

УДК 621.311

Давлесова Элеонора Октябриновна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Давлесова Элеонора Октябриновна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Davlesova Eleonora Oktyabrinovna,
lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov

Асаналиева Асел Курманбековна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Асаналиева Асел Курманбековна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети
Asanalieva Asel Kurmanbekovna,
lecturer,
Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov
Анарбекова Нургул Анарбековна,
преподаватель,
Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова
Анарбекова Нургул Анарбековна,
окутуучу,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети

КАРАКОЛ ШААРЫНЫН ТУРМУШ-ТИРИЧИЛИК ЭЛЕКТР КЕРЕКТӨӨСҮН ИЗИЛДӨӨ (ЖЕКЕ ТУРАК ЖАЙ)

Аннотация. Тарифтик саясатта кабыл алынган чечимдердин сапатын жогорулатуу жана электр энергиясынын сапатын камсыз кылуу үчүн абоненттердин жыйынды структурасын эң так аныктоо жана алардын электр энергиясын керектөө диапазондору боюнча бөлүштүрүү өзгөчө мааниге ээ. Ыктымалдык-статистикалык эсептөөлөрдүн негизинде Каракол шаарындагы тиричилик электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамы аныкталган.

Негизги сөздөр: тиричилик электр энергиясын керектөө, статистикалык маалыматтар, үлгү, турак жай аянты, жеке сектор, гистограмма.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ БЫТОВОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА КАРАКОЛ

Аннотация. Для повышения качества принимаемых решений в тарифной политике и обеспечения качества электроэнергии особое значение имеет четкое определение совокупной структуры абонентов и их распределение по диапазонам потребления электроэнергии. На основании вероятностно-статистических расчетов определен закон распределения потребления бытовой электроэнергии в г. Каракол.

Ключевые слова: потребление электроэнергии в быту, статистические данные, выборка, жилая площадь, частный сектор, гистограмма.

RESEARCHING OF HOUSEHOLD ELECTRICITY CONSUMPTION IN THE CITY OF KARAKOL

Abstract. In order to improve the quality of decisions made in the tariff policy and ensure the quality of electricity, it is of particular importance to clearly define the consolidated structure of subscribers and their distribution by electricity consumption ranges. On the basis of probabilistic and statistical calculations in Karakol, the law of distribution of household electricity consumption is determined.

Keywords: electricity consumption, statistics, choice, living space, private sector, histogram.

Киришүү

Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөсүн изилдөө эки негизги багытты камтыйт. Биринчиси долбоорлоо жана реконструкциялоодо электр менен жабдуу системаларынын 0,4/6/10 кВ линияларындагы электр жүктөмдөрүн аныктоо, ошондой эле иштеп жаткан электр менен жабдуу системаларындагы керектөөчүлөрдүн иштөө режимдерин талдоо милдеттери менен байланышкан. Экинчи багыт - турмуш-тиричилик керектөөчүлөрүнүн же алардын топторунун (жеке турак-жай, көп кабаттуу, үй, шаардык район, бөлүштүрүүчү электр тармактар ишканасынын (РЭБ) райондук электр тармактары (РЭС), (РЭК) кээ бир убакыт аралыгы үчүн электр энергиясын керектөөсүн изилдөө, талдоо жана моделдөө менен байланышкан. Бул изилдөөлөр абоненттердин бир тектүү структурасын жана аларды электр энергиясын керектөө диапазондору боюнча бөлүштүрүүнү аныктоо үчүн жүргүзүлөт. Электр энергиясынын жетишсиздигинин шартында калк үчүн электр энергиясына тарифтерди түзүү үчүн акыркы жылдары аларга болгон кызыгуу күчөдү.

Мындай шарттарда турмуш-тиричилик керектөөчүлөрдүн электр энергиясын керектөөчүлөрүндөгү жалпы

структурасында бөлүп көрсөтүү тариф саясатында жана электр энергиясынын сапатын камсыз кылуу боюнча кабыл алынган чечимдердин сапатын жогорулатууга мүмкүндүк берет.

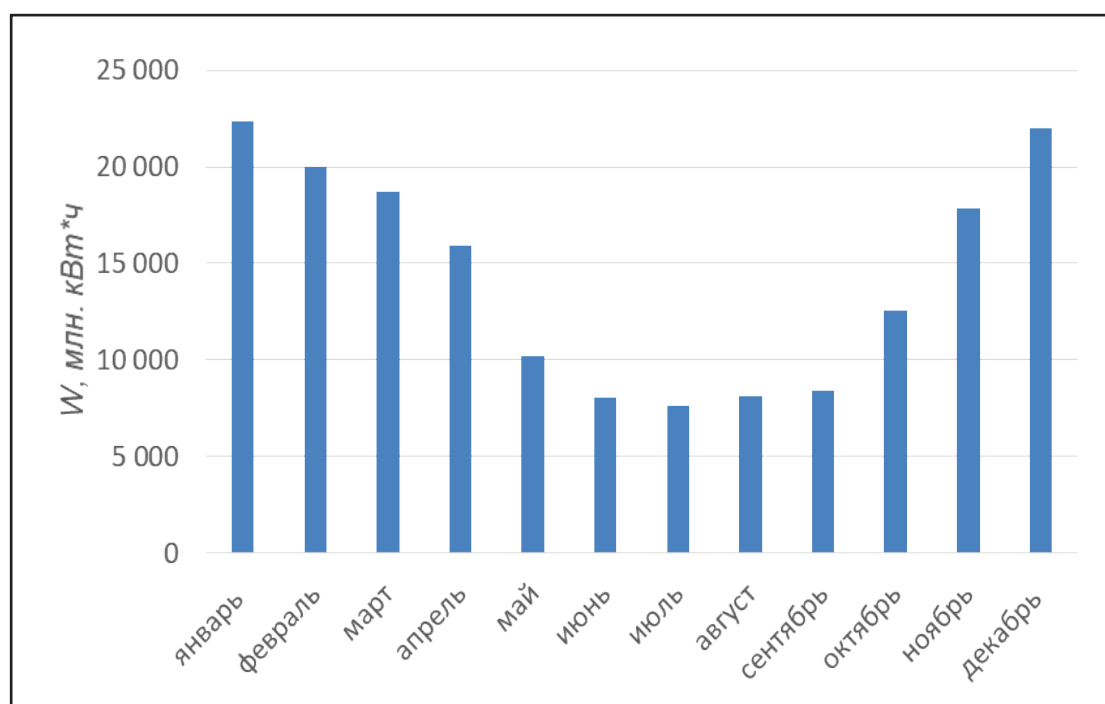
Ушуга байланыштуу турмуш-тиричилик электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын аныктоо зарылдыгы келип чыгат. Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын табууда белгилүү бир диапазондо электр энергиясын керектөөчү абоненттердин пайызы аныкталат. Турмуш-тиричиликтин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамы, - аймакка, калктуу конуштардын структурасына (шаар, айыл), жылытуунун түрүнө (газ, меш, электр) жана башкаларга жараша болот.

Каракол шаарындагы турак жай үйлөрдүн жылдык электр керектөөсүн аныктоо боюнча статистикалык маалыматтарды иштеп чыгуу. Каракол шаары боюнча негизги маалыматтар [1]: шаардын жалпы аянты 48,05 км²; деңиз деңгээлинен 1760 м бийиктикте жайгашкан; калкынын саны 85,588 миң адам.

Каракол шаары боюнча жеке турак жай электр энергиясын керектөөчүлөрүнүн жалпы саны жана ал керектөөчүлөрдүн 2021-жылы канча электр энергия керектегени 1-таблица менен 1-сүрөттө көрсөтүлгөн [2].

1-таблица

	Каракол ш. электр абоненти		
	Жеке турак жай/ %	Көп кабаттуу батир/ %	Жалпы саны/ %
1 фазалуу	12248/ 73,1	7450/ 99,8	19698/ 81,3
3 фазалуу	4513/ 26,9	16/ 0,2	4529/ 18,7
Баардыгы	16761/ 100	7466/ 100	24227/ 100



1 сүрөт. Каракол шаарынын жалпы турак жай секторунун электр энергиясын керектөөнүн сезондук графиги

Каракол шаарындагы жеке секторунун электр энергиясын керектөө боюнча маалыматтарды чогултуу жана орточо айлык электр энергиясын пайдаланууну аныктоо.

Статистикалык маалыматтарды чогултуунун жана иштеп чыгуунун негизинде чарбалык электр энергиясын керектөө боюнча изилдөөлөр жүргүзүлдү. 16761 жеке турак жайдын ичинен кокусунан тандап алуу жүргүзүлдү: ар бир абонент үчүн төлөнүүчү квитанциялардан 2021-жылдын 12 айы үчүн электр энергиясын керектөө көрсөткүчтөрү катталган.

Тандоонун репрезентативдүүлүгүн жогорулатуу үчүн үй чарбаларынын керектөөлөрү сегментацияланган: изилдөө шаардын ар кайсы аймактарында, калктуу коңуштарда (ж/м) жүргүзүлгөн. Изилдөөгө жалпысынан 3500 абонент киргизилди. Айрым абоненттер тандоодон чыгарылды, алардын электр керектөөсү ошол тандоо үчүн нормалдуу деп эсептелет. Үлгү элементин нормалдуулукка текшерүү [4] ылайык жүргүзүлдү. Ошондо жалпы 3158 абонент үлгү катары кабыл алынды.

Тандоонун көлөмү $P=0,98$ ыктымалдык чоңдугуна туура келет, улуксаат этилген ката кетируу чоңдугу $\varepsilon=0,05$ [3].

Электр энергиясын керектөөнү бөлүштүрүү мыйзамы. Абоненттердин электр энергиясын керектөөнүн бөлүштүрүү мыйзамын мүнөздөө үчүн статистикалык эсептөөлөр колдонулат алар төрт момент менен түшүндүрүлөт. Алар ийри сызыктын формасын мүнөздөйт: анын борбору, борбордон таралуу даражасы, анын асимметриялуулуугу жана «тиктиги» (учтуу же жалпак).

Бөлүштүрүү борбору математикалык кутуу P_x менен мүнөздөлөт, дисперсия даражасы-орточо квадраттык четтөө σ_x асимметрия жана «тиктиги», S_k жана E_x коэффициенттери менен мүнөздөлөт, бул коэффициенттер үчүнчү жана төртүнчү борбордук моменттердин негизинде алынат, ал эми нормалдуу бөлүштүрүү үчүн бул коэффициенттер нөлгө барабар. Эгерде изилденип жаткан бөлүштүрүүнүн чокусунун абсциссасы математикалык күтүүдөн аз болсо, анда асимметрия коэффициенти оң болот. Кокусунан алынган үлгүлөр үчүн бөлүштүрүү моменттеринин эсептөөлөрү төмөнкү формулаларды колдонуу менен жүргүзүлдү [5]:

$$P_x = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}, \tag{1}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^2}{N-1}}, \tag{2}$$

$$S_k = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^3}{N\sigma_x^3}, \tag{3}$$

$$E_x = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - P_x)^4}{N\sigma_x^4} - 3, \tag{4}$$

Бул жерде P_x - математикалык кутуунун баасы;

σ_x – орточо квадраттык четтөөнү баалоо;

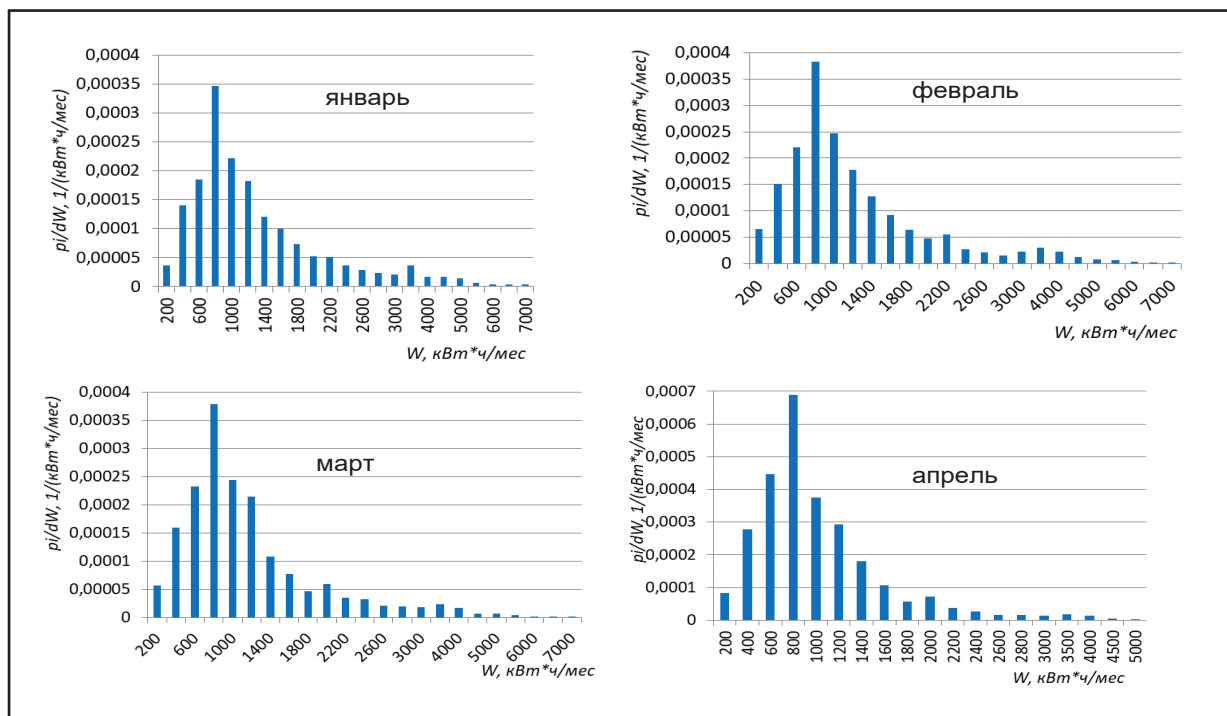
S_k - асимметрияны баалоо;

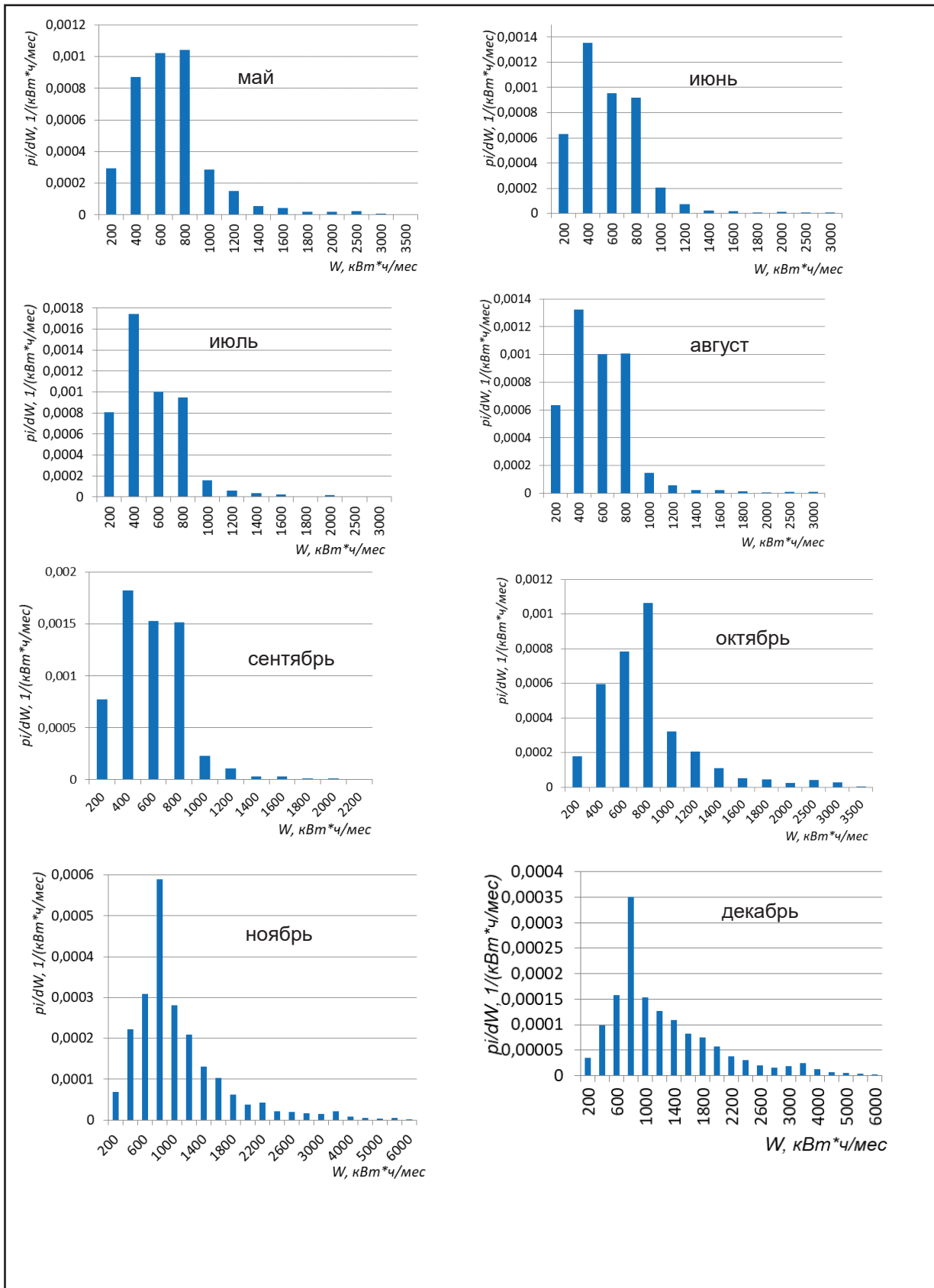
E_x - куртозду баалоо;

x_i - i -абонентинин мааниси;

N - тандалып алынган үлгүлүү абоненттер.

Тандоо учурунда алынган статистикалык маалыматтардын негизинде (1)-(4) формулалар боюнча электр энергиясын керектөөнүн статистикалык моменттеринин бааларынын маанилери аныкталат. Эсептөөнүн натыйжалары гистограммаларда көрсөтүлгөн (2-сүрөт) жана 2-таблицада жалпыланган.





2-таблица. Статистикалык эсептөөнүн жыйынтыгы

Абоненттердин саны	Ай	P_x , кВт*ч/мес	σ_x , кВт*ч/мес	S_k	E_x
3158	Январь	1243	993	1,02	6,9
	Февраль	1123	864	1,54	6,56
	Март	1078	816	1,83	7,83
	Апрель	917	601	4,59	6,56
	Май	589	343	2,45	10,3
	Июнь	477	292	4,01	11,8
	Июль	445	271	5,00	8,91
	Август	475	287	4,22	13,5
	Сентябрь	486	254	6,04	4,47
	Октябрь	694	424	1,31	7,83
	Ноябрь	961	679	3,19	8,60
	Декабрь	1192	924	1,26	10,4

2-таблицада алынган жыйынтыктын негизинде электр энергиясын керектөө тышкы абанын температурасына карата үч зонага бөлүп көрсөтүү болот:

- жылытуусуз мезгил (майдан сентябрга чейин). Энергияны керектөө иш жүзүндө сырткы температурадан көз каранды эмес;
- жылытуу мезгили (ноябрь, декабрь, январь, февраль, март). Туруктуу жана тышкы температурага өтө көз каранды энергия керектөө;
- өткөөл мезгил (апрель, октябрь). Температура $+10^{\circ}\text{C}$ ден төмөн түшкөндө электр энергиясын керектөөгө температуранын таасири астында кескин жогорулайт. Тышкы абанын

температурасынын өзгөрүүсүнө жараша өзгөрүлмө энергия керектөөсү байкалат.

Жогорудагы эсептөөнүн натыйжалары ар бир ай үчүн ар бир абонентке электр энергиясын орточо керектөө катары кароого болот.

Корутунду

Каракол шаарынын жеке секторунун тандалган үлгүлөрүнүн негизинде турмуш-тиричилик электр керектөөсүн бөлүштүрүлүшүнүн гистограммалары алынган, анын жардамы менен электр керектөөнүн ар кандай тандалган диапазонунун чегинде салыштырмалуу бирдиктердеги электр энергиясын сарптоочу абоненттердин санын аныктоого болот.

Адабияттар

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BB>
2. «Чыгыш электр» ААКнын 2021-жылдагы маалыматтары, Кыргызстан.
3. *Митропольский А.К.* Статистикалык эсептөөлөрдүн техникасы. - М.: Наука, 1971. -576 б.
4. *Львовский Е. Н.* Эмпирикалык формулаларды түзүүнүн статистикалык ыкмалары: Окуу китеби. - М.: Жогорку мектеп, 1982. - 224 б.
5. *Ventzel E.S.* Ыктымалдуулук теориясы. - М.: Жогорку мектеп, 2001. - 575 б.