

Набиев А.А., ст. преподаватель  
 Мусаев Р.А. к.ф.м.н., ведущий научный сотрудник  
 Намазов О.Ш., студент  
 Амирралиев Т.А., студент  
 Гонагов Э.Г., студент  
 Новрузалиев А.Э., студент  
 Гаджиев Н.Г., студент  
 Мурсагулуев Д.А., студент  
 Абдулбейли О.М., студент  
 Маммадлы В.Н., студент  
 Бакинский Государственный Университет, Азербайджан

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

## ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ВОДОСБОРОВ ГОРНЫХ РЕК ДЛЯ ПРИЧИННОГО АНАЛИЗА ИЗМЕНЧИВОСТИ РЕЧНОГО СТОКА (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ МАЛОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА)

*В статье излагаются методы геоинформационного моделирования показателей природных условий речных водосборов для целей причинного анализа, степень изменчивости показателей речного стока в пространстве и во времени на примере водосборов рек Малого Кавказа в пределах Азербайджана*

**Ключевые слова:** геоинформационное моделирование, природные условия, коэффициент вариации, векторные карты, геоинформационная база данных.

*In the article authors describe methods of geoinformation modeling of nature conditions information about of the river basins with aim of variability level in the river flow data and its spatio-temporal distribution characters on example river basins of Minor Caucasus in the territory of Azerbaijan.*

**Keywords:** geoinformation modelling, nature condition, coefficient of variation, vector maps, geoinformation data base

В настоящее время анализ причины изменчивости речного стока водосборов горных территорий проводится при помощи геоинформационных систем MAPINFO, ERDAS, ARC/GIS, SURFER и др. Эти программные обеспечения позволяют выявить связи между компонентами геосистем в пределах речного бассейна, путем сопоставления геоинформационной и цифровой карты и различных электронных моделей (например электронные профили, трехмерные или призма карты и др.).



**Рис.1. Цифровая карта речных бассейнов Малого Кавказа в пределах Азербайджана**

Учитывая вышесказанных особенностей ГИС, нами использована программа MAPINFO7 для создания векторной карты элементов природных условий речных

Sutoplaysiclar	amensabdan	caym_sabekalinin_e	caym_orta_mey	caym_orta_s	uzunlayicimen	uzunlayicimen_i	uzunlayicimen_j	maxra_sabekalinin_sali
Kendelancay-n.Kranuy Bazar	24,0	24,0	38	30,0	1 130,00	166,00	193,0	0,00
Enbajay-n.Qulistan	34,0	12,0	131	121,0	1 940,00	63,00	336,0	0,00
Qutancay(Karacay)n.Ovuz A	21,0	21,0	100	101,0	2 210,00	144,00	362,0	1,00
Kbrakcay-n.Caykané	26,0	26,0	79	63,0	2 070,00	198,00	348,0	1,10
Kbrakcay-n.Donlar	39,0	39,0	62	36,0	1 770,00	439,00	317,0	0,86
Zilvancay-n.Zilvan	7,3	7,3	171	164,0	2 300,00	36,60	440,0	1,20
Qudajcay-n.Xantar	48,0	51,0	50	36,0	1 880,00	439,00	344,0	0,80
Qudajcay-n.Zumabad	36,0	39,0	57	43,0	2 090,00	314,00	359,0	1,10
	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00
Qudajcay-n.Akavancalis	15,0	18,0	91	81,0	2 540,00	94,40	422,0	1,50
	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00
Qudajcay-n.Kedamuc(v.p.r.Z	23,0	26,0	74	61,0	2 320,00	112,00	423,0	1,30
Dastabrcay-n.Dastafle	0,0	20,0	88	56,0	1 880,00	68,40	319,0	1,60
Dastabrcay-n.Karaqullar	12,0	12,0	116	86,0	2 140,00	27,90	346,0	1,20
Teene-n.Madaqla	126,0	126,0	22	17,0	2 030,00	2 460,00	364,0	1,00
Teene-n.Maqavuz	112,0	112,0	24	18,0	2 080,00	2 160,00	353,0	1,20
Teene-n.Maqavuz	32,0	32,0	89	59,0	2 060,00	153,00	457,0	1,10
Levcay-n.Kamula	29,0	29,0	66	57,0	2 370,00	363,00	402,0	1,00
Tutquncay-bile unta	37,0	43,0	54	28,0	2 160,00	522,00	377,0	1,50
Teene-n.Vaquankly mont	10,0	0,0	0	0,0	7 870,00	0,00	0,0	0,00
Teene-n.Kelbadajar	42,0	0,0	44	50,0	2 640,00	483,00	294,0	1,30
Teene-n.Ialbu	6,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00
Nalvancay-n.Vankh	30,0	0,0	57	46,0	1 780,00	175,00	315,0	0,00
Zaburcay-n.Mirkend	30,0	16,0	96	95,0	2 430,00	113,00	184,0	0,00
Zaburcay-n.Zabur	40,0	50,0	0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00
Qocamus-n.Qocan	50,0	60,0	40	30,0	2 580,00	517,00	255,0	0,00
Akca-n.Hidjazan	60,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00
Mikha-n.Hidaza	70,0	0,0	94	72,0	1 270,00	24,00	418,0	0,00
Bohuda-n.Bohuda	80,0	0,0	119	107,0	1 970,00	77,10	357,0	0,00

**Рис.2. Геоинформационная база данных речных водосборов на территории Малого Кавказа в пределах Азербайджана**

бассейнов Малого Кавказа в пределах Азербайджана.

С этой целью нами собраны тематические карты в масштабе 1:200 000 по компонентам природных условий(геоморфологическая карта, карта четвертичных отложений, карта растительности, почвенная карта, ландшафтная карта, геологическая карта, карта речной сети и др.). Эти карты собраны из фонда различных научных институтов и государственных управлений Азербайджана. Сначала все карты загружены в память компьютера. Далее с помощью ГИС MAPINFO7 векторизованы все линейные, контурные и точечные объекты загруженной карты в память компьютера. А на следующем этапе моделирования измерены все геометрические характеристики контурных, линейных и точечных объектов на тематической карте.

На основе измеренных и вычисленных показателей картографических материалов и на основе собранных статистических показателей о речном стоке водосборов исследуемого региона, была создана геоинформационная база данных с помощью ГИС MAPINFO7, а потом были составлены структурные геоинформационные карты речных водосборов Малого Кавказа по элементам природных условий, которые выглядят следующим образом:

По результатов данного моделирования была создана геоинформационная системная модель речных водосборов Малого Кавказа в пределах Азербайджана, с которыми мы проводили системный причинный анализ изменчивости речного стока водосборов рек Малого Кавказа для целей охраны водных ресурсов.

Land_gazal	Bitki_ör	Relyef_t	Torpaq	Limloj	Geoloji	Land_ör	Bitki_ör	Relyefin	Torpaq	Limloj	Geol	meqallih	ana_cayw	mübt_da	caz_uz	caz_tal
0,054	0,048	0,048	0,048	0,060	0,139	0,048	0,036	0,030	0,036	0,036	0,066	34,00	4,00	32,00	0,19	0,70
0,063	0,111	0,095	0,079	0,095	0,175	0,063	0,079	0,079	0,079	0,143	48,00	3,00	29,00	0,46	0,80	
0,069	0,056	0,028	0,056	0,028	0,118	0,049	0,056	0,028	0,056	0,021	0,083	15,00	4,00	33,00	0,23	0,55
0,081	0,066	0,040	0,045	0,035	0,106	0,071	0,045	0,035	0,045	0,025	0,056	34,00	4,00	53,00	0,27	0,67
0,080	0,057	0,036	0,039	0,039	0,175	0,064	0,036	0,030	0,032	0,014	0,093	25,00	4,00	105,00	0,24	0,75
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	31,00	3,00	16,00	0,34	0,90
0,080	0,048	0,039	0,034	0,036	0,223	0,043	0,032	0,032	0,030	0,016	0,178	23,00	4,00	182,00	0,41	0,90
0,092	0,054	0,048	0,029	0,038	0,248	0,045	0,038	0,038	0,029	0,013	0,210	21,00	4,00	152,00	0,48	0,97
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,117	0,106	0,074	0,064	0,053	0,201	0,074	0,074	0,064	0,053	0,032	0,191	9,00	4,00	64,00	0,68	1,03
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,134	0,125	0,125	0,071	0,063	0,232	0,071	0,089	0,098	0,063	0,027	0,214	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,146	0,058	0,102	0,088	0,073	0,292	0,117	0,058	0,073	0,073	0,044	0,205	5,00	3,00	26,00	0,38	0,96
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,048	0,017	0,016	0,061	0,021	0,158	0,023	0,007	0,014	0,040	0,005	0,068	35,00	6,00	904,00	0,37	0,83
0,051	0,017	0,013	0,061	0,020	0,164	0,023	0,006	0,010	0,038	0,004	0,069	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,105	0,050	0,033	0,092	0,033	0,196	0,059	0,059	0,033	0,078	0,033	0,105	47,00	4,00	46,00	0,28	0,83
0,083	0,030	0,025	0,063	0,022	0,022	0,052	0,025	0,022	0,036	0,011	0,113	6,00	5,00	148,00	0,41	0,76
0,071	0,034	0,021	0,031	0,036	0,180	0,038	0,017	0,017	0,027	0,008	0,065	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6,00	738,00	0,39	0,84
0,085	0,017	0,019	0,056	0,037	0,087	0,070	0,012	0,014	0,029	0,019	0,050	0,00	6,00	158,00	0,33	0,83
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,086	0,051	0,040	0,069	0,069	0,160	0,074	0,046	0,023	0,040	0,040	0,063	39,00	4,00	148,00	0,40	0,99
0,106	0,062	0,018	0,053	0,044	0,027	0,089	0,044	0,018	0,035	0,035	0,027	0,00	4,00	17,00	0,15	0,72
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,058	0,025	0,021	0,031	0,044	0,060	0,050	0,021	0,012	0,014	0,019	0,029	10,00	4,00	107,00	0,21	0,64
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	5,00	185,00	0,00	0,00
0,167	0,125	0,167	0,083	0,125	0,167	0,125	0,167	0,083	0,125	0,167	91,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,117	0,078	0,091	0,078	0,068	0,156	0,104	0,078	0,078	0,078	0,052	0,130	56,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Рис.3. Продолжение рис. 2 (правая часть)



Рис.4. Ландшафтная структура (распределение «п») речных водосборов Малого Кавказа (в пределах Азербайджана)

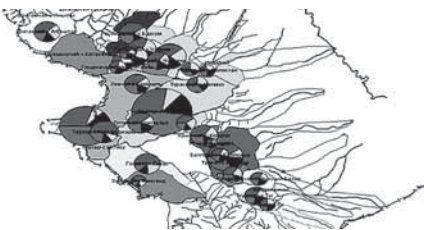


Рис.5. Геоинформационная карта типологической структуры ландшафта (распределение «п») и его составных частей в пределах речных водосборов Малого Кавказа на территории Азербайджана.



Рис.6. Геоинформационная карта распределения коэффициента вариации склона совместно с некоторыми показателями гидрографии водосборов рек Малого Кавказа в пределах Азербайджана.

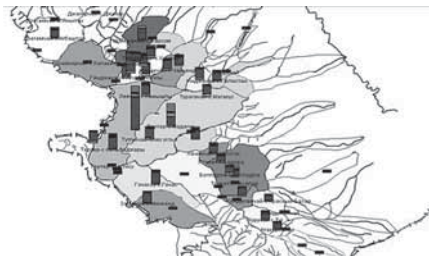


Рис.7. Геоинформационная карта гидрографических показателей водосборов рек Малого Кавказа.

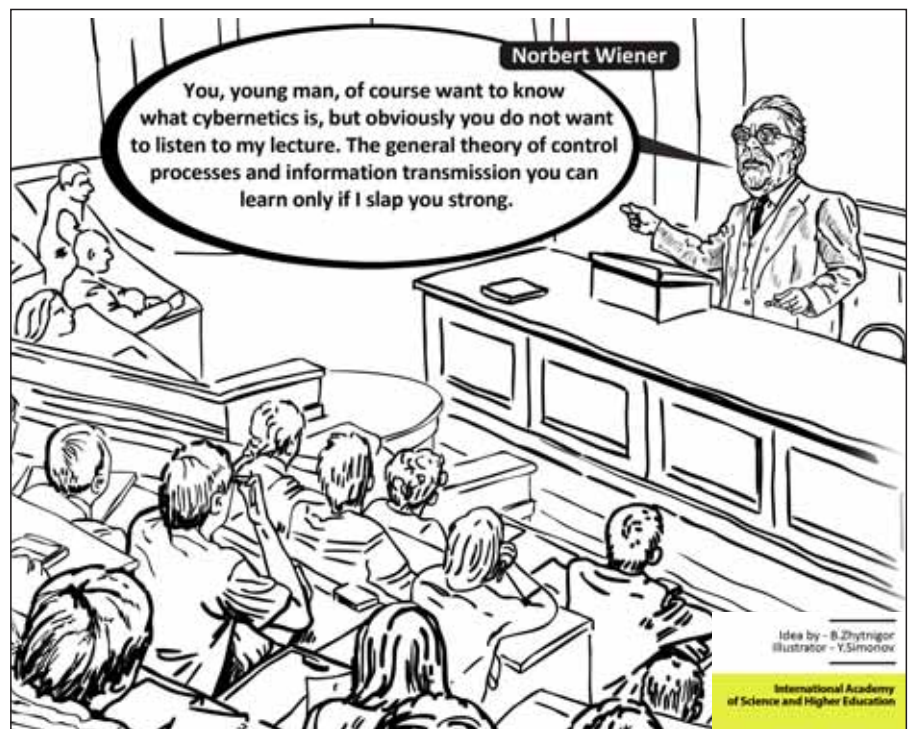
**Литература:**

1. Математические методы в географии. (кол. авторов. Ю.Р. Архипов, Н.И. Блажко, С.В. Григорьев, Я.И.Заботин, А.М.Трофимов, Р.Г. Хузеев), Издательство Казанского Университета, г. Казань, 1976, 352 с.

2. Набиев А.А.-Компьютерная география: теория и методология //В сб. «GLOBAL PROBLEMS OF THE STATE REPRODUCTION AND USE NATURAL RESOURCES OF THE PLANET EARTH:-Materials digest of the XXVIII international Scientific and practical Conference and the II stage of Championships in Research analytics in biological, veterinary and agricultural sciences, Earth sciences (London, July 13-18,2012), p. 40-42.

3. Nabiyev A.A., Алиева Н.А., Абишова А.Р.- Создание геоинформационной карты по охране природы Азербайджанской Республики// In The Book “ECONOMIC AND LEGAL MANAGEMENT PROCEDURES OF OVERCOMING THE SOCIAL CRISIS”:-Materials digest of the XXVII international Scientific and practical Conference and the II stage of Championship in Research Analytics in in economic sciences and management, juridical sciences (London, June 28-July 06,2012), p. 207-209.

4. Набиев А.А., Ахмедлы Х.С., Халилова А.Р Математико-статистические цифровые карты природных условий Азербайджана// In The Book “ECONOMIC AND LEGAL MANAGEMENT PROCEDURES OF OVERCOMING THE SOCIAL CRISIS”:-Materials digest of the XXVII international Scientific and practical Conference and the II stage of Championship in Research analytics in economic sciences and management, juridical sciences (London, June 28-July 06,2012), p. 205-207.



Idea by - B.Zhytnigor  
Illustrator - Y.Simonov  
International Academy of Science and Higher Education