

МЕРИДИАНЛАРДАГИ БИОФАОЛ НУҚТАЛАР ЭЛЕКТР ҚАРШИЛИГИНИНГ ҚОН ТАРКИБИДАГИ ГЛЮКОЗА МИҚДОРИГА БОҒЛИҚЛИГИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ.

Турапов Улузбек Ҷрозқулович

Жиззах политехника институти “Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириши ва бошқариш” кафедраси профессор в.б.

Қўзиев Ботир Намозович

Жиззах политехника институти “Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириши ва бошқариш” кафедраси доценти

Хаитова Хушрия Икромжон қизи

452-20 “Технологик жараёнларни ишлаб чиқаришни автоматлаштириши ва бошқариши” 3-босқич талабаси

Ушбу мақолада қандли диабет касаллигини ташхис қилишда инсон организмидаги меридианларда жойлашган биофаол нуқталарнинг электр қаршилигини ўлчашга асосланган ноинвазив усулидан фойдаланиш таклиф қилинган. Дисперсион анализ ёрдамида қандли диабет касаллигини ташхис қилишда инсон организмидаги мавжуд меридианлар бир хил аҳамиятга эга эмаслиги аниқланган.

Таянч иборалар: қандли диабет, ноинвазив усул, биофаол нуқталар, қон таркибидаги глюкоза миқдори, дисперсион анализ.

КИРИШ

Ҳозирги кунда дунёда қандли диабет (ҚД) билан касалланган беморлар сонининг йилдан йилга ошиши кузатилмоқда. Қандли диабет касаллиги билан оғриган беморлар қондаги глюкоза даражасини бир меъёрда ушлаб туриши учун ўзлари учун диета, инсулин ва қанд миқорини туширишнинг бошқа воситаларидан фойдаланиш каби кундалик нормаларини белгилаши ва уларга қатъий амал қилиши лозим бўлади. Бунинг учун эса уй шароитида ёки тиббиёт муассасаларида беморлар қондаги глюкоза миқдорини мунтазам текшириб бориши зарур бўлади. Айни вақтда клиник-диагностик лабораторияларда глюкоза миқдорини ўлчаш кенг қўлланилмоқда. Стандарт глюкометрлардан фойдаланилганда бемор оғриқли ҳисларни бошидан кечиради. Бундан ташқари ҳар бир янги ўлчашда бемор ўзига қандайдир касаллик ёки қон билан бирга танага кирадиган инфекция (гепатит С, СПИД) ни юктириши мумкин. Шунингдек, бемор бармоғининг ҳар кунги санчилиши бемор учун турли нохушликлар туғдиради. Шу сабабли қандли диабет касаллигини тасхислаш кундан кунга қийинлашмоқда. Бундай вазиятда глюкоза миқдорини ўлчашнинг ноинвазив усулларида фойдаланиш яхши самара беради.

ҚДда глюкоза миқдорини ўлчашнинг бир қанча ноинвазив хорижий глюкометр қурилмалари мавжуд. Ноинвазив глюкометрлар глюкоза даражасини ўлчашда бевосита қон билан алоқа қилишни талаб қилмайди. Бунинг учун турли хил технологиялар, масалан, оптик, тўлқинли нурланиш, танадан чиқадиган тер, нафас олиш ва кўз ёшларини таҳлил қилиш қўлланилади [1-6].

Ҳозирги вақтда ноинвазив глюкометрлар ишлаб чиқиш ва уларни амалиётга қўллаш жадал суръатлар билан ривожланмоқда. Масалан, Исроилнинг «Spoga» компанияси томонидан ишлаб чиқилаётган ноинвазив глюкометрда махсус камера тери рангини ўзгартириб, глюкоза даражасини аниқлайди. Тестлаш учун бемор бармоғини 40 секунд камерага қўйиши етарли бўлади. Буюк Британияда MediWise компаниясининг Glucowise (Глюковайз) деб номланадиган ноинвазив глюкометрида қон таркибидаги глюкоза миқдорини ўлчаш электромагнит тўлқинларни тақсимлаш технологиясига асосланган. Россия бозорига 2025-2027 йилларда ноинвазив глюкометрни олиб чиқиш режалаштирилган. Хорижий ноинвазив глюкометрлар нархи юқори бўлганлиги сабабли республикамизда оммалашмаган. Шу боис, қон таркибидаги глюкоза даражасини



ноинвазив ўлчаш имконини берувчи, нархи хорижий аналогларидан анча паст бўлган қурилмани ишлаб чиқиш айти вақтдаги долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Қадимги Хитой табоботида одам танасида 1000 дан ортиқ биофаол нуқталар (БФН) мавжудлиги ва улар 14 та меридиан (канал)ларга узвий боғланганлиги кўплаб манбаларда учрайди [7]. Инсон танасининг меридианлари тананинг энергия каналлари бўлиб хизмат қилади, улар орқали энергия доимий равишда айланади. Барча БФН меридианларда жойлашган бўлади.

Инсон танасидаги 12 та меридиан жуфтлашган ва 2 таси жуфтланмаган меридианлар ҳисобланади. Жуфтлашган меридианлар тананинг чап ва ўнг томонлари бўйлаб ҳаракатланади. Ҳар бир жуфтлашган меридиан инсон организмнинг битта ички органи ёки тизими билан боғланган бўлади. Жуфтланмаган меридианлар тананинг орқа ва олд юзаси бўйлаб ҳаракатланади ва жуфтлашган меридианлар ўртасида боғловчи вазифасини бажаради. Меридианлар инсон «орган»идан унинг тана сиртига томон энергияни ҳаракатланиш йўли ҳисобланади. Дастлаб шифокорлар фақат 12 та жуфтлашган меридианлар ҳақида билишган, жуфт бўлмаган меридианлар кейинроқ аниқланган.

БФН ўз биофизик параметрлари нормал ҳолатини сақлаб туриши, меридианларора энергия оқимини бир меъёрада тақсимланиши инсон танасида соғлом муҳитни шакллантиради деб таъриф берилган. Ушбу меридианлар инсон танасидаги барча ички аъзолар билан узвий боғланганлиги замонавий тиббиётда ўз исботини топган. Меридианлар энергияни танадаги ҳаракатланиш йўллари ҳисобланади. Шарқ табобати шифокорлари энергия меридианлар орқали эркин ҳаракатланиб, бир текис тақсимлангандагина инсон соғлом бўлишади деб ҳисоблашади.

Инсон касалликка чалинса, унинг аломатлари аниқлангунга қадар, барча патологик белгилар, биринчи навбатда нерв толалари орқали ушбу меридианлар, сўнгра мавжуд БФНга етиб бориши исботланган [7]. Касаллик меридианлар мувозанати бузилишига олиб келади ва айрим меридианларда бемор БФН пайдо бўлиб, улардаги биофизик параметр миқдорларида ҳам кескин ўзгаришлар содир бўлиши исботланган [7,8].

Инсон электронларни ишлаб чиқарадиган мураккаб электр тизими бўлиб, электронларни бир жойдан бошқа жойга ўтказадиган ток ўтказувчиси ва электронларни ютадиган электр энергияси истемолчиси ҳам ҳисобланади. Инсон танасида ишлаб чиқариладиган барча биотоклар инсон терисида тўпланади ва БФН туфайли ютилади.

Ҳозирги вақтда инсон танаси қисмларининг электр қаршилигини ўлчаш орқали тананинг таркибини ташҳис қилишнинг ноинвазив усуллари кенг қўлланилмоқда. Масалан, [9] да шу мақсадда биологик фаол нуқталарнинг биофизик кўрсаткичларини аниқлашнинг ноинвазив биоўлчов қурилмаси яратилган. Ушбу қурилма орқали БФНдаги электр қаршилиги (ЭҚ) кўрсаткичларидан фойдаланиб, қон таркибидаги глюкоза миқдорини ўлчаш ва унинг натижаларидан беморларга ташҳис қўйишда фойдаланиш мумкин. Қурилмада инсон танасидаги мавжуд 12 та меридианда жойлашган БФНдаги ЭҚ миқдорларидан фойдаланиш назарда тутилган.

Ушбу мақолада қон таркибидаги глюкоза миқдорини аниқлашда 14 та меридиандаги БФН бир хил аҳамиятга эгами деган саволга дисперсион анализ ёрдамида жавоб изланади. Жавоб эса қон таркибидаги глюкоза миқдорининг биокимиёвий таҳлилини моделлаштиришда муҳим ҳисобланади.

II. АСОСИЙ ҚИСМ

Дисперсион анализ. Маълумки, дисперсион анализнинг асосий мақсади кузатилаётган тасодифий миқдорнинг ўртача қийматиға турли факторларнинг таъсирини тадқиқ қилиш ва миқдорий баҳолашдан иборат [10]. Бу ерда факторлар дейилганда натижавий аломат (тасодифий миқдор) ни қийматиға таъсир қилувчи ўзгарувчилар назарда тутилмоқда. Дисперсион анализнинг моҳияти айрим ўзгарувчилар объектни бирор хусусиятини ифодаловчи параметрнинг қийматини намоён бўлишиға сабаблар, бошқа ўзгарувчилар эса объект хусусиятини ифодаловчи параметрнинг қийматини намоён



бўлиши натижасида пайдо бўладиган оқибатлар сифатида талқин қилинишидан иборат. Бунда сабаблар сифатида қараладиган ўзгарувчилар факторлар (эркли ўзгарувчилар), оқибат сифатида қараладиган ўзгарувчилар эса натижавий аломатлар (эрксиз ўзгарувчилар) сифатида қабул қилинган [11]. Биологик тадқиқотлардаги айрим масалаларни ҳал қилиш учун инглиз математики ва статистици Р.Фишер томонидан дисперсион анализ таклиф қилинган [11]. Ҳозирги вақтда дисперсион анализ турли факторларнинг эксперимент натижасига таъсирини баҳолашнинг статистик усули сифатида кўпгина соҳаларда кенг қўлланилмоқда. Бунда эксперимент натижаси натижавий аломат деб номланувчи, X тасодифий миқдор ҳисобланади. X тасодифий миқдорнинг қийматига бир неча A_i ($i=1,2,\dots, r$) даража (гуруҳ) дан иборат A фактор таъсир қилади. X тасодифий миқдор (натижавий аломат) нинг ўртача қийматлари факторнинг барча даражалари учун бир хил деган фарз дисперсион анализда H_0 гипотезани ифодалайди. X тасодифий миқдорнинг ўртача қийматлари факторнинг барча даражалари учун бир хил эмаслиги альтернатив, H_1 гипотеза сифатида қўлланилади [10,11]. Дисперсион анализда кузатилаётган миқдорлар r та гуруҳга бўлинади, бунда i -чи гуруҳ n_i ($i=1,2,\dots, r$) танланмадан ташкил топади. x_{ij} билан i -чи тажриба бўйича j -чи гуруҳда олинган қийматни белгилаймиз. Фараз қилайлик, ҳар бир гуруҳ учун ўтказилган тажрибалар сони бир хил бўлиб, $n_i=q$ га тенг бўлсин. У ҳолда тажрибаларнинг умумий сони $n=qr$ га тенг бўлиб, x_{ij} қийматларнинг ҳам умумий сони n га тенг бўлади. Тажриба натижаларини қуйидаги статистик 1-жадвалга жойлаштириш мумкин. Кўп даражали факторнинг қандайдир аломат (тасодифий миқдор) га таъсирини баҳолаш учун гуруҳлараро дисперсияни гуруҳ ичидаги дисперсияга нисбатини ҳисоблаш лозим бўлади. Гуруҳлараро дисперсия ўрганилаётган фактор томонидан киритилади. Гуруҳ ичидаги дисперсия эса бошқа (ҳисобга олинмаган) факторлар томонидан киритилганлигини англатади. Аҳамиятлилик даражаси p нинг берилган қийматида гипотезаларни текшириш учун қуйидаги ҳисоблашларни амалга ошириш лозим бўлади.

$$D_{\text{гр. дисп.}} = \frac{\sum_{i=1}^r D_i}{r}$$

формула бўйича гуруҳ ичидаги дисперсия ҳисобланади, бу ерда i -чи гуруҳдаги дисперсия D_i билан ифодаланиб, қуйидаги тенгликдан аниқланади:

$$D_i = \frac{1}{n_i} \sum_{k=1}^q (x_{ki} - \bar{x}_i)^2,$$

1-жадвал. Тажрибалар матрицаси.

Тажриба номери	A фактор даражалари			
	A_1	A_2	...	A_r
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1r}
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2r}
...
i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ir}
...
q	x_{q1}	x_{q2}	...	x_{qr}

Гуруҳлардаги ўртача қийматлар

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{k=1}^{n_i} x_{ki}}{n_i}, \quad i = \overline{1, r}$$

тенгликдан аниқланиб, бу ерда ва юқорида i -чи гуруҳ учун ўтказилган тажрибалар сони n_i бўлиб, барча гуруҳлар учун унинг қиймати q га тенг.

Гуруҳлар ичидаги дисперсия

$$D_{\text{гр. дисп.}} = \frac{\sum_{i=1}^r D_i}{r}.$$



формула билан ифодаланади.

Гуруҳлараро дисперция гуруҳлардаги $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_r$ ўртача қийматлар ва умумий ўртача қиймат $\bar{x}_{\text{умумий}} = \frac{\sum_{i=1}^r \bar{x}_i}{r}$ орқали қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$D_{\text{гуруҳлараро}} = \frac{\sum_{i=1}^r n_i (\bar{x}_i - \bar{x}_{\text{умумий}})^2}{r - 1}$$

Гуруҳлараро ва гуруҳлар ичидаги эркинлик даражаларига мос келувчи Фишер аломати

$$F_{\text{ҳисоб}} = \frac{D_{\text{гуруҳлараро}}}{D_{\text{гр. дисп.}}}$$

формула билан ҳисобланади. Эркинлик даражаларининг ўзлари эса қуйидаги тенгликлар орқали ифодаланади:

$$f_{\text{гуруҳлараро э.д.}} = r - 1, \quad f_{\text{гуруҳ э.д.}} = n - r.$$

Бу ерда n -тадқиқ қилинаётган объектларнинг умумий сонини ифодалайди.

Аҳамиятлилик даражаси p нинг танланган қиймати ҳамда эркинлик даражаларининг аниқланган қийматларига мос келувчи Фишернинг $F_{\text{кр.}}$ критик қиймати F тақсимоми номланадиган жадвалдан топилади [10]. F тақсимоми жадвалидаги Фишернинг $F_{\text{кр.}}$ критик қиймати аҳамиятлилик даражаси p нинг қиймати ҳамда таққосланадиган дисперцияларнинг эркинлик даражаси сонларига боғлиқ.

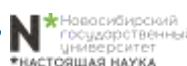
Фишер аломатининг ҳисобланган қиймати ва критик қиймати солиштирилади. Агар солиштириш натижасида $F_{\text{ҳисоб}} < F_{\text{кр.}}$ аниқланса, H_0 гипотеза қабул қилинади ва фактор ўрганилаётган физик параметрга таъсир қилмайди деган хулосага келиш мумкин. Акс ҳолда H_1 гипотеза қабул қилинади.

Биофаол нуқталардаги электр қаршилигининг қон таркибидаги глюкоза миқдорига таъсирини дисперсион анализ асосида тадқиқ қилиш. Тиббиёт мутахассисларининг тавсиясига кўра 24 ва 40 ёшдаги соғлом инсонлар ҳамда Тошкент тиббиёт академияси клиникасида ҚДнинг 1,2-турлари (мос ҳолда ҚД1 ва ҚД2) билан даволанаётган беморлар учун [8] да яратилган биоўлчов қурилмаси ёрдамида 14 та меридиандаги БФН да ЭҚнинг қийматлари ўлчанди. Мазкур қурилмада ўтказилган тажрибалар натижасида глюкоза ва БФНдаги ЭҚ миқдорларининг тебраниш чегаралари соғлом инсонларда (қондаги глюкоза миқдори 3,5-5,5 ммоль/л бўлганда БФНдаги ЭҚ 22,1 кОм дан 139,0 кОм гача), ҚД нинг турлари бўйича (1 тури бўйича қондаги глюкоза миқдори 6,5 ммоль/л дан 21 ммоль/л бўлганда БФНдаги ЭҚ 92,4 кОм дан 659,4 кОм гача; 2-тури бўйича қондаги глюкоза миқдори 6,5 ммоль/л дан 21 ммоль/л бўлганда БФНдаги ЭҚ 251,8 кОм дан 695,4 кОмгача) бўлиши аниқланди. Кузатиш жараёнида олинган БФН даги электр қаршилигининг қийматлари (кОмда) 2-жадвалда берилган.

2-жадвал. Биофаол нуқталардаги электр қаршиликлари.

Тажриба номери	Биофаол нуқталар						
	Шэнь-мэнь (ўнг)	Ван-гу (чап)	Ван-гу (ўнг)	Цзинь-гу (чап)	Цзинь-гу (ўнг)	Тай-си (чап)	Тай-си (ўнг)
24	50,3	119,6	96,7	125,4	59,1	82,2	55,4
40	41,5	100,7	131,7	102,5	89,2	100,7	75,5
ҚД1	248,6	443,2	286,7	490,6	659,4	366,1	361,4
ҚД2	356,3	695,4	679,4	681,4	670,4	541,8	412,4

2-жадвал (давоми).



2-жадвал (давоми).

Тажриба номери	Биофаол нуқталар						
	Да-лин (чап)	Да-лин (ўнг)	Ян-чи (чап)	Ян-чи (ўнг)	Цю-суй (чап)	Цю-суй (ўнг)	Тай-чун (чап)
24	135,5	81,8	32,9	37,7	22,1	21,5	41,2
40	139	91,1	31,4	31,1	107,2	107,2	26,8
ҚД1	461,3	329,9	92,4	106,2	461,4	345,7	101,1
ҚД2	546,4	524,4	589,3	384,2	531,4	521,1	474,2

2-жадвал (давоми).

Тажриба номери	Биофаол нуқталар						
	Тай-чун (ўнг)	Цзу-санъ-ли (чап)	Цзу-санъ-ли (ўнг)	Пи-шу (чап)	Пи-шу (ўнг)	Гун-сун (чап)	Гун-сун (ўнг)
24	41,1	44,1	38,1	50,1	50,1	66,1	69,1
40	25,5	45,4	39,5	49,1	42,5	56,1	51,4
ҚД1	95,7	254,6	245,9	200,2	244,5	281,2	254,6
ҚД2	372,6	639,6	465,4	486,3	480,1	441,3	421,2

2-жадвалда берилган маълумотлар асосида ҚДда қон таркибидаги глюкоза миқдори БФН жойлашган меридианлар билан боғлиқлигини аниқлаш талаб қилинсин.

Қуйидаги гипотезалардан фойдаланамиз:

H_0 : ҚДда қон таркибидаги глюкоза миқдори БФН жойлашган меридиан турларига боғлиқ эмас.

H_1 : ҚДда қон таркибидаги глюкоза миқдори БФН жойлашган меридиан турларига боғлиқ.

Масалани ечиш учун дисперсион анализдан фойдаланамиз. Бунинг учун биринчи

Тажриба номери	Биофаол нуқталар						
	Тай – юань (чап)	Тай – юань (ўнг)	Хэ-гу (чап)	Хэ-гу (ўнг)	Тай-бай (чап)	Тай-бай (ўнг)	Шэнь-мэнь (чап)
24	40,3	41,7	44,3	41,3	55,8	67,2	50,3
40	26,3	24,5	54,3	42,3	54,9	54,2	43,3
ҚД1	152,2	146,5	94,6	135,9	369,9	447,5	170,9
ҚД2	344,7	251,8	291,5	289,7	441,4	310,2	539,2

набатда гуруҳлараро ва гуруҳлар ичидаги эркинлик даражаларини аниқлаймиз:

$$f_{\text{гуруҳлараро э.д.}} = r - 1 = 28 - 1 = 27,$$

$$f_{\text{гуруҳ э.д.}} = n - r = q * r - r = (q - 1)r = 3 * 28 = 84.$$



Аҳамиятлилик даражалари $p=0,05$ ва $p=0,01$ бўлганда юқорида аниқланган эркинлик даражаларига мос келувчи Фишернинг $F_{кр.}$ критик қиймати мос ҳолда $F_{кр.} = 1,10$ ва $F_{кр.} = 1,94$ бўлишини F тақсмоти жадвалидан аниқлаш мумкин.

Гуруҳлараро ва гуруҳлар ичидаги эркинлик даражаларига мос келувчи ҳисобланган Фишер аломатининг қиймати куйидагига тенг:

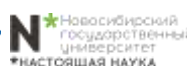
$$F_{\text{ҳисоб}} = \frac{D_{\text{гуруҳлараро}}}{D_{\text{гр. дисп.}}} = \frac{20375,38}{4966,73} = 4,1.$$

III. ХУЛОСА

Ҳисоблаш натижаларидан кўриниб турибдики, Фишер аломатининг ҳисобланган қиймати унинг критик қийматидан катта ($F_{\text{ҳисоб}} > F_{\text{крит.}}$). Демак, H_0 гипотезани рад қилиб, альтернатив H_1 гипотезани қабул қиламиз, яъни 95% дан кам бўлмаган эҳтимоллик билан ҚДда қон таркибидаги глюкоза миқдори БФН жойлашган меридианлар турига боғлиқлигини тасдиқлаш мумкин. Бу эса ҳар бир меридианлар организмдаги қандайдир ички органлар билан амалда боғлиқлигини кўрсатади. Инсон касалликка чалинса, унинг аломатлари аниқлангунга қадар, барча патологик белгилар биринчи навбатда нерв толалари орқали меридианларга, сўнгра мазкур меридианлардаги мавжуд БФНга етиб боради. Натижада касаллик меридианлар мувозанати бузилишига олиб келади ва меридианларда жойлашган БФНдаги биофизик параметр миқдорларида ҳам кескин ўзгаришлар содир бўлиши кузатилади. ҚД касаллигига маъсул бўлган информатив БФН жойлашган меридианларни аниқлаш ва унинг асосида ҚДда биокимёвий таҳлил жараёнини моделлаштириш масалалари кейинги илмий мақолада ёритилади.

АДАБИЁТЛАР

- [1] Arnold MA, Small GW. Noninvasive Glucose Sensing. Anal Chem. 2005; 77(17):5429-5439. doi: 10.1021/ac050429e
- [2] Heinemann L, Kramer U, Klotzer HM, et al. Noninvasive glucose measurement by monitoring of scattering coefficient during oral glucose tolerance tests. Non-Invasive Task Force. Diabetes Technol Ther. 2000;2(2):211-220. doi: 10.1089/15209150050025168
- [3] Khalil OS. Non-invasive glucose measurement technologies: an update from 1999 to the dawn of the new millennium. Diabetes Technol Ther. 2004; 6(5):660-697. doi: 10.1089/dia.2004.6.660
- [4] Tura A, Maran A, Pacini G. Non-invasive glucose monitoring: assessment of technologies and devices according to quantitative criteria. Diabetes Res Clin Pract. 2007; 77(1):16-40. doi: 10.1016/j.diabres.2006.10.027
- [5] So C-F, Choi K-S, Wong TKS, et al. Recent advances in noninvasive glucose monitoring. Med Devices (Auckland, N.Z.). 2012;5:45-52. doi: 10.2147/MDER.S28134
- [6] Бабенко А.Ю., Кононова Ю.А., Циберкин А.И., Ходзицкий М.К., Гринева Е.Н. Динамика развития методов контроля гликемии от инвазивных к неинвазивным. Актуальные перспективы // Сахарный диабет. – 2016. – Т.19. – №5. – С. 397-405. doi: 10.14341/DM7760
- [7] Портнов Ф.Г. Электропунктурная рефлексотерапия. - Рига: Зинатне, 1987. – 352 с.
- [8] Явелов И.С., Досько С.И., Жолобов А.В., Рочагов А.В., Явелов О.И. О природе «Восточного меридиана» // Российский журнал биомеханики. ISSN 2409-6601. 2020. Т. 24, № 2: С. 243–247.
- [9] Гулиев А.А., Жураев Г.У., Турапов У.У. О создание неинвазивного компьютерного биоизмерителя для анализа биофизических показателей биологически активных точек. Ахбороткоммуникациялар: Тармоқлар, технологиялар, Ечимлар. №4(60), Т., 2021. С.20-26.



- [10] Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшее образование, 2007. –478 с.
- [11] Юдинков В.А. Дисперсионный анализ. -Минск: Бизнесофсет, 2013. –76 с.

