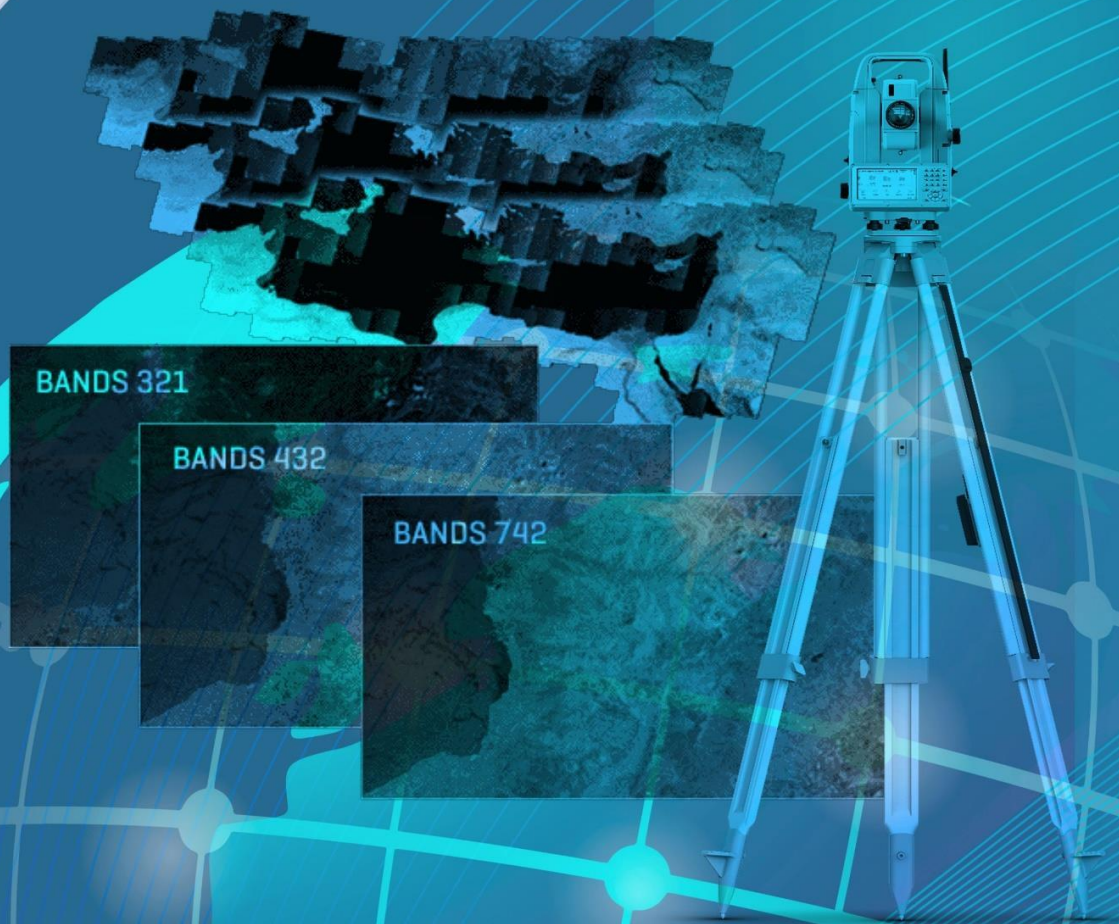


# GKG

GEODEZIYA, KARTOGRAFIYA VA GEOINFORMATIKA  
ILMIY - TEXNIK JURNALI

ISSN-I-2181-4546



**GEODEZIYA  
KARTOGRAFIYA  
GEOINFORMATIKA**

**№1  
2024**

**Mundarija/Sодержание/Contents**

<b>Sh.Tuxtamishev, A.Mirzaev, O.Urakov, G'.Azzamov</b> - <i>Arxeologik yodgorliklarni qidirishda geodezik kartografik tadqiqotlar</i> .....	6
<b>S.Abduraxmonov, N.Teshayev, R.A'zamov, J.Tojiboyev, U.Tillaboyev</b> - <i>Gat va kartografik metodlar asosida demografik ko'rsatkichlarning veb-ilovazini takomillashtirish</i> .....	11
<b>O.Urokov</b> - <i>Doimiy ishlovchi sun'iy yo'ldoshli davlat geodezik tarmoqlari (cors) stansiyalarining aniqligini o'Ichangan masofalar orqali baholash</i> .....	14
<b>A.Mirzayev</b> - <i>Leica ts – 02 ruzumli elektron taxometrlarning sanoq olish tizimidagi xatoliklarni tadqiqot etish</i> .....	18
<b>M.Hayitova, Sh.Yaxshiboyev, A.Minavvarjonov, B.Xamidov</b> - <i>Toshkent shahridagi avtoulavlarni yuvish shoxobchalari to'g'irisida ma'lumot va kamchiliklar</i> .....	22
<b>B.Muslimbekov, A.Boyirov, U.Toshpo'latov, A.Ne'matullayev</b> - <i>Toshkent shahridagi tirbandliklarni gat texnologiyalari asosida monitoring qilish usullarini takomillashtirish</i> .....	24
<b>R.Oymatov, N.Teshayev, K.Rizayev, A.Abdumurotov, B.Fayzullayev</b> - <i>Gat va masofadan zondlash ma'lumotlari asosida global iqlim o'zgarishining ta'sirlarini tahlil qilish (xatirchi tumani misolida)</i> .....	28
<b>O.Ro'ziqulova, A.Muxiddinov, J.Maxmudov, T.Homidov</b> - <i>Sentinel - 2 va landsat - 8 oli sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari a'zalliklari va kamchiliklarining qiyosiy tahlili</i> .....	32
<b>A.Suyunov, F.Xushmurodov</b> - <i>Agrolandshafilarni shakllanishiga qashqadaryo vohasi gidrologik sharoitining ta'siri muammasi</i> .....	36
<b>Э.Мирмахмудов, А.Рузиев, Б.Тошонов, А.Нуратдинов</b> - <i>Анализ точности расстояний между двумя пунктами в горной местности</i> .....	44
<b>O.Ro'ziqulova</b> - <i>Xaritashirishni aytim masalalari</i> .....	49
<b>A.Suyunov, G.Mullodjanova</b> - <i>Мониторинг на геодинамических полигонах в республике узбекистан: значимость и особенности</i> .....	53
<b>C.Uvrayimov, A.Mu'minov</b> - <i>Ислам цивилизацияси маданият мерос объектларини gat технологиялари asosida xaritaga olish va ularning maxsus shartli belgilar bankini ishlab chiqishi</i> .....	57
<b>X.Muborakov, O.Yusupjonov, A.Ruziev, B.To'xonov</b> - <i>Йирик шаҳарлар геодезик тармоқларини глобал сунъий йўлдош кузатишларидан фойдаланиб қайта қуриш ҳақида (тошкент шаҳри мисолида)</i> .....	65
<b>I.Pirnazarov, Sh.Tuxtamishev</b> - <i>Uchuvchisiz uchuvchi qurilmalar yordamida olingan suratlarni agisqft photoscan dasturi bilan ob'yektning uch o'Ichamli modelini yaratishda aktual yechim</i> .....	72
<b>Ў.Мухторов, М.Исроилова</b> - <i>Лалми ерлардан фойдаланишнинг мохияти</i> .....	75
<b>A.Jumanov, D.Tuxtasheva, I.Norqobilov</b> - <i>Qishloq xo'jaligida yerdan foydalanish samaradorligi</i> .....	80
<b>K.Rahmonov, V.Vahobov, M.Abduraхимова</b> - <i>Er fondidan foydalanish holatini modellash tirishi orqali prognozlash</i> .....	89
<b>A.Xudoyberganov, O.Allanazarov, H.Xudaykulov, S.Xikmatullaev</b> - <i>Ўсимлик дунёси кадастр рақамли карталарини тузиш учун зарур бўлган масофадан зондлаш материалларини генерализация қилиш усуллари</i> ....	93
<b>A.Ashurov</b> - <i>Совершенствоование воспроизводственного цикла земель приусадебных и дехканских хозяйства</i> ..	100
<b>A.Ashurov</b> - <i>Томорқа ва дехқон хўжалиқларида ер ресурсларидан самарали фойдаланиш омиллари</i> .....	106
<b>A.Valiyeva</b> - <i>Muhandislik geodeziyada masalalarini hal qilishda lazerli skanerlardan foydalanish</i> .....	110
<b>M.Hayitova</b> - <i>Masoфадан zondlashda qo'llaniladigan vegetatsiya indekslarini buxoro viloyati olot tumani qishloq xo'jaligi ekin turini ajratishdagi aniqligini baholash</i> .....	114
<b>K.Xakimova, D.Mamanazarova, Sh.Prenov</b> - <i>Aerokosmik metodlardan foydalanib farg'ona viloyati sug'orish tarmoqlarini elektron kartasi mazmunini ishlab chiqish</i> .....	118
<b>A.Valiyeva</b> - <i>Анализ геодезических методов определения деформационных характеристик высотных сооружений на территории узбекистана</i> .....	123
<b>T.Shavazov</b> - <i>Sentinel-2 ma'lumotlari va google earth engine api yordamida yer usti sirtlarini baholash: samarqand suv omborini misol sifatida o'rganish</i> .....	129



## ЕР ФОНДИДАН ФОЙДАЛАНИШ ҲОЛАТИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ОРҚАЛИ ПРОГНОЗЛАШ

*Қ.Рахмонов – “ТИҚХММИ” МТУ, и.ф.н., доцент*

*В.Вахобов - “ТИҚХММИ” МТУ, ф-м. ф.н., доцент*

*М.О.Абдурахимова – т.ф.ф.д., катта ўқитувчи*

**Аннотация.** Мақолада ер фондидан фойдаланишда прогнозлашнинг аҳамияти таҳлил қилинган. Шунингдек, ер фонди тоифалари бўйича ўзгаришлар динамикасини математик статистика фанининг корреляцион-регрессион усулидан фойдаланган ҳолда таҳлил қилинган. Келтирилган формулалар асосида Тошкент вилоятидаги қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар тоифасини келгуси йилларда прогноз қилиш имкониятини шакллантириши билан биргаликда, мавжуд ер фондидан самарали фойдаланишни тизимли йўлга қўйишга имкон беради.

**Калит сўзлар:** ер ахборот тизими, ер кадастри, ер фонди, ер участкаси, ахборотлаштириш, ер муносабатлари, корреляция.

**Аннотация.** В статье анализируется значение прогнозирования в использовании земельных ресурсов. Также с использованием корреляционно-регрессионных методов математической статистики была проанализирована динамика изменения категорий земельного фонда. На основе упомянутых формул, вместе с формированием возможности прогнозирования категории земель сельскохозяйственного назначения Ташкентской области на ближайшие годы, это позволяет планомерно использовать существующий земельный фонд.

**Ключевые слова:** земельная информационная система, земельный

кадастр, земельный фонд, земельный участок, информатизация, земельные отношения, корреляция.

**Abstract .** The article analyzes the importance of forecasting in the use of land resources. Also, the dynamics of changes in land fund categories were analyzed using correlation-regression methods of mathematical statistics. Based on the mentioned formulas, together with the formation of the possibility of forecasting the category of agricultural land in Tashkent region in the coming years, it allows for systematic use of the existing land fund.

**Key words:** land information system, land cadastre, land fund, land plot, informatization, land relations, correlation.

### **Кириш.**

Ахборотларини кенг қўламда тизимга солиш, уни сақлаш, янгилаш, излаш ва манфаатдор фойдаланувчиларга тезкор услубларда етказиш жараёнлари таҳлил қилиш бугунги кунда долзарб аҳамият касб этади. Бу жараёнларни рақамлаштиришни, замонавий ахборот технологияларни яратиш ва уларни тадбиқ қилиш хусусида сўз борар экан, бундай жараёнларнинг асосий вазифаси ер ахборотлари тўғрисидаги соҳага тегишли маълумотлар базасини яратиш, зарур дастурий таъминотлар тайёрлаш ва ундан фойдаланиш ҳамда тизимнинг ишлашини бошқаришдан иборат.

Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва молия вазирлиги ҳузуридаги Кадастр агентлигининг



3-расм. Тошкент вилояти саноат, транспорт, алоқа, мудофаа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерларнинг ўзгариш динамикаси (2008-2023 й.й.)

Вилоят ҳудудида давлат реестри маълумотлар базасида жами 10146 та географик объектлар мавжуд бўлиб, шундан 1231 та аҳоли пунктлари, 8108 та аҳоли пунктларининг таркибий қисмлари, 756 та табиий объектлар ва 136 та транспорт ва муҳандислик-техника инфратузилма объектларини камраб олган.

Умуман олганда, ер фонди тоифалари бўйича ўзгаришлар динамикасини математик статистика фанининг корреляцион-регрессион усулидан фойдаланган ҳолда таҳлил қилиш имкониятини беради. Мисол учун, охирги ўн беш йиллик маълумотлар натижаларига асосланиб, маълум бир мақсадларга мўлжалланган ерларни тақсимланишини келгуси йил учун башоратлаш, яъни прогноз қилиш мумкин. Амалиётда асосан ер ресурсларини тақсимланиш динамикаси қуйидаги чизикли функция кўринишида ифодалангани кузатилади:

$$Y = ax + b \quad (1)$$

Бу ерда,

b-вақтнинг дастлабки пайтидаги ажратилган ер майдони;

a-йиллик қўшиладиган ўртача ер майдони;

x-йил.

Келтирилган a ва b параметрларнинг охирги 15 йиллик кўрсаткичларига асосланиб, энг кичик квадратлар методи ёрдамида баҳолаш мумкин, у қуйидаги системада ўз аксини топган:

$$\begin{cases} an + b \sum x_i = \sum y_i \\ a \sum x_i + b \sum x_i^2 = \sum (x_i y_i) \end{cases} \quad (2)$$

Жумладан, Тошкент вилояти ҳудудидаги қишлоқ хўжалиги, шунингдек, саноат, транспорт, алоқа, мудофа ва бошқа мақсадлари учун

ажратилган ерлар динамикасини таҳлил қилиш натижасида қуйидаги натижалар қайд этилди. Дастлаб, мавжуд маълумотларга таянган ҳолда, - йиллар, - йилларга нисбатан ер майдонлари асосланиб, йиллар квадратик кўрсаткичлари, йиллар ва ер майдонларининг кўпайтмаси ҳисобланди (2).

Юқоридаги 2-системага асосланган формулани ечиш натижасида a (йиллик қўшиладиган ўртача ер майдони) ва b (вақтнинг дастлабки пайтидаги ажратилган ер майдони) параметрларни қуйидаги 3 ва 4 формулалар ёрдамида ҳисобланади.

$$a = \frac{n \sum (x_i y_i) - \sum y_i \times \sum x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (3)$$

$$b = \frac{\sum y_i \times \sum x_i^2 - \sum (x_i y_i) \times \sum x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (4)$$

№	$x_i$	$y_i$	$x_i^2$	$x_i \times y_i$
(1)	1	789,5	1	789,5
(2)	2	785,7	4	1571,4
(3)	3	784,8	9	2354,4
(4)	4	784,5	16	3138,0
(5)	5	784,5	25	3922,5
(6)	6	784,3	36	4705,8
(7)	7	780,9	49	5466,3
(8)	8	778,2	64	6225,6
(9)	9	777,6	81	6998,4
(10)	10	775,7	100	7757
(11)	11	774,6	121	8520,6
(12)	12	778,2	144	9338,4
(13)	13	774,1	169	10063,3
(14)	14	768,0	196	10752
(15)	15	748,4	225	11226
$\Sigma$	$\sum x_i = 120$	$\sum y_i = 11679$	$\sum x_i^2 = 1240$	$\sum (x_i \times y_i) = 92829,2$

Қишлоқ хўжалиги ер майдонларининг корреляцион-регрессион усулидан фойдаланган ҳолда таҳлил қилиш жадвали

2-жадвалга асосан юқоридаги 2 ва 3 устун олинган 15 йиллик таҳлил натижаларига асосланган. Шунингдек, 3 ва 4 устунлар Тошкент вилояти ҳудудидаги қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер майдонларининг мавжуд маълумотлари асосида шакллантирилган ва a=-1,01, b=784,01 га тенг бўлган. 2-жадвал ёрдамида келтирилган йиллар (x) бўйича ер майдонларининг тақсимланиши (y)



орасидаги боғланишнинг регрессион тенгламаси қуйидагича аниқланди:

$$y = -1,01x + 784,01$$

Бу боғланиш кучли ёки кучсиз эканлигини аниқлаш корреляцион коэффициентга боғлиқ бўлади. Шунингдек, йил билан ерлар тақсимланиши орасидаги боғланиш учун корреляция коэффициенти (K) ўрганилди. Ушбу коэффициент  $-1 \leq K \leq 1$  орасида бўлади. Агар,  $K = \pm 1$  га яқин қиймат бўлса, боғланиш кучли, агар  $K = 0$  га яқин бўлса боғланиш кучсиз эканлиги ўз исботини топади. Корреляцион коэффициентни аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$K = \frac{\sum(x_i - \bar{x}_i) \times (y_i - \bar{y}_i)}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x}_i)^2 \times \sum(y_i - \bar{y}_i)^2}}$$

i	x <sub>i</sub>	y <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> - x̄	y <sub>i</sub> - ȳ	(x <sub>i</sub> - x̄) <sup>2</sup>	(y <sub>i</sub> - ȳ) <sup>2</sup>	(x <sub>i</sub> - x̄)(y <sub>i</sub> - ȳ)
1	788,8	8	-7	-33,9	49	1149,21	237,3
2	785,7	9	-8	-22,9	64	518,41	183,2
3	788,8	8	-7	-33,9	49	1149,21	237,3
4	784,3	7	-8	-44,9	64	2016,01	359,2
5	788,8	8	-7	-33,9	49	1149,21	237,3
6	784,3	7	-8	-44,9	64	2016,01	359,2
7	788,8	8	-7	-33,9	49	1149,21	237,3
8	793,2	6	-3	-54,9	9	3013,81	164,7
9	777,6	7	-9	-44,9	81	2016,01	404,1
10	795,7	7	-7	-44,9	49	2016,01	314,3
11	796,6	7	-6	-44,9	36	2016,01	269,4
12	793,2	6	-3	-54,9	9	3013,81	164,7
13	793,2	6	-3	-54,9	9	3013,81	164,7
14	786,0	8	-10	-33,9	100	1149,21	339,0
15	788,8	8	-7	-33,9	49	1149,21	237,3
<b>Σ</b>	<b>11639</b>	<b>11639</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>380</b>	<b>380</b>	<b>-522,68</b>

Қишлоқ хўжалиги ер майдонларининг корреляцион коэффициентни ҳисоблаш

$$x_T = \frac{1}{n} \times \sum x_i = \frac{120}{15} = 8$$

$$y_T = \frac{1}{n} \times \sum y_i = \frac{11639}{15} = 775,93$$

$$K = \frac{\sum(x_i - \bar{x}_i) \times (y_i - \bar{y}_i)}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x}_i)^2 \times \sum(y_i - \bar{y}_i)^2}} = \frac{-522,68}{\sqrt{380 \times 1438,87}} = \frac{-522,68}{634,73} \approx -0,82$$

Демак, юқоридаги натижаларга кўра корреляция коэффициенти  $K = -0,82$  қийматига тенг эканлиги аниқланган ва коэффициент  $-1 \leq K \leq 1$  оралиғидаги қиймат бўлганлиги учун боғланиш кучли эканлигини эътироф этишимиз мумкин. Юқоридаги (5) формула Тошкент вилоятидаги қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар тоифасини келгуси йилларда прогноз қилиш имкониятини шакллантириши билан биргаликда, мавжуд ер фондидан

самарали фойдаланишни тизимли йўлга қўйишга имкон беради.

1 формулага асосланиб, саноат, транспорт, алоқа,мудофа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерларни келгуси йиллар учун қийматларини башоратлашда ушбу ер фонди тоифасига нисбатан ҳам юқоридаги тартибда чизикли функция ҳисоблаш натижалари қуйидагича шаклланди:

$$Y = ax + b = 1,06x + 68,16 \quad (9)$$

Бунда,

a - йиллик қўшиладиган ўртача ер майдони,

b - вақтнинг дастлабки пайтидаги саноат, транспорт, алоқа,мудофа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерлар.

Демак, саноат, транспорт, алоқа,мудофа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерлар учун  $K = 0,97$  га тенг ва кучли боғланиш қайд этилди.

$$K = \frac{\sum(x_i - \bar{x}_i) \times (y_i - \bar{y}_i)}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x}_i)^2 \times \sum(y_i - \bar{y}_i)^2}} = \frac{296,9}{\sqrt{280 \times 333,04}} = \frac{296,9}{305,37} \approx 0,97$$

## ХУЛОСА

Тадқиқотлар натижасида Тошкент вилояти ер ахборот базасини шакллантиришда ер фонди маълумотлари ўзгариш динамикасига асосланиб, математик-статистика фанининг корреляцион-регрессион усулидан фойдаланган ҳолда, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер майдонлари ва саноат, транспорт, алоқа, мудофа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерлар учун чизикли функция кўринишида тенглама аниқланди. Ушбу функция ёрдамида қайд этилган ер фонди тоифалари майдонларини прогнозлаш жараёнини амалга ошириш мумкин.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. В.В.Вахобов, Ф.Ж.Тураев, А.Ш.мардиев Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув қўлланма. Тошкент 2023

2. А.А.Файзиев Математик

статистика. Ўқув қўлланма. Тошкент 2022, 218 б.

3. Варламова А.А. Теоретические и методические положения управления земельными ресурсами и формирования системы государственного земельного кадастра: Монография, М.: ГУЗ, 2001, 175 стр.

4. Ярмаева Д.С., Бобожонов А.Р. Давлат кадастри асослари. ЎзР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Т.: Чўлпон номидаги НМИУ 2014.

5. А.С.Чертовичский, А.К. Бозоров. Земельный кадастр. Учебное пособие. –Т.: “Фан ва технология”,

2013, - 296 стр.

6. Толипов Г.А., Фуломов Х.Ф., Мақсудов Ж.М., Акромов И.А. Ўзбекистон Республикаси ер кадастри. Т.: МСХРУз, 1994. -244 б.

7. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Географические и земельные информационные системы Том-6. Учебник. “КолосС”. М.: 2005 й.

УО\*К: 528.8 : 528.9 : 004: 528.4:504.73

### **ЎСИМЛИК ДУНЁСИ КАДАСТР РАҚАМЛИ КАРТАЛАРИНИ ТУЗИШ УЧУН ЗАРУР БЎЛГАН МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ**

*А.А.Худойбергенов - Тошкент давлат техника университети маркшейдерлик иши ва геодезия кафедраси доценти*

*О.Р.Алланазаров – Тошкент давлат техника университети маркшейдерлик иши ва геодезия кафедраси доценти*

*Н.Д.Худайкулов - Жиззах политехника институти ассистенти*

*С.И.Хикматуллаев – “ТИҚХММИ” МТУ катта ўқитувчиси*

**Аннотация:** Ушбу мақолада ўсимлик дунёси кадастр карталарини яратишда аэрокосмик суратларни генерализация қилиш масалалари ёритилган. Ўсимлик дунёси кадастр маълумотларини рақамлаш, мавзули қатламларини ифодалаш ва уларни башоратлашда маълумотлар ягона картографик асосга туширилди. Натижада ўсимлик дунёси маълумотларини давлат кадастр ягона тизимига тақдим этишда аниқлик оширилади ва контурлар бир бирдан ёққол ажралиб туришини таъминланади.

**Ключевые слова:** Фотограмметрия, генерализация, хорда, аэрокосмик сурат, масофадан

зондлаш, рақамли карта.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются этапы формирования землеустроительных отношений, методы расчета количественных показателей земли, а также высокоэффективный метод их сравнения.

**Ключевое слово:** земельные отношения, землеустройство, механический метод, графический метод, аналитический метод.

**Annotation.** This article discusses the stages of formation of land settlement relations, methods for calculating the quantitative indicators of the Earth, and at the same time the method of high efficiency as a result of their comparison.