

Հավելված N4
Երևանի քաղաքապետի
2022 թ. նոյեմբերի -ի
հ. -Ա որոշման

**ՀԱՍՏԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՄԻԱՄՆԱԿԱՆ ՏՈՄՍԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԵՐԴՐՄԱՆ ԵՎ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՕՊԵՐԱՏՈՐ
ԸՆՏՐԵԼՈՒ ԲԱՑ ՀՐԱՊԱՐԱԿԱՅԻՆ ՄՐՑՈՒՅԹԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ԴԻՄՈՒՄԻ ՁԵՎ**

_____ հայտնում է, որ ցանկություն ունի մասնակցել Երևանի քաղաքապետարանի կողմից հայտարարված հասարակական տրանսպորտի միասնական տոմսային համակարգի ներդրման և ֆինանսական օպերատոր ընտրելու բաց հրապարակային մրցույթին և հրապարակային ծանուցմանը համապատասխան ներկայացնում է հայտ:

Դիմումատուն հայտնում և հավաստում է, որ հանդիսանում է _____ ռեզիդենտ:

երկրի անվանումը

Դիմումատուի՝

հարկ վճարողի հաշվառման համարն է՝ _____

Էլեկտրոնային փոստի հասցեն է՝ _____

գործունեության հասցեն է՝ _____

հեռախոսահամարն է՝ _____

Սույնով դիմումատուն հայտարարում և հավաստում է, որ բավարարում է մրցույթի մասնակցության իրավունքի պահանջներին հավաստում է, որ մրցույթին մասնակցելու շրջանակում՝

- թույլ չի տվել և (կամ) թույլ չի տալու գերիշխող դիրքի չարաշահում և հակամրցակցային համաձայնություն,
- բացակայում է հրավերով սահմանված դիմումատուին փոխկապակցված անձանց և (կամ) դիմումատուի կողմից հիմնադրված կամ ավելի քան հիստուն տոկոս դիմումատուին պատկանող բաժնեմաս (փայաբաժին) ունեցող կազմակերպությունների միաժամանակյա մասնակցության դեպք:

- ստորև ներկայացնում է հայտը ներկայացնելու օրվա դրությամբ այն ֆիզիկական անձի (անձանց) տվյալները, ով ուղղակի կամ անուղղակի ունի մասնակցի կանոնադրական կապիտալում քվեարկող բաժնետոմսերի (բաժնեմասերի, փայերի) ավել քան տաս տոկոսը, ներառյալ ըստ ներկայացնողի բաժնետոմսերը, կամ այն անձի (անձանց) տվյալները, ով իրավունք ունի նշանակելու կամ ազատելու մասնակցի գործադիր մարմնի անդամներին, կամ ստանում է մասնակցի կողմից իրականացվող

ձեռնարկատիրական կամ այլ գործունեության արդյունքում ստացված շահույթի տասնհինգ տոկոսից ավելին (իրական շահառուներ)** և հավաստում, որ իրական շահառուների մասին ներկայացված տեղեկատվությունը իրական է և չի պարունակում ոչ հավաստի տեղեկություններ:

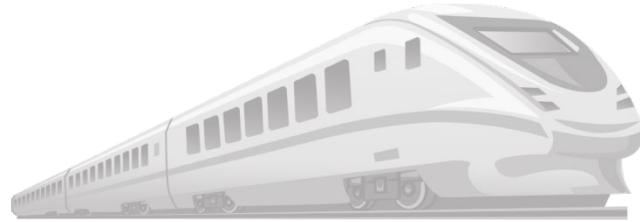
Անունը Ազգանունը Հայրանունը	ՀՀ քաղաքացիների համար՝ նույնականացման քարտի կամ անձնագրի կամ ՀՀ օրենսդրությամբ նախատեսված անձը հաստատող փաստաթղթի տեսակը և համարը	Օտարերկրյա քաղաքացիների համար համապատասխան երկրի օրենսդրությամբ նախատեսված անձը հաստատող փաստաթղթի տեսակը և համարը

Կից ներկայացվում է դիմումատուի կողմից լրացված հայտը:

անուն ազգանունը)

(ստորագրությունը) Կ. Տ.

Մասնակցի անվանումը (ղեկավարի պաշտոնը,



**ԵՐԵՎԱՆԻ ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ
ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ՏՈՄՍԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ**

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ

2021

<<Երևան քաղաքի կառավարման տեխնոլոգիաների կենտրոն>> ՓԲԸ էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի

ՑԱՆԿ

ՑԱՆԿ	2
1.Նախաբան	6
1.1 Ամփոփ	6
1.2 Սահմանումներ և հապավումներ	7
1.3 Առկա վիճակի նկարագրություն	11
1.4 Համակարգի ներդրման նպատակը	12
1.5 Համակարգի մատակարար ընկերությանը ներկայացվող պահանջներ	13
1.6 Ներդրման աշխատանքների մեկնարկի և ավարտի ժամկետները	14
1.7 Համակարգի սարքավորումների երաշխիքը	14
1. 8 Համակարգի սպասարկման պահանջներ	15
2.Համակարգի ընդհանուր պահանջները	16
2.1 Աշխատանքի սկզբունքները	16
2.2 Համակարգի օգտատերերը և նրանց գործառույթները	17

2.3 Համակարգի աշխատանքի սխեման	20
2.3.1 Համակարգի աշխատանքի եղանակները	22
2.3.2 Տոմսերի վավերացում	25
2.3.3 Կրիչների հիմնական տիպերն ու ֆունկցիոնալությունը	26
3. Համակարգի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը	29
3.1 Տոմսային պրոդուկտի կառավարում	31
3.2 Տոմսային կրիչների թողարկում և կառավարում	38
3.3 Տոմսային համակարգի սարքավորումների կառավարում և մոնիտորինգ	39
3.4 Խարդախությունների դեմ հակազդում	40
3.5 Տոմսերի վաճառք և ուղևորի էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորում	41
3.6 Օգտատերերի տվյալների կառավարում և մուտքերի իրավունքների տրամադրում	43
3.7 Ուղևորների գործառնությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի հավաքագրում և կառավարում	45
3.8 Ուղևորության գրանցում և վճարում	45
3.9 Հաշվետվություն և վերլուծություններ	46
3.10 Բիլինգ	47
3.11 Փոխադարձ հաշվետվությունների մեխանիզմներ	49
3.12 Բողոքների և առաջարկների գրանցում (CRM համակարգ)	50
3.13 Տվյալների անվտանգություն և պաշտպանություն	50
4. Ենթահամակարգեր և դրանց կառուցվածքը	51
4.1 Հաճախորդների հետ առնչվող ենթահամակարգեր	52
4.1.1 Սպասարկման և բողոքների ենթահամակարգ	52

4.1.2 Ուղևորների ծանուցման ենթահամակարգ	55
4.1.3 Ուղևորի անձնական գրասենյակ	55
4.1.4 Բջջային հավելված	57
4.1.6 Կորպորատիվ հաճախորդի անձնական գրասենյակ	59
4.2 Տոմսային համակարգի միջուկի ենթահամակարգեր	60
4.2.1. Տոմսերի հաշվառման ենթահամակարգ	60
4.2.3 Տոմսային կրիչների թողարկման և հաշվառման ենթահամակարգ	61
4.2.4 Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշիռների ենթահամակարգ	62
4.2.5 Տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգ	62
4.2.6 Վավերականացման ենթահամակարգ	64
4.2.7 Սև ցուցակների կառավարման ենթահամակարգ	67
4.2.8 Սակագնային պլանների և տոմսային պրոդուկտների կառավարման ենթահամակարգ	68
4.2.9 Խարդախության կանխարգելման ենթահամակարգ	69
4.2.10 Հաշվետվությունների և անալիտիկայի ենթահամակարգ	70
4.2.11 Վալիդատորների էկրաններին ցուցադրվող տեղեկատվության կառավարման ենթահամակարգ	71
4.2.12 Գործընկերների (փոխադրող օպերատոր) համար նախատեսված ենթահամակարգ	72
4.2.13 Ցանկալի բայց ոչ պարտադիր այլ ենթահամակարգեր	73
5.Անվտանգության պահանջներ	74
5.1 Համակարգի կառուցվածքի և տեխնոլոգիայի չափանիշներ	74
5.2 Ինֆորմացիայի մշակման չափանիշներ	75
5.3 Սարքավորումների անվտանգության չափանիշներ	75

5.4 Համակարգի անվտանգության տարրեր	76
5.5 Համակարգի ինքնավարության պահանջներ	76
6. Համակարգի սարքավորումների ֆունկցիոնալ պահանջներ	77
6.1 Մետրոպոլիտենի անցարգելներ	77
6.2 Վալիդատորներ	78
6.3 Գանձապահ-օպերատորների սարքավորումներ	79
6.4 Վերահսկող օպերատորների սարքավորումներ	80
6.5 Վճարային տերմինալներ	80
6.6 Ուղևորահոսքի հաշվառման համակարգ	81
6.7 Սերվերային հանգույց	82
7. Համակարգի սարքավորումների տեխնիկական պահանջներ	83

1. Նախաբան

1.1 Ամփոփ

Այս տեխնիկական առաջադրանքով նախատեսվում է Երևան քաղաքի հասարակական տրանսպորտի ոլորտի համալիր բարելավման ծրագրի շրջանակներում ներդնել միասնական տոմսային համակարգ: Այն ներառելու է մինչև **845** ավտոբուսներում և մինչև **101** տրոլլեյբուսներում Վալիդատորների տեղադրում, **50** ավտոբուսներում Ուղևորահոսքի հաշվառման համակարգի տեղադրում, հսկիչ օպերատորների համար **30** հատ Շարժական տերմինալների տրամադրում, Մետրոպոլիտենի 10 կայարանների **50** անցակետերի Անցարգելների փոխարինում (հագեցած համապատասխան վալիդատորներով), մետրոպոլիտենի կանգառներում **20** հատ տոմսերի ձեռքբերման տերմինալների տեղադրում, Տոմսային համակարգի սերվերային հանգույցի կազմակերպում և ծրագրային լուծման ներդրում, համակարգի գործարկում: Ծրագրով նախատեսված է ունենալ հետևյալ տոմսային կրիչները՝ QR code, Mifare, E-ticket, NFC, Bank Card(PayWave, PayPass): Համակարգի մատակարար ընկերությունը պետք է սեփական ուժերով կամ տեղական գործընկերոջ միջոցով իրականացնի համակարգի ծրագրաապարատային սպասարկումը: Համակարգի ներդրումը նախատեսված է սկսել 2021 թվականի 4-րդ եռամսյակում:

1.2 Սահմանումներ և հապավումներ

Օգտագործված տերմիններ և հապավումներ

Տերմին	Սահմանում
Անցարգել	Մուտքի իրավունքի կառավարման սարք, որը նախատեսված է տեղադրել մետրոպոլիտենի կայարանների անցակետերում: Սարք աշխատում է վալիդատորի հետ միասին կամ ինքնավար, և նախատեսված է ուղևորների մուտքը կամ ելքը թույլատրելու կամ արգելելու համար:
Անհայում բանկային քարտեր (PayPass/payWave)	Վճարային գործիք, որը պատկանում է առանց կոնտակտային վճարման տեխնոլոգիայի (PayPass/payWave) բանկային քարտերի կատեգորիային
Ֆինանսական գործարքների օպերատոր	Համապատասխան ընթացակարգով լիազորված կազմակերպություն, որը պետք ընդունի տոմսային համակարգի միջոցով իրականացված վճարումները, ինչպես նաև բանկային քարտերով վճարումները՝ տեղադրված համապատասխան սարքավորումներով (վճարային տերմինալներ, վալիդատորներ)
Բիթմափ / Bitmap	Բիթերի հաջորդականություն, որը գրանցված է տոմսային կրիչների վրա
Երթ	Ուղևորի վճարովի փոխադրման ծառայություն ստանալու իրավունքի մեկանգամյա օգտագործման փաստը՝ որոշված գնված տոմսի պայմաններով
Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշիռ	Գումարին համապատասխան պայմանական միավորների պահպանման էլեկտրոնային միջավայր, որոնց օգտագործմամբ հնարավոր է օգտվել տոմսային համակարգով տրամադրվող ծառայություններից

Իդենտիֆիկացիոն համար	Ըստ հատուկ ալգորիթմի ստեղծվող թվանշանների հաջորդականություն, որը երաշխավորում է այդ թվերի և հաջորդականության յուրահատկությունը՝ առանց այն փոխելու հնարավորությամբ
Արտոնյալ տոմս	Տոմս, որը իրավունք է տալիս ճանապարհորդել 0-100% զեղչի իրավունք ունեցող ուղևորներին, (հնարավոր է ուղեկցող անձի հետ) :
Սև ցուցակ	Տոմսային կրիչների ցանկ, որոնց համար արգելված է բոլոր գործողությունները կամ դրանց մի մասը
Հաշվեկշիռ	Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի մնացորդ, սահմանափակված տոմսային համակարգի միջոցով տրամադրվող փոխադրման ծառայություններով
Հսկիչ-դրամարկղ	Ծրագրապարատային լուծում կանխիկ և անկանխիկ միջոցներով գնման գործառնությունները տոմսավաճառի միջոցով ապահովելու համար:
Հետաձգված համալրում	Կրիչի իդենտիֆիկացիոն համարով հաշվեկշիռը համալրելուց հետո, կրիչի վրայի տեղեկատվության (Բիթմափի) թարմացում՝ առաջին իսկ վալիդատորին հաղելուց հետո
Հաշվեկշռի լիցքավորում	Մնացորդի ուղղակի համ հետաձգված լիցքավորում
Հանթ-ցուցակ	Տոմսերի ցուցակ, որոնց համար թույլատրվում են բոլոր գործողությունները, սակայն պահանջվում է լրացուցիչ վերահսկողություն: Կիրառվում է հիմանկանում QR code տոմսային կրիչների համար:
Նորմատիվային ինֆորմացիա	Տոմսային համակարգում հայտարարագրված կոնֆիգուրացիոն տվյալների համախումբ
Վճարային տերմինալ	Տոմսերի ձեռքբերման, հաշվեկշռի համալրման, հաշվեկշռի ստուգման համար նախատեսված ինքնասպասարկման ավտոմատացված սարք:

Վալիդատոր /Վավերականացնող սարք	Տոմսային համակարգի հիմնական վերջույթային սարք, որը նախատեսված է Տոմսային կրիչների բոլոր տեսակների կարդալու, ստուգելու, տոմսը մարելու, տոմսի վաճառք-մարումը իրականացնելու համար : Այն աշխատում է Տոմսային համակարգի հետ սինխրոնացված կամ ինքնավար:
Վերահսկման տերմինալներ	Շարժական տերմինալ, որի միջոցով հսկիչը կարող է ստուգել բոլոր տեսակի տոմսերի վավերականացված լինելու փաստը: Այն աշխատում է Տոմսային համակարգի հետ սինխրոնացված կամ ինքնավար:
Տոմս/Էլեկտրոնային տոմս	Էլեկտրոնային կամ թղթային կրիչով Ուղևորության իրավունքի ձեռքբերման հավաստագիր
Տոմսային կրիչ / կրիչ	Ֆիզիկական օբյեկտ կամ ծրագրային ապահովում և ապարատային միջավայր, որը կարող է թվային ձևով պահել տեղեկատվություն տոմսերի վերաբերյալ
Տոմսային օպերատոր	Իրավաբանական անձ, որը լիազորված է թողարկել տոմսեր իր և փոխադրողների անունից տոմսային համակարգում օգտագործելու նպատակով
Տոմսային պրոդուկտ	Տրանսպորտային ծառայության առաջարկի ձև ` հիմնված սակագների վրա, որոնք սահմանում են տվյալ առաջարկի ծառայությունների ցանկը և արժեքը
Տոմսային համակարգ	Տոմսերի գեներացման, մարման, հաշվառման ծրագրաապարատային լուծում
Տոմսի կամ միավորների մարում	Փոխադրման պայմանագրով ներգրավված միջոցների սպառում տոմսային հաշվից կամ էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշից
Տարիֆ	Ուղևորափոխադրման պայմանների տեսակ՝ համապատասխան սակագնով, որը հաստատվել է լիազոր մարմնի կողմից
Տրանզակցիա	Ուղևորի փոխադրման հետ կապված գործողություններ և իրադարձություններ, ներառյալ տոմսի ձեռքբերումը, վավերացումը, մնացորդի համալրումը, տոմսերի

	տեսակների մասին տեղեկատվության գրանցումը
Ուղևորի անձնական գրասենյակ	Տոմսային համակարգում գրանցված Ուղևորի ինքնասպասարկման համար նախատեսված էլեկտրոնային ծառայությունների հավելված
Փոխադարձ հաշվետվությունների փաստաթուղթ	Հաշվարկի մասնակիցների կողմից տրամադրված գործարքների գրանցամատյանների հաշտեցման արդյունքում առաջացած փաստաթուղթ
Փոխադարձ հաշվետվությունների ակտ	Հաշվարկի մասնակիցների գործարքների գրանցամատյանների հաշտեցման արդյունքում առաջացած փաստաթուղթ, որը պարունակում է անհամապատասխանության տվյալներ
Օգտատեր	Ֆիզիկական կամ իրավաբանական անձ, որը տոմսային համակարգի հետ առնչվում է որպես տրանսպորտային ծառայությունների սպառող կամ որպես տրանսպորտային ուղևորափոխադրումների ապահովման մասնակից
Myfare քարտ	Տոմսային կրիչ՝ անհայտն նույնականացման քարտի Mifare standard + տեխնոլոգիայով
NFC տեխնոլոգիայով բջջային սարքեր	Բջջային սարք (կամ էլեկտրոնային աքսեսուար)՝ NFC չիպով որը միացված է բանկային քարտի էմուլյացիայով՝ անհայտն վճարային ծառայություններին՝ (օրինակ՝ Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay և այլն)
Բանկային քարտ	Բանկերի կողմից թողարկված մագնիսական ժապավ , EMV չիպերով և NFC անհայտն վճարային քարտեր կամ դրանց տեղեկությունների կրիչներ, որոնց միջոցով իրականացվում են վճարումներ:
API	Application programming interface - Պատրաստի ընթացակարգերի, ֆունկցիաների մի շարք, որոնք տրամադրվում են որոշակի ծրարգրային ստանդարտներով՝ արտաքին այլ

	ծրագրային միջավայրերի հոտ տվյալների շտեմարանը և ծառայությունները փոխկապակցելու համար:
NFC	Near Field Communication - կարճ տիրույթով (մինչև 10 սմ) բարձր հաճախականությունների անլար հաղորդակցության տեխնոլոգիա, որը թույլ է տալիս կարճ տարածությունների վրա տեղակայված սարքերի միջև տվյալների անհալում փոխանակում:
SMS	Կարճ տեքստային հաղորդագրության փոխանցում բջջային GSM ցանցի միջոցով

1.3 Առկա վիճակի նկարագրություն

Երևան քաղաքում գործող հանրային տրանսպորտի համակարգը բաղկացած է մետրոպոլիտենից, տրոլեյբուսային երթուղիներից, և ավտոբուսային երթուղիներից:

Մետրոպոլիտենը ունի 10 կայարան, տրոլեյբուսային երթուղիները 5-ն են, իսկ ավտոբուսային երթուղիները սպասարկվում են համայնքային և մասնավոր ընկերությունների կողմից՝ միջին, փոքր և միկրո դասի ավտոբուսներով:

Համաձայն 2016 թվականին իրականացված ուսումնասիրության ուղևորահոսքը օրական միջինում կազմում է շուրջ 600 000 ուղևոր:

Մեկ ուղևորության ուղևարձը տրանսպորտի բոլոր տեսակների համար ներկայումս կազմում է 100 ՀՀ դրամ, բացառությամբ տրոլեյբուսի, որտեղ ուղեվարձը 50 ՀՀ դրամ է: Վերգետնյա տրանսպորտում ուղևարձը գանձվում էր միայն կանխիկ եղանակով՝ վճարելով վարորդին: 2021 թվականից որոշակի երթուղիներում ներդրվեց մանրադրամի (միայն 100 դրամանոց) ընդունիչներ: Նշված ուղեվարձը կիրառվում է ներքաղաքային ուղևորափոխադրումների

համար: Ներքաղաքային երթուղիներով Երևանի վարչական տարածքի սահմաններից դուրս գտնվող մի շարք գյուղերի սպասարկումը իրականացվում է Երևանի Քաղաքապետարանի կողմից, այդ երթուղիների համար գործող սակագնով: Կան նաև բազմաթիվ այլ միջքաղաքային ավտոբուսային ծառայություններ, որոնք կազմակերպվում և սպասարկվում են ՀՀ կառավարության կողմից սահմանված կարգով, որտեղ գործում են տարբեր սակագներ: Այս ծառայությունները, սակայն, տեսականորեն չեն մատուցվում քաղաքում և նախատեսված են միայն քաղաքի վարչական տարածքից դուրս տրանսպորտային միջոցներ նստող/ իջնող ուղևորների համար:

Երևանում գործում է նաև Երևան-«Զվարթնոց» օդանավակայան երթուղին, ֆիքսված փոխադրավարձը՝ 300 դրամ:

Գործում է քաղաքացիների որոշ խմբերի հանրային տրանսպորտով (բացառությամբ միկրոավտոբուսների) անվճար երթևեկելու համակարգ: Ուղևորներին տոմսեր չեն տրվում, բացառությամբ մետրոպոլիտենի, որտեղ գործում է անցարգել սարքերի համակարգ (տեղադրված շուրջ 11 թարի առաջ Ուկրաինական LOT ընկերության կողմից), ուղևորները վճարում են տեղափոխման համար ժետոններով ու Mifare քարտերով:

Երևանի քաղաքապետարանի պատվորով WYG International ընկերությունը իրականացրել է «Նոր ավտոբուսային երթուղային ցանցը» ծրագիրը: Ծրագրի նպատակն է քաղաքի նոր տրանսպորտային ցանցի նախագծումը:

Նոր երթուղային ցանցը ավելի էֆեկտիվ է և հիմնված է երթուղիների փոխլրացման սկզբունքի վրա, համաձայն որի գործող 119 երթուղիները փոխարինվում են 47-ով, շարժակազմի 2084 միավորը փոխարինվում է 946-ով:

Ծրագրով նախատեսվում է ներդնել ուղեվարձի ավտոմատ գանձման համակարգ (AFC), Երթուղիների կառավարման համակարգ (Fleet management) և Ուղևորների տեղեկատվական համակարգ (PIS - Passenger information system):

1.4 Համակարգի ներդրման նպատակը

- Երևան քաղաքի հասարակական տրանսպորտում տոմսային համակարգի ներդրումը , նախ և առաջ նախատեսված է ոլորտի համալիր բարելավման ծրագրով, առանց որի նախատեսվող նոր երթուղային ցանցը հնարավոր չի լինի լիարժեք շահագործել
- Բարձրացնել ծառայության որակը, տրամադարով տոմսերի ձեռքբերման և մարման ժամանակին համահունչ և հարմարավետ ծառայություն
- բարձրացնել տոմսերի վաճառքի , տոմսային հասույթի վերահսկելիությունը և թափանցիկությունը
- Ավելացնել հասարակական տրանսպորտից օգտվողների քանակը
- Ավելացնել եկամուտները
- Նվազեցնել սպասարկման ծախսերը
- Բացառել տոմսերի ձեռքբերումը ավտոբուսներում՝ նպաստելով անվտանգության բարձրացմանը
- Առաջարկել նոր տեսակի ծառայություններ
- Նվազեցնել կանգառներում տրանսպորտի կայանման ժամանակը, ավելացնել երթի միջին արագությունը

1.5 Համակարգի մատակարար ընկերությանը ներկայացվող պահանջներ

Փորձառություն

Համակարգի մատակարար Ընկերությունը պետք է նմանատիպ համակարգի ներդրում իրականացրած լինի առնվազն 200 շարժակազմ ունեցող նվազագույնը 3 քաղաքում՝ վերջին 5 տարիների ընթացքում և ներկայացնի դա հավաստող փաստաթղթեր: Ընկերությունը պետք է ներկայացնի իր ֆինանսական կայունությունը հավաստող փաստաթղթեր՝ վերջին 3 տարվա կտրվածքով ֆինանսական շրջանառությունը: Ընկերությունը պետք է ներկայացնի սարքավորումների արտադրման և տվյալ ոլորտում շահագործման միջազգային չափանիշներին համապատասխանության հավաստագրերը:

Տոմսային համակարգի Մատակարար Ընկերության կողմից ներկայացված սարքավորումները պետք է ունենան արտոնագրեր առնվազն VISA, MasterCard (EMV Contactless), և Արմենիան Քարդ վճարային համակարգերի կողմից,

ինչպես նաև ապահովի անհայում (NFC) վճարումների ընդունումը Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay և այլ վճարային հավելվածներով:

Մատակարար ընկերությունը պետք է ապահովի Տոմսային համակարգում շահագործվող բոլոր տեսակի վալիդատորների արտոնագրումը համապատասխան վճարային համակարգերում և պրոցեսինգային կենտրոնի հետ ինտեգրումը՝ բանկային անհայում քարտերով և բջջային սարքերի վճարային հավելվածներով վճարումների ընդունման համար:

1.6 Ներդրման աշխատանքների մեկնարկի և ավարտի ժամկետները

Տոմսային համակարգի ներդրումը նախատեսվում է իրականացնել պայմանագրի մեկնարկից հետո երեք փուլերով՝

1-ին փուլ	Պիլոտային մեկ երթուղու շարժակազմերի կահավորում վալիդատորներով, Համակարգի ներդրում և մասնակի գործարկում	Մեկնարկի օրվանից երկու ամսվա ընթացքում
2-րդ փուլ	Վերգետնյա առկա շարժակազմերի և մետրոպոլիտենի կահավորում նախատեսված բոլոր սարքավորումներով, Տոմսային Համակարգի ամբողջական գործարկում	Մեկնարկի օրվանից ինը ամսվա ընթացքում
3-րդ փուլ	Վերգետնյա շարժակազմերի համալրմանը զուգահեռ դրանց կահավորում համապատասխան սարքավորումներով	Պայմանագրի գործունեության ժամկետի ընթացքում

1.7 Համակարգի սարքավորումների երաշխիքը

Համակարգի սարքավորումները պետք է ունենան արտադրողի կողմից երաշխավորված առնվազն երկու տարվա երաշխիք: Երաշխիքային սպասարկումը պետք է իրականացվի ՀՀ տարածքում՝ ընկերության կողմից ներկայացված

տեղական ընկերության ներկայացուցչության կամ գործընկերոջ կողմից: Սարքավորումների երաշխիքային սպասարկումը պետք է իրականացվի ողջամիտ ժամկետներում կամ տրամադրվի փոխարինող համարժեք սարքավորում, մինչ նշված սարքավորման վերանորոգումը:

1.8 Համակարգի սպասարկման պահանջներ

Համակարգի մատակարար ընկերությունը պետք է ՀՀ մայրաքաղաք Երևան քաղաքում ունենա ներկայացուցչություն կամ գործընկեր, որը կստանձնի այդ դերը օպերատիվ սպասարկումն իրականացնելու համար:

Մատակարար ընկերության ներկայացուցիչը պետք է իրականացնի համակարգի ծրագրային լուծումների սպասարկումը, այն է՝

- 24/7 անխափան գործունեության ապահովում
- Ծրագրային թարմացումների իրականացում
- Պատվիրատուի պահանջով կարգաբերումների իրականացում
- Պատվիրատուի պահանջով ծրագրային ոչ էական* փոփոխությունների իրականացում

Մատակարար ընկերության ներկայացուցիչը պետք է իրականացնի համակարգի ապարատային լուծումների սպասարկումը, այն է՝

- Ապահովել մետրոպոլիտենի անցարգելների տեխնիկական սպասարկումը
- Ապահովել ավտոբուսների Վալիդատորների տեխնիկական սպասարկումը
- Ապահովել ավտոբուսների Ուղևորահոսքի հաշվառման համակարգի սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը
- Ապահովել հսկիչ օպերատորների շարժական տերմինալների տեխնիկական սպասարկումը
- Ապահովել Սերվերային հանգույցի սարք-սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը

* բոլոր այն աշխատանքները որոնց համար մասնագետից կպահանջվի ոչ ավել քան 5 աշխատանքային օր

2. Համակարգի ընդհանուր պահանջները

2.1 Աշխատանքի սկզբունքները

Միասնական տոմսային համակարգի աշխատանքի սկզբունքները հետևյալն են՝

- Միասնական տոմսային համակարգ՝ հասարակական տրանսպորտի բոլոր տեսակների համար
- Միասնական տոմսային համակարգի վերջնական սարք սարքավորումների (Վալիդատորներ, անցարգելներ, վերահսկման տերմինալների) տեղադրում բոլոր տրանսպորտային օպերատորների շարժակազմերում և մետրոպոլիտենի կայարաններում
- Ճկուն Տոմսային պրոդուկտների ստեղծման համակարգի ներդրում
- Ավտոբուսներում կանխիկ դրամով վարորդից տոմսերի ձեռքբերման բացառում
- Տոմսերի վաճառքի մատչելի կանխիկ և անկանխիկ հնարավորությունների ստեղծում
- Ինտերնետ միջավայրից տոմսերի ձեռքբերման հնարավորության ստեղծում
- Երևան քաղաքում գործող վճարային տերմինալներից կանխիկով տոմսերի ձեռքբերման հնարավորություն
- Ավտոբուսներում տեղադրված Վալիդատորների և մետրոպոլիտենի տուոնիկետների Վալիդատորների միջոցով բանկային քարտերով տոմսերի ձեռքբերման հնարավորություն
- Անվանական (արտոնյալ) աբոնեմենտային տոմսերի տրամադրում և հաշվառում
- Առցանց վճարահաշվարկային համակարգերի հետ փոխգործակցության հնարավորության տրամադրում
- Ուղևորահոսքի և տոմսերի վաճառքի վերլուծական հնարավորությունների ապահովում

- Ճկուն ինտեգրման կամ ընդլայնման հնարավորությունների ապահովում:

2.2 Համակարգի օգտատերերը և նրանց գործառույթները

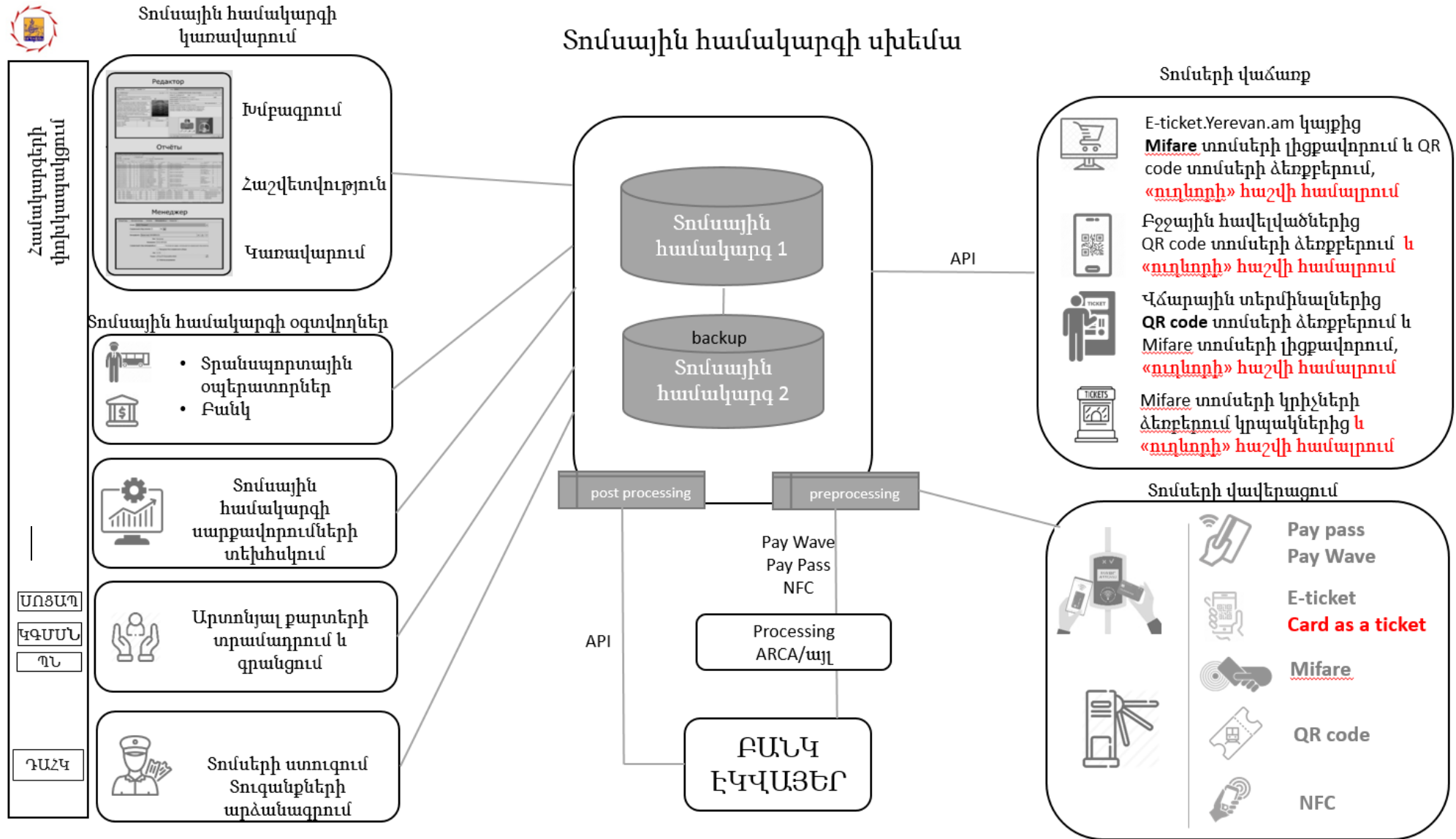
Օգտվողներ	Նկարագիր	Փոխգործության ուղիները	Բնութագիր
Ուղևորներ	Ուղևորները համակարգի հետ առնչվում են ավանդական և ինքնասպասարկման ուղիներով	Տոմսային համակարգի ծառայությունների տրամադրման կայք	Մինչ օրեկան 500,000 այցելու Միաժամանակ 500 օգտվող, պիկային ծանրաբեռնվածության ժամանակ

		Տոմսային համակարգի ծառայությունների տրամադրման Բջջային հավելված	Օրեկան մինչև 500,000 այցելու Միաժամանակ 1500 օգտվող, պիկային ծանրաբեռնվածության ժամանակ
		3-րդ կողմի Վճարային տերմինալներ կամ հավելվածներ որոնք API-ով տոմսային համակարգի հետ ինտեգրված լինելով՝ որոշակի ծառայությունների հասանելություն են ապահովում	Ավելի քան 7000 հատ
		Մետրոպոլիտենում տեղադրված անցակետեր	Ընդհանուր 50 անցակետ և 60 հատ անցարգել Օրեկան տրանզակցիաների քանակ մոտ 100,000

Տրանսպորտային ծառայություն մատուցող ընկերություններ	Վերգետնյա փոխադրողներ	Աշխատակիցների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Ընդհանուր մոնիտորինգ, վերլուծություն, հաշվետվություն
	Մետրոպոլիտեն	Գանձապահ -օպերատորներ	Տոմսերի վաճառք, հաշվեկշռի համալրում Ընդհանուր քանակը 20
		Աշխատակիցների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Ընդհանուր մոնիտորինգ, տեխնիկական մոնիտորինգ, վերլուծություն, հաշվետվություն
Տոմսային համակարգի օպերատոր	Այս խմբում ընդգրկված են տոմսային համակարգի կառավարման պատասխանատուները, որոնք ապահովում են համակարգի ընդհանուր գործունեությունը:	Տոմսային համակարգի կառավարման պատասխանատուների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Ընդհանուր մոնիտորինգ, տեխնիկական մոնիտորինգ, Պրոդուկտային կառավարում, Քլիրինգ, վերլուծություն, այլ

Հսկիչ օպերատորներ	Այս խմբում ընդգրկված են վերգետնյա տրանսպորտում ուղևորների տոմսերի առկայությունը ստուգող պատասխանատուները:	Վերահսկման տերմինալներ Աշխատակիցների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Տոմսային համակարգի վճարումներ, մարումներ Արձանագրության կազմում Շարժական տերմինալների ընդհանուր քանակը՝ 30
Տոմսային Համակարգի ծրագրաապարատային սպասարկող	Համակարգի մատակարարի կողմից ներկայացված կազմակերպություն, որը ապահովելու է սպասարկումը	Աշխատակիցների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Ընդհանուր մոնիտորինգ, տեխնիկական մոնիտորինգ
Բանկ-էկվայեր	Կազմակերպություններ կամ բանկեր, որոնք ապահովում են տոմսերի համար բանկային քարտորով անկանխիկ վճարման հնարավորությունը:	Աշխատակիցների համար նախատեսված ծրագրային ինտերֆեյսներ	Քլիրինգ, վերլուծություններ

2.3 Համակարգի աշխատանքի սխեման



- Մետրոպոլիտենի անցարգելները Մետրոպոլիտենի տարածքում միացվում են սեփական կոորպորատիվ ցանցի միջոցով՝ օպտիկա-մանրաթելային և համակարգչային կապուղիներով
- Մետրոպոլիտենի կոորպորատիվ ցանցը Կենտրոնական տոմսային համակարգի հանգույցին միակցվելու է երրորդ կողմի օպտիկա-մանրաթելային կապի միջոցով
- Վալիդատորները միացվում են համակարգին բջջային օպերատորների ցանցի միջոցով (3G, 4G)
- Վալիդատորների և տոմսային համակարգի միջև կապի որակը լինելու է փոփոխական (նաև ժամանակավոր բացակայում)

Համակարգի աշխատանքի հնարավոր եղանակները տարբերվում են հաշվեկշռի պահպանման և վավերացման սկզբունքներով:

2.3.1 Համակարգի աշխատանքի եղանակները

Աշխատանքի եղանակները	Առցանց	Հիբրիդ (նախընտրելի տարբերակ)
Որտեղ է պահվում հաշվեկշռի մասին տեղեկատվությունը	• Հաշվեկշռի և տոմսի բնօրինակը պահվում է տոմսային համակարգում	• Հաշվեկշռի և տոմսի բնօրինակը պահվում է տոմսային համակարգում • Հաշվեկշռի և տոմսի կրկնօրինակը պահվում է կրիչի վրա

Վավերականացման սխեման	• Վալիդատորը կրիչից կարդում է տեղեկատվությունը, փոխանցում տոմսային համակարգ, որն էլ կայացնում է որոշումը • Կապի կորստի դեպքում տոմսի վավերացման որոշումը կայացնում է Վալիդատորը՝ ըստ սև և հանտ ցուցակների • Տոմսային համակարգի հետ կապի վերականգնման դեպքում տոմսերի և հաշվեկշռի մասին տեղեկատվությունը համաժամանակեցվում է տոմսային համակարգի հետ:	• Վալիդատորը կրիչից կարդում է տեղեկատվությունը, փոխանցում տոմսային համակարգ, որն էլ կայացնում է որոշումը • Կապի կորստի կամ վատ լինելու դեպքում տոմսի վավերացման որոշումը կայացնում է Վալիդատորը՝ ըստ սև և հանտ ցուցակների և կրիչի վրա եղած ինֆորմացիայի • Գործարքը հաստատելուց հետո Վալիդատորը վերափոխում է կրիչում տոմսերի և հաշվեկշռի մասին ինֆորմացիան (Bitmap) • Տոմսային համակարգի հետ կապի վերականգնման դեպքում տոմսերի և հաշվեկշռի մասին տեղեկատվությունը համաժամանակեցվում է տոմսային համակարգի հետ:
------------------------------	---	---

Համակարգի աշխատանքի թիրախային նախընտրելի տարբերակը «Հիբրիդային» տարբերակն 'հետզհետե աստիճանական անցումով դեպի «Առցանց» տարբերակի: Առցանց աշխատանքի անցնելու հիմնական խոչընդոտը կայուն հաղորդակցման ուղիների բացակայությունն է և բջջային կապի անբավարար ծածկույթը:

Համակարգի աշխատանքի հետևյալ եղանակները թույլ կտան ունենալ նշված ֆունկցիոնալությունը:

		«Առցանց»	«Հիբրիդ»
Հնարավորություններ	Հաշվեկշռի լիցքավորում / տոմսի ձեռք բերում հեռահար միջոցներով	+	+
	Մի հաշվեկշռին մի քանի կրիչներ կցելու հնարավորություն (օրինակ, իրավաբանական անձանց համար հաշիվներ)	+	+
	Խաբեությունների դեմ պայքար՝ հիմնվելով մեծ քանակությամբ տվյալների իրական ժամանակում վերլուծության վրա	+	+
	Համակարգի մոնիտորինգ իրական ժամանակում և կենտրոնացված ավտոմատացված թարմացում	+	+

Համակարգի և վավերականացնան սարքերի միջև կապի բացակայությունը չպետք է հանգեցնի գործընթացի ընդհատմանը: Համակարգի ավտոնոմ աշխատանքը պետք է կատարվի նախապես կազմակերպված և տեղադրված կոմպոնենտների և ենթահամակարգերի համակցման արդյունքում:

2.3.2 Տոմսերի վավերացում

- Վալիդատորը կրիչից կարդում է տվյալները
- Վալիդատորը կրիչից ստացված տվյալները ուղարկում է համակարգի կենտրոնական մաս և միևնույն ժամանակ կատարում է տվյալների ստուգում կրիչի վրայից ինքնուրույն (օֆլայն ստուգում)
- Վալիդատորը կատարում է լոկալ ստուգում կրիչի առկայությունը սև ցուցակում, ինչպես նաև կրիպտոգրաֆիայի ստանդարտը և ընթացիկ մնացորդը: Զուգահեռ այդ աշխատանքը կատարվում է կենտրոնական համակարգում:
- Եթե նախատեսված ժամանակահատվածի ընթացքում կենտրոնական համակարգից չեն ստացվել վավերականացման մասին տվյալներ, ապա մուտքի թույլտվության մասին որոշումը տրվում է հիմնվելով լոկալ ստուգման վրա, որը այդ պահին պետք է արդեն ավարտված լինի: Այն դեպքում եթե կենտրոնական համակարգից ստուգումների արդյունքները հասնում են նախատեսված ժամանակում, ապա դրանք դիտարկվում են ավելի առաջնային համեմատած ՀԻԲՐԻԴ վավերականացման հետ:
- Օնլայն վավերացման ընթացքում երբ կապը խզում է. մուտքի իրավունքի համար որոշումների ընդունումը պետք է իրականացվի հիբրիդ տարբերակով՝ լոկալ վավերականացման արդյունքների հիման վրա:

- Թարմացված տվյալները վալիդատորը վերափոխում է կրիչի վրա (ստեղծում է նոր bitmap)
- Վալիդատորը հրաման է փոխանցում անցակետին մուտքը թույլատրելու համար (մետրոպոլիտենի համար)
- Մուտքերի վերաբերյալ տվյալները (հիբրդային և օնլայն) ժամանակավոր պահպանվում են վալիդատորի ներքին հիշողության մեջ, հետագայում կենտրոնական համակարգին փոխանցման համար
- Վալիդատորը պարբերաբար համաժամանակեցվում է կենտրոնական համակարգի հետ

2.3.3 Կրիչների հիմնական տիպերն ու ֆունկցիոնալությունը

Համակարգում պետք է նախատեսված լինի տարբեր տեսակի կրիչների կիրառման և կառավարման հնարավորություններ՝ համապատասխան կրիչների բնութագրերի:

Կրիչների հիմնական տիպերն են՝

Մեկանգամյա օգտագործման տոմս (թղթային էլեկտրոնային տարբերակով QR code):

Ուղևորը մեկանգամյա տոմս կարող է գնել տոմսերի վաճառքի կետերից (օպերատոր-գանձապահից), վճարային տերմինալից կամ էլեկտրոնային վճարային այլ միջավայրերից: Վճարային տերմինալի դեպքում կատարելով վճարում, ձեռք է բերում տոմսը (QR code): Վճարումը հաստատելուց հետո տոմսային համակարգում գեներացվում է տոմսը, և տրամադրվում ուղևորին:

Ուղևորը մեկանգամյա տոմսի QR-ի երևացող մասը վալիդատորի սկաների վրա սկանավորում է, որից հետո Տոմսային համակարգը տոմսը նույնականացնում և մարում է այն (մետրոպոլիտենի դեպքում մարելուց հետո բացվում են անցակետը): Էլեկտրոնային վճարային այլ միջավայրերից ձեռք բերելու դեպքում վճարումը կատարվում է

Էլեկտրոնային տարբերակով և համակարգը API-ի միջոցով գեներացնում է QR code նկարի տեսքով, որը վալիդատորը պետք է կարդա բջջային սարքի էկրանից:

Mifare քարտեր

Արոնումենտային քարտերի դեպքում ուղևորի մուտքի իրավունքը կարգավորվում է ոչ հպումային Mifare քարտի միջոցով: Քարտերը նախապես ձեռք բերելուց հետո անհրաժեշտ է լիցքավորել կամ գնելով տոմսային պրոդուկտ կցել քարտին: Լիցքավորումից հետո համակարգում պահվում է լիցքավորմանը համապատասխան հաշվեկշիռը, իսկ տոմսային պրոդուկտի գնման դեպքում նաև տոմսային պրոդուկտի մասին տեղեկատվությունը:

Երբ ուղևորը քարտը մոտեցնում է վալիդատորին, համակարգը նույնականացնում է քարտը, կատարվում է լուրջ ստուգում կրիչի առկայությունը սև ցուցակում, ինպես նաև կրիպտոգրաֆիայի ստանդարտը և ընթացիկ մնացորդը: Զուգահեռ այդ աշխատանքը կատարվում է կենտրոնական համակարգում:

Տոմսը մարելուն զուգահեռ իրականացվում է համապատասխան պակասեցում հաշվեկշռից և վերագրանցում է նույն տեղեկատվությունը նաև քարտի վրա: Բացասական բալանսի դեպքում մուտքը մերժվում է:

Ուղևորը Mifare քարտեր կարող է ձեռք բերել օպերատոր-գանձապահներից կամ այլ վաճառակետերից: Քարտերը կարող է վերալիցքավորել օպերատոր-գանձապահների մոտ կամ վճարային տերմինալների միջոցով էլեկտրոնային վճարման եղանակներով (3-րդ կողմի բջջային հավելվածներ, կայքեր):

- Լիցքավորում օպերատոր-գանձապահի միջոցով

- Քարտերի (Mifare) կանխիկ կամ անկանխիկ լիցքավորման դեպքում ուղևորը մոտենում է օպերատոր-գանձապահին, համապատասխան սարքավորման վրա նույնականացվում է քարտը և վճարումը իրականացնելուց հետո համապատասխան պրոդուկտը կամ գումարը վերագրանցվում քարտի վրա:
- Լիցքավորում վճարային տերմինալների և էլեկտրոնային վճարման եղանակներով
 - Այս դեպքում լիցքավորումը կատարվում է կրիչի իդենտիֆիկացիոն համարի միջոցով:
 - Ուղևորը հավաքում է իդենտիֆիկացոն համարը համապատասխան դաշտում և ընտրում նշված գումարի չափը կամ պրոդուկտի տեսակը և վճարում գնված ծառայության համար:
 - Քարտի վրա Bitmap-ի փոփոխությունը տեղի է ունենում լիցքավորումից հետո Mifare քարտի և վալիդատորի առաջին իսկ համան ժամանակ: (հետաձգված համալրում)

Էլեկտրոնային տոմս (E-ticket, NFC)

Էլեկտրոնային տարբերակով տոմսերը հնարավոր է ձեռք բերել բջջային սարքերի վճարային հավելվածներով (Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay և անալոգներ) կամ բանկային անհայում քարտերից (PayWave, PayPass) NFC կրիչի միջոցով Տվյալ դեպքում տոմսի վճարման, գեներացման, վավերականացման և «մուտքի թույլատրման» ընթացքը կատարվում է միաժամանակ, անմիջապես բջջային սարքը կամ Բանկային անհայում քարտը վալիդատորին հպելուց հետո:

Բանկային անհայում քարտերը կամ վճարային հավելվածները որպես լիցքվորվող աբոնեմենտային քարտ

Ուղեվորները հնարավորություն պետք է ունենան իրենց բանկային անհայում քարտերը կամ բջջային սարքերի վճարային հավելվածները գրանցելու տոմսային համակարգում , լիցքավորել և հետագայում օգտագործել որպես աբոնեմենտային քարտ: Այդ բանկային անհայում քարտը կամ բջջային սարքը (համապատասխան հավելվածով) վալիդատորին հպելուց հետո այն լրկալ նույնականացնում է որպես աբոնեմենտ և ստուգվում է դրա առկայությունը սև ցուցակում:

Զուգահեռ այդ գործընթացը կատարվում է կենտրոնական համակարգում: Տոմսը մարելուն զուգահեռ իրականացվում է համապատասխան պակասեցում հաշվեկշռից: Բացասական բալանսի դեպքում համակարգը ավտոմատ իրականացնում է տոմսի վճարի գանձում այդ բանկային քարտից կամ բջջային սարքի վճարային հավելվածից՝ ակտիվացնելով վալիդատորի համապատասխան վճարային մոդուլը: Տվյալ դեպքում տոմսի վճարման, գեներացման, վավերականացման և «մուտքի թույլատրման» ընթացքը կատարվում է միաժամանակ:

3. Համակարգի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը

Համակարգը պետք է ներառի ֆունկցիոնալության հետևյալ բլոկները

Ֆունկցիաների համախումբ	Կարճ նկարագրություն
Տոմսային պրոդուկտի կառավարում	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ, որը թույլ կտա ստեղծել, փոփոխել և ներդնել տոմսային պրոդուկտներ
Տոմսային կրիչների թողարկում և հաշվառում	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ, որը թույլ կտա կառավարել տոմսային կրիչների ստեղծման ամբողջ ցիկլը՝ ստեղծման/գրանցման դիմումից մինչ շահագործման ավարտ
Տոմսային համակարգի սարքավորումների կառավարում և	Տրանսպորտային միջոցներում և այլ վայրերում տեղադրված տոմսային համակարգի մաս կազմող սարքավորումների մոնիթորինգի և կառավարման համար նախատեսված գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ

մոնիտորինգ	
Խարդախությունների դեմ հակազդում	Կեղծ գործողություններ հայտնաբերելու, վարքագծային մոդելներ մշակելու և դրանց գործնական կիրառման գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ
Տոմսերի վաճառք և ուղևորի էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորում	Տոմսերի վաճառքների և էլ. դրամապանակի լիցքավորման համար նախատեսված գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ
Օգտատերերի տվյալների կառավարում և մուտքերի իրավունքների տրամադրում	Օգտատերերի տվյալների կառավարման և իրավունքների վերաբաշխման գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ
Ուղևորների գործառնությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի հավաքագրում և կառավարում	Ուղևորների գործառնությունների վերաբերյալ տվյալների հավաքագրման(ներառյալ տոմսերի գնումը, ֆինանսասական գործարքներ), հաշվառման, պահպանման և արագ ներկայացումը ապահովող ֆունկցիաների համախումբ
Ուղևորության գրանցում և վճարում	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ որի միջոցով հնարավոր է իրականացնել ուղևորությունների գրանցում, տոմսերի վավերացում, անհրաժեշտ տեղեկատվության պահպանում պրոցեսինգային համակարգում, ինչպես նաև վավերացման սարքերում և տոմսային կրիչներում

Հաշվետվություն և անալիտիկա	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ, որը հնարավորություն կտա տվյալների հավաքագրումը և համախմբումը և դրանց հիման վրա վերլուծությունների ու հաշվետվությունների կազմումը
Բիլինգ	Բիլինգը համակարգի հիմնական գործառույթներից մեկն է, որը պետք է ապահովի ծառայությունների մատուցման հաշվառման և վերահսկման, դրանց վճարման և հաշիվ-ապրանքագրերի հետ կապված գործողությունները:
Փոխադարձ հաշվետվությունների մեխանիզմներ	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ, որը թույլ կտա համակարգի տարբեր օգտատերերի համար կատարել փոխադարձ հաշվետվություններ
Բողոքների և առաջարկների գրանցում	Գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ, որը թույլ կտա իրականացնել բողոքների և առաջարկների ամբողջ կյանքի ցիկլը՝ գրանցումից մինչև լուծում և փակում
Տվյալների անվտանգություն և պաշտպանություն	Գործողությունների անվտանգությունն ապահովելու և տեղեկատվությանը չարտոնված մուտքից պաշտպանելու համար գործառույթների և ֆունկցիաների համախումբ

3.1 Տոմսային պրոդուկտի կառավարում

Ուղևորը իրավունք է ստանում օգտվել փոխադրման ծառայությունից՝ գնելով տոմս և դրանով իսկ կնքելով փոխադրման պայմանագիր տոմսային օպերատորի հետ: Տոմսը կարող է լինել ինչպես կազմված որոշակի նյութից (թուղթ կամ այլ) այնպես էլ կարող է գրանցվել էլեկտրոնային եղանակով: Համակարգում տոմսը թվային տեսքով պահվող տվյալների մի ամբողջություն է(բիթմափ), որը հաստատում է ուղևորի՝ այս կամ այն տրանսպորտային

ծառայությունից օգտվելու իրավունքը:

Տոմսերի նույնականացման տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս տոմսերը բաժանել մի քանի տեսակի:

Տոմսային կրիչներ	#	Նկարագրություն
Մեկանգամյա օգտագործման տոմսերի կրիչներ	A	թղթային տոմս (QR կոդ) Էլեկտրոնային տոմս (հավելվածում ստեղծված QR կոդ)
Mifare Քարտեր Բազմակի օգտագործման տոմսային կրիչ	B	MiFare ստանդարտի քարտեր, ներառյալ Mifare ինֆորմացիոն կրիչներ կրող տարբեր աքսեսուարներ (մատանի, ժամացույց և այլն),
Բանկային քարտեր և էլեկտրոնային վճարման կրիչներ	C	Անհպում բանկային քարտեր(PayPass/PayWave) և բջջային սարքեր NFC-ով , որը կցված է էլեկտրոնային վճարման ծառայության (Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay և անալոգներ)
Բջջային հավելված	D	Ծրագրային լուծում , որը թույլ է տալիս ունենալ անձնական հաշիվ և դրան կցել և բանկային քարտեր և վիրտուալ տրանսպորտային քարտեր
Բանկային քարտեր և էլեկտրոնային վճարման կրիչները որպես աբոնեմենտ	F	Անհպում բանկային քարտեր (PayPass/PayWave) և բջջային սարքեր NFC-ով , որոնց կցված է էլեկտրոնային վճարման ծառայության (Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay և անալոգներ) և որոնք օգտագործվում են որպես լիցքավորվող էլեկտրոնային տոմս/ աբոնեմենտ քարտ

Կրիչներին կցված ծառայության տեսակները և գները որոշվում է ըստ տոմսային պրոդուկտի: Վերը նշված պրոդուկտները բաժանվում են մի քանի տիպի (պրոդուկտների ցանկը կարող է ընդլայվել):

Տոմսային պրոդուկտի տեսակները
Մեկանգամյա օգտագործման տոմս՝ ժամանակային սահմանափակումով
Վալիդատորի վրա գնված տոմս (PayPass/PayWave)
Տոմս << X երթ >> և <<X ժամանակ>>, սահմանափակ վավեր ժամանակահատվածով
Տոմս << X երթ >> սահմանափակ վավեր ժամանակահատվածով
Տոմս դրամապանակ / ուղևորի էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշիռ
Հետվճարային տոմսեր՝ այդ թվում հատուկ խմբերին (արտոնյալներ) տրամադրվող տոմսեր
Տոմս << X տրանսպորտի տեսակ (Ավտոբուս, տրոլեյբուս, մետրո)>> և << X երթ >> կամ << X ժամանակ>>

Համակարգը պետք հնարավորություն ունենա փոփոխել տվյալ տոմսային պրոդուկտները ինչպես նաև ստեղծել և ավելացնել նոր պրոդուկտներ համաձայն ներքևի աղյուսակի պարամետրերի.

N	Պարամետրեր	Նկարագրություն
1	Հասանելի տրանսպորտային միջոցներ	Տրանսպորտային միջոցների տեսակները, որտեղ կարելի է օգտագործել տոմսը
2	Տոմսի վավերականության ժամկետի սկիզբ	Այն ժամանակը, որից սկսած տվյալ տոմսը համարվում է վավեր
3	Տոմսի օգտագործման սկզբնաժամկետ	Այն ամսաթիվը, մինչ որը անհրաժեշտ է օգտագործել տոմսը
4	Տոմսի ժամկետի ավարտ	Այն ամսաթիվը/ժամանակը որից հետո տոմսը համարվում է անվավեր (անկախ օգտագործված է թե ոչ)
5	Գործածելիության ժամանակահատված	Կոմպոնենտների համախումբ, որոնք որոշում են տոմսի գործածելիության ժամանակահատվածը • Օրացույցային որոշակի օրերի շարք • Օրվա տեսակ (աշխատանքային/հանգստյան/տոներ) • Օրացույցային օրվա ընթացքում գործողության սկզբի և ավարտի ժամանակը Համակարգը պետք է ապահովի օրվա անցման բացարձակ արժեքի նկատմամբ(00:00) ժամանակի հերթափոխի ապահովման հնարավորություն:
6	Ուղևորությունների առավելագույն քանակը որոշակի ժամանակահատվածի համար	Երբեքի առավելագույն քանակը նշված ժամանակահատվածի համար: Նշված ժամանակահատվածը կարող է լինել ինչպես տոմսի գործածելիության ժամանակահատվածը այնպես էլ վերջինիս ենթաբազմություններից: Օրինակ՝ մեկամսյա տոմս, բայց ամսեկան ոչ

		ավել քան 300 երթ և օրեկան ոչ ավելի քան 15 երթ:
7	Կրկնակի վավերացման հսկման անհրաժեշտություն	Համակարգում պետք է կառավարելի լինի կրկնակի վավերացման քանակը և այն ժամանակահատվածը, որի ընթացքում թույլատրվում է կրկնակի վավերացումը: Համակարգը պետք է թույլ տա տարբեր ժամանակաշրջաններ սահմանել առաջին վավերացման և հետագա մի քանի վավերացումների համար:
8	Կրկնակի երթի մեխանիզմ	Կրկնակի երթի կառավարման ճկուն մեխանիզմներ • Ըստ տոմսային պրոդուկտում նշված կանգառների սահմաններում • Ըստ տոմսային պրոդուկտում նշված երթուղիների սահմաններում
9	Տեղփոխի հնարավորություն	Հնարավորություն մեկ տոմսով կատարել տեղփոխ, մեկ երթ սահմաններում
10	Երթերի քանակ	Օգտագործվում է այն տոմսերի համար որոնք ունեն X երթեր
11	Երթի տևողություն	Օգտագործվում է այն տոմսերի համար որոնք ունեն X տևողություն
12	Կարճ բնութագիր	Պրոդուկտի անունը, որը պետք է երևա համակարգի օգտատերերին
13	Բնութագիր	Պրոդուկտի անունը, որը երևալու է ուղևորներին
14	Կրիչի տեսակը	Այն կրիչների ցանկը, որոնց համար հասանելի է տվյալ պրոդուկտը
15	Պրոդուկտի գինը	Տոմսային պրոդուկտի պարամետրերից կախված՝ դինամիկ

		բազմաստիճան ծախսերի որոշման հնարավորություն (օրինակ՝ օրվա ժամից, օգտագործված տրանսպորտի տեսակներ և այլն): Համակարգը պետք է ապահովի նաև տոմսի գինը հարմարեցնելու հնարավորություն՝ կախված տոմսային պրոդուկտների առկա տարբերակներից:
16	Օգտագործման առաջնահերթություն	Ընտրել օգտագործվող պրոդուկտի առաջնահերթությունը, երբ միևնույն կրիչի վրա կան մի քանի պրոդուկտներ
17	Վաճառքի մեկնարկ (Տարի, ամիս, օր, ժամ)	Ամսաթիվ՝ որ օրից սկսած թույլատրվում է վաճառքը
18	Վաճառքի ավարտ (Տարի, ամիս, օր, ժամ)	Ամսաթիվ՝ որ օրից սկսած արգելվում է վաճառքը
19	Բացասական հաշվեկշռի չափ	Թույլատրելի բացասական հաշվեկշռի շեմ՝ մինչև որի գերազանցելը հնարավոր է տրամադրել տոմսի/կրիչի վրա առկա ծառայություններից որևէ մեկը:
20	Օֆֆլայն/անցանց եղանակում աշխատանքի ժամանակ ծախսերի սահմանաչափի սահմանում	Տոմսային համակարգի և վերջույթային սարքերի միջև երկարատև կապի բացակայացության ժամանակ՝ կրիչների մնացորդի ծախսերի վերին շեմի սահմանափակում :
21	Կրիչի պարտադիր կցում	Պրոդուկտին կրիչի կցում (այո/ոչ) օգտատիրոջ անձնական հաշվին (account)
22	Արտոնյալ խմբերի կատեգորիա	Արտոնյալ խմբերի կատեգորիայի կցում կրիչին
23	Արտոնյալ խմբերի համար նախատեսված տոմսերի	Պարամետրերի խումբ, որոնք սահմանում են արտոնյալ տոմսերի գործածության ժամկետը

	գործածության ժամանակահատվածի սահմանում	• Օրացույցային օրեր • Օրվա տեսակ (աշխատանքային/հանգստյան/տոներ) • Ժամային միջակայք օրվա ընթացքում
--	---	---

Պրոդուկտները որոնք գրանցված են տոմսի վրա իրենցից ներկայացնում են **Bitmap**, որը պարունակում է հետևյալ ատրիբուտները (ոչ բոլորն են համարվում պարտադիր)

- Կրիչի իդենտիֆիկացիոն համարը
- Կրիչի վավերականության ժամկետը
- Մեկ կամ մի քանի տոմսեր, ներառյալ
 - տոմսի տեսակը
 - գործածության ժամկետը
 - երթերի քանակը, << X երթ >> տեսակի տոմսերի համար
 - Արգելափակման կարգավիճակը
 - վավերականության կարգավիճակը
- Հաշվեկշիռ
- Մնացորդի մասին տեղեկություն << X երթ >> տեսակի տոմսերի համար
- Տեղեկատվություն երթերի մասին
 - Վերջին երթի ամիս ամսաթիվը
 - Տեղփոխերի քանակը
 - Տրանսպորտային համարի իդենտիֆիկացիոն համարը

Պրոդուկտի տեսակը որոշվում է սցենարների համախումբով և պարամետրերով, որոնք կցված են համապատասխան կրիչին:

Համակարգը պետք է հնարավորություն ունենա տոմսային համակարգում ստեղծված տոմսային պրոդուկտը հեռահար համաժամանակեցման միջոցով հասանելի դարձնել վալիդատորների համար:

3.2 Տոմսային կրիչների թողարկում և կառավարում

Բոլոր տոմսային կրիչները՝ մինչ նրանց վրա տոմսային պրոդուկտի գրանցելը պետք է ֆիզիկապես պատրաստված լինեն և գրանցված լինեն տոմսային համակարգում: Արտոնյալ խմբերի համար նախատեսված Mifare կրիչները պետք է պարունակեն նկար և անձնակյան տվյալներ: Համակարգում պետք է լինեն մեխանիզմներ որոնց միջոցով հնարավոր կլինի կառավարել կրիչների ամբողջ կյանքի շրջափուլը:

Տոմսային համարարգի կառավարիչ հանդիսացող ընկերությունը չի հանդիսանում տոմսային կրիչների արտադրող, բայց կատարում է կրիչների համարների ստեղծման և գրանցման, ինչպես նաև անհատականացման համար տվյալների ստեղծման և գրանցման գործառույթներ: Կրիչների թողարկման և հաշվառման համակարգը պետք է ունենա հետևյալ ֆունցիոնալ հատկությունները

- Կրիչների թողարկման և գրանցման կենտրոնական կառավարում
- Կրիչների անհատականացման համար տվյալների հավաքագրում
- Անհատականացման համար տարբեր կառույցների հետ ճկուն ինտեգրացիա (API)
- Կարգավորման ճկուն հնարավորություններ նոր տեսակի կրիչներ ավելացնելու համար
- Կրիչների իդենտիֆիկացիոն համարների գեներացման հնարավորություն
- Ինֆորմացիայի վերբեռնում / գրում
- Պահպանման/վաճառքի կետերի միջև կրիչների բաշխման հաշվառում

3.3 Տոմսային համակարգի սարքավորումների կառավարում և մոնիտորինգ

Համակարգը պետք է ապահովի տոմսային համակարգի սարքավորումների հեռահար կենտրոնացված կառավարման հնարավորությունը՝ թույլատրելով ավելացնել/փոփոխել կարգավորումները՝ ներառյալ կիրառվող բանալիները, սև-ցուցակները, տոմսերի և կրիչների հանտ-ցուցակները, վստահելի բիտմափերի ցուցակները, և այլ անհրաժեշտ տեղեկատվություններ:

Մոնիտորինգային համակարգը պետք է ներառի համակարգում գրանցված բոլոր սարքավորումները

- Վալիդատորներ
- Մետրոյի անցակետեր
- Վճարային տերմինալներ
- Վերահսկիչ մարմնի շարժական տերմինալներ
- Սերվերային հանգույցի սարքավորումներ
- Ուղևորների հաշվառման սարքավորումներ (ինտեգրացիայի միջոցով)

Համակարգը պետք է ունենա հետևյալ հեռահար կառավարման մեխանիզմները՝

- Վալիդատորների ծրագրային և կարգավորումների թարմացում
- Նորմատիվային ինֆորմացիայի թարմացում
- Ծրագրային և կարգավորումների թարմացման մասին հետադարձ ինֆորմացնելու մեխանիզմներ
- Վալիդատորի դիագնոստիկ ինֆորմացիայի ստացում և մշակում
- Վալիդատորի գործողությունների մատյանից log-երի ստացում
- Վալիդատորին կենտրոնացված, խմբավորված կամ ընտրողական կերպով ուղարկել կարգավորումներ
- Վալիդատորի վերբեռնված ծրագրային ապահովման ակտիվացում՝ նշված ժամանակահատվածում

3.4 Խարդախությունների դեմ հակազդում

Տոմսային համակարգը, որպես ենթակառուցվածքների մի մաս, կարող է դառնալ կիբերհանցագործների հարձակման օբյեկտ: Համակարգը պետք է ունենա այնպիսի ֆունկցիաների համախումբ, որոնք կնվազեցնեն խարդախության ռիսկերը և նվազագույնի կհասցնեն հարձակումների հետևանքները: Համակարգին անհրաժեշտ են պաշտպանության մեխանիզմներ տոմսային համակարգի սերվերային հանգույցի մակարդակում, տոմսային համակարգի հիմնական գործառույթների մակարդակում, սարքերի հետ հաղորդակցման մակարդակում, վաճառքի համար նախատեսված սարքերի մակարդակում, վալիդատորների մակարդակում, արտաքին տեղեկատվական համակարգերի հետ փոխգործակցության մակարդակում, օգտատերերի անձնական հաշիվների մակարդակում և կեղծ գործարքներ հայտնաբերող վերլուծական համակարգի մակարդակում:

Համակարգում պետք է լինեն մեխանիզմներ, առնվազն հետևյալ գործողություններին հակազդման համար

- Կրիչների և տոմսերի կլոնավորում
- Բիթմափերի չարտոնված փոփոխություն
- Օգտատիրոջ անձնական հաշվի չարտոնված լիցքավորում
- Տոմսերի չարտոնված վաճառք

Հիմնական ֆունկցիոնալ պահանջներն են՝

- Կրիչները պետք է պաշտպանված լինեն դիվերսիֆիկացված բանալիներով
- Բիթմափի պաշտպանության նպատակով համակարգը պետք է օգտագործի կրիպտագրման ալգորիթմների համապատասխան ստանդարտներ
- Համակարգը պետք է ունենա անալիտիկ գործիքների խումբ որոնց միջոցով հնարավոր կլինի պարզել բանալիների արտահոսքը
- Վալիդատորների միջոցով ընթացիկ և նոր կրիչների համար ծրագրային ապահովման և տվյալների կառուցվածքի թարմացման մեխանիզմների ապահովում

- Անհրաժեշտ են վերլուծական գործիքների շարք՝ Bitmap-ի չարտոնված փոփոխություններով կրիչները կամ կրիչների կլոնավորման փաստերը բացահայտելու համար: Համակարգը պետք է կարողանա ավտոմատ կերպով այդպիսի կրիչները ավելացնել սև ցուցակներում և հանտ-ցուցակներում:
- Համակարգը չպետք է թույլ տա տոմսերի վաճառք և մնացորդի համալրման գործողություններ՝ առանց գաղտնագրման ակտիվություններով գործողությունը հաստատելու և աուդիտի մատյանում համապատասխան գրառման:
- Համակարգը պետք գրանցի բոլոր տեսակի կրիչների և վավերացման սարքերի փոխգործակցությունը:
- Գրանցամտյանները պետք ապահովված լինեն խմբագրությունից և ինֆորմացիայի հեռացումից

3.5 Տոմսերի վաճառք և ուղևորի էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորում

Տոմսային համակարգերի զարգացման հիմնական համաշխարհային միտումներից է բանկային քարտերի և բջջային սարքերի օգտագործումը, որպես տրանսպորտային ծառայությունների համար անհպում վճարման միջոց: Այս վաճառքի ուղիները պետք է դառնան հիմնական ուղիներից մեկը, քանի որ դրանք թույլ են տալիս նվազեցնել սպասարկման ծախսերը: Տոմսային համակարգում հիմնական շեշտը պետք է դրվի տոմսերի գնման ինքնասպասարկման տարբերակների վրա:

Տոմսերի վաճառքի հիմնական ուղիներն են

- Տոմսերի վաճառակետեր (մետրոպոլիտենի գանձապահ օպերատորներ)
- Վեբ-պորտալ
- Բջջային հավելված
- Անհպում վճարում բանկային քարտերով և էլեկտրոնային վճարման եղանակներով

Համակարգում պետք նախատեսել API- ների մի ամբողջ շարք՝ տոմսերի վաճառքի և արտաքին գործակալների կապի համար:

Վաճառքի մի շարք եղանակների տեխնիկական սահմանափակումները որոշում են կրիչների վրա տոմսային պրոդուկտների գրանցման հետևյալ հնարավոր եղանակները

- **Ուղիղ համալրում** - կրիչի վրա բիթմափի միաժամանակյա ձայնագրմամբ տոմսի վաճառք:
- **Հետաձգված համալրում** - Կրիչի վրա բիթմափի հետաձգված ձայնագրմամբ տոմսի վաճառք (կրիչի վրա բիթմափի ձայնագրումը տեղի է ունենում կրիչի և վալիդատորի փոխհպման պահին)
- **Վաճառք առանց կրիչի ձայնագրմամբ** - կրիչի վրա տոմսի ձայնագրման անհրաժեշտության կարիք չկա

Գրանցման/վաճառքի եղանակները	Ուղիղ համալրում	Հետաձգված համալրում	Վաճառք/համալրում առանց կրիչի ձայնագրությամբ
Տոմսերի վաճառակետեր	+		
Վեբ-պորտալ		+	
Բջջային հավելված	+ NFC-ի առկայության դեպքում	+	
Վավերացնող սարքի վրա անհպում վճարում			+

բանկային քարտերով կամ էլեկտրոնային վճարման եղանակներով			
--	--	--	--

3.6 Օգտատերերի տվյալների կառավարում և մուտքերի իրավունքների տրամադրում

Համակարգի հիմնական օգտատերերն են

Հաճախորդներ	Ներքին օգտատերեր	Արտաքին օգտատերեր
Ունորներ - անհատականացված - չանհատականացված	Տոմսային համակարգի կառավարիչ	Տոմսերի վաճառքի և կրիչների լիցքավորման միջնորդներ
Կորպորատիվ հաճախորդներ		Ֆինանսական գործարքների օպերատոր
Արտոնյալ խմբեր		Տոմսային կրիչների մատակարար
Ներքին օգտվողներ (սպասարկող անձնակազմ և այլն)		Այլ արտաքին օգտատերեր

Գրանցված (անհատականացված) կրիչներով ուղևորները կարող են օգտվել հետևյալ ծառայություններից

- Մուտք անձնական հաշիվ

- Տոմսերի վերականգնում կորցված կրիչից
- Երթերի պատմություն

Վերոնշյալ ծառայությունները անհասանելի են չանհատականացված կրիչներով ուղևորների համար

Ուղևորների գրանցումը համակարգում տեղի է ունենում հեռահար կերպով և ուղևորից պահանջվում է հետևյալ տեղեկատվությունը, որը պետք է կցվի համապատասխան տոմսային կրիչին:

- Օգտատիրոջ մուտքի անուն (login)
- Էլ. փոստ
- Բջջային համար

Գրանցված ուղևորը ստանում է հետևյալ հնարավորությունները՝

- Իր հաշվին կցել մի քանի տոմսային կրիչներ և տոմսային պրոդուկտներ
- Օգտվել անձնական գրասենյակից, որը իր հեթին թույլ կտա ստանալ հետյալ տեղեկատվությունը
 - Տեսնել կրիչի մնացորդը
 - Տոմսերի քանակը
 - Երթերի պատմությունը
 - Բլոկավորել կորցված կրիչը և մնացորդը տեղափոխել մեկ այլ կրիչի վրա
- Ստանալ տարբեր տեղեկատվություն գրանցած էլ. փոստին կամ հեռախոսահամարին:

Որպեսզի գրանցված օգտատերը կարողանա մուտք գործել իր անձնական հաշիվ անհրաժեշտ է օգտատիրոջ մուտքի անունը և գաղտնաբառը:

Կորպորատիվ և արտոնյալ խմբերի համար համակարգում գրանցված լինելը պարտադիր է:

3.7 Ուղևորների գործառնությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի հավաքագրում և կառավարում

Ուղևորների ինքնասպասարկման և սպասարկման արդյունքում համակարգում պետք է հավաքագրվեն բոլոր կատարված գործողությունները և տրանզակցիոն, տվյալները՝ խաբեության և խարդախության դեպքերը հայտնաբերելու համար: Հավաքագրվող տեղեկատվության մշակման և հավաքագրման մոդելները կարող են լինել տարբեր, բայց դրանք պետք է ունենան հիմնականում հետևյալ կազմը՝

- Ուղևորի տոմսային կրիչների ցուցակ
- Պրոդուկտների ցուցակ՝ որոնք կցված են ուղևորի կրիչներին
- Պրոդուկտների գնման պատմություն
- Հաշվեկշռի լիցքավորման պատմություն
- Ուղևորությունների պատմություն՝ ըստ օգտագործած պրոդուկտների, ներառյալ անհաջող փորձերը և դրանց պատճառները
- Օգտատիրոջ հաշվում կատարված գործողությունների պատմություն

Համակարգը պետք է ապահովի համախմբված տվյալների վերլուծական և տրամադրման մեխանիզմներ:

3.8 Ուղևորության գրանցում և վճարում

Ուղևորության գրանցումը և վճարման վերահսկումը համակարգի հիմնական ֆունկցիաներից են: Փոխադրման ծառայություն ստանալու հիմքը ուղևորի համար հանդիսանում է նրան պատկանող տոմսը: Ուղևորը կարող է նաև ծառայություն ստանալ անհատում տեխնոլոգիայով աշխատող բանկային քարտերի և էլեկտրոնային վճարման եղանակների օգնությամբ (բավարար միջոցների առկայության դեպքում):

Ծառայությունը մատուցվում է կրիչի միջոցով, որը գրացված է համակարգում որպես պաշտպանված իդենտիֆիկատոր: Ծառայությունը ստանալու համար ուղևորը պետք է հալի կրիչը վալիդատորի համապատասխան հատվածում: Վալիդատորները պետք է իրականացնեն տոմսի, բանկային քարտի նույնականացում: Վավերացումը պետք է տեղի ունենա ըստ կրիչի վրա առկա ինֆորմացիայի, սև-ցուցակների, կեղծիքի հայտնաբերման ալգորիթմների և ըստ ծրագրում տրված տրամաբանության:

Վավերացման հաջող լինելու դեպքում ուղևորը պետք է տեղեկացվի (անցարգելի բացման, լուսային կամ ծայնային ազդանշանի, կամ էկրանի վրա հաստատման մասին ինֆորմացիայով):

Տոմսի վավերականացման արդյունքում մշակված տվյալները պահպանվում են Վալիդատորի հիշողության մեջ, Mifare տոմսային կրիչի վրա և սինխրոնացվում են Տոմսային համակարգի կենտրոնական հանգույցում:

Համակարգը պետք է ապահովի երթի գրանցման և կառավարման տարբեր սցենարներ կախված ուղևորի օգտագործած պրոդուկտի տեսակից և իրավիճակից

- Երթի գրանցման և կառավարման հասարակ և տեղփոխերով սցենարներ
- Երթի գրանցման և կառավարման հետվճարային տարբերակով աշխատող սխեմաներ
- Երբ ուղևորը տոմսը գնել է անմիջապես ուղևորության գրանցման պահին՝ օգտագործելով էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշիռը կամ բանկային քարտը
- Երբ տոմսի/պրոդուկտի վերաբերյալ ինֆորմացիան դեռ չկա կրիչի վրա (հետաձգված համալրում), բայց երթի գրանցման պահին այն պետք է պահպանվի հետագա օգտագործման համար:
- Երբ վավերացման սարքի և տոմսային համակարգի միջև կապ չկա

3.9 Հաշվետվություն և վերլուծություններ

Համակարգը պետք է համալրված լինի վերլուծական հաշվետվությունների գեներացման գործիքներով, ինչպես նաև հաշվետու ժամանակաշրջանները, ժամանակացույցը և հաշվետվությունների եղանակը հարմարեցնելու

հնարավորությամբ: (Երթերի քանակ, տեղփոխերի քանակ, վաճառք, ուղևորահոսքեր, ուղևորների վարքի պրոֆիլներ և այլն:)

Հաշվետվությունների և վերլուծությունների ֆունկցիոնալությունը պետք է համախմբվի և դիտվի որպես առանձին ենթահամակարգ:

Համակարգը պետք է ապահովի համակարգի օգտատերերին հաշվետվությունները ավտոմատ կարգով և պահանջով տրամադրելու հնարավորությունը (ինքնաշխատ էլ. փոստին ուղարկում) :

3.10 Բիլինգ

Բիլինգը համակարգի հիմնական գործառույթներից մեկն է, որը պետք է ապահովի ծառայությունների մատուցման հաշվառման և վերահսկման, դրանց վճարման և տրանզակցիաներիի հետ կապված գործողությունները:

Բիլինգի ենթահամակարգում գրանցվում է 2 տիպի ինֆորմացիա

- Ինֆորմացիա տոմսի վաճառքի մասին
- Ինֆորմացիա տոմսի մարման մասին

Երբ վալիդատորները աշխատում են **առցանց եղանակով** (այն դեպքում երբ կա կայուն կապ վալիդատորի և տոմսային համակարգի միջև)

- Տոմսի վավերացման տեղեկատվությունը արձանագրվում է համակարգում՝ վալիդատորի միջոցով և վավերացման հաստատումը տոմսային համակարգից փոխանցվում է հետ վալիդատորին՝ ուղևորին այդ մասին տեղեկացնելու համար:

Երբ վավերացման սարքերը աշխատում են **հիբրիդային եղանակով** (այն դեպքում երբ կապը անկայուն է կամ բացակայում է վալիդատորների և տոմսային համակարգի միջև)

- Կապի վերականգնման դեպքում վավերացված տոմսերի մասին տեղեկատվությունը փոխանցվում է Տոմսային համակարգ
- Տոմսի վավերացման մասին որոշումը կայացնում է տվյալ դեպքում Վալիդատորը

Հիբրիդային եղանակով աշխատելիս ենթադրվում է, որ հնարավոր է արագորեն փոխել աշխատանքային եղանակը՝ կախված այն պարամետրերից (կապի որակ), որոնք տվյալ պահին անհրաժեշտ են տոմսային համակարգի հետ լավագույնս համաժամանակեցման համար:

Բիլինգ համակարգի հիմնական գործառնությունները.

- Գրանցել վճարումները, տոմսի ձեռքբերումը, հաշվի լիցքավորումները
- Գրանցել տոմսերի վավերացումը
- Ձևակերպել և կառավարել գանձումները մատուցված ծառայությունների համար
- Հաշվարկել և կիրառել զեղչերը
- Կատարել վճարումների և գանձումների ճշգրտումները
- Իրականացնել ծառայությունների և վճարումների համապատասխանեցում
- Կառավարել ծառայությունների մատուցումը՝ կախված վճարումների/գանձումների կարգավիճակից

Բիլինգ համակարգի երկրորդային գործառնությունները.

- Ծառայությունների տարիֆիկացիա, ըստ պրոդուկտում տրված պարամետրերի
- Վերատարիֆիկացիայի/վերահաշվարկի հնարավորություն երբ.
 - տարիֆիկացիոն մոդելը հնարավոր չէ իրագործել **առցանց**
 - տրանզակցիոն ուշացումների դեպքում
- Վերատարիֆիկացիայի/վերահաշվարկի հնարավորություն հաշվարկի ժամանակ առաջացած սխալների դեպքում

3.11 Փոխադարձ հաշվետվությունների մեխանիզմներ

Համակարգը պետք է ապահովի ֆինանսական պարտավորությունների կենտրոնացված հաշվառում և փոխհաշվարկի գործառույթներ, շահագրգիռ կողմերի միջև: Համակարգում բոլոր շահագրգիռ կողմերի միջև փոխհաշվետվությունները ապահովելու համար անհրաժեշտ են հետևյալ գործառույթները՝

- Սահմանել յուրաքանչյուր շահագրգիռ կողմի իրավունքները և դերը
- Մասնակիցների միջև փոխհաշվարկների սցենարների ստեղծում՝ համաձայն համակարգում առկա փոխհաշվարկների տեսակների և կողմերի միջև կնքված պայմանագրերի
- Տոմսային համակարգի կողմից արձանագրված տոմսային հասույթի և Ֆինանսական գործարքների օպերատոր համապատասխան հաշվեհամարից API միջոցով տվյալների ստացում և համադրում
- Տրանզակցիաների համադրության և համեմատման համար նախատեսված ֆունկցիաների համախումբ, որոնք կունենան հետևյալ ֆունկցիոնալությունը
 - շահագրգիռ զույգերի ստեղծում՝ գրանցամատյանների համեմատության նպատակով
 - յուրաքանչյուր շահագրգիռ կողմից գրանցված գրանցամատյանների ներբեռնման և վերբեռնման հնարավորություն
 - գրանցամատյանների ավտոնոմ կերպով մանրակրկիտ համեմատում ընդուպ մինչև յուրաքանչյուր տողը
 - անհամապատասխանությունների մատյանների ստեղծում, սխալների շտկումից հետո ավտոնոմ կերպով նորից գրանցամատյանների համեմատության հնարավորություն
 - կատարված տրանզակցիաների պատմության մանրամասն ցուցադրության հնարավորություն
- Համապատասխանեցումից հետո կողմերի վերջնական պարտավորությունների վերբերյալ հաշվարկի ցուցադրություն
- Կողմերի միջև վերջնական ակտի սեղծման և արտահանման հնարավորություն
- Հաշվետվությունների ժամանակային միջակայքի կառավարում

3.12 Բողոքների և առաջարկների գրանցում (CRM համակարգ)

Համակարգը պետք է հնարավորություն ունենա տրամադրել հաճախորդների սպասարկման ամբողջական ցիկլը՝ խնդրի գրանցումից մինչև լուծում և հաճախորդին պատասխանի տրամադրում :

Համակարգը պետք է ունենա բողոքների և առաջարկների գրանցման հնարավորություն, որոնք գրանցվելուց հետո կուղղորդվեն դեպի համապատասխան ստորաբաժանում:

Բողոքների և առաջարկների ենթահամակարգը պետք է ապահովի նաև գրանցված խնդիրների և բողոքների փոխանցումը շահագրգիռ պատասխանատու կողմերին (Ֆինանսական գործարքների օպերատոր, փոխադրող ընկերություններ և այլն):

Համակարգը պետք ապահովի սպասարկման հետևյալ գործառույթները՝

- Կոնսուլտացիա
- Խնդրի տեսակավորում և գրանցում
- Մանրակրիկիտ հաշվետվության դիտում հաճախորդի կատարած գործարքների վերաբերյալ
- Հաշվի և կրիչի ստատուսի ստուգում, առաջացած խնդրի վերացում

3.13 Տվյալների անվտանգություն և պաշտպանություն

Անհրաժեշտ են մեխանիզմներ և ֆունկցիաների համախումբ, որոնք կապահովեն իրականացված գործողությունների անվտանգությունը և կպաշտպանեն տեղեկատվությունը չարտոնված մուտքերից:

Պետք է ապահովել հետվյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Արտաքին կապի ուղիներով փոխանցվող ողջ տեղեկատվության համար գաղտնագրման հնարավորություններ
- Տարբեր ենթահամակարգերի համար տարբեր գաղտնագրման բանալիներ օգտագործելու հնարավորություն
- Գաղտնագրման բանալիների կյանքի ցիկլը կառավարելու հնարավորություն

Համակարգը պետք է ապահովի ադմինիստրատորների և անվտանգության ադմինիստրատորների գործառույթների տարանջատումը:

Օգտատերերի մուտքի իրավունքների իդենտիֆիկացիայի աստիճանները պետք է լինեն կառավարելի:

Տարբեր օգտատերերի կողմից իրականացված բոլոր տեսակի մուտքերը պետք է գրանցվեն լոգերում կամ համապատասխան գրանցամատյաններում:

4. Ենթահամակարգեր և դրանց կառուցվածքը

3-րդ բաժնում ներառված ֆունկցիոնալությունը ապահովելու համար, համակարգը պետք է բաժանված լինի ենթահամակարգերի, որոնք կկատարեն մեկ կամ մի քանի գործառույթներ և կփոխգործակցեն այլ ենթահամակարգերի հետ՝ ըստ տրված կանոնների:

4.1 Հաճախորդների հետ առնչվող ենթահամակարգեր

Հաճախորդների հետ առնչվող ենթահամակարգերը պետք է համախմբեն այն գործառույթները և ֆունկցիաները, որոնց միջոցով հաճախորդները հարաբերվելու են համակարգի հետ և կարող են կատարել որոշակի գործողությունների շարք՝ ըստ տրված կանոնների: Այդ ենթահամակարգերն են՝

- Սպասարկման և բողոքների ենթահամակարգ
- Ուղևորների ծանուցման ենթահամակարգ
- Ուղևորի անձնական գրասենյակ
- Ուղևորի բջջային հավելված
- Կորպորատիվ հաճախորդի անձնական գրասենյակ
- Գործընկերների (փոխադրող օպերատոր) անձնական գրասենյակ

4.1.1 Սպասարկման և բողոքների ենթահամակարգ

Սպասարկման և բողոքների ենթահամակարգը պետք ապահովի հետևյալ հնարավորությունները՝

- Տեղեկատվական ծառայությունների մատուցում և հաճախ տրվող հարցերի պատասխաններ
- Տոմսային կրիչների հետ կապված սպասարկման գործառույթներ
- Տրամադրվող ծառայությունների կառավարման գործառույթներ
- Բողոք-հայցերի ստեղծում
- Անհատականացված հաղորդակցության հնարավորություն (Chat)
- Իրադարձությունների/փոխգործակցությունների պատմության գրանցում

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ հիմնական պահանջների իրականացումը՝

- Յուրաքանչյուր հարցում պետք է ստանա չկրկնվող նույնականացման համար (case ID)
- Դիմումը պետք է ունենա մշակման կյանքի ցիկլ, որը պետք ներառի հետևյալ փուլերը՝

- Դիմումի գրանցում
- Փոխանցում համապատասխան բաժին
- Համապատասխան բաժնում վերամշակում
- Արդյունքի գրանցում
- Դիմում ներկայացնողին արդյունքի տրամադրում
- Դիմումի փակում

Անհրաժեշտության դեպքում պետք է հնարավոր լինի ավելացնել միջանկյալ փուլեր: Օրինակ՝

- Լրացուցիչ տեղեկատվության ստացում
- Դիմումի փոխանցում այլ գործընկերոջ, պատասխանի սպասումով
- Դիմումի փոխանցում այլ պատասխանատու բաժնի

Ենթահամակարգը պետք է գրանցի դիմումի հետ կատարվող բոլոր փոփոխությունները: Ենթահամակարգը պետք է ապահովի դիմումի գրանցման հետևյալ մեխանիզմները՝

- Վեբ կայքի համապատասխան բաժնով
- Բջջային հավելված միջոցով
- Թեժ գծի հեռախոսահամարով
- Սպասարկման կենտրոնի օպերատորի միջոցով

Հաճախորդին դիմումի կարգավիճակի մասին տեղեկացնելու մեթոդներն են՝

- SMS կարճ հաղորդագրություններ
- Էլեկտրոնային փոստ
- Անձնական գրասենյակ
- Բջջային հավելված (անձնական գրասենյակ)
- Սպասարկման կենտրոններ

Ենթահամակարգի միջոցով հաճախորդը պետք է կարողանա ստանալ հետևյալ ինֆորմացիոն բնույթի ծառայությունները՝

- Գործող պրոդուկտների մասին ինֆորմացիայի տրամադրում
- Ներկայացվող կրիչի մասին ինֆորմացիայի տրամադրում (մնացորդ, ժամկետի ավարտ և այլն)
- Նույնականացված ուղևորի տվյալների հիման վրա տոսմերի և գործարքների ինֆորմացիայի տրամադրում

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի տոմսային կրիչների կյանքի ցիկլին վերաբերվող սպասարկման հետևյալ գործառնությունները՝

- Կրիչի աշխատունակության ստուգում
- Բալանսի կամ ծառայությունների տեղափոխում անսարք կրիչի վրայից նոր կրիչի վրա
- Բալանսի կամ ծառայությունների տեղափոխում կորցված կրիչի վրայից նոր կրիչի վրա
- Կրիչի արգելափակում/ապաարգելափակում

Համակարգը սպասարկող աշխատակցի համար պետք է վիզուալ ինտերֆեյսի միջոցով ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Կրիչի մասին ինֆորմացիայի որոնում ըստ կրիչի իդենտիֆիկացիոն համարի
- Օգտագտիրոջ մասին տեղեկատվության որոնում ըստ հետևյալի՝
 - օգտատիրոջ ծածկանուն
 - էլ փոստ
 - հեռախոսահամար
- Որոնում ըստ կրիչի հետ ասոցավոր պրոդուկտների (ներառյալ հին օգտագործած պրոդուկտները)
- Որոնում ըստ էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորումների
- Ուղևորի ուղևորությունների վերաբերյալ ամփոփ տեղեկատվության ձևավորում և տպագրում՝ ըստ տրված ժամանակահատվածի
- Ուղևորի էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի փոփոխությունների վերաբերյալ ամփոփ տեղեկատվության ձևավորումը և տպագրումը ըստ տրված ժամանակահատվածի

- Ուղևորի տվյալների փոփոխություն (էլ փոստ, հեռախոսահամար)

4.1.2 Ուղևորների ծանուցման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է հաճախորդի կամ ուղևորի հետ՝ էլեկտրոնային հաղորդակցության միջոցներով, կապ հաստատելու համար: Ենթահամակարգը պետք ապահովի հետևյալ ֆունցիոնալությունը՝

- Տեղեկատվական միջոցների կառավարում
 - էլ փոստ
 - SMS
 - Push-notification անձնական գրասենյակում / բջջային հավելվածում
- Տեղեկատվական հաղորդագրությունների ստեղծում / փոփոխում
- Մինչ տեղեկատվության ծանուցելը, տեղեկատվական միջոցի ընտրության հնարավորություն (էլ փոստ, SMS, Push-notification)
- Տեղեկատվական հաղորդագրությունների հերթի ձևավորում ըստ կատարման ժամանակացույցի
- Տեղեկատվական հաղորդագրությունների հետ միասին հաշիվ ապրքանքագիրների ուղարկելու հնարավորություն

4.1.3 Ուղևորի անձնական գրասենյակ

Ուղևորի անձնական գրասենյակը (website) հնարավորություն է տալիս ուղևորին մուտք գործել անձնական գրասենյակ և կախված ուղևորի կարգավիճակից կատարել տարբեր գործառույթներ:

Չգրանցված կամ չնույնականացված օգտատերերի անհրաժեշտ ֆունկցիոնալություն.

- Բազմալեզու ինտերֆեյս (հայերեն, անգլերեն)
- Պրոդուկտների մասին ինֆորմացիայի տրամադրում
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի ստուգում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի համալրում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Նոր անձնական գրասենյակի գրանցում

Անձնական գրասենյակը պետք ապահովի վաճառքի կամ լիցքավորման հետևյալ տարբերակները՝

- Բանկային քարտ
- Էլեկտրոնային վճարային համակարգեր

Գրանցված և նույնականացված օգտատերերի անհրաժեշտ ֆունկցիոնալություն.

- Ընտրված պրոդուկտների տեղեկատվություն
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի ստուգում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի համալրում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Կրիչի կցում անձնական գրասենյակին
- Գնված պրոդուկտների պատմություն
- Հաշվեկշռի ստուգում և համալրում
- Համալրումների պատմություն
- Կատարված Երթերի պատմություն
- Կրիչի բլոկավորում / ապաբլոկավորում (բացի արտոնյալ խմբերին տրամադրված կրիչներից)
- Չօգտագործած մնացորդի տեղափոխում այլ կրիչի վրա (բացի սոցիալական փաթեթով տրամադրված կրիչներից)
- Կցված անձնական տվյալների փոփոխություն
- Բողոք-հայցերի ստեղծում և կարգավիճակի դիտում

- Բանկային անհալում քարտը կամ բջջային սարքը՝ վճարային հավելվածով որպես բազմակի օգտագործման տոմսային քարտ /արժեթուղթ գրանցելու, լիցքավորելու և կառավարելու հնարավորություն

4.1.4 Բջջային հավելված

Բջջային հավելվածը ծրագրային լուծում է՝ նախատեսված IOS և Android պլատֆորմների համար, որը պետք է բարձրացնի ինքնասպասարկման հնարավորությունները:

Բջջային հավելվածը պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալ հնարավորությունները

չգրանցված օգտատերերի համար՝

- Բազմալեզու ինտերֆեյս (հայերեն, անգլերեն)
- Պրոդուկտների մասին ինֆորմացիայի տրամադրում
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի ստուգում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի համալրում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Մեկանգամյա QR code տոմսի գեներացման հնարավորություն
- Նոր անձնական գրասենյակի գրանցում
- Կրիչից ինֆորմացիայի տրամադրում (մնացորդ, կցված պրոդուկտներ) NFC ֆունկցիոնալությամբ հագեցած բջջային սարքերի համար, որոնք ունեն բաց մուտքի հնարավորություն դեպի NFC կրիչի API (Android)
- Ուղևորների տեղեկատվական համակարգի (PIS) հետ ինտեգրման դեպքում տրամադրված համապատասխան ֆունկցիոնալության կրառման հնարավորություն

գրանցված օգտատերերի համար՝

- Բազմալեզու ինտերֆեյս (հայերեն, անգլերեն)
- Նույնականացման պարզեցում՝ մատնահետքի, PIN կոդի կամ բիոմետրիկ տվյալներով
- Անձնական տվյալների փոփոխության հնարավորություն
- Ընտրված պրոդուկտների մասին տեղեկատվություն

- Տոմսային պրոդուկտների ընտրման և խմբագրման հնարավորություն
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի ստուգում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Տոմսային կրիչի հաշվեկշռի համալրում իդենտիֆիկացիոն համարով
- Կրիչի կցում անձնական գրասենյակին
- Գնված պրոդուկտների պատմություն
- Հաշվեկշռի ստուգում և համալրում
- Համալրումների պատմություն
- Կատարված Երթերի պատմություն
- Կրիչի բլոկավորում / ապաբլոկավորում (բացի արտոնյալ խմբերին տրամադրված կրիչներից)
- Չօգտագործած մնացորդի տեղափոխում այլ կրիչի վրա (բացի սոցիալական փաթեթով տրամադրված կրիչներից)
- Բանկային քարտի կցում և խմբագրում
- Այլ էլեկտրոնային դրամապանակների կցում հնարավորության դեպքում
- Վիրտուալ բանկային քարտի ստեղծում
- Վիրտուալ բազմակի օգտագործման Mifare քարտի ստեղծում
- Մեկանգամյա QR code տոմսի գեներացման հնարավորություն
- Կրիչից ինֆորմացիայի տրամադրում (մնացորդ, կցված պրոդուկտներ) NFC ֆունկցիոնալությամբ հագեցած բջջային սարքերի համար, որոնք ունեն բաց մուտքի հնարավորություն դեպի NFC կրիչի API (Android)
- Ուղևորների տեղեկատվական համակարգի (PIS) հետ ինտեգրման դեպքում տրամադրված համապատասխան ֆունկցիոնալության կրառման հնարավորություն
- Բողոք-հայցերի ստեղծում և կարգավիճակի դիտում
- Բանկային անհայում քարտը կամ բջջային սարքը՝ վճարային հավելվախով որպես բազմակի օգտագործման տոմսային քարտ /աբոնեմենտ գրանցելու, լիցքավորելու և կառավարելու հնարավորություն

4.1.6 Կորպորատիվ հաճախորդի անձնական գրասենյակ

Կորպորատիվ հաճախորդի անձնական գրասենյակը նախատեսված է իրավաբանական անձանց համար: Այս ծառայունից օգտվելու են այն ընկերությունները, որոնք իրենց աշխատակիցների համար ձեռք կբերեն տրանսպերտային ծառայություններ:

Այս ենթահամակարգը հիմնականում կրկնում է “Ուղևորի անձնական գրասենյակ” ենթահամակարգի ֆունկցիոնալությունը, որոշակի տարբերություններով

- Տոմսային պրոդուկտների ընտրման խմբային եղանակ
- Տոմսային կրիչների անհատականացում տրամադրված աշխատակցի անունով
- Կրիչների ցուցակի խմբագրում/ ավելացում/հեռացում
- Գնված պրոդուկտների պատմություն
- Հաշվեկշռի ստուգում և համալրում բանկային փոխանցման միջոցով
- Համալրումների պատմություն
- Կատարված Երթերի պատմություն՝ խմբային և անհատական
- Կրիչների բլոկավորում / ապաբլոկավորում
- Չօգտագործած մնացորդի տեղափոխում այլ կրիչի վրա
- Կցված կորպորատիվ ռեկվիզիտների փոփոխություն
- Բողոք-հայցերի ստեղծում և կարգավիճակի դիտում
- Ժամանակահատվածի համար մատուցված և ստացված ծառայությունների ծավալի և չափի վերաբերյալ հաշվետվություններ
- Մատուցվող ծառայությունների քանակի մասին հաշվետվություններ
- Հաշիվ-ապրանքագիրների ինքնաշխատ ստացում, տպում, արտահանում (MS Excel, xml, CSV)

4.2 Տոմսային համակարգի միջուկի ենթահամակարգեր

4.2.1. Տոմսերի հաշվառման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է տոմսերի վերաբերյալ տեղեկատվության գրանցման, մշակման և պահպանման համար: Ենթահամակարգը կառավարում է տոմսերի գրանցումը, տոմսերի ուղևորությունների ընթացիկ մնացորդը, իրականացնում է գործառույթներ, որոնք առնչվում են տոմսերի վաճառքի գրանցմանը և վավերացումից հետո տոմսի մարմանը:

Ենթահամակարգը պետք է պահպանի տոմսի մասին հետևյալ տեղեկատվությունը՝

- Տոմսի չկրկնվող իդենտիֆիկացիոն համար
- Օպերատորի տեսակ
- Պրոդուկտի տեսակ
- Վաճառքի ամիս ամսաթիվ
- Պիտանելիության ժամկետ
- Մնացորդ
- Այն կրիչի չկրկնվող իդենտիֆիկացոն համարը որի վրա գրանցված է տոմսը
- Տոմսի կարգավիճակ

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Տոմսերի գնման գրանցման գործառույթ
 - Տոմսի գրանցում հաշվառման ենթահամակարգում
 - Տրանզակցիայի գրանցում տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգում
 - Տոմսերի կցումը կրիչներին
- Տոմսերի կյանքի ցիկլի կառավարում
 - Տոմսի ընթացիք կարգավիճակի ստուգում և հաջորդիվ հնարավոր փոփոխությունների կատարում
 - Տոմսի կարգավիճակի փոփոխություն

- Կարգավիճակի փոփոխության գրանցում տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգում
- Տոմսի չկրկնվող իդենտիֆիկացիոն համարով որոնման հնարավորություն
- Ընտրված ատրբուտներով տոմսերի ֆիլտրացիա

4.2.3 Տոմսային կրիչների թողարկման և հաշվառման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է տոմսային կրիչների վերաբերվող ինֆորմացիայի գրանցման, մշակման և պահպանման համար: Ենթահամակարգը ապահովում է բոլոր կրիչների գրանցումը, պահեստովորումը և բաշխումը վաճառակետերին:

Կրիչների թողարկման և հաշվառման ենթահամակարգը պետք թույլ տա կցել կրիչին հետևյալ տեղեկատվությունը՝

- Կրիչի տեսակ
- Կրիչի համարը տոմսային համակարգում
- Կրիչի “չիպի” չկրկնվող նույնականացման համար
- Կրիչի գրանցման ամսաթիվ
- Գործածության ստատուս
- Ինֆորմացիա սև-ցուցակներում գտնվելու մասին

Համակարգող աշխատակցի համար ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը

Կրիչների համար՝

- Կրիչների գրանցում տվյալների վերբռնման միջոցով (խմբային (csv, xlsx))

- Գրանցված կրիչներ հեռացում, փոփոխում
- Կրիչից ինֆորմացիայի կարդում/գրում
- Կրիչի հետ կատարված փոփոխությունների պահպանում, դիտում
- Կրիչների խմբաքանակների տեղափոխությունների փաստի գրանցում
- Կրիչի բլոկավորման / ապաբլոկավորման փաստի գրանցում

4.2.4 Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշիռների ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է Տոմսային համակարգում տոմսային կրիչների հաշվեկշիռների պահպանման և կառավարման համար: Ենթահամակարգը հնարավորություն է տալիս իրականացնել գործառույթներ՝ կապված վերջինիս հետ (վճարում, հաշվանցում և այլն)

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Հաշվեկշռի լիցքավորում
- Հաշվեկշռի հաշվանցում
- Վիրտուալ կրիչի գրանցմամբ էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի ստեղծում
- Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի կյանքի ցիկլի կառավարում

4.2.5 Տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է ֆինանսական գործարքների վերաբերյալ տեղեկատվության գրանցման, մշակման և պահպանման համար:

Ենթահամակարգը պետք է գրանցի և պահպանի հետևյալ գործարքների/տրանզակցիաների հետևյալ տեսակները՝

- Տոմսերի վաճառք

- Վաճառքի չեղարկում համակարգի կողմից
- Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորում
- Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի լիցքավորման չեղարկում
- Վավերականացման տարնզակցիաներ ներառյալ ենթատիպերը (մուտք, տեղփոխ, վերահսկիչի վավերացում)
- Տոմսից երթի դուրսգրում
- Էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռից միջոցների դուրսգրում
- Կրիչի ստատուսի փոփոխության տրանզակցիաներ
- Կրիչի անձնական գրասենյակին կցման/անջատման տրանզակցիա
- Յրդ կողմի համակարգերի կողմից տոմսերի գեներացման պատվերի տրանզակցիաներ
- Տոմսերի վերականգնման գործարքեր (վավերացման չեխարկում)
- Կրիչի փոփոխության գործարքներ

Ենթահամակարգը պետք է պահպանի գրառումները հետևյալի մասին՝

- Հաջողությամբ ավարտված գործարքներ
- Անհաջող ավարտված գործարքներ՝ գրանցելով ձախողման պատճառը
- Գործարքներ, որոնք ընթացքի մեջ են

Գործարքների / տրանզակցիաների գրանցման հետ անհրաժեշտ են հետևյալ նվազագույն ինֆորմացիան (ատրիբուտները)՝

- Տրանզակցիայի/գործարքի չկշկնվող իդենտիֆիկացիոն համար
- Գործարքի կատարման ամսաթիվը և ժամանակը
- Գործարքի գրանցման ամսաթիվը և ժամանակը
- Գործարքի/տրանզակցիայի կատարման կոորդինատները (**GPS** Lat, Long)
- Գործարքի/տրանզակցիայի տեսակը
- Գործարք կատարած սարքը (տեսակը իր իդենտիֆիկացոն համարով)
- Գործարք կատարած սարքի տեղադրվման վայրը/ տրանսպերտային միջոցը
- Տրանսպերտային օպերատորի Անվանումը

- Գործարքի մասին այլ տեղեկության հնարավորություն կախված գործարքի տեսակից
- Գործարքի ստատուսը
- Մերժման պատճառը

Ենթահամակարգը պետք ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Տրանզակցիաների/գործարքների որոնում՝ ըստ վերը նշված ատրիբուտների
- Տրանզակցիաների / գործարքների գրանցումը՝ բաժանված ըստ տրանզակցիաների տեսակի
- Տրանզակցիաների/գործարքների որոնում՝ ըստ իդենտիֆիկացիոն համարի

4.2.6 Վավերականացման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը ապահովում է տոմսերի և կրիչները վավերացումը տոմսային հակարգի և Վալիդատորների մակարդակով:

Ենթահամակարգի բաղադրիչները պետք է տեղակայված լինեն տոմսային համակարգի միջուկում և Վալիդատորների մակարդակում և գործեն հիբրիդային ռեժիմով, որում՝

- Կայուն կապի ապահովման դեպքում վավերացման հիմնական գործառույթը կատարվում է տոմսային համակարգի միջուկում
- Վալիդատորների և տոմսային համակարգի միջուկի միջև գործող անկայուն կապի դեպքում՝ վավերացումը կատարվում է Վալիդատորների մակարդակով, և կապի կարգավորման դեպքում՝ ավարտված գործարքների մասին տվյալները փոխանցվում են տոմսային համակարգ:

Ենթահամակարգը **Վալիդատորների մակարդակով** պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

Ենթահամակարգը **Վալիդատորների մակարդակով, *անցանց (offilne)* վավերականացնան դեպքում**, պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը

- Կրիչից ինֆորմացիայի(message authentication code, MAC) ստուգում
- Սև(back-list) և հանտ(hunt-list) ցուցակների տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) ստուգում
- Կրկնակի մուտքերի/վավերականացման տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) ստուգում
- Տեղփոխների քանակի տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) ստուգում մի երթի սահմաններում
- Արտոնյալ խմբերի երթի հնարավորության համար տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) ստուգում
- Մնացորդի/երթերի քանակի հասանելիության տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) ստուգում
- Անցանց վավերականացնան ընթացքում հավաքագրված և գրանցված տեղեկատվության փոխանցում տոմսային համակարգի հետ կապի վերականգնան դեպքում

Կրիչում գրանցված տոմսային պրոդուկտի դեպքում

- Երթի մարում և մնացորդի վերահաշվարկ կրիչի վրա (ուևորության քանակով սահմանված տոմսերի համար)
- Երթի մարման տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում (ուևորության քանակով սահմանված տոմսերի համար)
- Գործարքի/տրանզակցիայի և օգտագործված տոմսի մասին տեղեկատվության տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում (ժամանակային միջակայքով և տեղփոխով տոմսերի համար)
- Փոփոխված bitmap-ի վերաձայնագրում

Կրիչում պահվող հաշվեկշռի դեպքում

- Պրոդուկտի արժեքի ստուգում
- Հաշվեկշռի մնացորդից ուևորության արժեքի մարում
- Հաշվեկշռի մնացորդից ուևորության արժեքի մարման տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում
- Գործարքի/տրանզակցիայի տեղեկատվության տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում ըստ օգտագործված հաշվեկշռի
- Փոփոխված bitmap-ի վերաձայնագրում

Անհայում բանկային քարտերով կամ բջջային սարքերում հասանելի էլեկտրոնային վճարման (Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay և այլն) տարբերակներով վավերացման դեպքում՝

- Տոմսերի գնման տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում
- Տոմսերի գնման գործարքի/տրանզակցիայի տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում
- Ուղևորության գործարքի/տրանզակցիայի տեղային (Վալիդատորի մակարդակով) գրանցում

Ենթահամակարգը **Վալիդատորների մակարդակով**, **անցանց (online) վավերականացման դեպքում**, պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը

- Կրիչից ինֆորմացիայի(message authentication code, MAC) ստուգում
- Սև(back-list) և հանտ(hunt-list) ցուցակների ստուգում
- Կրկնակի մուտքերի/վավերականացման ստուգում
- Տեղփոխների քանակի ստուգում մի երթի սահմաններում
- Կրիչերում պահպանվող տեղեկատվության և տոմսային համակարգի միջև համաժամանակեցում (երբ կրիչը հավում է վավերացման սարքին)
- Երթի համար առկա մնացորդի / տոմսերի ստուգում
- Արտոնյալ խմբերի համար երթի իրավունքի ստուգում
- Բանկային անհայում քարտը կամ բջջային սարքը վճարային հավելվածով որպես աբոնեմենտ գրանցած լինելու ավտոմատ ստուգում և գրանցված լինելու դեպքում երթի / տոմսի մարում դրա հաշվեկշռից:

Կրիչում գրանցված տոմսային պրոդուկտի դեպքում՝

- Երթի մարում և մնացորդի վերահաշվարկ տոմսային համակարգում
- Տոմսի օգտագործմամբ տրանզակցիայի գրանցում՝ տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգում
- Փոփոխված bitmap-ի վերաձայնագրում

Կրիչում պահվող հաշվեկշռի դեպքում՝

- Ուղևորության արժեքի մարում էլեկտրոնային տոմսային հաշվեկշռի ենթահամակարգում

- Հաշվեկշռի օգտագործմամբ՝ վավերացման տրանզակցիայի գրանցում տրանզակցիաների հաշվառման ենթահամակարգում
- Փոփոխված bitmap-ի երաձայնագրում

Անհայում բանկային քարտերով կամ բջջային սարքերում հասանելի էլեկտրոնային վճարման (Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay և այլն) տարբերակներով վավերացման դեպքում՝

- Տոմսի գրանցում տոմսերի հաշվառման ենթահամակարգում
- Երթի գրանցում տոմսերի հաշվառման ենթահամակարգում

4.2.7 Սև ցուցակների կառավարման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը ապահովում է օգտագործման սահմանափակում ունեցող կրիչների և տոմսերի ցուցակների պահպանումը, համաժամանակեցումը Վալիդատորների հետ և կառավարումը:

Սև- ցուցակի կառավարման ենթահամակարգը պետք է համաժամանակեցնի Վալիդատորների հետ ցուցակների հետևյալ տեսակները՝

- Տոմսերի Սև ցուցակներ
- Կրիչների Սև ցուցակներ
- Տոմսերի հանտ-ցուցակներ
- Կրիչների հանտ ցուցակներ

Համակարգը պետք է ապահովի Սև ցուցակների կառավարման հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Կրիչների և տոմսերի գրանցում սև-ցուցակներում
 - Խարդախության գործողությունների հայտնաբերման դեպքում՝ խարդախությունների կանխարգելման ենթահամակարգից եկած տեղեկատվության հիմքով

○ Անհատական գրանցումներ հսկիչ օպերատորի միջոցով

- Սև ցուցակների և ցուցակներում փոփոխությունների պահպանում
- Սև և հանտ ցուցակների բեռնաթափման հնարավորություն վալիդատորների համար
- Կապի առկայության դեպքում սև ցուցակների օպերատիվ թարմացման հնարավորություն
- Սև և հանտ ցուցակների թարմացման հնարավորություն ըստ տրված ժամանակացույցի
- Լիազորված օգտատիրոջ համար սև և հանտ ցուցակների ներբեռման, վերբեռման և փոփոխություն կատարելու հնարավորություն

Հանտ ցուցակների մասով ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- Տոմսերի և կրիչների գրանցում, ցուցակներում փոփոխության իրավունք լիազորված օպերատորի միջոցով
- Հանտ ցուցակների և ցուցակներում փոփոխությունների պահպանում
- Կապի առկայության դեպքում հանտ ցուցակների օպերատիվ թարմացման հնարավորություն

4.2.8 Սակագնային պլանների և տոմսային պրոդուկտների կառավարման ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը նախատեսված է սակագների և տոմսային պրոդուկտների կառավարման համար: Այն ապահովում է տոմսային պրոդուկտների և դրանց կյանքի ցիկլը (մշակում, փորձարկում, գործարկում, աջակցում և շահագործում) Ենթահամակարգը պետք է ապահովի տոմսային պրոդուկտների, փոխադրամիջոցների տեսակի, վավերացման հերթականության և վաճառքի ուղիների համատեղելիությունը: Հիմնական պահանջներն են՝

- Տոմսային պրոդուկտների համատեղելիության սահմանում ըստ առաջնահերթության
- Տոմսային պրոդուկտների և կրիչի համատեղելիության սահմանում
- Տոմսային պրոդուկտների և վաճառքի ուղիների համատեղելիության սահմանում
- Տոմսային պրոդուկտների և վաճառքի ուղիների սահմանում ըստ ուղևորների ենթախմբերի

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի բիզնես պրոցեսների իրականացման մեղանիզմներ՝ ինչպիսին ենք տարբեր տեսակի պրոդուկտների ստեղծում՝ բարդ պարամետրերի ընտրությամբ, ներառյալ վավերացման հերթականության ընտրության հնարավորությամբ:

4.2.9 Խարդախության կանխարգելման ենթահամակարգ

Խարդախության կանխարգելման ենթահամակարգը նախատեսված է չարտոնված գործողությունների անհապաղ բացահայտելու և չեզոքացնելու համար՝ ինչպես ավտոնոմ կերպով, այնպես էլ օպերատորի միջոցով:
Ենթահամակարգը պետք է աջակցի խարդախության ռիսկերը վերահսկելու և կանխելու միջոցառումների մշակմանը:

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի հետևյալ չարտոնված գործողությունների դեմ հակաքայլերը՝

- Տոմսային կրիչների և տոմսերի կլոնավարում
- Տոմսի չարտոնված փոփոխություն և բալանսի լիցքավորում
- Տոմսի չարտոնված վաճառք
- Տոմսի/կրիչի մեծածավալ օգտագործում կարճ ժամանակահատվածում
- Bitmap բանալիների արտահոսք

Խարդախության կանխարգելման ենթահամակարգը պետք է տոմսերի և կրիչների միջոցով խարդախությունների և կասկածելի իրադարձությունների վերաբերյալ իրականացնի որոնում՝ տարբեր սցենարներով՝

- Անհրաժեշտության դեպքում առցանց և վավերականացնող սարքերից եկող տեղեկատվության կրկնակի ստուգում՝ նախորոք տրված պարամետրերով
- Խարդախությունների որոնման հնարավորություն համապատասխան պարամետրերով
- Առանձին իրադարձության որոնում տրված պարամետրերով

Խարդախությունների արձանագրման փաստի դեպքում, համակարգը պետք է կատարի հետևյալ գործողություններից որևէ մեկը՝ համապատասխան նախորոք տրված կանոնների

- Տոմսի կամ կրիչի ավելացում սև ցուցակներում
- Տոմսի կամ կրիչի ավելացում հանտ ցուցակներում
- Ուղևորի անձնական հաշվի (account) բլոկավորում
- Համակարգի օպերատորին հաշվետվության տրամադրում կասկածելի գործարքներ իրագործած հաշվի կամ կրիչի վերաբերյալ՝ ուղևորի հաշիվը արգելափակելու հնարավորությամբ:

4.2.10 Հաշվետվությունների և անալիտիկայի ենթահամակարգ

Ենթահամակարգը պետք է ապահովի տոմսային համակարգի ներքին գործընթացների կառավարման համար անհրաժեշտ տվյալների միավորումը և համախմբումը, ինչպես նաև վերահսկիչ մարմիններին և կարգավորող մարմիններին հաշվետվություն տրամադրելու և վերլուծական գործառույթների կազմակերպումը:
Ենթահամակարգը պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին՝

- Ճկուն Հաշվետվության ձևերի ստացման մեխանիզմների առկայություն՝ աղյուսակային, գրաֆիկական, քարտեզային տեսքով
- Ենթահամակարգը պետք է թույլ տա հաշվետվությունների արտահանում PDF, Excel, CSV ձևաչափերով:

Համակարգը պետք է տվյալների հավաքագրումը իրականացնի առնվազն հետևյալ հատկանիշներով՝

- Վաճառված տոմսերի/պրդուկտի քանակը բաժանված ըստ՝

- Պրոդուկտի տեսակի
- Կրիչի տեսակի
- Վաճառքի եղանակի
- Վավերացված տոմսերի/կրիչների քանակը՝ բաժանված ըստ.
 - Տրանսպորտային օպերատորի
 - Վավերացման տեղանքի (տրանզակցիային կցված GPS տվյալներով)
 - Պրոդուկտի տեսակի
 - Կրիչի տեսակի
 - Ժամանակահատվածի

4.2.11 Վալիդատորների էկրաններին ցուցադրվող տեղեկատվության կառավարման ենթահամակարգ

Ավտոբուսների վալիդատորների էկրաններին ցուցադրվող տեղեկատվությունը պետք է հնարավոր լինի կառավարել հեռահար՝ կենտրոնական հանգույցից: Տեղեկատվության կառավարումը պետք է հնարավոր լինի կատարել հատային, խմբային և բոլորը միառժամանակ: Էկրանին ներկայացվող տեղեկատվությունը կարող է լինել ֆիքսված կամ դինամիկ փոփոխվող՝ կախված Վալիդատորի պասիվ կամ ակտիվ վիճակից: Պասիվ վիճակում պետք է հնարավոր լինի Վալիդատորի էկրանին ցուցադրել վիդեո նյութեր, սակայն ակտիվացման պարագայում այն պետք է ընդհատվի: Վիդեո նյութերի ցուցադրումը չպետք է կապուղին ծանրաբեռնի: Էկրանի տեղեկատվության կառավարման ենթահամակարգը պետք է ունենա

- Առանձնացված ադմինստրատիվ արտադեմ
- Վալիդատորների խմբերի ստեղծում, ըստ երթուղու, օպերատորի, ընտրված ID-ներով
- ցուցադրվող նյութերի վերբեռնման, խմբագրման, հեռացման հնարավորություն ընտրված խմբում
- դրանց Վալիդատորներ ներբեռնելու ժամանակացույց
- Ցուցադրման ժամանակացույց

- ցուցադրաման մոնիտորինգ և հաշվետվություններ

4.2.12 Գործընկերների (փոխադրող օպերատոր) համար նախատեսված ենթահամակարգ

Գործընկերների ենթահամակարգը նախատեսված է տրանսպորտային օպերատոր-գործընկերների համար, որը անհրաժեշտ է օպերատոր-գործընկերոջ գործառույթները կատարելու և ինֆորմացիայի ստացման համար:

Ենթահամակարգը պետք է թույլ տա ստեղծել օգտատերերի խումբ իրենց համապատասխան մուտքի իրավունքներով:

Ենթահամակարգը օգտագործողի համար պետք է ապահովի հետևյալ հիմնական ֆունկցիաները

- Ժամանակահատվածի համար մատուցված և ստացված ծառայությունների ծավալի և չափի վերաբերյալ հաշվետվություններ
- Գրանցման տվյալների փոփոխության մասին ծանուցման գրանցում

Փոխադարձ հաշվարկների օպերատորի համար պետք է հասանելի լինի հետևյալ ֆունկցիոնալ հնարավորությունները՝

- Փոխանցումների գրանցամատյանների ներբեռնում
- Անհամապատասխանությունների գրանցամատյանների դիտում
- Առանձին տրանզակցիաների որոնում
- Անհամապատասխանությունների գրանցում համապատասխան գրանցամատյանում
- Գործընկեր-Օպերատորի հաշվին հաշվեգրումների (accruals) պատմության դիտում
- Հաշվետվությունների ներբեռնում (MS Excel, xml, .pdf, CSV)

Փոխադրող-օպերատորի հաշվապահության համար նախատեսված ֆունկցիաների համախում

- Տրանզակցիաների, տպում, արտահանում (MS Excel, xml, CSV)
- Փոխադարձ հաշվետվությունների ակտի դիտում

4.2.13 Ցանկալի բայց ոչ պարտադիր այլ ենթահամակարգեր

Ներքոնշյալ ներկայացված են տրանսպորտային համակարգի համալիր բարելավման ծրագրի շրջանակներում ներդրման ենթակա այլ համակարգեր: Մատակարար ընկերության կողմից նաև այս ենթահամակարգերի տրամադրումը իր համար առավելություն կառաջացնի մրցակիցների նկատմամբ:

Fleet management system

Ուղևորատոմսի գանձման միասնական ավտոմատացված համակարգը չնայած և գործում է ինքնուրույն, բայց և այնպես կապված է երթուղիների, երթերի կատարման, և ընդհանրապես շարժակազմի կառավարման հետ: Երթուղիների և շարժակազմի կառավարման համակարգը (Fleet management system) պետք է ունենա առնվազն հետևյալ ֆունկցիոնալ հատկությունները.

- Երթուղիների ստեղծում և խմբագրում
- Շարժակազմի կառավարում
- Շարժակազմի շարժի առցանց դիտում
- Երթերի կատարման վերլուծություններ և հաշվետվություններ
- Վարորդ-դիսպետչեր փոխգործակցության հնարավորություն
- Վարորդի համար երթևեկության այլ մասնակիցների դիրքերը իր նկատմամբ դիտելու հնարավորություն
- Վարորդի կողմից սեփական Երթի վերահսկման և հուշումների համակարգ

Ներդրման պարագայում անհրաժեշտ կլինի այս մոդուլի համար մշակել մանրամասն տեխնիկական պահանջներ

Passenger information system (PIS)

Տրանսպորտային համակարգի համալիր բարելավման ծրագրով նախատեսվում է ներդնել նաև ուղևորների տեղեկատվական համակարգ: Այն պետք է ունենա առնվազն հետևյալ ֆունկցիոնալ հնարավորությունները.

- A-B կետ (նաև հասցեով) երթուղու փնտրում և օպտիմալի ցուցադրում
- Ընտրված երթի տևողությունը իրական ժամանակում
- Ընտրված երթի տոմսի ձեռքբերման հնարավորություն
- Տրանսպորտային միջոցների ժամանմանը մնացած րոպեների ցուցադրում ընտրված կանգառում
- API տրամադրում

Ներդրման պարագայում անհրաժեշտ կլինի այս մոդուլի համար մշակել մանրամասն տեխնիկական պահանջներ

5.Անվտանգության պահանջներ

Առաջարկվող լուծումները պետք է ապահովեն ամբողջ համակարգի անվտանգությունը՝ ռիսկերի մեղմացման և սպառնալիքների կանխման և արագ արձագանքման համար: Համակարգը պետք է համապատասխանի ISO27001 ստանդարտին:

5.1 Համակարգի կառուցվածքի և տեխնոլոգիայի չափանիշներ

Համակարգի կառուցվածքը և տեխնոլոգիան պետք է համապատասխանեն հետյալ չափանիշներին.

- ISO/DIS 24014-1. Public Transport – Interoperable Fare Management System – Part 1: Architecture standard
- EN 15320 Identification card systems - Surface transport applications - Interoperable Public Transport Applications standard

5.2 Ինֆորմացիայի մշակման չափանիշներ

Համակարգի ինֆորմացիան պետք է գաղտնագրվի և մշակվի համաձայն հետևյալ ստանդարտների

- EN 1545-1 Identification card systems - Elementary data types, general code lists and general data elements
- EN 1545-2 Identification card systems -Transport and travel payment related data elements and code lists standard

5.3 Սարքավորումների անվտանգության չափանիշներ

Համակարգում ընդգրկված բոլոր սարքավորումները պետք է ունենան անվտանգության հետևյալ չափանիշները

- Վալիդատորում պահվող ինֆորմացիան պետք է լինի պաշտպանցած չարտոնված մուտքերից
- Սարքավորումները պետք է օգտագործեն գաղտնագրման ժամանակակից ալգորիթմներ
- Պետք է օգտագործել Secure Access Module (SAM) տեխնոլոգիան կամ համարժեք այլ տեխնոլոգիա:
- Բոլոր տեղակայված սարքերը և համակարգերը, որոնք ներգրավված են բանկային քարտերի և էլեկտրոնային վճարումների մշակման գործընթացում, պետք է լիովին համապատասխանեն **PCI-DSS**-ի միջազգային չափանիշներին:

5.4 Համակարգի անվտանգության տարրեր

Համակարգը պետք ապահովի հետևյալ տարրերը՝

- Mifare քարտերի ինֆորմացիայի անվտանգ կառավարում՝ կոդավորման բանալիների միջոցով
- Mifare քարտերը պետք է համապատասխանեն MIFARE Plus® EV2 ստանդարտին
- Ապահովել «Evaluation Assurance Level (EAL) 4» չափանիշների անվտանգություն
- Անձնական տվյալների մշակումը պետք է համապատասխանի GDPR-ին:
- Համակարգերի հաշիվներ մուտք գործելու անվտանգությունը պետք է ապահովված լինի գաղտնագրված կապուղով և ունենա 2 factor authentication.
- Էլեկտրամատակարարման խափանումների և ընդհատումների դեպքում՝ ավտոմատ (անհրաժեշտության դեպքում նաև ձեռքով) սահուն անցում դեպի պահեստային սնուցման աղբյուրներ, որոնք կարող են ապահովել համակարգի բաղադրիչների բնականոն աշխատանքը
- Կապի խափանումների և ընդհատումների դեպքում՝ ավտոմատ (անհրաժեշտության դեպքում նաև ձեռքով) սահուն անցում դեպի պահեստային կապուղիներ, որոնք կարող են ապահովել համակարգի բաղադրիչների բնականոն աշխատանքը
- Ընդհանուր ծրագրային խափանման դեպքում՝ ավտոմատ (անհրաժեշտության դեպքում նաև ձեռքով) պահեստային կրկնօրինակ տարբերակին անցնելու հնարավորություն
- Սերվերներից և տվյալների շտեմարաններից տվյալների կորուստի բացառում (redundancy):

5.5 Համակարգի ինքնավարության պահանջներ

Համակարգը պետք է ունենա ինքնավարության հետևյալ հնարավորությունները՝

- Համակարգը պետք է բաշխված և նախագծված լինի այնպիսի միջավայրում աշխատելու համար որտեղ <<միշտ միացված/always on>> կապը երաշխավորված չէ:
- Բոլոր բաղադրիչ սարքավորումները ինչպիսին են տոմսերի վաճառքի տերմինալները, վաճառքի կետերը, վալիդատորները և տոմսային համակարգը պետք է ապահովեն իրար միջև կապը, բայց նախագծված լինեն նաև ինքնավար գործելու համար:
- Անհրաժեշտ է ներդնել մեխանիզմներ բոլոր սարքավորումների համաժամեցումը ինքնավար կառավարելու համար, ինչպես տվյալների այնպես էլ գործառնական ամբողջականությունը ապահովելու համար:

6. Համակարգի սարքավորումների ֆունկցիոնալ պահանջներ

6.1 Մետրոպոլիտենի անցարգելներ

Մետրոպոլիտենի կայարանների Անցակետերի մուտքերի կառավարման համար նախատեսված է տեղադրել անցարգել համակարգեր՝ ապակյա բացվող դռներով և դրանց կառավարող Վալիդատորներով:

Անցակետերը հանդիսանում են ընդհանուր համակարգի բաղադրիչ մասեր և նախատեսված են ուղղևորահոսքը կարգավորելու համար:

Անցակետերը պետք է ունենան հետևյալ հնարավորությունները՝

- Տեղեկատվական գունավոր էկրան առնվազն 4 դույմ
- Տոմսերի (Mifare, NFC, , EMV Contacless բանկային քարտերի և բջջային սարքերի վճարային հավելվածների, QR code) կարդալու հնարավորություն

- Անցակետի մեկ ուղևորի սպասարկման ժամանակը չպետք է գերազանցի 0,7 վայրկյանը անկախ տոմսային կրիչի տեսակից
- QR code տոմսային սկաների ֆոկուսային խորությունը պետք է լինի 0-10 սմ ամբողջ տիրույթում՝ տոմսի դիրքի 30-ից մինչև 270 աստիճան թեքության դեպքում երկու հարթություններում
- Գործողության ընդհատում և ձայնային ազդանշանի հնարավորություն այն դեպքում, երբ վալիդատորի մոտ մինչև 8սմ հեռավորության վրա միաժամանակ հայտնաբերվի մեկից ավելի տոմսային կրիչներ
- Հոսանքագրկվելուց հետո ամենաքիչը 2 ժամ աշխատելու հնարավորություն
- Ավտոնոմ աշխատելու հնարավորություն
- Ֆորսմաժորային իրավիճակներում անցակետերի ուղեփակոցները կառավարելու հնարավորություն
- Ուղևորահոսքը բաց թողնելու ռեժիմների իրականացում. «Միայն մուտքի համար», «միայն ելքի համար» և «մուտքի և ելքի համար»
- Անցման (մուտքի) ուղղության լուսանշանով նշման հնարավորություն
- Ազդանշանի հնարավորություն ոչ արտոնագրված մուտքերի դեպքում

6.2 Վալիդատորներ

Վալիդատորները հանդիսանում են համակարգի կարևոր բաղադրիչներից մեկը, և նախատեսված են տոմսային կրիչների և բանկային քարտերի միջոցով տոմսերի վավերացման համար: Վալիդատորները պետք է ունենան հետևյալ ֆունկցիոնալ հնարավորությունները

- Տեղեկատվական գունավոր էկրան առնվազն 5 դույմ
- Տոմսերի (Mifare, NFC, EMV Contacless բանկային քարտերի և բջջային սարքերի վճարային հավելվածների, QR code) կարդալու հնարավորություն
 - Անցակետի մեկ ուղևորի սպասարկման ժամանակը չպետք է գերազանցի 0,7 վայրկյանը անկախ տոմսային կրիչի տեսակից
 - QR code տոմսային սկաների ֆոկուսային խորությունը պետք է լինի 0-10 սմ ամբողջ տիրույթում՝ տոմսի դիրքի 30-ից մինչև 270 աստիճան թեքության դեպքում երկու հարթություններում
 - Գործողության ընդհատում և ծայնային ազդանշանի հնարավորություն այն դեպքում, երբ վալիդատորի մոտ մինչև 8սմ հեռավորության վրա միաժամանակ հայտնաբերվի մեկից ավելի տոմսային կրիչներ
- Ազդանշանի հնարավորություն ոչ արտոնագրված մուտքերի դեպքում
- Էկրանին վիդեո հոլովակներ ցուցադրելու հնարավորություն

6.3 Գանձապահ-օպերատորների սարքավորումներ

Գանձապահ-օպերատորների մոտ տեղադրված համակարգը նախատեսված է վճարումներ ընդունելու, մեկանգամյա (QR code) տոմսեր վաճառելու և Mifare քարտեր տրամադրելու կամ վերալիցքավորելու համար: Համակարգը պետք է ունենա հետևյալ հնարավորությունները

- Բանկային քարտերով վճարում ընդունելու հնարավորություն (նաև ոչ հալումային քարտերով PayWave, PayPass)
- Աբոնոմենտային քարտերի (Mifare) տրամադրելու հնարավորություն
- Արտոնյալ (Mifare) քարտեր գրանցելու և տրամադրելու հնարավորություն
- Աբոնոմենտային քարտերի (Mifare) լիցքավորման հնարավորություն

- Մեկանգամյա (QR code) Տոմս տրամադրելու
- Կանխիկ գումարի պահպանման դրամարկղ
- ՀԴՄ կտրոնի տրամադրման հնարավորություն, որը կհամապատասխանի ՀՀ-ում գործող հսկիչ-դրամարկղային մեքենաների կիրառման մասին օրենքին
- Հոսանքազրկվելուց հետո առնվազն 2 ժամ աշխատելու հնարավորություն

6.4 Վերահսկող օպերատորների սարքավորումներ

Վերահսկող օպերատորների սարքավորումները նախատեսված են վավերացված տոմսերը և տրանզակցիաները ստուգելու համար: Սարքերը պետք է ունենան հետևյալ ֆունկցիոնալությունը՝

- QR code սկանավորման հնարավորություն
- Mifare քարտերը կարդալու հնարավորություն
- Տոմսային համակարգի սահմաններում բանակային քարտերով կատարված տրանզակցիաների ստուգում
- Տոմսի գնված լինելու փաստի արձանագրում
- Տուգանքն արձանագրելու հնարավորություն

6.5 Վճարային տերմինալներ

Վճարային տերմինալները նախատեսված են տոմսերի վաճառքի և աբոնոմենտային քարտերի լիցքավորման համար: Տերմինալները պետք է ունենան հետևյալ հնարավորությունները

- Մեկանգամյա Տոմս (QR code) տրամադրելու հնարավորություն
- Աբոնենտային քարտերը (Mifare) լիցքավորելու հնարավորություն
- Աբոնենտային քարտերի տեղեկատվության տրամադրում էկրանի վրա (համար, մնացորդ) և վերալիցքավորման հնարավորության տրամադրում
- Կանխիկ ՀՀ Դրամով վճարում ընդունելու և մանրը (մանրադրամը) վերադարձնելու հնարավորություն
- Բանկային քարտերով և բջջային սարքերի վճարային հավելվածներով վճարում ընդունելու հնարավորություն

- ՀԴՄ կտրոնի տրամադրման հնարավորություն, որը կհամապատասխանի ՀՀ-ում գործող հսկիչ-դրամարկդային մեքենաների կիրառման մասին օրենքին
- Հոսանքազրկվելուց հետո ամենաքիչը 2 ժամ աշխատելու հնարավորություն
- Հերմետիկ և ջրադիմացկուն կաղապար
- Առնվազն 15 դյույմ սենսորային գունավոր էկրան

6.6 Ուղևորահոսքի հաշվառման համակարգ

Ուղևորահոսքի հաշվառման սարքավորումները նախատեսված են ավտոբուսներում տեղադրելու համար: Դրանց հավաքագրած տվյալները պետք է ինտեգրված լինեն Տոմսային համակարգի համապատասխան մոդուլների հետ, և ուղևորահոսքի տվյալների հետ համադրված ցուցադրվեն և արտատպվեն բոլոր հաշվետվություններում:

Ուղևորահոսքի հաշվառման համակարգը պետք է տեղադրվի ավտոբուսների մուտքեր վրա:

Համակարգը պետք է ունենա հետևյալ ֆունկցիանությունը՝

- Մինչև 76,800 պիքսել սենսոր՝ 3D time-of-flight տեխնոլոգիա (ToF)
- Ինտեգրալ 2 հիմնական DSP և ARM ազդանշանի մշակման և հաշվառման համար
- Ակտիվ լազերային լույսի աղբյուրներ՝ VCSEL տեխնոլոգիայով
- Ուղևորների հասակի հայտնաբերում և գնահատում (Օբյեկտի անալիզատոր)
- Շարժման ուղղության միաժամանակյա հայտնաբերում
- Ինտերֆեյսի ճկուն կառավարման մոդուլյար համակարգ
- Լուսավորության ուժգնությունից անկախ աշխատանք

6.7 Սերվերային հանգույց

- Համակարգի սերվերային հանգույցը պետք է ունենա հայելային կառուցվածք (2 հատ իրարից անկախ և սինխրոնացված գործող հանգույցներ) և համապատասխանի ISO 27000 ստանդարտներին:
- Համակարգի պիկային ծանրաբեռնվածության ժամանակ հանգույցի սերվերային հզորությունները պետք է ծանրաբեռնվեն առավելագույնը 50%-ով:
- Սերվերային հանգույցը պետք է հնարավորություն ունենա պահպանել պատմական տվյալները առնվազն 5 տարի:
- Համակարգը պետք է ապահովի տվյալների բարձր հուսալիություն և անվտանգություն՝ ներառելով կրկնակի մոդուլներ բոլոր կրիտիկական հանգույցներում, ինչպիսիք են հոսանքի սնուցման բլոկները, հովացուցիչները, կառավարման մոդուլները, դիսկային դարակաշարերի ու դիսկերի մուտքային ուղիները, արտաքին SAN ցանցերին միացման կապի միջերեսները և այլ բաղադրիչներ, որոնք կարող են ազդել տվյալների պահպանման ու հասանելիության վրա:
- Համակարգը պետք է լինի ամբողջական լուծում, որը ներառում է տվյալների պահպանման համակարգի կառավարման մոդուլներ, ելքի-մուտքի միջերեսներ, համապատասխան հատուկ դիսկեր և դրանց համար նախատեսված դարակաշար, կառավարող ծրագրային ապահովում և դրա համար անհրաժեշտ արտոնագրեր, համակցման և հոսանքի լարեր, սերվերային պահարանի մեջ տեղադրման համար անհրաժեշտ մոնտաժային լրակազմ:
- համակարգը պետք է՝
 - ապահովի տվյալների առնվազն 99,999% հասանելիություն,
 - պարունակի առնվազն երկու կառավարման մոդուլներ, որոնք աշխատում են Active-Active ռեժիմում և ապահովում տվյալների պահպանման համակարգի խափանակայունությունը՝ դրանցից ցանկացածի խափանման դեպքում

7. Համակարգի սարքավորումների տեխնիկական պահանջներ

Հ/Հ	Անվանում	քանակ
1	Անցակետեր (մետրոպոլիտենի կայարանների մուտքերի կառավարման անցարգել համակարգ՝ ապակյա դռնակներով) <u>Տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ❖ Վալիդատոր ➢ 1 GHz ➢ Ram 2 GB DDR3 ➢ Flash 16 GB և ավելի eMMC ➢ Display 4” TFT / IPS, brightness: 500 nit < ➢ Barcode reader: QR, AZTEC, DATAMATRIX, EAN ➢ Card reader: ISO 14443 A/B, ISO 18092, EMVCo L1 & L2 ➢ 3 x SAM slots ➢ Internal loudspeaker ➢ Տեղադրման ձևը՝ ինտեգրված անցարգելի մեջ ❖ Ցանցին միանալու հնարավորություն – RJ 45 Ethernet 10/100 Mbit ❖ Չարտոնագրված մուտքերի սահմանապակման հնարավորություն(ծայնային կամ լուսային ազդանշան) ❖ Չափսերը (բ x ե x լ) ❖ բարձրությունը - 900-ից 1400մմ ❖ երկարությունը- 1000-ից 1300մմ ❖ լայնությունը – 150-ից 300մմ ❖ Անցկաետի բացվածքը 500-ից 650մմ ❖ Աշխատանքային ջերմաստիճան – -20-ից մինչև +45°C ❖ Քաշը – մինչև 100կգ	60

	<u>Տեղադրման տիպը</u> ❖ Գետնին <u>Պաշտպանության</u> ❖ IP32 <u>Երաշխիք</u> ❖ 2 տարի	
2	<u>Վճարման տերմինալներ</u> <u>տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ❖ <u>Սենսորային էկրան</u> ➢ Տեսակը՝ Touchscreen ➢ Չափսը՝ 9 դյույմ ❖ QR/Bar code տեսակի տոմս տպելու հնարավորություն ❖ Mifare քարտերը կարդալու և լիցքավորելու հնարավորություն ➢ Card reader: ISO 14443 A/B ❖ <u>Բանկային քարտով վճարում կատարելու սարքավորում</u> ❖ ISO 18092, EMVCo L1 & L2 <u>ՀՀ Թղթադրամներ և մետաղադրամներ</u> ○ <u>Թղթադրամների ընդունման բունկերի տարողունակություն 1000 միավոր</u> ○ <u>Մետաղադրամների ընդունման բունկերի տարողունակություն 1000 միավոր</u> ○ <u>Մետաղադրամների վերադարձման բունկերի տարողունակություն 1000 միավոր</u> ○ <u>Տերմինալը պետք է 20000 դրամանոցից մեծ թղթադրամ չընդունի</u> <u>կոմունիկացիոն մուտքեր և ելքեր</u> <u>առնվազն</u> ❖ 2 x RJ 45 Ethernet 10/100 Mbit ❖ 4 x USB 3.0	20

	<u>Չափսերը</u> ❖ գետնի վրա տեղադրված վիճակում կանգնակների հետ միասին չափսերը ✓ բարձրությունը - 1200-ից 1600սմ ✓ երկարությունը- 400-1200սմ ✓ լայնությունը – 200-ից 800սմ. <u>Քաշը</u> ❖ 30-150 կգ <u>Օգտագործման պայմանները</u> ❖ Աշխատանքային ջերմաստիճան – 20-ից մինչև +45°C ❖ Խոնավությունը - <96%, >5% <u>Էլեկտրականություն</u> ❖ AC 220 V 50 Hz <u>Տեղադրման տիպը</u> ❖ Գետնին <u>Պաշտպանություն</u> ➢ <u>Հակավանդալային սենսորային էկրան</u> ➢ <u>IP34</u> <u>Երաշխիք</u> ➢ <u>2 տարի</u>	
3	Գանձապահ-օպերատորների դրամարկղի սաքրեր-սարքվորումներ <u>տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ❖ POS ➢ Համակարգիչ կամ մոնիթրլոկ ➢ Մոնիտոր ➢ Հաճախորդի էկրան ➢ Տերմոպրինտեր՝ QR code տոմսեր տպելու համար	10

	➤ Սկաններ՝ QR code տոմսեր կարդալու համար ➤ Բանկային քարտերով և NFC սարքերով վճարումներ ընդունելու տերմինալ ➤ Mifare քարտերը կարդալու և լիցքավորելու հնարավորություն ➤ Դրամի պահպանման արկղ ➤ ՀԴՄ կտրոն տրամադրող տերմինալ ❖ <u>Էլեկտրականություն</u> ➤ AC 100-240 V 50 Hz <u>Տեղադրման տիպը</u> ➤ սեղանին <u>Երաշխիք</u> ➤ 2 տարի	
4	<u>Վալիդատորներ</u> <u>տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ❖ 1 GHz ❖ Ram 2 GB DDR3 ❖ Flash 16 GB և ավելի eMMC ❖ Display 5” TFT / IPS, brightness: 500 nit < ❖ Barcode reader: QR, AZTEC, DATAMATRIX, EAN ❖ Card reader: ISO 14443 A/B, ISO 18092, EMVCo L1 & L2 ❖ 3 x SAM slots ❖ Internal loudspeaker <u>Կոմունիկացիոն մուտքեր և ելքեր առնվազն</u> ○ 1 x RJ 45 Ethernet 10/100 Mbit ○ 3G/4G/LTE 1 SIM slot ○ 2 x USB 2.0 ○ GPS	946

	<u>Օգտագործման պայմանները</u> ❖ Աշխատանքային ջերմաստիճան $-20^{\circ}\text{C} - +60^{\circ}\text{C}$ ❖ Պահպանման ջերմաստիճան $-30^{\circ}\text{C} - +70^{\circ}\text{C}$ ❖ Աշխատանքային խոնավություն 20% - 85% ❖ Պահպանման խոնավություն 3% - 95% <u>Էլեկտրականություն</u> ○ Նոմինալ լարում 24 VDC (Nominal VDC supply voltage) ○ Օպերացիոն լարում (Operating voltage) 10-36 VDC ○ Նոմինալ հոսանքի ուժ (Nominal current) - 0.5 A ○ Լարման տատանումների պաշտպանիչ (Over voltage protection) ○ Հոսանքի ուժի տատանումների պաշտպանիչ (Current spike protection) <u>Տեղադրման տիպը</u> ➤ <u>Ավտորուսում</u> <u>Երաշխիք</u> ➤ <u>2 տարի</u>	
5	<i>Վերահսկող մարմնի սարքավորումներ</i> <u>տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ❖ 1.2GHz ❖ Ram 1GB DDR3 ❖ eMMC 8 GB ❖ Display 5” ❖ Barcode reader: QR, AZTEC, DATAMATRIX ❖ Card reader: ISO 14443 A/B, ISO 18092, EMVCo L1 & L2 <u>Կոմունիկացիոն մուտքեր և ելքեր առնվազն</u> ○ Bluetooth ○ Wi-Fi ○ GPS	30

	○ Slot for Memory Card / MicroSD ○ 4G/LTE 1 SIM slot ○ MicroUSB <u>Օգտագործման պայմանները</u> ❖ Աշխատանքային ջերմաստիճան 0°C - +60°C ❖ Պահպանման ջերմաստիճան -30°C - +70°C ❖ Աշխատանքային խոնավություն 20% - 85% ❖ Պահպանման խոնավություն 3% - 95% <u>Էլեկտրականություն</u> ○ Մուտք 100-240V AC, 50Hz/60Hz ○ Ելք 5.0V DC, 2.0A ○ Լիցքավորում MicroUSB <u>Տեղադրման տիպը</u> ➢ <u>շարժական</u> <u>Երաշխիք</u> ➢ <u>2 տարի</u>	
6	<i>Ուղևորահոսքի հաշվառման սարքավորումներ</i> <u>տեխնիկական հատկություններ, ոչ պակաս, քան</u> ● IP65 պաշտպանություն ● Պահանջվող արտաքին լուսավորություն 0 LUX ● <u>Pixels: 76800</u> ● Ճշգրտություն 99% ● MTFB 1 միլիոն ժամ <u>Կոմունիկացիոն մուտքեր և ելքեր առնվազն</u> ● 1 x RJ 45 Ethernet 10/100 Mbit ● M12, D-coded	50

	• Տրանսպորտային միջոցի հետ ինտեգրացիա Ethernet via VDV301, ITxPT <u>Էլեկտրականություն</u> • 24 VDC or 48 V PoE	
7	Սերվերային հանգույց DB server Հաշվարկ համաձայն վերոնշյալ պահանջների Application server Հաշվարկ համաձայն վերոնշյալ պահանջների Web Server Հաշվարկ համաձայն վերոնշյալ պահանջների	2



 ՀՐԱՉՅԱ ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՔԱՂԱՔԱՊԵՏ

Signed by: SARGSYAN HRACHYA 2302850092

ՀՐԱՉՅԱ ՍԱՐԳՍՅԱՆ

