

Kadastra kartes kvalitātes modelis

Anita Jansone, *Latvia University of Agriculture*, Velta Parsova, *Latvia University of Agriculture*

Kopsavilkums - Pētījumā sīkāk analizēts Ģeogrāfiskās informācijas starptautiskais standarts ISO 19113, kurā definēti galvenie kvalitātes principi. Latvijas Zemes dienests jau kopš 2005.gada strādā pie kadastra kartes kvalitātes modeļa izstrādes, lai varētu novērtēt kartes kvalitāti. Noteikti 9 kadastra kartes kvalitātes pētījumā izvirzīti kadastra kartes kvalitātes kritēriji, kas iegūti no ekspertu vērtējumiem. Noteikti 9 kadastra kartes kvalitātes parametri ņemot vērā tās izmantošanas mērķi. Precīzākās koordinātas ir objektiem, kuros tika veikta kadastrālā uzmērīšana un tāpēc kartes kvalitāte ir tieši atkarīga no veiktās kadastrālās uzmērīšanas apjoma.

Atslēgas vārdi - kadastra karte, ģeogrāfiskā informācija, ģeotelpisko datu kvalitāte, kvalitātes parametri

Atslēgas vārdi - kadastra karte, ģeogrāfiskā informācija, ģeotelpisko datu kvalitāte, kvalitātes parametri

I.IEVADS

Attīstoties informācijas tehnoloģijām, ģeotelpisko datu kvalitātes nozīme kļūst arvien aktuālāka. Ģeotelpiskos datus, kas ir iegūti kāda noteikta uzdevuma veikšanas rezultātā, varētu plaši izmantot daudzi lietotāji, ja tiktu nodrošināta to pieejamība un kvalitāte.

Viens no karšu veidiem ir kadastra karte, kas ir Latvijas karšu sistēmas sastāvdaļa. Tā aptver visu Latvijas Republikas teritoriju un nepārtraukti tiek uzturēta aktuālā stāvoklī.

Kadastra kartes kārtotāņu reglamentē Nekustamā īpašuma valsts kadastra likums un tam pakārtotie Ministru kabineta 2006.gada 1.augusta noteikumi Nr.636 "Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumi", kas nosaka kadastra kartes veidošanas kārtību, attēlojamo datu saturu, mēroga noteiktību, attēlošanas un uzturēšanas kārtību un pieļaujamās nesaistes robežas, izlīdzinot zemes vienību robežu datus. u

Kadastra kartes veidošanai izmanto kadastrālās uzmērīšanas rezultātā iegūtos digitālos ģeotelpiskos datus vektordatu formā. Kadastra karte ir:

- Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas sastāvdaļa, un to uztur LR Valsts zemes dienests (turpmāk – VZD);

Tā kā modernās tehnoloģijas (internets) nodrošina iespēju kadastra kartes datus izmantot jebkuram datu lietotājam, kura rīcībā ir atbilstošs programmnodrošinājums, kadastra kartes kvalitātes novērtēšana un uzlabošana ir ļoti aktuāla.

Ņemot vērā to, ka kadastra kartē ir iekļauti dažādas precizitātes ģeotelpiskie dati, nemitīgi aktuālas ir kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas problēmas, kuru ietvaros izvirzījies arī mūsu pētījumu tēma. Šī tēma ietilpst hipotēzē,

- kartogrāfiskie attēli, kuros parādītas zemes vienību un būvju robežas, to kadastra apzīmējumi un citas nekustamo īpašumu raksturojošas ziņas [1].

Kadastra kartes sastādīšanai tiek izmantoti dažādas precizitātes ģeotelpiskie dati, kuri tiek iegūti, pielietojot dažādas kadastrālās uzmērīšanas metodes, un kuriem ir noteikta šāda hierarhija:

- uzmērīšana, iesaistoties valsts ģeodēziskajā tīklā;
- fotogrammetriskā uzmērīšana;
- uzmērīšana, neiesaistoties valsts ģeodēziskajā tīklā (brīvā koordinātu sistēmā uzmērītās zemes vienības un pēc tam savietotas ar ortofotokartēm un fotoplāniem);
- ierādīšana uz ortofotokartes pamata;
- ierādīšana uz fotoplāna pamata;
- robežu projektēšana;
- būvju tehniskā inventarizācija [2].

Līdz visu zemes vienību kadastrālajai uzmērīšanai, attēlojot tās kadastra kartē, zemes vienību robežas aktualizē, ņemot vērā augstākas precizitātes kadastrālās uzmērīšanas datus un ievērojot šādas prioritātes:

- uzmērīta zemes vienība;
- ierādīta zemes vienība;
- projektēta zemes vienība.

Latvijā kadastra kartes kārtotāņu grafiskā veidā aizsākās 1993.gadā. Pirmie kadastra darbības gadi bija veltīti datu iegūšanai un to reģistrācijai, bet kopš 2001.gada par galveno prioritāti ir kļuvusi datu aktualitāte un kvalitāte. Šo gadu laikā ir būtiski mainījies attieksme pret kadastra kartes izmantošanas iespējām. Sākotnējais uzstādījums, ka tā galvenokārt ir izmantojama mērniecības datu kontrolei un izveidoto zemes vienību robežu attēlošanai, ir bijis pārāk šaurs. Izveidotajai kadastra kartei šodien tirgus apstākļos ir ļoti liela nozīme, un tas ir pieprasīts produkts visdažādākās sfērās:

- konkrēto zemes vienību un būvju atrašanās vietas noskaidrošanai;
- pārskatam par zemes vienību un būvju savstarpējo izvietojumu noteiktā teritorijā;
- teritoriālpārveidošanā, projektēšanā, plānošanā, objektu apsaimniekošanā, tematiskajā kartēšanā;
- statistiskā, nodokļu administrēšanā, u.c. [3].

ka ir nepieciešams noteikt kadastra kartes datu kvalitātes pakāpi, kas apmierinātu konkrēta klienta konkrētās vajadzības. Šāda hipotēze izvirzīja mūsu pētījuma mērķi – definēt kadastra kartes kvalitātes modeli un novērtēt tā piemērošanu kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai.

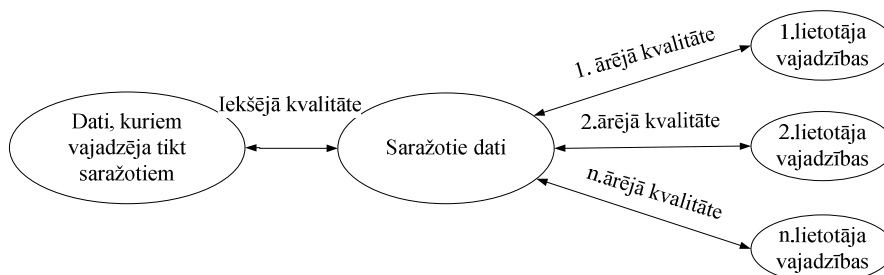
Virzoties uz šo mērķi, pētījumā **risināts** šāds galvenais **uzdevums** - izvērtēt kadastra kartes atbilstību klienta prasībām un konkrētam pielietojuma mērķim.

II. ĢEOTELPISKO DATU KVALITĀTE

Kvalitātes jēdziens mūsdienās ir ieņēmis īpašu vietu, pateicoties ļoti sīvai konkurencei pasaules tirgū, kā arī sabiedrības informētībai. Liela nozīme, protams, ir arī tam, ka ir izteikti palielinājusies informācijas pieejamība vispār – mūsdienu patērētājs ir kļuvis daudz izglītotāks, prasīgāks un izvēlīgāks. Dažu cilvēku uztverē kvalitatīvs ir produkts bez kļūdām vai arī produkts, kurš ir lietojams saskaņā ar specifiskāciju. Citiem tas ir produkts, kurš sniedz to, ko patērētājs sagaida.

Daži autori (R.Devillers, R.Jeansoulins, u.c.) grupēja datu kvalitātes definīcijas divās lielās grupās: iekšējā kvalitāte (produkts, kas nesatur kļūdas), un ārējā kvalitāte (produkts, kas apmierina patērētāja vajadzības) [4].

No vienas puses, iekšējā kvalitāte atspoguļo atbilstības līmeni, kas eksistē starp „perfektiem” datiem, kurus vēlamies saražot, un datiem, kuri faktiski ir saražoti. No otras puses, ārējā kvalitāte atspoguļo atbilstību starp saražotajiem datiem un lietotāja vajadzībām (1.att.).



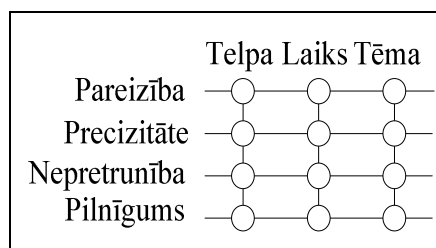
1.att. Iekšējās un ārējās kvalitātes shematisks attēlojums

Iekšējās kvalitātes „nominālo pamatu” Dāvids un Faskels definēja kā pasaules attēlu no dotiem datiem, kuri „filtrēti” caur definētu specifiskāciju. Specifiskācija ir noteikumu un vajadzību kopums, kas definē pāreju no reālās pasaules uz datiem [4].

Ārējās kvalitātes koncepcija raksturo atbilstības līmeni, kas eksistē starp produktu un lietotāja vajadzībām vai cerībām. Ārējo kvalitāti bieži sauc arī par “lietošanas derīgumu”.

Ģeotelpiskie dati veido „realitātes modeli”, kas ir pamatots un vienkāršots kompleksās realitātes attēlojums. Dati ir reālās pasaules objektu abstrakcija. Nemēdz būt absolūti korekti dati, mēdz būt tikai pietiekami korekti dati konkrētā uzdevuma veikšanai. Līdz ar to var piekrist atzinumiem, ka „visi modeļi ir nepareizi, bet daži ir noderīgi” un ka nevainojams teritorijas attēlojums būtu karte mērogā 1:1.

Ģeotelpiskos datus pētnieks H.Veregins raksturo ar trim dimensijām: telpu, laiku un tēmu, ko var arī formulēt kā atbildes uz jautājumiem: „kas?”, „kad?”, „kur?”. Datu kvalitāti raksturo arī tādas komponentes kā pareizība (*accuracy*), precizitāte (*precision*), nepretrunīgums (*consistency*) un pilnīgums (*completeness*) [5]. Rezultātu var attēlot ģeotelpisko datu dimensiju un datu kvalitātes komponentu matricā (2.att).



2.att. Ģeotelpisko datu kvalitātes komponentes

Tātad ģeotelpisko datu kvalitāti pamatā nosaka trīs galvenie faktori: telpiskais faktors, laika faktors, tematiskais faktors.

Lai dati būtu kvalitatīvi, ir nepieciešams noskaidrot kļūdaini datu rašanās cēloņus. Kollins un Smits kļūdas, sākot no datu vākšanas līdz to lietošanai, iedalīja pēc to rašanās stadijām:

- datu vākšana - neprecizitātes laukuma mērīšanā, neprecīza iekārta, nepareiza ierakstīšanas procedūra, kļūda attālināti uzrādīto datu analizē;
- datu ievade - digitalizācijas kļūdas, neskaidrs apvidus elementu robežu veids, citas datu ievades formas;
- datu uzglabāšana - skaitliskā precizitāte, telpiskā precizitāte (rastra sistēmā);
- datu pārveidošana - nepareizs kategorijas intervāls, robežas kļūda, nepareizs poligons, kļūdas pavairošana ar pārklāšanās darbībām;
- datu izvade – mēroga noteikšana, neprecīza izvades ierīce;
- datu lietošana - nepareiza informācijas izpratne, nekorekta informācijas lietošana [4].

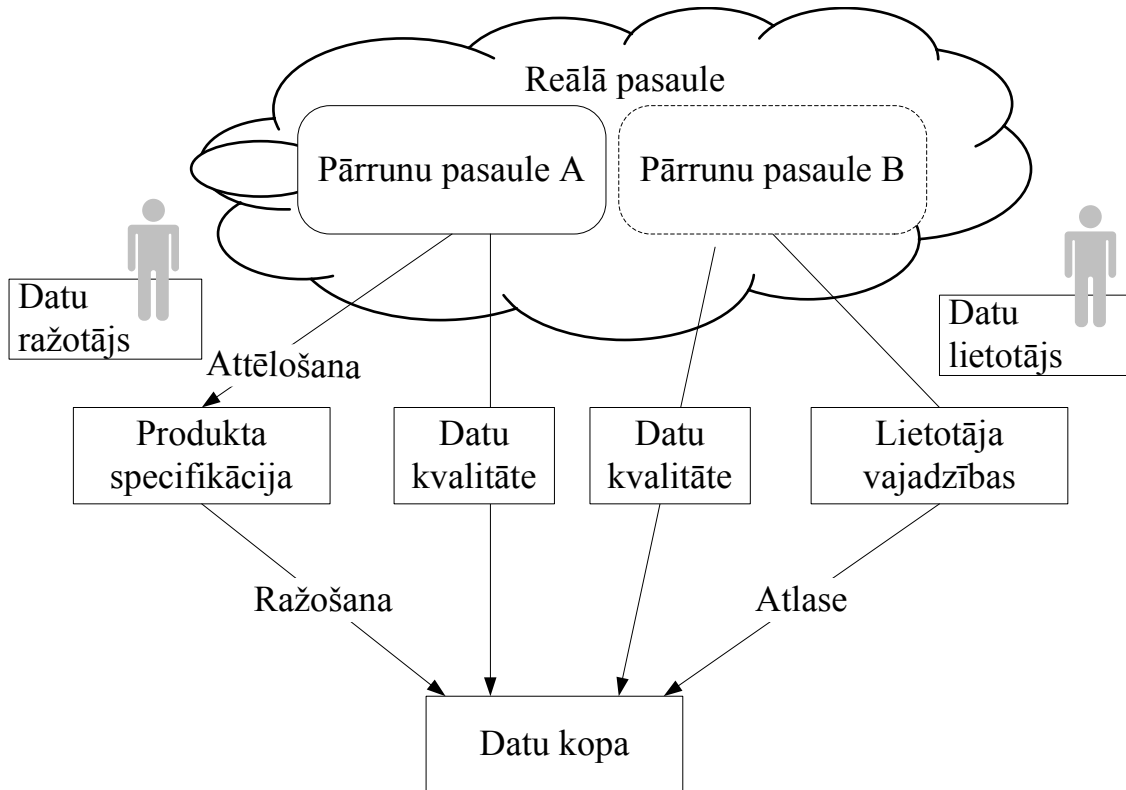
Atšķirtībā no teksta datiem, ģeogrāfiskās informācijas kvalitātes novērtēšanai ir izstrādāti starptautiskie standarti. Būtiskākie ģeogrāfiskās informācijas starptautiskie ISO standarti, kas saistīti ar datu kvalitāti, ir:

- EN ISO 19113 „Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes principi”;
- EN ISO 19114 „Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes novērtēšanas procedūras”;
- EN ISO 19115 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati;
- EN ISO 19138 Ģeogrāfiskā informācija. Datu kvalitātes pasākumi;
- EN ISO 19139 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati. XML shēmu ieviešana;
- EN ISO 119131 Ģeogrāfiskā informācija. Datu produktu specifiskāciju standarti.

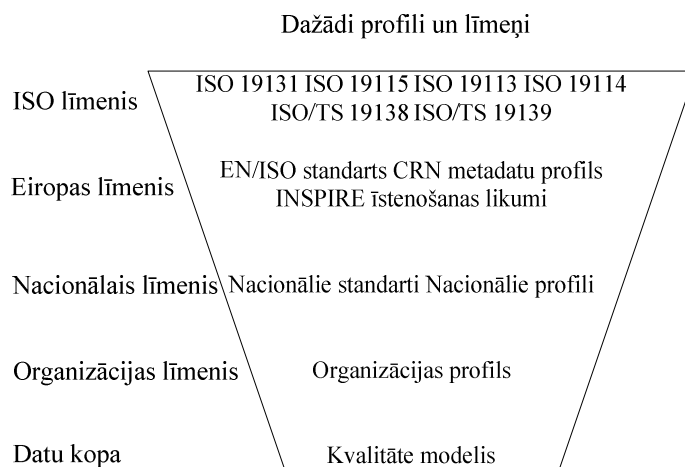
Šajā pētījumā sīkāk analizēts tikai ģeogrāfiskās informācijas starptautiskais standarts ISO 19113, kurā definēti galvenie kvalitātes principi. Minētais standarts datu kvalitāti definē kā atšķirību starp reālo pasauli, kas definēta, izmantojot produkta specifikāciju, un datu kopu. Datu ražotāja un lietotāja skatījumu uz datu kvalitāti var apvienot, ja to prasības ir vienādas vai līdzīgas (3.att.).

Kopš ģeogrāfiskās informācijas starptautisko standartu ieviešanas vairākas valstis kā prioritāti izvirza šo standartu ieviešanu dažādās institūcijās. Šai nolūkā ir nepieciešams ievērot noteiktu procesu secību. Kā redzams 4.att., sākotnējais solis ir datu kopas kvalitātes modeļa un organizācijas profila izstrāde kvalitātes jomā [6].

VZD jau kopš 2005.gada strādā pie kvalitātes modeļa izstrādes kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai.



3.att. Standarta ISO 19113 datu kvalitātes koncepcija



4.att. Standartizācijas profili un līmeņi

III. KADASTRA KARTES KVALITĀTES MODELIS

Kadastra kartes kvalitāti var novērtēt attiecībā uz „ideālajiem” datiem, kuri jāsarāžo atbilstoši specifikācijai, un „etalon datiem”, kuri jāgūst, veicot mērījumus reālā vidē.

Kadastra informācijas sistēmas ietvaros kadastra karte tiek lietota kopā ar teksta daļas informāciju. Līdz ar to par galveno kvalitātes mērķi var izvirzīt prasību, lai kadastra karte atbilstu teksta daļas informācijai, t.i., lai kadastra karti varētu izmantot pārskatam par zemes vienību un būvju savstarpējo izvietojumu konkrētajā teritorijā. Kadastra kartes novērtēšana attiecībā uz mērījumiem iegūtajiem datiem, ir darbietilpīgs process un prasa lielus finansiālus resursus, tāpēc šobrīd kvalitātes parametri līdz šim vēl nav definēti.

Kadastra kartes kvalitāti būtiski ietekmē vēsturiskie apstākļi, no kuriem kā galveno var atzīmēt faktu, ka līdz pat 2001.gadam visas VZD visā valsts teritorijā kadastra kartes kārtošanā nepielietoja vienotu specifikāciju, kā

arī datu iegūšana notika ar dažādām metodēm un precizitāti. Tāpat kadastra kartes kvalitāti būtiski ietekmēja apstākļi, ka datu uzglabāšanā datu identitātes kontrole starp teksta daļu un kadastra karti tika nodrošināta tikai daļēji ar speciālas programmatūras (KZIS) palīdzību. Kadastra kartē informācija tiek ievadīta kadastra objekta reģistrācijas un datu aktualizācijas rezultātā.

Analizējot kadastra kartes lietošanas mērķus un uzdevumus, tika izvirzīti kadastra kartes kvalitātes kritēriji, kas tika iegūti, balstoties uz ekspertu vērtējumiem. Kā eksperti tika aptaujāti VZD darbinieki, kuri ikdienā uztur kadastra karti. Lai iegūtu ekspertu vērtējumu, tika intervēti 52 VZD speciālisti no visām astoņām VZD reģionālajām nodaļām, 58% no tiem ir kadastra kartes uzturētāji, bet 42% - speciālisti, kas nodarbojas ar kadastra kartes uzturēšanas metodisko vadību. Ekspertu izvirzītie kadastra kartes kvalitātes kritēriji apkopoti 1.tabulā.

I.TABULA

Kadastra kartes kvalitātes kritēriji

Kods	Kvalitātes kritērijs
K1	Kadastra kartes objekti atbilst noteikumos noteiktai specifikācijai
K2	Kadastra kartes objekti ir topoloģiski korekti
K3	Objekta koordinātas kadastra kartē ir pareizas
K4	Kadastra kartes grafiskie dati atbilst teksta daļas datiem un otrādi:
K4.1.	kadastra objektam ir jābūt abās datu bāzēs – gan teksta daļā, gan kadastra kartē:
K4.1.1.	kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt reģistrētam teksta daļā
K4.1.2.	teksta daļā reģistrētajam objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē
K4.2.	kadastra objekta datiem gan teksta daļā, gan kadastra kartē, ir jābūt vienādiem:
K4.2.1.	zemes vienības mērociniecības veidam abās datu bāzēs ir jābūt vienādam
K4.2.2.	kadastrāli uzmērītas zemes vienības un zemes vienības daļas grafiskā platība (kadastra kartē ar grafiskām metodēm noteiktā platība) nedrīkst būt lielāka vai mazāka par noteikumos noteikto pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības (platība, kas norādītā dokumentos)
K4.2.3.	būvei abās datu bāzēs ir jābūt piesaistītai vienai un tai pašai zemes vienībai

VZD izstrādātās Kadastra reģistra informācijas sistēmas grafisko datu programmatūras (turpmāk - KRISGP) uzdevums ir atbalstīt kadastra grafisko datu reģistrāciju, uzglabāšanu, aktualizāciju, vizualizāciju un apkopošanu, lai nodrošinātu to izmantošanu VZD struktūrvienībās un izsniegtu citām ieinteresētajām fiziskajām un juridiskajām personām [7]. KRISGP ir iestrādāta pārbaudes, kas nodrošina:

- kadastra kartes atbilstību specifikācijai – atbilst kritērijiem K1;
- kadastra kartes objektu topoloģisko pārbaudi - atbilst kritērijiem K2 [8].

Līdz ar to, turpmāk analizēti divi pārējie kvalitātes kritēriji:

- pareizas objektu koordinātas kadastra kartē (kritērijs K3)
- kadastra kartes grafisko datu atbilstība teksta daļas datiem un teksta daļas datu atbilstība kadastra kartei (kritērijs K4).

Pamatojoties uz izvirzītajiem kadastra kartes kvalitātes kritērijiem, tika noteikti kadastra kartes kvalitātes parametri atkarībā no tās lietošanas mērķiem. Jāatzīmē, ka kvalitātes parametrus nepieciešams izvēlēties ļoti rūpīgi un pamatoti, jo pareizi izvirzīti kvalitātes parametri ir pamats maksimāli kvalitatīva rezultāta iegūšanai.

Balstoties uz normatīviem aktiem, zinātniskajiem pētījumiem, ekspertu izvirzītiem kvalitātes kritērijiem un VZD esošo situāciju informāciju sistēmu jomā, kadastra kartes objektiem (zemes vienībām un būvēm) ir iegūti 9 kvalitātes parametri, kas apkopoti 2.tabulā [8, 9].

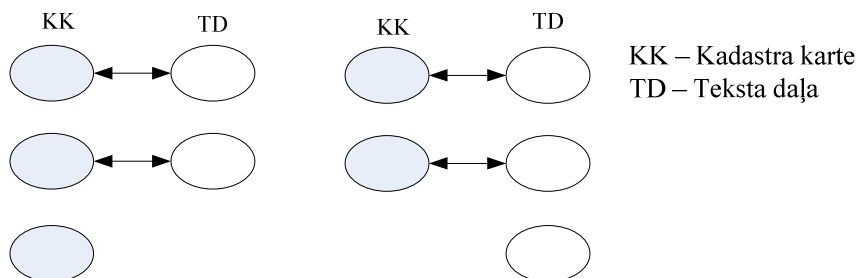
2.TABULA
Kadastra kartes kvalitātes parametri

Kvalitātes parametri	Kadastra objekta kods	Kadastra kartes objekta nosaukums	Kvalitātes kritērijs
Zemes vienības kvalitātes parametri:			
KP1	ZV1	Teksta daļā trūkstoša zemes vienība	K4.1.1
KP2	ZV2	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība	K4.1.2
KP3	ZV3	Atšķirīgs zemes vienības mēroņniecības veids	K4.2.1
KP4	ZV4	Atšķirīga zemes vienības platība	K4.2.2
KP5	ZV5	Uzmērīto zemes vienību īpatsvars	K3
Būves kvalitātes parametri:			
KP6	BUV1	Teksta daļā trūkstoša būve	K4.1.1
KP7	BUV2	Kadastra kartē trūkstoša būve	K4.1.2
KP8	BUV3	Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām	K4.2.3
KP9	BUV4	Uzmērīto būvju īpatsvars	K3

Pētījumā tika izvērtēts liels skaits iespējamo kvalitātes parametru, un pēc vispusīgas izvērtēšanas atstāti tikai tie, kas pašreizējā kadastra kartes kārtošanas stadijā kadastra kartes speciālistiem ir visnoderīgākie. Izvērtēšanas rezultātā tika saglabāts neliels kvalitātes parametru skaits – tikai 9 kvalitātes parametri, bet ikdienas darbā tie ir efektīvi pielietojami un nodrošina kadastra kartes datu kvalitāti. Jāatzīmē, ka, mainoties ārējiem apstākļiem, piemēram, mainoties normatīvajiem aktiem, uzlabojot esošās informācijas sistēmas, sasniedzot plānoto datu kvalitātes pakāpi utt., kvalitātes parametri var mainīties, un uz šādām izmaiņām ir adekvāti jāreaģē.

Kvalitātes parametru, kas izriet no kvalitātes kritērijiem K4.1.1 un K4.1.2, eksperti dēvē par „trūkstošiem objektiem” (5.att.). Šie kvalitātes parametri saskaņā ar ISO 19113 standartā definētiem kvalitātes elementiem, raksturo kadastra datu pilnīgumu - gan pārpalikumu, gan to trūkumu [10]. Līdz ar to šie kvalitātes parametri raksturo arī kadastra kartes objektu pilnīgumu, jo Kadastra informācijas sistēma sastāv no divām datu bāzēm. Viens no iemesliem datu neatbilstībai starp teksta datiem un kadastra karti ir saistīts ar procesu, kas nepieciešams, lai kadastrā reģistrētu objektus vai mainītu to datus.

Trūkstošie objekti



5.att. Trūkstošie kadastra objekti Kadastra informācijas sistēmā

Kvalitātes parametru, kas izriet no kvalitātes kritērijiem K4.2.1 un K4.2.3, eksperti dēvē par „atšķirīgu mēroņniecības veidu” un „būvju piesaistes pārbaudi zemes vienībai”, un tie raksturo kadastra datu loģisko un konceptuālo pretrunu neesamību, kā arī laika un tematisko precizitāti [10].

Kvalitātes parametru, kas izriet no kvalitātes kritērija K4.2.2, eksperti dēvē par „atšķirīgu platību pilsētās/ laukos” un tie raksturo kadastra datu pozicionālās precizitātes relatīvo jeb iekšējo precizitāti [10]. Šie kvalitātes parametri raksturo situāciju, kas izveidojusies vēsturisko apstākļu dēļ. Datu vākšanai par zemes vienības robežām laika gaitā tika pielietotas dažādas mērīšanas metodes un instrumenti, bez vienotām prasībām attiecībā uz datu kvalitāti.

Kvalitātes parametri, kas izriet no kvalitātes kritērija K3, raksturo kadastra datu pozicionālās precizitātes absolūto jeb ārējo precizitāti [10]. Šie kvalitātes parametri parāda uzmērīto

objektu īpatsvaru. Visprecīzākās koordinātas kadastra kartē un sakārtotākie teksta dati ir kadastrāli uzmērītiem objektiem, tāpēc – jo vairāk zemes vienības un būves ir kadastrāli uzmērītas, jo kadastra karte ir kvalitatīvāka.

Izvēlētos kadastra kartes kvalitātes parametru daļēji var attiecināt uz ģeogrāfiskās informācijas standartā EN ISO 19113 definētajiem datu kvalitātes elementiem (3.tabula).

3.TABULA

Kadastra kartes kvalitātes parametri un EN ISO 19113 datu kvalitātes elementi
Parameters of Cadastral map quality and elements of data quality of EN ISO 19113

EN ISO 19113 datu kvalitātes elements	Kadastra kartes kvalitātes parametrs
	Datu pilnīgums
Datu pārpalikums	Teksta daļā trūkstoša zemes vienība un būve (ZV1, BUV1)
Datu iztrūkums	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība un būve (ZV2, BUV2)
	Loģiskā konsistence
Konceptuālā konsistence	Vēsturiskiem datiem - atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids un būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām (ZV3, BUV3), bet, reģistrējot jaunus objektus, to nodrošina KRISGP
Domēna konsistence	Nodrošina KRISGP
Formāta konsistence	
Topoloģiskā konsistence	
	Pozicionālā precizitāte
Absolūtā jeb ārējā precizitāte	Uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvars (ZV5, BUV4)
Relatīvā jeb iekšējā precizitāte	Atšķirīga zemes vienības platība (ZV4)
Datu ar ģeogrāfisko (koordinātu) datu piesaisti pozicionālā precizitāte	Atšķirīga zemes vienības platība, un uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvars (ZV4, ZV5, BUV4)
	Laika precizitāte
Laika mērījumu precizitāte	Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids, uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvars, būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām (ZV3, ZV5, BUV4, BUV3)
Laika konsistence	
Datu derīgums neatkarībā no laika	
	Tematiskā precizitāte
Klasifikācijas korektums	Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids un būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām (ZV3, BUV3)
Nekvantitatīvo atribūtu korektums	
Kvantitatīvo atribūtu korektums	

LITERATŪRA

1. Valsts kadastra realizācija Latvijā / sagat. V.Paršova // Zemes izmantošana un kadastrs Latvijā. – Rīga: LLU Skrīveru zinātnes centrs, Valsts zemes dienests, 2001. - 313. - 365.lpp.
 2. **Paršova V.** Nekustamā īpašuma formēšana. - Jelgava, LLU, 2009. – 288lpp.
 3. **Paršova V., Boruks A.** Computerised data recording in the State cadastre of Latvia: theoretical and practical aspects // Land surveying and land management: transactions of the Estonian University of Life Sciences, Tartu: 2009. [vol. 225], – 29 – 36 pp.
 4. **Devillers R., Jeansoulin R.** Fundamentals of Spatial Data Quality. – London: ISTE Ltd, 2006. – 309 lpp.
 5. **Veregin H.** Data Quality Measurement and Assessment [Elektroniskais resurss] / NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Science – http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u100/u100_f.html. – Resurss apraksts 2008.g. 20.febr.
- Antti J., Jorgen G.,** Guidelines for Implementation the ISO 19100 Geographic Information Quality Standards in National Mapping and

- Cadastral Agencies [Elektroniskais resurss]/ http://www.eurogeographics.org/documents/Guidelines_ISO19100_Quality.pdf. – Resurss apraksts 2008.g. 20.febr.
6. Nekustamā īpašuma valsts kadastra reģistra informācijas sistēmas grafisko datu programmatūra (KRISGP), versija 2.4., Rīga: VZD, 2005. – 130 lpp.
 7. **Jansone A.** An Approach to Cadastral Map Quality Evaluation // International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences and Engineering, Innovations and Advanced Techniques in Systems, Computing Sciences and Software Engineering. – Springer, 2008. – 105-110 pp.
 8. **Jansone A., Borzovs J.** An Approach to Cadastral Map Quality Evaluation in the Republic of Latvia // Scientific Papers University of Latvia, Computer Science and Information Technologies.– Rīga: Latvijas Universitāte, 2008. [vol. 733], - 261-288 pp.
 10. LV EN ISO 19113:2005 – Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes principi

Anita Jansone, Dr. sc. comp., visiting lecturer, Latvia University of Agriculture, Faculty of Rural Engineering, Department of Land Management and Geodesy, Akadēmijas Street 19, Jelgava, LV-3001 Tel: (+371) 63026152; e-mail: anita.jansone@liepu.lv

Velta Parsova, Dr.oec., Assoc. Prof. Latvia University of Agriculture, Faculty of Rural Engineering, Department of Land Management and Geodesy, Akadēmijas Street 19, Jelgava, LV-3001 Tel: (+371) 63026152; e-mail: velta@parsova.lv

Anita Jansone, Velta Parsova. Model of quality of cadastral map

Cadastral map in modern market economy in different fields is marketable product. Summarized on it digital geospatial data, obtained in cadastral survey, can be widely used by many users. These data are captured using different methods of cadastral surveying therefore they have different accuracy. Land parcel boundaries are updated in compliance with data of higher accuracy. Wherewith, assessment and improvement of quality of cadastral map is very actual. Therefore is necessary to qualify level of quality of cadastral map data in order to meet particular customers particular requirements. The aim of research is to define model of quality of cadastral map, as well as to assess its application for assessment of quality of cadastral map. Therefore is necessary to evaluate compliance of cadastral map to customer's requirements and particular purpose of use.

Unlike textual data for assessment of quality of geographical information international standards are developed. In the research international standard of geographical information ISO 19113 is particularly analysed, where are defined main principles of quality. Producers and users point of view can be harmonized if their requirements are similar or analogous. Since 2005 State Land Service works on development of model of quality for assessment of cadastral map quality.

Investigating tasks and objectives of use of cadastral map, in the research are proposed parameters of quality of cadastral map. These parameters are obtained on the estimation of experts. On the basis of proposed parameters of quality, in order of purpose of use were determined 9 parameters of quality of cadastral map. Most precise co-ordinates on cadastral map and most arranged textual data have objects of cadastral survey, therefore of quality of cadastral map depends of amount of cadastral survey in Latvia.

Анита Янсоне, Велта Паршова. Модель качества кадастровой карты

Кадастровая карта в современных рыночных условиях является востребованным продуктом в различных сферах, обобщенные в ней геопространственные данные, полученные в результате кадастровой съемки, могут быть использованы различными пользователями. Эти данные получают, применяя различные методы кадастровой съемки, поэтому они имеют различную точность.

Границы земельных участков на карте актуализируются в соответствии с наиболее точными данными. Поэтому оценка и улучшение качества кадастровой карты является очень актуальным. Для этого необходимо определить степень качества данных кадастровой карты, обеспечивающей конкретные требования конкретных пользователей. Целью исследования является установить модель качества кадастровой карты и анализировать его применение для оценки качества кадастровой карты. Поэтому необходимо оценить соответствие кадастровой карты требованиям пользователей и конкретной цели ее использования. В отличие от текстовых данных, для оценки качества геопространственных данных разработаны международные стандарты. В исследовании более детально анализируется международный стандарт географической информации ISO 19113, в котором определены главные принципы качества. Требования производителя и пользователя данных к их качеству можно согласовать, если эти требования являются одинаковыми или похожими. Государственная земельная служба Латвии уже с 2005-го года работает над разработкой модели качества кадастровой карты для оценки ее качества. Анализируя цели и задачи использования кадастровой карты, в исследовании выдвинуты критерии качества кадастровой карты, полученные на основе экспертных оценок. Основываясь на выдвинутых критериях качества, выявлено 9 параметров качества кадастровой карты в зависимости от цели ее использования. Наиболее точные координаты и текстовые данные имеют объекты, на которых проведена кадастровая съемка, поэтому качество кадастровой карты зависит от объема проведенной кадастровой съемки.