish;
- litsenziyalash shartlari Buyurtmachi tomonidan tizimdan foydalanishga cheklovlar qo'ymasligini tasdiqlash;
- Buyurtmachining dastlabki kodini oshkor etish bo'yicha majburiyatlar yo'qligini tasdiqlash (agar o'rinli bo'lsa).

Tizim Internet tarmog'iga majburiy ulanishsiz, izolyatsiya qilingan infratuzilmada o'rnatish va foydalanishni qo'llab-quvvatlashi kerak.

Ishtirokchi tizimni to'xtatmasdan yoki kelishilgan xizmat ko'rsatish vaqti doirasida dasturiy komponentlarni yangilash imkoniyatini ta'minlashi shart.

Ishtirokchi yechim tarkibiga kiruvchi dasturiy komponentlarning to'liq ro'yxatini, ularning versiyalarini ko'rsatgan holda taqdim etishi shart.

4.3.5. Texnik ta'minotga qo'yiladigan talablar

Yechim Buyurtmachining hisoblash infratuzilmasida (on-premise) joylashtirilishi hamda foydalanilayotgan server, tarmoq va virtuallashtirish muhitiga mos kelishi kerak.

Tizim x86/x64 protsessor arxitekturasiga ega server platformalarida ishlashni qo'llab-quvvatlashi kerak.

Ishtirokchi zarur hisoblash resurslarini (CPU, RAM, Storage, IOPS, tarmoq) hisoblab chiqishi, infratuzilmaga qo'yiladigan talablar ko'rsatilgan hujjatni taqdim etishi, shuningdek, unumdorlik va ko'lamlilik parametrlarini asoslab berishi shart.

Yechim quyidagilarni qo'llab-quvvatlaydigan standart server platformalarida ishlashi kerak:

- sanoat virtualizatsiyasini (qo'llanilganda);
- nosozlikka chidamli konfiguratsiyani (master/replica yoki uning ekvivalentini);
- zaxira nusxalashni;
- tarmoq segmentatsiyasi va himoyasini.

Yechim arxitekturasini tizim ishini to'xtatmasdan va unumdorlikni belgilangan SLAdan pastga tushirmasdan gorizontal va/yoki vertikal masshtablash imkoniyatini ta'minlashi kerak (SLA loyiha davomida kelishib olinadi).

Texnik arxitektura quyidagilarni nazarda tutishi kerak:

- muhim komponentlarni zaxiralashni;
- avtomatik almashtirish (failover) mexanizmini;
- avariya va elektr ta'minotidagi uzilishlar paytida ma'lumotlarni himoya qilishni.

Tizim Buyurtmachining standart avtomatlashtirilgan ish joylarida maxsus uskunalardan foydalanishni talab qilmasdan ishlashi lozim.

BI'ga kirish standart qo'llab-quvvatlanadigan brauzerlar orqali amalga oshirilishi kerak.

Ishtirokchi quyidagilar ro'yxatini taqdim etishi shart:

- zarur tarmoq portlari;
- o'tkazish qobiliyatiga qo'yiladigan talablar;
- tarmoq xavfsizligiga qo'yiladigan talablar.

4.3.7. Tashkiliy ta'minotga qo'yiladigan talablar

Axborot tizimidan foydalanish Buyurtmachi tomonidan quyidagi funksional rollar mavjud bo'lishini nazarda tutishi lozim:

- ma'lumotlar egasi (Data Owner);
- tizim ma'muri;
- BI-platforma ma'muri;
- axborot xavfsizligi bo'yicha mutaxassis;
- foydalanuvchi-tahlilchi.

Ishtirokchi tizimni joriy etish va foydalanishga topshirishda ko'rsatilgan rollar modelini hisobga olishi shart.

Ishtirokchi quyidagilar o'rtasidagi o'zaro hamkorlikning rasmiylashtirilgan tartibini ta'minlashi lozim:

- tizim foydalanuvchilari;
- ma'murlar;
- axborot xavfsizligi xizmati;
- Ishtirokchining texnik qo'llab-quvvatlash xizmati.

O'zaro hamkorlik tartibi foydalanish hujjatlarida bayon etilgan bo'lishi kerak.

Ishtirokchi tizimdan foydalanish reglamenti bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqishi va Buyurtmachiga taqdim etishi shart, jumladan:

- ETL jarayonlarini ishga tushirish va nazorat qilish tartibi;
- insidentlarni qayta ishlash tartibi;
- o'zgartirishlar kiritish tartibi;
- zaxira nusxa olish va tiklash tartibi.

Ishtirokchi Buyurtmachi tomonidan tayinlangan xodimlarni tizimni ma'muriylashtirish va undan foydalanish uchun yetarli hajmda o'qitishni ta'minlashi shart.

Tizim rollar to'qnashuviga yo'l qo'ymaslik maqsadida ma'muriylashtirish, ishlab chiqish va foydalanish funksiyalarini ajratishni qo'llab-quvvatlashi lozim.

Tizim xodimlarning noto'g'ri harakatlarining oldini olish va oqibatlarini kamaytirish mexanizmlarini ta'minlashi lozim, jumladan:

- ruxsat huquqlarini chegaralash;
- kritik operatsiyalarni tasdiqlash;
- harakatlarni jurnallashtirish;
- ma'lumotlarni tiklash imkoniyati;
- ma'lumotlarni ruxsatsiz o'chirish yoki o'zgartirishdan himoya qilish.

4.3.8. Uslubiy ta'minotga qo'yiladigan talablar

Ishtirokchi axborot tizimining ishlashida qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar ro'yxatini aniqlashi va hujjatlashtirishi kerak, jumladan:

- asosiy ko'rsatkichlarni (KPI) hisoblash uslubiyotlari;
- ma'lumotlarni yuklash va qayta ishlash reglamentlari;
- ma'lumotnomalarni (NSI) boshqarish qoidalari;
- ma'muriylashtirish va kuzatib borish reglamenti.

Tizimda qo'llaniladigan barcha asosiy ko'rsatkichlar uchun quyidagilarni o'z ichiga olgan rasmiylashtirilgan hisoblash uslubiyotlari ishlab chiqilishi va Buyurtmachi bilan kelishilishi shart:

- formula tavsifi;
- foydalaniladigan ma'lumotlar manbalari ro'yxati;
- istisnolarni qayta ishlash qoidalari;
- yangilanish davriyligi.

Ishtirokchi quyidagilarga o'zgartirishlar kiritish reglamenti bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishi lozim:

- ma'lumotlar modeli;
- ETL jarayonlari;
- BI hisobotlari;
- ma'lumotnomalar.

O'zgartirishlar belgilangan tartibda hujjatlashtirilishi va kelishilishi kerak.

Ma'lumotlar sifatini nazorat qilish uslubiyati ishlab chiqilishi kerak, u quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- tekshiruvlar ro'yxati;
- ruxsat etilgan chetlanishlar mezonlari;
- aniqlangan nomuvofiqliklarni qayta ishlash tartibi.

Tizim qo'llaniladigan atamalar va ko'rsatkichlarning ta'riflarini o'z ichiga olgan biznes-glossariyni yuritish va dolzarblashtirishni nazarda tutishi kerak.

Axborot tizimining uslubiy ta'minoti O'zbekiston Respublikasi qonunchiligining ma'lumotlarga ishlov berish va axborotni himoya qilish bo'yicha qo'llaniladigan me'yoriy talablarini hisobga olishi kerak.

5. Axborot tizimini yaratish bo'yicha ishlar tarkibi va mazmuni

"DWH-BI AT" axborot tizimini yaratish bosqichma-bosqich bajariladi va tizimni loyihalash, ishlab chiqish, joriy etish hamda sanoat ekspluatatsiyasiga tayyorlash uchun zarur bo'lgan ishlarning to'liq majmuasini o'z ichiga oladi. Ishlar Buyurtmachi tomonidan belgilangan va Ishtirokchi bilan kelishilgan stadiya va bosqichlar bo'yicha tashkil etiladi.

Ishtirokchi ATga qo'yiladigan talablar v.2.1 TSh SOC 1-ilovasidagi SOC-4-3-55 talabiga muvofiq, texnik qo'llab-quvvatlashning umumiy qiymatini hisoblashning to'ldirilgan modelini taqdim etishi shart.

5.1. Ishlarning stadiya va bosqichlari ro'yxati

Axborot tizimini yaratish bo'yicha ishlar quyidagi asosiy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

1. Loyihaoldi ishlari (**davomiyligi 1 kalendar oy**)
 - loyiha jamoalarini tashkil etish va bir qator Kick off uchrashuvlarini o'tkazish;
 - Hisobotlarni murakkabligi va ustuvorligi bo'yicha tasniflash uchun "discovery" sessiyalarini o'tkazish;
 - biznes talablarini yig'ish va aniqlashtirish;
 - ma'lumotlar manbalarini o'rganish;
 - loyiha chegaralari va maqsadli arxitekturani aniqlash.
2. ATni loyihalashtirish (**davomiyligi 2 kalendar oy**)
 - DWH maqsadli arxitekturasini aniqlash
 - yechimning barcha komponentlarini o'rnatish
 - ma'lumotlar manbalari bilan integratsiya
 - yechim komponentlari o'rtasida tarmoq ulanishini sozlash
 - ma'lumotlar zonalar va vitrinalarini loyihalash;
 - ma'lumotlarning mantiqiy va fizik modellarini ishlab chiqish;
 - ETL/ELT jarayonlarini loyihalash;
 - BI-hisobotlari va tahliliy panellar tuzilmasini loyihalash;
 - xavfsizlik, audit va kirish huquqlarini taqsimlash mexanizmlarini loyihalash;
 - ikki xil manbadan hisobotlarni shakllantirishni qo'llab-quvvatlash strategiyasini ishlab chiqish.
3. ATni ishlab chiqish va sozlash (**davomiyligi 2 kalendar oy**)
 - ETL/ELT jarayonlarini ishlab chiqish;
 - ma'lumotlar omborini yaratish (RAW, DWH Core, Data Marts);
 - inkremental yuklash va restartability mexanizmlarini amalga oshirish;
 - ma'lumotlar va ma'lumotnomalarni tarixlashtirishni amalga oshirish;
 - BI-hisobotlari va tahliliy panellarni yaratish;
 - monitoring, loglash va DQ-nazorat quyi tizimlarini sozlash.
4. Ma'lumotlar va tahliliy hisobotlarni ishlab chiqish (**davomiyligi 2 kalendar oy. Ishlar 3-banddagi ishlar bilan parallel ravishda olib boriladi**)
 - migratsiya qilinadigan hisobotlar uchun vitrinalarni amalga oshirish;
 - 100 ta tahliliy hisobotni BI-platformasiga o'tkazish;
 - 20 ta o'rtacha murakkablikdagi hisobot;
 - 80 ta yuqori murakkablikdagi hisobot;

- ko'rsatkichlarni hisoblash mantiqini qayta yaratish;
 - natijalarni hisobotlarning joriy versiyalari bilan solishtirish;
 - biznes-foydalanuvchilar tomonidan hisobotlarni bosqichma-bosqich qabul qilib olish.
5. ATni sinovdan o'tkazish (**davomiyligi 1 kalendar oy**)
 - modulli, integratsion va tizimli testlash;
 - transformatsiyalar va tarixlashtirishning to'g'riligini tekshirish;
 - unumdorlik va nosozliklarga chidamlilikni tekshirish;
 - xavfsizlik mexanizmlarini tekshirish;
 - foydalanuvchilar tomonidan qabul qilish sinovlari (UAT).
 6. ATni ishga tushirishga tayyorlash (**davomiyligi 1 kalendar oy. Ishlar 5-banddagi ishlar bilan parallel ravishda olib boriladi**)
 - tajriba ekspluatatsiyasini o'tkazish;
 - foydalanuvchilar va administratorlarni o'qitish;
 - ekspluatatsiya hujjatlarini tayyorlash;
 - ekspluatatsiyaning tashkiliy va texnik shart-sharoitlarini tayyorlash;
 - qo'llab-quvvatlash reglamentlarini shakllantirish.
 7. Sanoat ekspluatatsiyasiga joriy etish (**davomiyligi 1 kalendar kun**)
 - tajriba ekspluatatsiyasi natijalari bo'yicha kamchiliklarni bartaraf etish;
 - nazorat ssenariysini bajarish;
 - ko'chirilgan hisobotlarning to'g'riligini tasdiqlash;
 - tizimni sanoat ekspluatatsiyasiga topshirish;
 - bajarilgan ishlar dalolatnomasini imzolash.

5.2. Tahliliy hisobotlarni ishlab chiqish

Ishtirokchi DWH va BI maqsadli platformalarida quyidagi hajmda tahliliy hisobotlar ishlab chiqilishini ta'minlashi lozim:

- 100 ta tahliliy hisobot, shu jumladan:
 - o'rtacha murakkablikdagi 20 ta hisobot;
 - yuqori murakkablikdagi 80 ta hisobot.

Hisobotlar bir nechta manbalardan olingan ma'lumotlar asosida shakllantirilishi mumkin.

Murakkablik tasnifi

Jadval 3 Murakkablik tasnifi

Mezon	Oson	O'rtacha	Murakkab
Ma'lumotlar manbalari (DWH da)	1 ta manba	2–3 ta manba	4+ ta manba
DWH ga yuklash usuli	Oddiy ETL, transformatsiyalarsiz	Tozalash va tayanch transformatsiyalar bilan ETL	Murakkab payplaynlar, normallashtirish, turli SLA
Vitrinalar soni	1 ta vitrina	2-3 ta vitrina	3+ vitrina

Mezon	Oson	O'rtacha	Murakkab
Ma'lumotlar modeli	Yassi jadval	Yulduz / qor parchasi	Bir nechta fakt, murakkab aloqalar
Ma'lumotlarning donadorligi	Bitta donadorlik	2-3 ta donadorlik	Turli agregatsiya darajalari, oynalar
Vitrinadagi atributlar soni	15 gacha	16-30	30+
Atributlar turi	Jismoniy maydonlar	+ oddiy SQL hisob-kitoblari	Oyna funksiyalari, murakkab CASE, biznes-metrikalar
Tarixiylik (SCD)	Tarix yo'q	Qisman tarix (SCD1/2)	To'liq tarix, snepshotlar
Optimallashtirish	Talab qilinmaydi	Asosiy (distribution, indexes)	Nozik sozlash (join order, skew, partitioning)
BI'dagi sahifalar soni	1	2-3	4+
BI sahifasidagi vidjetlar	6 gacha	7-12	12+
Vizualizatsiya turlari	Jadvallar, chiziqlar, barlar	KPI, stacked, kombinatsiyalangan	Kogorta, voronka, geo, kastom
BI'da hisoblangan maydonlar (calculated fields)	Minimal / yo'q	Foydalaniladi	Ommaviy, murakkab formulalar
Filtrlar va o'zaro aloqalar	Oddiy filtrlar	Drill-down, kross-filtrlar	Parametrlar, ssenariylar, shartlar
BI unumdorligi	Ma'lumotlar kam, javob tez	O'rtacha hajmlar	Katta hajmlar, qat'iy SLA

Ishtirokchining majburiyatlari

- har bir hisobot mantiqini tahlil qilish;
- zarur ma'lumotlar vitrinalari va transformatsiyalarni amalga oshirish, vitrinalarni ishlab chiqish bo'yicha ish natijalari SQL so'rovlarini biznes talablariga muvofiqligi, hisobotlar reyestridagi ma'lumotlarning to'g'riligi va to'liqligi bo'yicha verifikatsiya qilish orqali qabul qilinadi;
- BI'da hisobotlarni sozlashni bajarish;
- natijalarni joriy versiya bilan solishtirishni ta'minlash;
- hisobotlarni Buyurtmachiga qabul qilish uchun topshirish.

5.3. Oraliq versiyalar va ishlarni bosqichma-bosqich topshirish

Loyiha bo'yicha ishlar iterativ tarzda bajariladi. Agar tomonlar boshqacha kelishib olmagan bo'lsa, ATning oraliq versiyalarini taqdim etish kamida uch haftalik davriylik bilan amalga oshiriladi. Har bir iteratsiya Buyurtmachiga funktsionallikni namoyish etish va tegishli hujjatlarni topshirish bilan yakunlanadi.

Har bir bosqich natijalari belgilangan reja-jadvalga muvofiq topshirilishi shart. Topshirish bosqich doirasida amalga oshirilgan ishlar bo'yicha bayonnoma bilan rasmiylashtiriladi.

Tegishli ishlarni bajarish yakunlariga ko'ra, Ishtirokchi ushbu Texnik topshiriqda belgilangan loyiha, texnik, foydalanish va boshqa hujjatlar to'plamini taqdim etadi.

6. ATni nazorat qilish va qabul qilish tartibi

6.1. ATni sinovdan o'tkazish turlari, tarkibi, hajmi va usullari

DWB/BI AT sinovlari uning foydalanishga tayyorligini, Texnik topshiriq talablariga muvofiqligini, ma'lumotlarni qayta ishlashning to'g'riligini va tizimning barcha funksiyalari ishlashini tasdiqlash uchun amalga oshiriladi. Sinovlar Ishtirokchi tomonidan Buyurtmachi bilan birgalikda, Buyurtmachining axborot xavfsizligi tartib-qoidalariga va foydalanish reglamentlariga rioya qilingan holda o'tkaziladi.

6.1.1. Sinov turlari

DWH/BI AT sinovlari tizimning ishlash qobiliyati, ma'lumotlar sifati, funksiyalarni amalga oshirishning to'g'riligi, unumdorligi va axborot xavfsizligi talablariga muvofiqligini tasdiqlash maqsadida o'tkaziladi.

Sinovlar funksional modullar va arxitektura komponentlari (ETL, DWH, vitrinalar, BI-hisobotlar) tayyor bo'lishiga qarab ketma-ket amalga oshiriladi.

Ishtirokchining dastlabki sinovlari (Developer Testing)

Tizimni qabul qilish-topshirish sinovlariga topshirishdan oldin, Ishtirokchi funksional va nofunktsional talablarning to'g'ri amalga oshirilganligini tasdiqlovchi dastlabki sinovlarni (Developer Testing) o'tkazishi shart.

Dastlabki sinovlar quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

- ETL-jarayonlarini modulli testlash;
- ma'lumotlarni yuklash zanjirlarini integratsion testlash;
- transformatsiya biznes-qoidalarining to'g'riligini tekshirish;
- DWH tuzilmalari va ma'lumotlar vitrinalarini tekshirish;
- BI-hisobotlarni dastlabki testlash.

Ishtirokchi har bir test turi uchun test ssenariylarini ishlab chiqishi va sinovlar boshlanishidan oldin ularni Buyurtmachi bilan kelishib olishi shart.

Dastlabki sinovlar natijalariga ko'ra, Ishtirokchi test natijalari va aniqlangan nuqsonlar ro'yxati ko'rsatilgan hisobotni taqdim etadi.

Tizimni qabul qilish-topshirish sinovlariga (PSI) o'tkazishga kritik nuqsonlar bo'lmagandagina ruxsat etiladi.

Ma'lumotlar sifatini testlash (Data Quality Testing)

Ishtirokchi va Buyurtmachi tomonidan birgalikda o'tkaziladi.

Quyidagilarni tekshiradi:

- manbalardan ma'lumotlar to'liq yuklanishini;
- dublikatlarning yo'qligini;
- kalitlar va bog'liqliklarning to'g'riligini;
- qiymatlarning biznes-qoidalarga muvofiqligini;
- tarixiylikning to'g'riligini;
- agregatlar va metrikalarning boshlang'ich ma'lumotlarga muvofiqligini.

Integratsion sinovlar (Integration Testing)

Quyidagilar tekshiriladi:

- billing tizimi, CRM, ERP, OSS/BSS va boshqalar bilan integratsiya;
- jarayonlar jadvali va ETL-zanjirlarining o'zaro ta'siri;
- fayl, API yoki oqim almashinuvlarining to'g'riligi;
- integratsiya xatolarini qayta ishlash.

Foydalanuvchi tomonidan qabul qilish sinovlari (UAT — User Acceptance Testing)

UAT quyidagilarni tekshirishni o'z ichiga oladi:

- hisobotlar va tahliliy panellarning to'g'riligi,
- biznes ko'rsatkichlarining muvofiqligi;
- hisobotlarning bo'linmalar (marketing, savdo, moliya, texnik blok) talablariga muvofiqligi;
- BI vositalaridan foydalanish qulayligi;
- kirish huquqlarining to'g'riligi (rolga yo'naltirilgan model).

UAT foydalanuvchi-tahlilchilar va ma'lumotlar egalari tomonidan o'tkaziladi.

Yuklama sinovi (Performance & Stress Testing)

Tekshiradi:

- BI hisobotlari va panellarning odatiy va eng yuqori yuklamalardagi javob berish vaqti;
- murakkab so'rovlar va agregatsiyalarni bajarish tezligi;
- ETL jarayonlarini bajarish vaqti;

- tizimning ko‘p sonli foydalanuvchilarning bir vaqtning o‘zida ishlashiga bardosh berish qobiliyati;
- ETL jarayonlarining Buyurtmachi axborot tizimi unumdorligiga ta’siri.

Nosozliklarga chidamlilikni sinash (Fault Tolerance Testing)

Tekshiradi:

- ETL jarayonlarining nosozlikdan so‘ng to‘g‘ri tiklanish qobiliyati;
- retry, checkpoint, jurnal yuritish mexanizmlarining ishlashi;
- uskunaning bir qismi ishlamay qolganda ma’lumotlardan foydalanish imkoniyati;
- agar ko‘zda tutilgan bo‘lsa, klaster mexanizmlarining to‘g‘ri ishlashi;
- zaxira nusxalardan ma’lumotlarning tiklanishi.

Axborot xavfsizligini sinash (Security Testing)

Tekshiradi:

- kirish huquqlarining to‘g‘ri taqsimlanishi;
- ma’lumotlarni uzatish kanallarining himoyalanganligi;
- Buyurtmachining axborot xavfsizligi sohasidagi talablariga muvofiqligi;
- foydalanuvchilar harakatlarini qayd etish va audit qilish;
- ma’lumotlarni shifrlashning to‘g‘riligi, agar qo‘llanilsa.

Tajriba (pilot) ekspluatatsiyasi

Haqiqiy ma’lumotlar asosida amalga oshiriladi va quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- barcha jarayonlarning barqaror ishlashini tekshirish;
- real foydalanuvchilar tomonidan hisobotlardan foydalanish;
- kamchiliklarni to‘plash va ularni bartaraf etish;
- tizimning sanoat ekspluatatsiyasiga yaroqliligini tasdiqlash.

Yakuniy qabul sinovlari (Final Acceptance Testing)

Ishlab chiqishning barcha bosqichlari tugagandan va kamchiliklar bartaraf etilgandan so‘ng qabul komissiyasi tomonidan o‘tkaziladi.

Tasdiqlaydi:

- texnik topshiriq talablariga muvofiqlik;
- unumdorlik va ishonchlilik ko‘rsatkichlariga erishish;
- sanoat ekspluatatsiyasiga tayyorlik.

6.1.2. Sinovlar tarkibi va hajmi

DWH/BI AT sinovlari ma’lumotlarni qayta ishlashning to‘liq siklini qamrab oladi — manbalardan yuklashdan tortib tahliliy ko‘rinishlarni shakllantirish va vizuallashtirishgacha. Sinovlar hajmi quyidagi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

Ma’lumotlarni yuklash va qayta ishlash jarayonlarini sinovdan o‘tkazish (ETL/ELT)

Tekshiriladi:

- ma'lumotlar manbalariga ulanishning to'g'riligi;
- yuklab olingan ma'lumotlarning to'liqligi va yaxlitligi;
- transformatsiyalar va biznes qoidalarining to'g'riligi;
- xatolar va noto'g'ri qiymatlarni qayta ishlash;
- tarixiylik va sekin o'zgaruvchan o'lchovlarni (SCD) yaratish;
- reglament yuklanmalarini bajarish vaqti bo'yicha SLA talablariga rioya qilish.

Usullar: source-to-target taqqoslash, nazorat tanlanmalari, yuklash jurnallarini tekshirish.

Ma'lumotlar ombori (DWH) va vitrinalarni sinovdan o'tkazish

Tekshiriladi:

- DWH tuzilmasining tasdiqlangan ma'lumotlar modeliga muvofiqligi;
- aloqalar, kalitlar, agregatsiyalangan va batafsil qatlamlarning to'g'riligi;
- RAW → DWH → vitrinalar o'rtasidagi ma'lumotlar muvofiqligi;
- ma'lumotlar sifati (to'liqlik, ziddiyatsizlik, unikallik, formatlilik).

Usullar: metama'lumotlar, DQ-qoidalar, biznes-validatsiya.

BI hisobotlari va monitoring panellarini sinovdan o'tkazish

Tekshiriladi:

- hisob-kitoblar va formulalarning to'g'riligi;
- taqdim etilgan ko'rsatkichlarning Buyurtmachi metodologiyalariga muvofiqligi;
- kirish huquqi rollar modelining to'g'riligi;
- interfeysning tanlangan tillarda ko'rsatilishi.

Usullar: funksional testlash, biznes-validatsiya, xavfsizlikni tekshirish.

Foydalanuvchining qabul qilish sinovlari (UAT)

Tekshiriladi:

- funksionalning biznes-talablarga muvofiqligi;
- asosiy hisobotlarning to'g'ri shakllantirilishi;
- foydalanish qulayligi;
- foydalanuvchi ssenariylarining to'liq qamrab olinishi.

UAT Ishtirokchi ko'magida Buyurtmachi xodimlari tomonidan o'tkaziladi.

BI va DWH yuklama sinovlari

Tekshiriladi:

- shtatdagi va yuqori yuklamalarda hisobotlar va panellarning javob berish vaqti;
- foydalanuvchilarning parallel ishlashi;
- murakkab tahliliy so'rovlarning bajarilishi;
- eng yuqori yuklamalar sharoitida ETL-jarayonlarining bajarilishi.

Sinov uchun uskunalar Buyurtmachi tomonidan taqdim etiladi.

Nosozliklarga chidamlilik va tiklanish sinovlari

Tekshiriladi:

- ETL/ELT nosozligi ssenariylari va ishning tiklanishi;
- MBBTning nosozliklarga chidamliligi va failover-mexanizmlarining to'g'riligi;
- ma'lumotlarning zaxira nusxalaridan tiklanishi (RTO/RPO bilan kelishilgan doirada);
- qayta tiklangandan so'ng nomuvofiq ma'lumotlarning yo'qligi.

Ishtirokchi tizimning ishlash mantiqini tekshiradi; apparat infratuzilmasi Buyurtmachining javobgarlik doirasida bo'ladi.

Axborot xavfsizligini testlash

Tekshiriladi:

- rollar modeliga muvofiq ma'lumotlarga kirishni nazorat qilish;
- vakolat doirasidan tashqariga chiqadigan ma'lumotlarni olish imkoniyatining yo'qligi;
- kirish darajalari (row-level, column-level security) bo'yicha cheklavlarni hisobga olgan holda hisobotlarning chiqarilishi;
- integratsiya kanallarining xavfsizligi.

Integratsion sinovlar

Quyidagilar tekshiriladi:

- tashqi axborot tizimlari bilan o'zaro aloqaning to'g'riligi;
- ma'lumotlar almashinuvining barqarorligi va tiklanishi;
- noto'g'ri kiruvchi ma'lumotlarni qayta ishlash;
- integratsiya formatlari va protokollarining muvofiqligi.

Ekspluatatsiyaga tayyorlik sinovlari

Quyidagilar tekshiriladi:

- ekspluatatsiya hujjatlarining mavjudligi va to'g'riligi;
- monitoring, zaxira nusxa olish va tiklash tartib-qoidalarining to'g'riligi;
- ma'murlar, tahlilchilar va foydalanuvchilar uchun yo'riqnomalarning mavjudligi.

6.1.3. Sinov usullari

DWH/BI AT sinovlari ma'lumotlarning to'g'riligi, funktsionalligi, unumdorligi hamda tizimning shtatdagi va yuqori yuklama sharoitida barqarorligini tekshirishni ta'minlaydigan usullar majmuasidan foydalangan holda o'tkaziladi.

Ma'lumotlarning to'g'riligini tekshirish usullari (Data Quality Testing)

Ma'lumotlar ombori va vitrinalarga yuklanadigan ma'lumotlarning sifati va yaxlitligini baholash uchun qo'llaniladi:

- **Source-to-Target Reconciliation** — manbalar va DWH qatlamlari oʻrtasidagi maʼlumotlarni tanlab va yoppasiga solishtirish (RAW → STG → CORE → VITRINE).
- **Validation Rules Testing** — maʼlumotlar sifati biznes-qoidalarini tekshirish (diapazonlar, formatlar, unikalik, majburiylik).
- **Aggregation & Calculation Testing** — koʻrsatkichlar, agregatlar, KPI va metrikalar hisob-kitoblarining toʻgʻriligini tekshirish.
- **Historical Data Testing** — tarixning toʻgʻri yuritilishini (SCD1/SCD2), dolzarblik sanalari va amal qilish oraliqlarini tekshirish.

ETL/ELT funksional testlash usullari

ETL-jarayonlarining toʻgʻri ishlashini tekshirish uchun qoʻllaniladi:

- **ETL-tranzaksiyalarini bosqichma-bosqich tekshirish** (extract → transform → load).
- **Xatolarni qayta ishlash va protokollashtirishni**, shu jumladan, bildirishnomalarni tekshirish.
- **Test hajmlarida ETL-jobʼlarning unumdorligini tekshirish.**
- **Jarayonlarning qayta ishga tushirilishini tekshirish** (restartability).

BI-funksionalni testlash usullari

Vizualizatsiyalar va tahliliy panellar ishlashini tekshirish uchun ishlatiladi:

- **BI-hisobotlarni funksional testlash** (filtrlar, parametrlar, yuklab olishlar, detalizatsiyalar).
- **Cross-Report Consistency Testing** — turli hisobotlar oʻrtasidagi koʻrsatkichlarni solishtirish.
- **Vizual elementlarni tekshirish** (legendalar, formatlar, yozuvlar, saralashlar).
- **BI xavfsizligini testlash** — row-level / object-level security tekshiruvi.

Yuklamali testlash usullari (Performance / Stress Testing)

Tizim unumdorligini tekshirish uchun qoʻllaniladi:

- **Load Testing** — odatiy yuklamada hisobotlar va vitrinalarning javob berish vaqtini tekshirish.
- **Stress Testing** — meʼyordan yuqori yuklamalarda tizim xulq-atvorini tekshirish.
- **Concurrency Testing** — foydalanuvchilarning bir vaqtda ishlashini modellashtirish.
- **Throughput Testing** — ETL-jarayonlarining oʻtkazuvchanlik qobiliyatini testlash.

Nosozliklarga chidamlilikni va qayta tiklanishni testlash usullari

Axborot tizimining barqarorligini tekshirish uchun qoʻllaniladi:

- **Failover Testing** — komponentlarning zaxira tugunlarga oʻtishini tekshirish (agar Buyurtmachi tomonidan taqdim etilgan boʻlsa).
- **Backup & Restore Testing** — maʼlumotlar bazalari, vitrinalar va konfiguratsiyalarning tiklanishini tekshirish.
- **Isolated Failure Simulation** — qisman nosozliklarni modellashtirish (ETL-tugunlari, BI-xizmati).
- **Recovery Time Testing** — tiklanish meʼyorlariga rioya qilinishini tekshirish.

(Apparat qismi, klasterlar va zaxiralash — Buyurtmachining mas’uliyat sohasi; Ishtirokchi faqat dasturiy ta’minot komponentlarini sinovdan o’tkazadi.)

Foydalanuvchilarning qabul qilish sinovlari (UAT) usullari

UAT tizimning biznes ehtiyojlariga muvofiqligini tasdiqlash uchun o’tkaziladi:

- **Scenario-Based Testing** — biznes-ssenariylarni tekshirish (masalan, «Y davr uchun X hisobotini shakllantirish»).
- **User Walkthroughs** — vitrinalar va hisobotlar ishlashini biznes-foydalanuvchilarga namoyish etish.
- **Acceptance Checklist Execution** — qabul qilish chek-listini bajarish.
- **Feedback Loop Processing** — e’tirozlarni ro’yxatga olish va takomillashtirish.

Xavfsizlik sinovlari usullari

Axborot xavfsizligi ichki siyosatlariga rioya etilishini tekshirish uchun qo’llaniladi:

- Huquqlar va rollar chegaralanishini tekshirish (RBAC, RLS/OLS).
- Foydalanuvchilar harakatlari jurnallanishini tekshirish.
- Ma’lumotlarga (shu jumladan shaxsiy ma’lumotlarga) kirishni nazorat qilish mexanizmlarini tekshirish.
- Xavfsizlik protokollari va ruxsatsiz kirishga urinishlarni tahlil qilish.

Hujjatli usullar

Sinovlar yakunlarini chiqarishni ta’minlaydi:

- texnik hujjatlar, chek-listlar va spetsifikatsiyalarni tahlil qilish;
- modellar, sxemalar va konfiguratsiyalarni ekspert baholashidan o’tkazish;
- sinov bayonnomalari va dalolatnomalarini rasmiylashtirish.

6.2. Ishlarni qabul qilish bo’yicha umumiy talablar

ATni yaratish bo’yicha ishlar natijalarini qabul qilish Buyurtmachi tomonidan tayinlanadigan qabul komissiyasi tomonidan amalga oshiriladi. Qabul komissiyasining raisi etib Buyurtmachining vakolatli vakili tayinlanadi. Komissiya tarkibiga Ishtirokchi va Buyurtmachining Tizimdan foydalanish va uni kuzatib borishda ishtirok etuvchi tegishli bo’linmalari vakillari kiritiladi.

Ishlarni qabul qilish har bir bosqich yakunlangach, loyihaning tasdiqlangan reja-jadvaliga muvofiq amalga oshiriladi. Qabul qilish natijalari bo’yicha bosqich doirasida amalga oshirilgan ishlar yuzasidan bayonnoma ko’rib chiqiladi. Qabul qilish ushbu Texnik topshiriqning 6.1-bo’limida tavsiflangan sinovlar bajarilishini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Tizimni ishga tushirish (sanoat ekspluatatsiyasi) imkoniyati to’g’risidagi xulosa quyidagi natijalar asosida qabul qilinadi:

- sinovlar boshlanishidan oldin Buyurtmachi bilan kelishilgan nazorat misolini (nazorat ssenariysini) bajarish;

- bir oy davomida uzluksiz, jiddiy xatolarsiz o'tkaziladigan tajriba ekspluatatsiyasining muvaffaqiyatli yakunlanishi.

Kamchiliklar aniqlangan taqdirda, qabul komissiyasi ularni bartaraf etish muddatini ko'rsatgan holda zarur qo'shimcha ishlar ro'yxatini rasmiylashtiradi. Kamchiliklar bartaraf etilgandan so'ng, Ishtirokchi ish natijalarini qabul qilish uchun qayta taqdim etadi.

7. ATni ishga tushirishga tayyorlash bo'yicha ishlar tarkibi va mazmuniga qo'yiladigan talablar

DWH/BI axborot tizimini ishga tushirish uchun Kompaniyaning axborotlashtirish obyektining Texnik topshiriq talablariga muvofiq tizimdan foydalanishga tayyorligini ta'minlaydigan tashkiliy, texnik va uslubiy chora-tadbirlar majmuasini amalga oshirish zarur.

7.1. Texnik chora-tadbirlar

ATni yaratish jarayonida Tizimni ishga tushirishga tayyorlashni ta'minlaydigan quyidagi texnik chora-tadbirlar majmuasini amalga oshirish zarur:

- **Dasturiy ta'minotni o'rnatish va sozlash**
ATni tajriba tariqasida ishga tushirish uchun zarur bo'lgan dasturiy ta'minotni o'rnatish va sozlash, shuningdek, foydalanish hujjatlarini tayyorlash.
- **Xodimlarni o'qitish**
Kompaniya xodimlarini AT bilan ishlashga, jumladan, funktsionallikdan amaliy foydalanish va foydalanish reglamentlarini tushunishga o'rgatish.
- **Mas'ul shaxslarni tayinlash**
Buyurtmachi obyektlarida ATni joriy etish va qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydigan mas'ul xodimlarni belgilash.
- **Tashkiliy hujjatlarni ishlab chiqish**
ATdan foydalanishda xodimlarning ish tartibini belgilovchi tashkiliy-farmoyish hujjatlarini, shu jumladan, yo'riqnomalar, reglamentlar va o'zaro hamkorlik tartib-qoidalarini tayyorlash va tasdiqlash.

Tizimdan foydalanish va uni qo'llab-quvvatlash uchun mas'ul bo'lgan shtatlarni butlash va xodimlarni tayyorlash ATni tajriba tariqasida ishga tushirishdan oldin yakunlanishi lozim.

Natija barcha ma'lumotlar manbalarining DWH/BI AT bilan integratsiyaga tayyorligidan iborat.

Texnik qo'llab-quvvatlash Ishtirokchi tomonidan Tizimga yagona yechim sifatida taqdim etiladi: Ishtirokchi axborot tizimining barcha tarkibiy qismlari ishlash qobiliyati uchun to'liq javobgarlikni o'z zimmasiga oladi va hodisa qaysi konturga tegishli bo'lishidan qat'i nazar, Buyurtmachi uchun yagona aloqa nuqtasi (single point of contact) vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, egalik qilishning umumiy qiymati (TCO) modelini shakllantirish hamda 5 yil davomida Tizimni kengaytirish va masshtablashtirishni asoslangan byudjetlashtirish maqsadida texnik qo'llab-quvvatlash qiymati turli qiymat drayverlariga ega bo'lgan ikkita modda bo'yicha alohida hisob-kitob qilinishi lozim:

- MBBTni texnik qo'llab-quvvatlash — qiymat drayveri: klaster yadrolari/tugunlari soni (per-core litsenziyalash), MBBTning hisoblash resurslari ko'payganda masshtablashtiriladi;
- AT amaliy konturini texnik qo'llab-quvvatlash — MBBT konturidan tashqaridagi tarkibiy qismlar (ETL/ELT jarayonlari, BI vositalari, integratsiya oqimlari va yechimning boshqa amaliy tarkibiy qismlari) — qiymat drayveri: yechimning funksional hajmi va kuzatib borish mehnat sarfi.

Loyiha doirasida texnik qo'llab-quvvatlash xizmati bilan o'zaro hamkorlik murojaatlarni ro'yxatga olish, qayta ishlash, holatini kuzatish va tarixini saqlashni ta'minlaydigan ixtisoslashtirilgan tiket-tizimi orqali amalga oshiriladi

7.2. Tashkiliy tadbirlar

Tashkiliy chora-tadbirlar Buyurtmachining xodimlari va infratuzilmasining ATdan foydalanishga tayyorligini ta'minlashga, shuningdek, Ishtirokchi tomonidan ushbu Texnik topshiriq talablariga muvofiq kafolat majburiyatlarini taqdim etishga qaratilgan.

7.2.1. Xodimlarni o'qitish

Dasturiy ta'minotni foydalanishga topshirishdan oldin Ishtirokchi quyidagilarga majbur:

1. Foydalanish hujjatlarining to'liq to'plamini tayyorlash, jumladan:
 - Foydalanuvchi qo'llanmasi;
 - Administrator qo'llanmasi.
2. Ishtirokchi Buyurtmachi bilan birgalikda o'quv dasturini ishlab chiqadi va Buyurtmachi xodimlarini tizimdan foydalanish uchun zarur bo'lgan hajmda o'qitishni o'tkazadi.

Xodimlarni o'qitish quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

- texnik xodimlarni (AT mutaxassislarini) o'qitish — ATni texnik qo'llab-quvvatlash, boshqarish va ishlashini monitoring qilish masalalari bo'yicha;
- foydalanuvchilarni o'qitish — ushbu texnik topshiriqning 4.1-bandida belgilangan AT quyi tizimlari (modullari) funksionali bilan ishlash bo'yicha.

Ishtirokchi o'quv materiallarini (taqdimotlar, ko'rsatmalar, amaliy topshiriqlar) elektron shaklda taqdim etadi. O'qitish yakunlari bo'yicha uning o'tkazilganligini tasdiqlovchi dalolatnoma rasmiylashtiriladi.

7.2.2. Kafolatli xizmat ko'rsatish

ATning DWH/BI kafolatli xizmat ko'rsatishga o'tishi Tizim sanoat ekspluatatsiyasiga kiritilganda amalga oshiriladi va bu bajarilgan ishlar dalolatnomasini imzolash bilan tasdiqlanadi.

Yetkazib beruvchining kafolatli yordami DWH/BI tizimining barcha komponentlariga, jumladan, amaliy kontur komponentlariga (ETL, integratsiyalar, BI ilovalari) va infratuzilma komponentlariga tatbiq etiladi.

Kafolatli xizmat ko'rsatish muddati 12 (o'n ikki) oyni tashkil etadi va tizim sanoat ekspluatatsiyasiga kiritilgandan so'ng boshlanadi.

Kafolatli qo'llab-quvvatlash Yetkazib beruvchi tomonidan bepul taqdim etiladi. Kafolatli xizmat ko'rsatish qiymati DWH/BI tizimini yetkazib berish, joriy etish va sanoat ekspluatatsiyasiga kiritish qiymatiga kiritilishi lozim.

Kafolat xizmati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- kafolatli qo'llab-quvvatlash vaqtida amalga oshirilgan funktsionallik doirasida AT ishlashida yuzaga keladigan xatolarni bartaraf etish;
- texnik hujjatlarda tegishli tushuntirishlar mavjud bo'lmasa, Buyurtmachining texnik mutaxassislariga ATni sozlash va undan foydalanish masalalari bo'yicha maslahatlar berish;
- ishlab chiqilgan hujjatlarda bunday ma'lumotlar mavjud bo'lmagan taqdirda, ATda ishlash masalalari bo'yicha operatorlarga maslahatlar berish;
- ETLni kuzatib borish, BI va yechimning boshqa tarkibiy qismlarini qo'llab-quvvatlash;
- MBBTga kafolatli xizmat ko'rsatish, shu jumladan MBBT ishlashidagi xatoliklarni bartaraf etish;
- uni ishlatish va sozlash bo'yicha maslahatlar berish, shuningdek, dasturiy ta'minot distributivlari doirasida yangilanishlarni taqdim etish.

Jadval 4 SLA talablari

Daraja	Tavsif	Ish rejimi	Reaksiya vaqti = muammo tahlilining boshlanishi	Tiklanish/workaround vaqti	Yakuniy hal qilish vaqti
1-ustuvorlik	Asosiy funksiyalar butunlay ishlamayapti. Masalan: ETL yuklash ishlamayapti. DWH mavjud emas. Asosiy hisobotlar ochilmayapti, noto'g'ri hisob-kitoblarga ega.	8x5	20 daqiqa	3 soat	3 kun
2-ustuvorlik	Qisman degradatsiya. Masalan: Ma'lumotlardagi xatolar. Ayrim vitrinalar yangilanmayapti. Hisobotlardagi noto'g'ri hisob-kitoblar (not business critical)	8x5	4 soat	2 kun	5 kun
3-ustuvorlik	Tanqidiy bo'lmagan xatolar. Masalan: Alohida hisobotdagi xatolar, noto'g'ri aks ettirish, foydalanuvchilar	8x5	2 kun	5 kun	10 kun

Daraja	Tavsif	Ish rejimi	Reaksiya vaqti = muammo tahlilining boshlanishi	Tiklanish/workaround vaqti	Yakuniy hal qilish vaqti
	guruhidagi muammolar				
4-ustuvorlik	Biznesga ta'sir qilmaydigan muammolar	8x5	4 kun	7 kun	15 kun

Ijrochi yuqoridagi jadvalda keltirilgan talablarga muvofiq axborot tizimining kafolatli qo'llab-quvvatlashini amalga oshirishi lozim. Texnik qo'llab-quvvatlash bilan ishlashni optimallashtirish maqsadida, SLA tomonlarning o'zaro kelishuviga binoan o'zgartirilishi mumkin.

8. Hujjatlashtirishga qo'yiladigan talablar

"IS DWH-BI" axborot tizimini yaratish bo'yicha ishlarni hujjatlashtirish O'z DSt 1985 talablariga muvofiq bajariladi hamda loyiha, ekspluatatsiya va foydalanuvchi hujjatlarining to'liq to'plamini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

8.1. Ishlab chiqiladigan hujjatlar ro'yxati

Ishtirokchi tomonidan ish davomida va ish tugagandan so'ng taqdim etiladigan hujjatlar tarkibiga quyidagi hujjatlar kiritiladi:

Loyihadan oldingi ishlar

- Loyiha rejasi
- Tashkiliy bo'linish tuzilmasi (Organizational breakdown structure)
- Bosqich doirasida bajarilgan ishlar to'g'risidagi bayonnoma
- Maslahat bayonnomalari

Axborot tizimini loyihalash: Maslahat bayonnomalari

Axborot tizimini ishlab chiqish va sozlash

- Tizimning dasturiy modullari
- DWH arxitekturasi tavsifi
- Yuklash manbalari va oqimlari tavsifi

Axborot tizimini sinovdan o'tkazish

- foydalanish hujjatlari to'plami
- administrator qo'llanmasi
- ER – ma'lumotlar modeli diagrammasi
- o'tkazilgan sinovlar haqida hisobot
- xodimlarni o'qitish videoyozuvlari
- Ma'lumotlar lug'ati
- Obyektlar orasidagi bog'lanishlar matritsasi
- MB sxemalari ro'yxati

- Jadvallar orasidagi aloqalar
- Taqsimlash kaliti (Distribution key)
- Bo‘linish strategiyasi (Partition strategy)
- BI-artefaktlari bo‘yicha hujjatlar
- Monitoring bo‘yicha hujjatlar
- Sanoat foydalanishiga joriy etish
- bajarilgan ishlar dalolatnomasi

8.2. Axborot tashuvchilarga qo‘yiladigan talablar

Hujjatlar Ishtirokchi tomonidan quyidagi tashuvchilarda taqdim etilishi lozim:

- **Elektron shakl (majburiy):**
 - format: PDF, DOCX, XLSX, PPTX (hujjatga qarab);
 - kataloglar tuzilishi — Buyurtmachi bilan kelishilgan;
 - barcha fayllar metama'lumotlar (nomi, versiyasi, sanasi) bilan ta'minlanishi shart.
- **Dastlabki kodlar, ETL konfiguratsiyalari, DWH-skriptlar, BI-artefaktlar:**
 - elektron shaklda,
 - Buyurtmachining repozitoriysida yoki himoyalangan tashuvchida.
- **Bosma shakl (Buyurtmachining ehtiyojiga ko'ra):**
 - A4 formatidagi qog'ozda;
 - tikilgan, raqamlangan, vakolatli shaxslar imzosi bilan tasdiqlangan;
 - nusxalar soni: 2.
- **Uzatish vositalari:**
 - korporativ repozitoriy,
 - himoyalangan FTP/SFTP,
 - zarurat tug'ilganda jismoniy tashuvchi (USB xotira qurilmasi).

8.3. Buyurtmachi tomonidan talab qilinadigan qo‘shimcha hujjatlar

Zarur hollarda Buyurtmachi quyidagi qo‘shimcha materiallarni talab qilish huquqiga ega:

- **BI-hisobotlar va ma'lumotlar vitrinalari uchun ko'rsatkichlarni (KPI) hisoblash uslubiyotlari.**
- **Quyidagilar tavsiflangan ma'lumotlar katalogi (Data Catalog):**
 - maydonlar, jadvallar, vitrinalar, aloqalar, yangilanish chastotasi;
 - ko'rsatkichlarning biznes-ta'riflari;
 - ma'lumotlarning kelib chiqishi (data lineage).
- **Rollar va ruxsatlarning matritsali tavsifi (RACI / Access Matrix).**
- **Barcha tashqi ATlar bilan integratsiya xaritasi.**
- **Ma'lumotlarni migratsiya qilish jurnallari (tarixiy ma'lumotlarni ko'chirishda).**
- **Ma'lumotlar sifatini boshqarish modeli va DQ qoidalar to'plami.**

- **Tizimdan foydalanish va uni qo'llab-quvvatlash reglamentlari, jumladan:**
 - ETL jadvali;
 - monitoring reglamenti;
 - insidentlarga munosabat bildirish reglamenti;
 - yangilanishlar reglamenti.

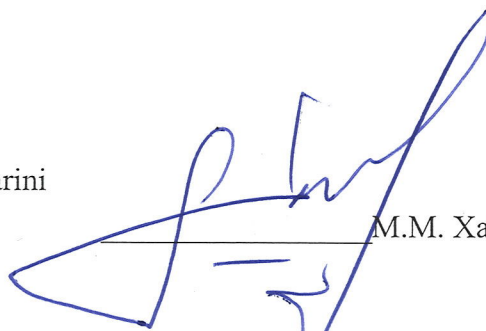
8.4. Davlat standartlari mavjud bo'lmaganda hujjatlashtirishga qo'yiladigan talablar

Agar ATning alohida elementlari uchun hujjatlashtirish standartlari mavjud bo'lmasa, Ishtirokchi quyidagi hujjatlarni ishlab chiqishi shart:

1. **ETL/ELT-jarayonlari arxitekturasini tavsifi, jumladan:**
 - yuklash qadamlari tavsifi;
 - transformatsiya qoidalari;
 - biznes-qoidalar ro'yxati;
 - bog'liqlik sxemalari.
2. **Ma'lumotlar vitrinalari tuzilmasining tavsifi, jumladan:**
 - jadvallar tuzilmasi;
 - kalit atributlar;
 - maydonlarning biznes-tavsiflari;
 - yangilash mexanizmlari.
3. **BI-artefaktlari bo'yicha hujjatlar, jumladan:**
 - hisobotlar ro'yxati;
 - har bir hisobotning vazifasi;
 - qo'llaniladigan formulalar va ko'rsatkichlar;
 - kirish huquqlari.
4. **Monitoring bo'yicha hujjatlar, jumladan:**
 - metrikalar ro'yxati;
 - metrikalar manbalari;
 - bildirishnomalar qoidalari;
 - Reaksiya vaqti bo'yicha SLA.
5. **Integratsiya bo'yicha texnik qo'llanmalar, jumladan:**
 - ma'lumotlar formatlari;
 - API modellari;
 - ma'lumotlar almashinuvi jadvallari.
6. **Dasturiy hujjatlar, jumladan:**
 - manba kodidagi sharhlar;
 - yig'ish va joylashtirish bo'yicha yo'riqnomalar;
 - komponentlar versiyalari to'g'risidagi ma'lumotlar.

Kiritilgan:

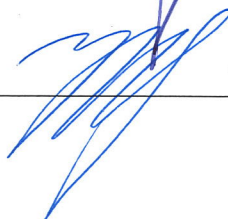
“UMS” MChJ TB ATD AT loyihalarini
muvofiqlashtirish bo‘limi boshlig‘i



M.M. Xalmuxamedov

Kelishilgan:

“UMS” MChJ TB AT bo‘yicha director



U.A. Mavlyanov