

BAKİ UNİVERSİTETİNİN
XƏBƏRLƏRİ

ВЕСТНИК
БАКИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

NEWS
OF BAKU UNIVERSITY

TƏBİƏT
elmləri seriyası

серия
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

series of
NATURAL SCIENCES

№ 2, 2022

Bakı – 2022

KİMYA

УДК 547.554.2/022:665.652.092.2

**ДИСПРОПОРЦИОНИРОВАНИЕ ТОЛУОЛА НА ЦЕОЛИТЕ ZSM-5
МОДИФИЦИРОВАННОМ ГАЛЛИЕМ****Ф.Ш.КЕРИМЛИ***Бакинский Государственный Университет*
fuad_kerimli80@mail.ru

В проточной установке с стационарным слоем катализатора изучено влияние концентрации галлия на каталитические свойства цеолита HZSM-5 в реакции диспропорционирования толуола в интервале температур 450-550 °С. Показано промотирующее влияние концентрации галлия на селективность образования бензола, ксилолов и содержание п-ксилола в смеси ксилолов. Максимальную селективность по сумме бензол и ксилолы (97,1-97,7%) и параселективность (40,2-42,3%) демонстрируют катализаторы содержащие 5,0-7,0 мас.% галлия.

Ключевые слова: Диспропорционирование, толуол, HZSM-5, галлий, модифицирование, селективность

Основным источником получения бензола и ксилолов является каталитический риформинг бензиновых фракций и каталитическая изомеризация смеси ароматических углеводородов C₈ присутствии бифункциональных катализаторов [1,2]. Повышенный спрос на бензол и ксилолы, особенно на п-ксилол и органическое использование толуола открывает возможность дополнительного получения п-и о-ксилолов путем его диспропорционирования на цеолитных катализаторах [3,4].

В последние годы проводятся интенсивные исследования каталитических свойств высококремнеземных цеолитов типа ZSM-5, модифицированных переходными и редкоземельными металлами в диспропорционировании толуола [5-7].

Целью настоящей работы являлось изучение влияния концентрации галлия на каталитические свойства цеолит H-ZSM-5 в реакции диспропорционирования толуола.

Экспериментальная часть

Для приготовления катализаторов использовали цеолит ZSM-5 ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=33$), который переводили в H-форму по методике описанной в работе [4]. Катализаторы содержащие 1,0-7,0 мас. % галлия получали пропиткой цеолита HZSM-5 рассчитанным количеством раствора нитрата галлия с последующей сушкой (110°C , 4ч) и прокалкой (500°C , 4ч) в токе воздуха. Эксперименты проводили на установке проточной типа со стационарным слоем катализатора (4см^3) в реакторе идеального вытеснения при атмосферном давлении в присутствии водорода в интервале 450 - 550°C мольном отношении $\text{C}_7\text{H}_8:\text{H}_2$ равном 3:1 и объемной скорости подачи толуола $1,0\text{ ч}^{-1}$. Продукты реакции анализировали хроматографическим методом [5].

На рис. 1 приведены данные о влиянии концентрации галлия на конверсию толуола при температуре 500°C и 550°C .

Результаты и их обсуждение

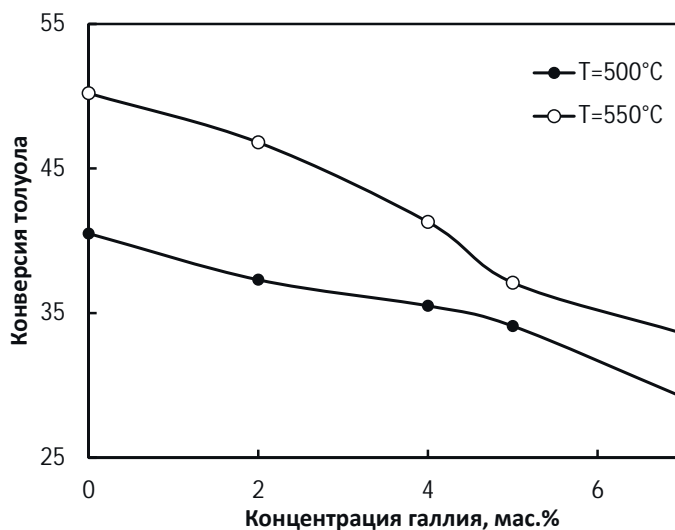


Рис.1. Зависимость конверсия толуола от концентрации галлия в катализаторе

В табл.1 приведены результаты диспропорционирования толуола на немодифицированном цеолите HZSM-5. Видно что продуктами диспропорционирования толуола являются бензол, ксилолы и триметилбензолы (ТМБ). С увеличением температуры реакций с 450 до 550°C происходит возрастание конверсии толуола с 31,8 мас. % до 49,8 мас.%, а также постепенное снижение селективности по сумме бензол + ксилолы с 93,1% до 88,6 %, что связано возрастанием выхода побочных продуктов ТМБ (с 2,3 до 5,9 мас.%). В исследуемом интервале температур содержание ксилола в смеси ксилолов приблизительно соответствует термодинамическому равновесию и составляет 24,1-26,2%.

Диспропорционирования толуола на цеолите HZSM-5

Т, °С	Конверсия толуола, %	Содержание продуктов, мас%			Селективность по Σ бензол+ксилолы	Содержание п-ксилола в смеси ксилолов, %
		Бензол	Ксилолы	ТМБ		
450	31,8	15,2	14,3	2,3	93,1	26,2
500	40,5	19,8	17,1	3,8	92,1	24,4
550	50,2	25,0	18,9	5,9	88,6	24,1

Видно, что концентрация галлия в катализаторе существенно влияет на конверсию толуола. С увеличением содержания галлия в катализаторе происходит существенное снижение конверсии толуола. Значительное снижение конверсии толуола наблюдается при 500 °С. При этой температуре увеличение концентрации галлия в HZSM-5 до 7,0 мас. % приводит к снижению конверсии толуола до 29,2 %. Концентрация галлия значительно влияет также на селективность по сумме бензол+ ксилол и на содержание п-ксилола в смеси ксилолов.

Из рис. 2 видно, что с увеличением содержания галлия в катализаторе происходит возрастание селективности по сумме бензол+ксилолы. Например если при 550 °С на HZSM-5 селективность по сумме бензол+ксилол составляет 88,6%, то на модифицированных катализаторах селективность по сумме бензол+ксилолы в зависимости от содержания галлия в катализаторе составляет 94,3-97,7%. Наибольшая селективность по сумме бензол+ксилолы достигаются на образцах содержащих 5,0-7,0 мас. % галлия.

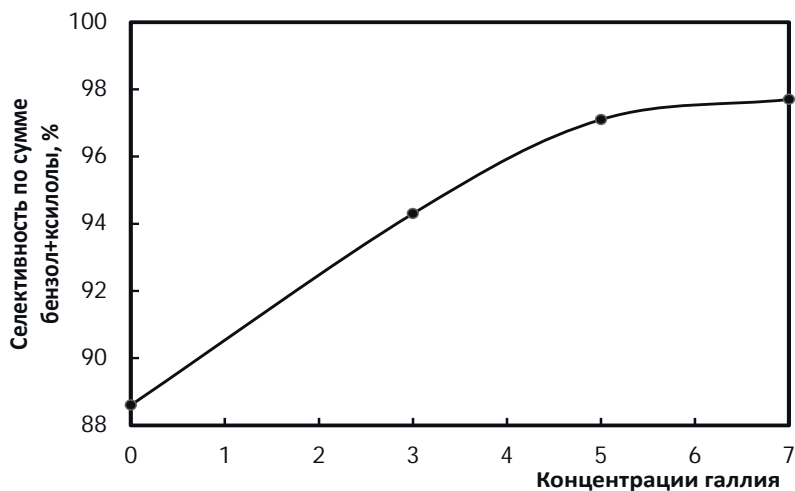


Рис.2. Влияние концентрации галлия в катализаторе на селективность по сумме бензол+ксилолы (Т=550 °С)

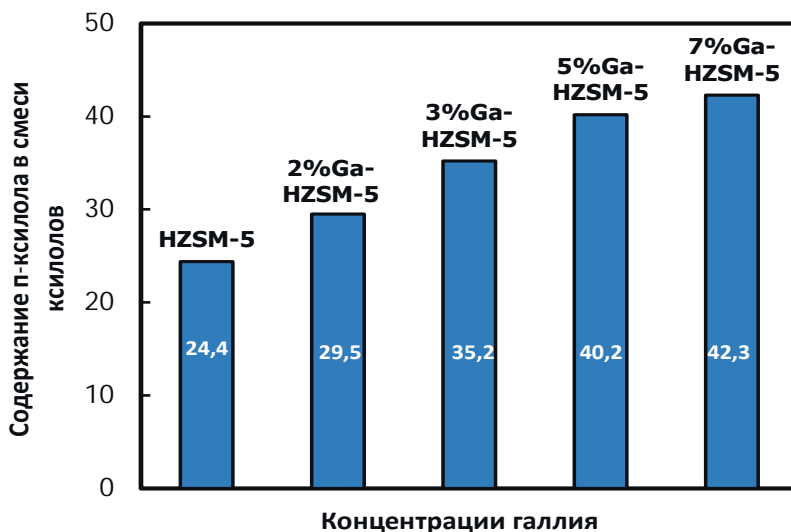


Рис.3. Зависимость содержания п-ксилола в смеси ксилолов от концентрации галлия в цеолите HZSM-5 ($T=500\text{ }^{\circ}\text{C}$)

С увеличением концентрации галлия в HZSM-5 происходит также возрастание содержания п-ксилола в смеси ксилолов. Значительное возрастание селективности по п-ксилолу наблюдается на образцах содержащих 5,0-7,0 мас % галлия.

На этих образцах при $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ содержание п-ксилола в смеси ксилолов достигает 40,2-42,3 против 24,4% на немодифицированном катализаторе.

Заключение

Модификация HZSM-5 галлием оказывает промотирующее влияние на его селективность по сумме бензол+ксилолы и на пара селективность при диспропорционировании толуола. Наибольшая селективность по сумме бензол+ксилолы (97,1-97,2%) и содержание п-ксилола в смеси ксилолов (40,2-42,3%) достигаются на катализаторах на основе HZSM-5 модифицированных 5,0-7,0 мас. % галлия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муктар Б.У, Колесников И.М., Колесников С.И. Закономерности риформинга бензиновой фракции на промышленной установке // Химия и технология топлив и масел. - 2002, - т.5. - с.10-11
2. Глотов А.П. Артемова М.И., Демихова Н.Р. Смирнова Е.М. Исследование Pt-содержащих катализаторов на основе цеолита типа Al-MCM-41 и природных нанотрубок галлуазита в изомеризации ксилолов// Нефтехимия, - 2019, - т.59, - № 6, - с.674-683
3. Агаева С.Б., Дадашев Б.А., Тагиев Д.Б., Зарбалиев Р.Р., Абасов С.И. Диспропорционирование толуола на кобальтсодержащих цеолитах различных типов // Нефтехимия - 2004, - 44, - № 1, - с.42-46

4. Керимли Ф.Ш., Мамедов С.Э. Селективное диспропорционирование толуола на модифицированных пентисилах // Башкирский хим. Ж. - 2020. - т.27. - №3. - с.62-66
5. Керимли Ф.Ш., Ильясы Т.М., Мамедов и др. Исследование свойств цеолитов типа ZSM-5 модифицированных нанопорошками $Ce_xMg_{1-x}Al_2O_3$ в диспропорционировании толуола. // Современные молекулярные сита. - 2021, - т.3, - №2, - с.88-92
6. Albahar M., Li C., Zholobenko V.L., Garforth A. The effect of ZSM-5 zeolite crystal size on p-xylene selectivity in toluene disproportionation // Microporous and mesoporous materials. - 2020, - v.302, - p.110221
7. Suganume S., Nokamura K., Okuda A., Katadov. Enhancement of catalytic activity for toluene by loading Lewis acidic nickel species on ZSM-5 zeolite // Molecular catalysis. - 2017, - v.435, - p.110-117

QALLIUMLA MODİFİKASIYA OLUNMUŞ ZSM-5 SEOLİTİ İŞTİRAKINDA TOLUOLUN DİSPROPORSİONLAŞMASI

F.Ş.KƏRİMLİ

XÜLASƏ

450-550 °C temperatur intervalında toluolun disproporsionlaşması reaksiyasında qalliumun miqdarının HZSM-5 katalizatorunun katalitik və turşu xassələrinə təsiri öyrənilmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, qalliumun miqdarı benzol və ksilolların əmələgəlmə selektivliyinə və ksilollar qarışığında p-ksilolun miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Benzol və ksilolların cəminə görə maksimal selektivlik (97,1-97,7%) və para-selektivlik (40,2-42,3%) katalizatorun tərkibində qalliumun 5,0-7,0 küt.% miqdarında müşahidə olunur.

Açar sözlər: Disproporsionlaşma, toluol, HZSM-5, qallium, modifikasiya, selektivlik.

DISPROPORTIONATION OF TOLUENE ON ZEOLITE ZSM-5 MODIFIED WITH GALLIUM

F.Sh.KARIMLI

SUMMARY

The influence of the concentration of gallium on the acidic, textural catalytic properties of HZSM-5 in the reaction of disproportionation of toluene was studied in the temperature range 450-550 °C.

The promoting effect of the gallium concentration on the selectivity of the formation of benzene and xylenes and the content of p-xylenes in a mixture of xylenes is shown. The maximum selectivity for the sum of benzene and xylenes (97,1-97,7%) and para-selectivity (40,2-42,3%) are demonstrated by catalysts containing 5,0-7,0 wt.% gallium.

Keywords: Disproportionation, toluene, HZSM-5, gallium, modification, selectivity.

UOT 547.56+543.42

**(2E,4E)-1-(2-HİDROKSİFENİL)-5-FENİLPENTA-2,4-DİEN-1-ON
ƏSASINDA BƏZİ SİNTEZLƏR****Y.V.MƏMMƏDOVA, S.Ə.NİFTULLAYEVA, İ.Q.MƏMMƏDOV***Bakı Dövlət Universiteti
bsu.nmrlab@mail.ru*

Təqdim olunan işdə (2E, 4E)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-on ilə asetilasetonun qarşılıqlı təsirindən (E)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4H)-on, sonuncunun hidrosilamin hidroxloridlə reaksiyasından isə (E)-2-(3-metil-4-stiril-4,5-dihidrobenzo[c]izoksazol-6-il)fenol, tiosemikarbazidlə reaksiyasından isə (E)-3'-stiril-[1,1'-bifenil]-2-ol sintez edilmişdir.

Açar sözlər: xalkon, asetilaseton, izaksozol, difenil.

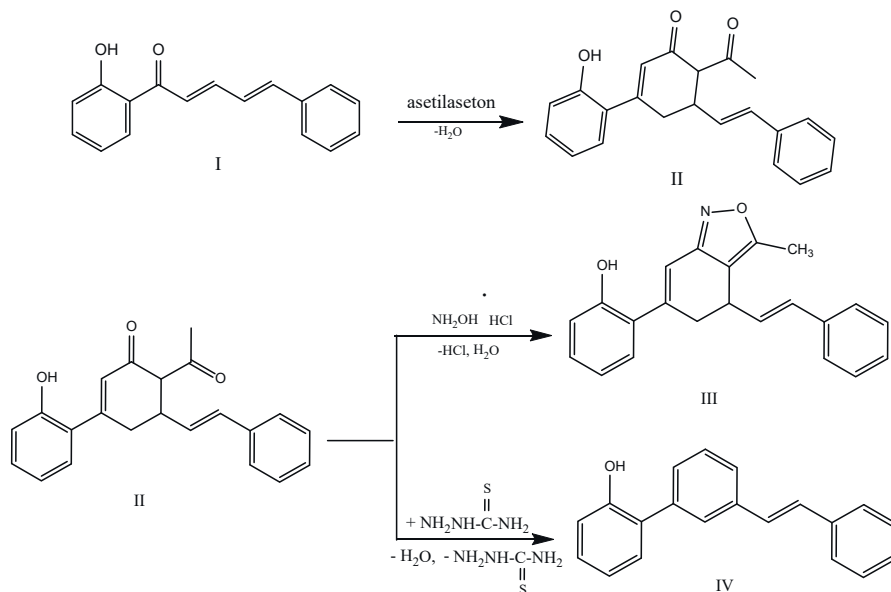
Doymamış ketonların, yaxud xalkonların kimyası müasir üzvi sintezin ən çox öyrənilən və maraq doğuran sahələrindən biridir. Belə ki, xalkon-flavanon birləşmələri təbiətdə bir çox bitkilərin, eləcə də meyvələrin tərkibində rast gəlinir və bioloji aktivliyə malikdirlər. Bu tip birləşmələrin sintetik analoqlarının yaradılması aktual hesab edilir.

Göstərilənlərdən başqa doymamış ketonlar həm də bioloji fəal heterotsiklik birləşmələrin alınmasında əlverişli sintonlardır. Doymamış ketonların çevrilmə məhsulları olan tiosemikarbazon, izoksazol, pirazol, pirimidin, imidazol və s. kimi birləşmələr tibdə xərçəng, vərəm, diabet, iltihab və s. xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur [1-12].

Qeyd edilənlər nəzərə alınaraq təqdim olunan iş (2E,4E)-1-(2-hidroksi-5-metilfenil)-5-fenil-2,4-pentadien-1-on (I) xalkonun asetilasetonla Mixail birləşmə reaksiyasından (E)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4H)-onun (II) sintezinə, sonuncunun isə hidrosilamin hidroxlorid və tiosemikarbazidlə qarşılıqlı təsir reaksiyasının öyrənilməsinə həsr edilmişdir.

Təcrübi hissə: (E)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4H)-on (II, $T_{ar} = 155^{\circ}C$, çıxım ~ 85%) əsasi mühitdə (2E,4E)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-on (I) ilə asetilasetonun qarşılıqlı təsirindən sintez olunmuşdur. (E)-2-(3-metil-4-stiril-4,5-dihidrobenzo[c]izoksazol-6-il)fe-

nol (**III**, $T_{ar}=135^{\circ}\text{C}$, çıxım~75%) və (*E*)-3'-stiril-[1,1'-bifenil]-2-olun (**IV**, $T_{ar}=95^{\circ}\text{C}$, çıxım ~70%) alınması məlum metodla həyata keçirilmişdir [13]. Sintez olunan birləşmələrin quruluşları BRUKER 300 NMR spektrometrinin (işçi tezlik: ^1H üçün- 300 MHs, ^{13}C üçün- 75 MHs) köməyiylə öyrənilmişdir. Tədqiqatlarda aseton- d_6 , DMSO- d_6 həlledicilərindən istifadə edilmişdir (daxili standart- tetrametilsilan).



Tədqiq olunan molekulların ^1H və ^{13}C NMR spektrlərindən alınan nəticələr aşağıda verilmişdir.

^1H NMR spektr: (**II**, aseton- d_6 , δ , m.h.), 2.2 (s, 3H, CH₃); 2.3 və 2.5 (d-d, 2H, CH₂); 2.6 (m, 1H, CH); 3.3 (d, 1H, CH); 6.2 (d, 1H, =CH); 6.5 (s, 1H, =CH); 6.7 (d, 1H, =CH); 6.8-7.2 (m, 9H, arom.); 10.2 (s, 1H, OH).

^{13}C NMR spektr: (**II**, aseton- d_6 , δ , m.h.), 29.5; 36.5; 38.4; 68.7; 115.1; 121.3; 124.5; 126.1; 128.4; 128.5; 128.6; 128.8; 131.5; 132.3; 133.6; 137.1; 154.8; 161.3; 197.2; 205.8.

^1H NMR spektr: (**III**, aseton- d_6 , δ , m.h.), 2.3 (s, 3H, CH₃), 2.4 və 2.6 (d-d, 2H, CH₂); 3.5 (m, CH, 1H), 6.1 (m, 1H, =CH), 6.4 (d, 1H, =CH), 6.5 (s, 1H, =CH), 6.7-7.1 (m, 9H, arom.), 10.4 (s, 1H, OH)

^{13}C NMR spektr: (**III**, aseton- d_6 , δ , m.h.), 11.3, 41.2, 45.7, 113.8, 114.6, 126.7, 126.2, 128.8, 127.1, 128.7, 129.3, 130.4, 130.6, 133.6, 136.4, 142.7, 155.2, 156.7, 166.7

^1H NMR spektr: (**IV**, DMSO- d_6 , δ , m.h.), 6.9 (m, 15H, arom.və =CH), 9.3 (s, 1H, OH)

^{13}C NMR spektr: (**IV**, DMSO- d_6 , δ , m.h.), 117.3, 117.5, 119.1, 120.5, 125.5, 126.5, 127.7, 128.7, 128.9, 129.6, 129.7, 129.8, 133.7, 137.5, 137.9, 140.3, 145.2, 155.2

Nəticələrin müzakirəsi: Ətrafında olan qrupların təsirindən doymamış keton molekulunda olan ikiqat rabitə kifayət qədər polyarlaşmışdır və elektrofil (yaxud nukleofil) təsirlərə qarşı çox həssasdır. Bunu nəzrə alaraq tərəfimizdən (2*E*,4*E*)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-onun (I) asetilasetonla Mixail C-C alkilləşmə reaksiyası bir neçə damcı piperidin katalizatoru iştirakında həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlar əvvəlcə formalaşan C-C alkilləşmə adduktunun stabil olmadığını və molekul daxili dehidratlaşma nəticəsində (*E*)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4*H*)-on (II) əmələ gəlməsini göstərmişdir.

(*E*)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4*H*)-on (II) maddəsinin məhlul sistemində tautomer keçidlərin mövcud olması NMR və kimyəvi yolla da öyrənilmişdir. Belə ki, (II) birləşməsi ilə hidrosilamin hidroxloridin (NH₂OH·HCl) qarşılıqlı təsirindən müvafiq tautomerə uyğun (*E*)-2-(3-metil-4-stiril-4,5-dihidrobenzo[c]izoksazol-6-il)fenolun (III) alınması tərəfimizdən aşkar edilmişdir.

Daha sonra (II) birləşməsi ilə tiosemikarbazidin qarşılıqlı təsir reaksiyasına baxılmışdır. NMR spektroskopiyasının müasir imkanlarının köməyi ilə aparılan tədqiqatlar (*E*)-3'-stiril-[1,1'-bifenil]-2-ol (IV) birləşməsinin əmələ gəlməsini göstərmişdir. Belə ki, araşdırmalar gözlənilən tiazol törəməsinin əmələ gəlmədiyini, tiosemikarbazidin katalitik təsirindən tsikloheksenon halqasında aromatləşmənin getməsilə (*E*)-3'-stiril-[1,1'-bifenil]-2-olun (IV) əmələ gəlməsini göstərmişdir.

Nəticə: (2*E*,4*E*)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-onun (I) ilə asetilasetonun piperidinin katalitik iştirakında Mixail C-C alkilləşmə reaksiyasından (*E*)-4-asetil-2-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1'-bifenil]-3(4*H*)-on (II) maddəsinin əmələ gəlməsi müəyyən edilmişdir.

Sintez olunmuş tsikloheksenon (II) törəməsinin hidrosilamin hidroxlorid və tiosemikarbazidlə qarşılıqlı təsir reaksiyalarına baxılmışdır. Tədqiqatlar hidrosilamin hidroxlorid ilə reaksiyadan müvafiq izoksazolun (III) alındığını göstərsə də, tiosemikarbazidlə qarşılıqlı təsirdən uyğun tiazolun əmələ gəlmədiyini, əsasın təsirindən tsikloheksenon halqasında aromatləşmənin getməsini təsdiqləmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Liu M., Wilairat P., Go M. // *J. Med. Chem.* - 2001, - 44, - 4443.
2. Ram V.J., Saxena A.S., Srivastava S., Chandra S. // *Bioorg. Med. Chem. Lett.* - 2000, - 10, - 2159.
3. Dominguez J.N., Charris J.E., Lobo G., Dominguez N.G., Moreno M.M., Riggione F., Sanchez E., Olson J., Rosenthal P.J. // *Eur. J. Med. Chem.* - 2001, - 36, - 555.
4. Dominguez J.N., Leon C., Rodrigues J.R., Dominguez N.G., Gut J., Rosenthal P.J. // *J. Med. Chem.* - 2005, - 48, - 3654.
5. Shi L., Feng X.E., Cui J.R., Fang L.H., Du G.H., Li Q.S. // *J. Med. Chem.* - 2010, - 18, - 5466.
6. Mamedov I.G., Bayramov M.R., Mamedova Y.V., Maharramov A.M. // *Magn. Reson. Chem.*, - 2013, - 51, - 234.

7. Mamedov I.G., Bayramov M.R., Mamedova Y.V., Maharramov A.M. // *Magn. Reson. Chem.*, - 2013, - 51, - 600.
8. Mamedov I.G., Eichhoff U., Maharramov A.M., Bayramov M.R., Mamedova Y.V. // *Cent. Eur. J. Chem.* - 2012, - 10, - 241.
9. Mamedov I.G., Eichhoff U., Maharramov A.M., Bayramov M.R., Mamedova Y.V. // *Magn. Reson. Chem.*, - 2010, - 48, - 671.
10. Mamedov I.G., Eichhoff U., Maharramov A.M., Bayramov M.R., Mamedova Y.V. // *Appl. Magn. Reson.* - 2010, - 3, - 257.
11. Mamedov I.G., Maharramov A.M., Bayramov M.R., Mamedova Y.V., // *Russ. J. Phys. Chem.* - 2010, - 12, - 2182.
12. Mamedov I.G., Shikhaliyeva I.M., Mamedova Y.V. // *Ukr. Chem. Jour.* - 2021, - 87(1), - 51.
13. Fieser L. *Organic Experiments*, D.C. Heath and Company, USA, - 1992, - 663 p.

SOME SYNTHESIS BASED ON (2*E*,4*E*)-1-(2-HYDROXYPHENYL)-5-PHENYLPENTA-2,4-DIEN-1-ON

Y.V.MAMEDOVA, S.A.NIFTULLAYEVA, I.G.MAMEDOV

SUMMARY

In the present work, interaction between the (2*E*,4*E*)-1-(2-hydroxyphenyl)-5-phenylpenta-2,4-diene-1-on with acetylacetone studied and (*E*)-4-acetyl-2-hydroxy-5-stiryl-5,6-dihydro-[1,1'-biphenyl]-3(4*H*)-on (**II**) was obtained. As result of reactions the compound (**II**) with the hydroxylamine hydrochloride (*E*)-2-(3-methyl-4-stiryl-4,5-dihydrobenzo[*c*]isoxazole-6-yl)phenol (**III**), with the thiosemicarbazide the (*E*)-3'-stiryl-[1,1'-biphenyl]-2-ol (**IV**) was synthesized.

Keywords: chalcone, acetylacetone, isaxosol, diphenyl.

НЕКОТОРЫЕ СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ (2*E*, *E*)-1-(2-ГИДРОКСИФЕНИЛ)-5-ФЕНИЛПЕНТА-2,4-ДИЕН-1-ОНА

Е.В.МАМЕДОВА, С.А.НИФТУЛЛАЕВА, И.Г.МАМЕДОВ

РЕЗЮМЕ

В представленной работе изучено взаимодействие (2*E*,4*E*)-1-(2-гидроксифенил)-5-фенилпента-2,4-диен-1-он с ацетилацетоном и был получен (*E*)-4-ацетил-2-гидрокси-5-стирил-5,6-дигидро-[1,1'-бифенил]-3(4*H*)-он (**II**). В результате реакций соединение (**II**) с гидрохлоридом гидроксиламина (*E*)-2-(3-метил-4-стирил-4,5-дигидробензо[*c*]изоксазол-6-ил)фенол, с тиосемикарбазидом (*E*)-3'-стирил-[1,1'-бифенил]-2-ол был синтезирован.

Ключевые слова: халкон, ацетилацетон, изаксозол, дифенил.

УДК 547.566:661.73

**СИНТЕЗ ДВОЙНЫХ СООЛИГОМЕРОВ СТИРОЛА
С 4-ИЗОПРОПЕНИЛФЕНИЛАЦЕТАТОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ
ПРЕВРАЩЕНИЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ УФ-ОБЛУЧЕНИЯ****Ш.З.ГАСЫМОВА, Р.А.ГУСЕЙНОВА**
Бакинский Государственный Университет
sh.qasimova1949@gmail.com

В представленной работе приводятся результаты исследований по синтезу соолигомеров стирола с 4-изопропенилфенилацетатом и их превращению под действием УФ-лучей. Исследования показали, что ацетатный фрагмент является хорошим поглотителем УФ-излучения.

Ключевые слова: стирол, соолигомер, УФ-абсорбер, 4-изопропенилфенилацетат, сложный эфир.

Одной из актуальных проблем химии высокомолекулярных соединений является разработка эффективных, стабилизирующих против света и тепла, веществ из числа доступных органических соединений [1,2]. Следует отметить, что одним из удобных способов защиты полимерных материалов от старения является включение стабилизирующих фрагментов в растущие полимерные цепи в процессе их получения. В этом отношении перспективным считается метод химической стабилизации, основанный на сополимеризации основного мономера (стирола, бутадиена-1,3, винилпиридина и др.) с сомономером, способным генерировать стабилизирующее начало под воздействием УФ-лучей или микроволнового облучения [3,4].

В частности, изопропенилфениловые эфиры карбоновых кислот можно легко сополимеризовать с другими винильными сомономерами. Последующие превращения по Фрису позволяют разработать сополимеры, содержащие оксикетонные фрагменты, выполняющие роль абсорберов в процессе их эксплуатации [5].

Синтез соединений, содержащих оксикетонные группы, на основе сложных эфиров фенола получила развитие в последние годы. Эти соединения представляют самостоятельный интерес как антиоксиданты [6].

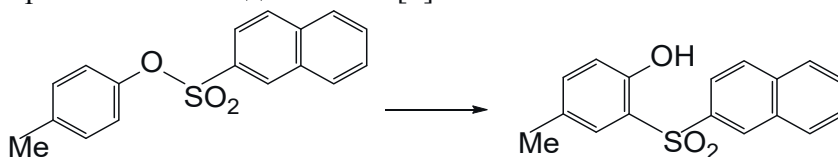
Так, в работе [7] описан процесс проведения перегруппировки Фри-

са 4-MeC₆H₄OCOC₁₁H₂₃ в присутствии катализатора AlCl₃ в среде нитробензола под микроволновым облучением.

Установлено, что целевое соединение – 2-гидрокси 5-метилфенил-1-додеканон 2-НО-5-Ме-С₆H₃СOC₁₁H₂₃ с выходом 93,4% образуется при температуре 120⁰С в течение 8 мин.

Перегруппировку Фриса различных карбоксилатов сложных эфиров без применения какого-либо растворителя можно проводить с использованием сульфатированного циркония как твердокислотного катализатора [8]. Реакцию можно проводить термически или под микроволновым облучением.

В присутствии смеси AlCl₃ и ZnCl₂, нанесенной на силикагель, исследована перегруппировка Фриса ариловых сульфатов в сухой среде под микроволновым воздействием [9]:



Приведены формулы субстратов и продуктов их превращений.

Реакция завершается за 10 мин, с образованием серусодержащих фенольных соединений с высокими выходами.

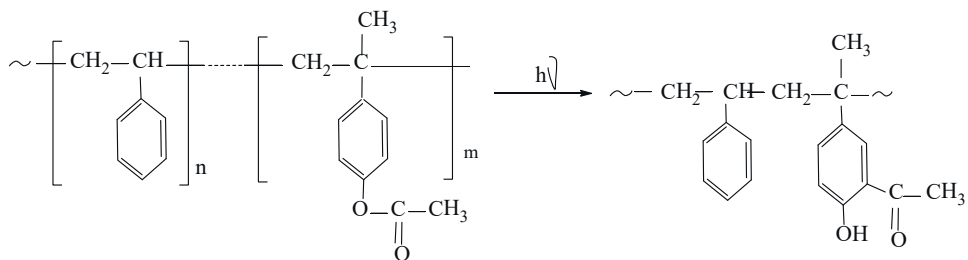
Несмотря на изученность перегруппировки Фриса и высказанные механизмы образования конечных фенольных соединений, интерес к уточнению механизма протекающих превращений, можно сказать, не ослабевает.

Так, исследуя перегруппировку Фриса диэфиров гидрохинона в присутствии комплекса BF₃ · OAc, был высказан механизм, предусматривающий координацию BF₃ по атому кислорода одной из карбонильных групп и кинетическим выделением иона RC⁺=O [10].

Используя эфиры бора можно в одnoreакторном варианте получать ацетилгидрохиноны и нафтогидрохиноны, а также их монометил- и моноэтиловые эфиры.

В настоящей статье приводятся результаты наших исследований по изучению процесса инициированной сополимеризации стирола с 4-изопропенилфенилацетатом с последующими фото- и термическими превращениями полученных двойных сополимеров.

Ставилась цель: синтезировать самостабилизирующиеся сополимеры, содержащие в сополимерных цепях звенья 4-изопропенилфенилацетата, за счет которых могут вследствие перегруппировки образовываться сополимеры, содержащие в структурах оксикетонные группы.



Экспериментальная часть

а) В работе использовали стирол (промышленный мономер) в очищенном и свежеперегнанном виде.

4-изопропенилфенилацетат был получен взаимодействием 4-изопропенилфенола с ацетилхлоридом (при их соотношении 1:1,5 мол), в среде серного эфира в присутствии акцептора HCl триэтиламина.

Синтез его проводили в трехгорлой колбе емкостью 250 мл, снабженной термометром, обратным холодильником и мешалкой. Реакция завершается за 30 мин, выход эфира 80-81% (от теор.). После очистки он имел следующие физико-химические показатели. $t_{\text{кип}} 87-88^{\circ}\text{C} / 3 \text{ мм рт.ст.}$ $n_D^{20} 1,5320$, $d_D^{20} 1051 \text{ кг/м}^3$

б) Синтез двойных соолигомеров.

В стеклянные ампулы емкостью 20 мл загружали рассчитанные количества стирола, 4-изопропенилфенилацетата (их соотношение 9:1 мас) и 0,1% (в расчете на смесь мономеров) инициатора дитрет.бутилпероксида (ДТБП). Масса охлаждалась и запаивалась в среде аргона. Ампулы переносили в термостат, где проводили процесс соолигомеризации в течение 20 час при температуре 120°C .

По завершении реакции производили очистку двойных соолигомеров из бензольного раствора гексаном. Выход 99% (от теор.).

в) С целью изучения превращений синтезированных соолигомеров под воздействием УФ-облучения приготавливали образцы для испытаний путем растворения их в м-силоле.

Покртыя толщиной 50-60 мкм на подложке получали путем разлива 30%-ных растворов, с последующим удалением растворителя в условиях вакуума при комнатной температуре.

Превращения, происходящие термически оценивали путем снятия ИК-спектров и дериватографически.

Результаты и их обсуждение

Исследование фотопревращений двойных соолигомеров под воздействием УФ-облучения показало, что основные превращения протекают в звеньях, содержащих сложноэфирные группы. Динамика этих пре-

вращений хорошо иллюстрируется путем сопоставления ИК-спектров исходных сополимеров, а также сравнения спектров образцов, подвергнутых облучению в зависимости от продолжительности экспозиции. Обнаруженную в области 1650 см^{-1} новую полосу поглощения, можно отнести к орто-оксиацетофеноновому фрагменту. С увеличением времени облучения количество его возрастает, при этом происходит снижение интенсивности полосы поглощения, относящейся к сложноэфирной связи (1770 см^{-1}).

Карбонильная группа посредством водородной связи участвует в образовании квазиараматического цикла с бензольным кольцом.

Дериватографическими исследованиями было установлено, что синтезированные нами двойные сополимеры по своим термоокислительным свойствам превосходят полистирол, полученный в одинаковых условиях.

Выводы

В работе представлены результаты получения сополимеров стирола с 4-изопропенилфенилацетатом и превращения их под воздействием УФ-лучей. Наши исследования показали, что ацетатный фрагмент является хорошим абсорбером УФ-лучей, который защищает сополимер от дальнейшего старения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глинкштерн М.В. Антиоксиданты (термостабилизаторы) // Полимерные материалы: изделия, оборудование, технологии, - 2003, - № 9, - с. 23-24
2. Бойко М.А., Терах Е.И., Просенко А.Е. Взаимосвязь между электрохимической активностью алкил- и тиоалкилзамещенных фенолов и их антиокислительным действием // Журнал физхимии, - 2006, - т.80, - № 8, - с. 1396-1402
3. Шаглаева Н.С., Амосова С.В. Сополимеризация дивинилсульфида с винилпиридином и их производными // Высокомолекул.соед. - 2004, серия Б, - т.46, - № 5, - с. 905-911
4. Заявка 1405887 ЕПВ, Абсорбирующие УФ-лучи смеси и полимерные композиции, стабилизированные ими, МПК⁷ C09K 3/00, 2004
5. Mamedov I.G., Shikhaliyeva I.M., Mamedova Y.V., Qasimova Sh.Z., Maharramov A.M. Some asetophenona derivates as corrosion inhibitors // Chemical problems 2019, - №2(17), - p. 302-309
6. Пат.6559105 США, Состав смазки, содержащий антиоксиданты на основе эфирзамещенного стерически затрудненного фенола // МПК⁷ C10M 141/02, 2003
7. Yuan Shu-jan, Zii Chun Xu, Cal Chun, Синтез (2-гидрокси-5-метилфенил)-1-додеканола перегруппировкой Фриса, ускоренной микроволнами // Chem. - 2004, - 21, - №3, - p.230-231
8. Moghaddam Firouz Matloubi, Genuinely catalytic Fries rearrangement usi sulfated zirconia // Green Chem, - 2002, - 4, - № 4, - p. 366-368
9. Moghaddam Firouz Matloubi, Thia- Fries rearrangement of aryl sulfonate in dry medid under mikrovave activation // Tetrahidron Yett, - 2000, - 41, - № 18, - p. 3479-3481
10. Boyer Yessica, Krum Yodie E.Myers Michael C., Synthetic utility and mechanictic implications of the Fries rearrangement of hidroguinone diesters in boron trifluoride complexes // Y.org.chem. - 2000, - 65, - № 15, - p. 4712-4714

STİROLUN 4-İZOPROPENİL FENİLASETAT İLƏ İKİLİ SOOLİQOMERLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN UB-ŞÜALARIN TƏSİRİLƏ ÇEVRİLMƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Ş.Z.QASIMOVA, P.Ə.HÜSEYNOVA

XÜLASƏ

Təqdim olunan işdə stırolun 4-izopropenilfenilasetatla birgə sooliqomerlərinin alınması və onların UB-şüaların təsiri ilə çevrilmələri öyrənilmişdir. Tədqiqatlar molekulda olan asetat fraqmentlərinin yaxşı UB-şüaların absorberi olmasını göstərmişdir.

Açar sözlər: stırol, sooliqomer, UB-absorber, 4-izopropenilfenilasetat, mürəkkəb efir

SYNTHESIS OF DOUBLE CO-OLIGOMERS OF STYRENE WITH 4-ISOPROPENYLPHENYLACETATE AND STUDYING OF THEIR TRANSFORMATIONS UNDER THE INFLUENCES OF UV IRRADIATION

Sh.Z.QASIMOVA, R.A.HUSEYNOVA

SUMMARY

In the present work, the preparation of a co-oligomer of styrene with 4-isopropenylphenylacetate and transformation of this polymer under the action UV-irradiation were studied. The obtained results shown that the acetate fragments in a molecule are good absorbers of UV-irradiation.

Keywords: styrene, co-oligomer, UV-absorber, 4-isopropenylphenylacetate, ester

УДК 55.502.55

**О БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
НА ХАРХАРСКОМ МЕДНО-ПОРФИРОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ****С.А.ИСАЕВ, А.М.ИСМАИЛОВА, К.А.ДАДАШЕВА,
Т.А.МАМЕДОВА, Н.А.САТТАР-ЗАДЕ**
Бакинский Государственный Университет
bsu.edu.az, nigar-23@mail.ru

Биогеохимические исследования проводились на площади садового участка, расположенного на медно-порфировом месторождении. Изучение элементного состава растений выявило виды с преимущественным содержанием тех или иных химических элементов. Установлено, что в группе по сравнению с яблоней и шиповником больше Mn (в 1,5 – 4 раза), Co (3,8 – 5 раз). Наибольшими содержаниями в яблони выделяются Pb и Zn. В шиповнике и яблони относительно больше Ti, Cu, Ni в яблони Zn. Растительность характеризуется наибольшей концентрацией Pb, Ni. В целом, растительность рудопроявления по сравнению с растительностью суши характеризуется слабой интенсивностью концентрации Ti (в 1,5 раз), Cr, Cu, Pb (7 раз), Co, Ni (5 раз), Mn (40 раз), Zn (1,8 раз).

Ключевые слова: медно-рудное проявление, растительность, биогеохимия.

Хархарское месторождение расположено в юго-восточной части Малого Кавказа в пределах Самхето-Агдамской структурно-фациальной зоны. В районе работ распространены вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы юрского возраста. Представлены эти породы туфами, туфо-конгломератами, туфобрекчиями и туфогенными породами, среди которых в меньшем количестве встречаются песчаники. Осадочная и осадочно-пирокластическая толща келловой-оксфордского возраста сложена из порфиритов, туфобрекчий, туфопесчаников, аргиллитов и песчаников.

Хархарское медно-порфировом месторождении представляет собой интрузивный массив плагиогранитового состава с окварцеванием и прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией. Основными рудными минералами являются пирит, халькопирит, реже галенит и сфалерит в виде неравномерных скоплений и тонких прожилок.

На Хархарском месторождении были изучены листья и ветки (в сокуности) шиповника, яблони и груши, результаты анализов которых представлены в табл.1.

Таблица 1

Средние содержания ($n \cdot 10^{-3}\%$) и кларки концентрации (Бс) элементов в растительности Хархарского медно-порфиривого месторождения

Параметры	Ti	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Pb
Шиповник (N=14)								
X·10 ⁻³ %	62,9	1,2	5,0	0,3	1,9	6,7	80,0	0,4
Бс	0,14	0,15	0,05	0,17	0,33	1,4	9,4	0,25
Ca/Cф	7,4			1,5		2,0	2,7	
Яблоня (N=98)								
X·10 ⁻³ %	63,0	1,2	13,5	0,4	1,8	5,5	103,0	0,9
Бс	0,14	0,15	0,14	0,22	0,31	1,2	12,1	0,6
Ca/Cф	7,4			2,0		1,6	3,4	
Груша (N=24)								
X·10 ⁻³ %	51,0	0,9	20,0	1,5	1,6	6,4	88,0	0,6
Бс	0,11	0,11	0,2	0,83	0,28	1,4	10,4	0,4
Ca/Cф	6,0			7,5		1,9	2,9	
Средние показатели древесной растительности								
X·10 ⁻³ %	57,0	1,1	16,8	1,0	1,7	6,0	95,5	0,8
Бс	0,13	0,13	0,17	0,56	0,29	1,3	11,2	0,5

Изучение элементного состава растений выявило виды с преимущественным содержанием тех или иных химических элементов. Например, в груше по сравнению с яблоней и шиповником, больше Mn (в 1,5-4 раз), Co (3,8-5 раз). В яблоне наибольшими содержаниями выделяется Pb (в 1,5-2,3 раз). В содержаниях Ti, Cr, Ni, Cu, Zn существенных отличий не наблюдается. Однако в шиповнике и яблоне относительно больше Ti, Cr, Ni. Шиповник выделяется относительно большим содержанием Cu. Для яблони характерно также более повышенные содержания цинка.

Более ясная картина концентрации элементов в видах растительности наглядно проявляется при анализе кларков концентрации элементов (Бс). Как видно из геохимических спектров элементов растительности Хархарского месторождения (рис. 1), растительность характеризуется наибольшей концентрацией цинка и в несколько меньшей степени меди. В интенсивности концентрации Pb и Ni в зависимости от вида, существенных отличий не наблюдается. Существенные отличия отмечаются в концентрациях кобальта и марганца. Так, в груше по сравнению с яблоней и шиповником более интенсивно концентрируется кобальт. Шиповник же выделяется максимальной концентрацией марганца. В целом растительность Хархарского месторождения по сравнению с растительностью суши характеризуется слабой интенсивностью концентраций Ti (в 1,5 раз), Cr, Cu, Pb (7 раз), Co, Ni (5 раз), Mn (40 раз), Zn (1,8 раз).

Сравнение средних содержаний элементов в растительности Хархарского месторождения (геохимический фон месторождения) с региональным фоном растительности на юрских отложениях южного склона Большого Кавказ выявляет низкий фон месторождения таких элементов, как Cr, Mn, Ni, Pb. Выше регионального фона средние содержания Ti, Cu, Zn.

Геохимический фон Ti в растительности рудопроявления превышает

ет региональный фон в 6,0-7,4 раз. На этой площади выделяются локальные аномальные содержания ($70,0-90,0 \cdot 10^{-3}\%$), превышающие региональный фон в 8-10 раз, развитые на 58-60% площади.

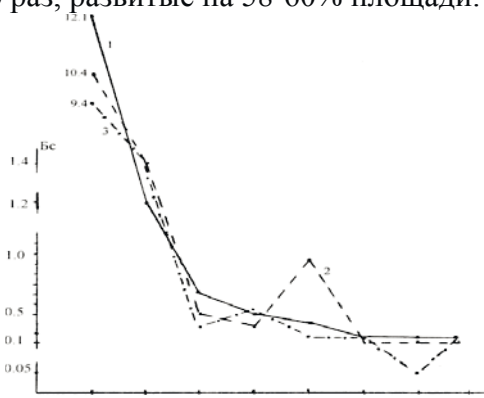


Рис. 1. Геохимические спектры элементов в яблоне (1), груше (2), шиповнике (3) Хархарского медно-порфирового месторождения.

Фон Co в растительности рудопроявления превышает региональный фон в 1,5-7,5 раз. Аномальные содержания ($1,0-4,0 \cdot 10^{-3}\%$), обнаруженные в 21-58% проб, превышают региональный фон в 5 - 20 раз.

Геохимический фон Cu в растительности Хархарского месторождения превышает региональный фон в 1,6-2 раз. Образцы растительности со средним содержанием $5,0-8,0 \cdot 10^{-3}\%$, превышающие региональный фон в 1,6-2,4 раз, охватывают 45-57% площади рудопроявления. В пределах этого аномального ореола фиксируется локальный ореол с содержаниями ($9,0-10,0 \cdot 10^{-3}\%$) в 2,6-3 раз, превышающий региональный фон.

Наиболее развитыми являются аномальные ореолы цинка. Геофон этого элемента превышает региональный фон в 2,7- 2,9 раз. Среднеаномальные ореолы ($40,0-70,0 \cdot 10^{-3}\%$) с содержаниями в 1,3-2,3 раз превышающими региональный фон, обнаружены в 17-21% проб. Высокоаномальные содержания ($100,0-300,0 \cdot 10^{-3}\%$), обнаруженные в 56-70% проб, превышают региональный фон 3,3 - 10 раз.

Как было отмечено выше, геофон Ni, Pb, Mn в растительности рудопроявления ниже соответствующих величин регионального фона. Геохимический фон Pb в 1,6-3,5 раз ниже регионального фона. В груше аномальных содержаний Pb не обнаружено. В яблоне и шиповнике в 4-7% проб обнаружены аномальные содержания ($2,0-4,0 \cdot 10^{-3}\%$), которые превышают региональный фон 1,4-5,7 раз.

Геохимический фон Ni в 1,6-2 раз ниже регионального фона. Встречаются единичные образцы с содержаниями ($5,0-9,0 \cdot 10^{-3}\%$), превышающие региональный фон в 1,6-3 раз. В 2% образцов яблони отмечаются аномальные содержания ($20,0 \cdot 10^{-3}\%$), превышающие региональный фон в 6 раз.

Аномальные содержания Mn в растительности Хархарского медно-порфирового месторождения не обнаружены. Все высокоаномальные со-

держания элементов в растительности рудопрооявления фиксируются над или вблизи рудных тел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. – Москва: Универс. Книга: Логос, - 2009, - 520 с.
2. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. – Новосибирск: Наука, СО, - 1991, - 148 с.
3. Керимов Г.И., Бабазаде В.М., Эфендиев Б.Н. К минералогии руд Дагкесаманского золото-полиметаллического месторождения. Уч. записки АГУ. Сер.геол.-географ., №4. – Баку: - 1972.
4. Рагимзаде А.И., Бабаев Ф.М. К вопросу о корреляционных связях между элементами в растительности. Успехи Совр. Естествознания. – Москва: 2008, - с.17-27.
5. Haugland T., Steinnes E. Tzan metal in soil and plants subjected to strong chemical pollutions. Water. Air and soil Pollut. - 2012, - 137, - № 1-4, - p. 343-353.
6. Хокс Х.Е., Уебб Дж.С. Биогеохимические методы поисков минеральных месторождений. – Москва: Мир, - 1994, - 386 с.

XARXAR MİS-PORFİR YATAĞINDA BİOGEOKİMYƏVİ TƏDQİQATLAR HAQQINDA S.A.İSAYEV, A.M.İSMAYILOVA, K.A.DADAŞOVA, T.Ə.MƏMMƏDOVA, N.A.SƏTTARZADƏ

XÜLASƏ

Tədqiqatlar mis-porfir yatağında olan bağ sahəsində aparılmışdır. Bitkilərin element tərkibinin öyrənilməsi bu və ya digər elementlərin üstün miqdarına malik növləri aşkar etmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, armud ağacı üzvlərində, alma və itburnu ilə müqayisədə, Mn (1,5-4 dəfə), Co (3,8-5 dəfə) yüksəkdir. Almada ən böyük miqdarlarla Pb və Zn seçilir. İtburnu və almada Ti, Co, Ni nisbətən çoxdur.. tək almada isə - Zn. Bitkilər bütövlüklə, Pb, Ni daha yuxarı konsentrasiyaları ilə səciyyələnir. Ümumiyyətlə, filiz təzahürü bitkiləri qurunun bitkiləri ilə müqayisədə, Ti (1,5), Cr, Cu, Pb (7 dəfə), Co, Ni (5 dəfə), Mn (40 dəfə), Zn (1,8 dəfə) zəif konsentrasiya intensivliyinə malikdir.

Açar sözlər: mis-porfir yatağı, bitki, biogeokimya

ABOUT BIOGEOCHEMICAL STUDIES AT THE KHARKHAR COPPER-ORE OCCURRENCE

S.A.ISAEV, A.M.ISMAILOVA, K.A.DADASHOVA,
T.A.MAMMADOVA, N.A.SATTAR-ZADEH

SUMMARY

Biogeochemical studies were carried out on the area of a garden plot located on a copper-ore occurrence. The study of the elemental composition of plants revealed species with a predominant content of certain chemical elements. It has been established that in the group, compared with the apple tree and rosehip, there is more Mn (1.5–4 times), Co (3.8–5 times). The highest contents in the apple tree are Pb and Zn. There are relatively more Ti, Cu, Ni in rose hips and apple trees. In the apple tree Zn. Vegetation is characterized by the highest concentration of Pb, Ni. In general, the vegetation of the ore occurrence, compared with the vegetation of the land, is characterized by a weak concentration intensity of Ti (1.5 times), Cr, Cu, Pb (7 times), Co, Ni (5 times), Mn (40 times), Zn (1.8 times).

Key words: copper ore occurrence, vegetation, biogeochemistry.

УДК550.408

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
НИЖНЕПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ****Ф.Д.ГАСАНОВ****Бакинский Государственный Университет****Farrux1947@rambler.ru**

Нами детально изучены месторождения Азербайджанском секторе Булла-море, Нефт-дашлары и Туркменском секторе месторождение б.ЛАМ и жданов купеси и других площадей, приводится данные о химическим содержанием и литологическом составе в нефтеносных осадочных породах.

В распределение указанных малых элементов по различным горизонтом и типам пород нижнего плиоцена приабшеронского и притуркменского шельфов имеются некоторые отличия. В целом содержание стронция, бария и марганца в породах и горизонтов КТ несколько меньше, чем в породах ПТ.

Ключевые слова: химических элементов, горизонты, породы, разрезы, месторождения.

Геохимические исследования нижнеплиоценовых отложений Южно-Каспийской впадины. В том числе малых элементов и $Fe_2O_3(общ)$ позволяют рассмотреть условия их формирования и характер процессов, происходящих на водосборных площадях бассейна седиментации.

Для освещения этих вопросов использованы данные по количеству определению Sr, Ba, V, Mg, Cr, $Fe_2O_3(общ)$ в породах отдельных горизонтов и свит нижнеплиоценовых отложений продуктивной толщи (ПТ) нефтегазовых и газоконденсатных месторождений Апшеронского и Бакинского архипелагов и красноцветной толщи (КТ) месторождений Туркменского сектора Каспийского моря. В работе дается содержание и распределение этих элементов по району нефтегазоносной области по типам пород. Как видно из таблицы 1 и рис.1, на месторождении Нефт-дашлары Sr, Ba, V, $Fe_2O_3(общ)$ представлены в больших количествах в песчаниках и убывают в глинистых алевролитах, а Cr наоборот, уменьшается в песчаниках. Содержание Sr и Ba уменьшается от глинистых алевролитов к алевролитовым глинам и суглинкам, а $Fe_2O_3(общ)$, Mn, Sr, Ba, V возрастает от суглинков к алевролитовым глинам.

Согласно таблице 1, содержание Sr убывает от калинской свиты

(CaC) к подкиракинской (ПК), а затем возрастает к балаханской и вновь уменьшается к сабунчинской.

Таблица 1

Распределение химических элементов Fe_2O_3 (общ) по свитам и типам пород ПТ месторождения Нефт-дашлары(%)

Свиты и породы	Свиты						Породы			
	CaC	ПК	КС	НКГ	Балаханская	Сабунчинская	песчаники	Глинистый алевролитов	Алевролитовая глина	Суглиник
Sr	0,059	0,034	0,052	0,058	0,058	0,036	0,041	0,074	0,032	0,029
Ba	0,394	0,173	0,125	0,353	0,334	0,152	0,274	0,306	0,161	0,060
V	0,010	0,007	0,016	0,008	0,020	0,005	0,010	0,071	0,004	0,014
Cr	0,008	0,007	0,006	0,006	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,012
Fe	0,062	0,048	0,027	0,052	0,046	0,021	0,042	0,033	0,057	0,026
Fe_2O_3 (общ)	1,45	1,53	1,52	2,67	4,02	0,82	0,099	1,598	6,907	0,930

Максимальное содержание стронция отмечается в надкирмакинской глинистой (НКГ) и балаханской свитах ПТ (0,058%). В породах подкирмакинской (ПК) и сабунчинской свит содержание его снижается до 0,034-0,036 % .Содержание Ba уменьшается от CaC к кирмакинской свите (КС) , вновь возрастает в НКГ и в сабунчинской свите. В целом по разрезу барий подвержен более резким изменениям. Несколько иначе ведет себя Mn. Его содержание уменьшается от CaC к КС, возрастает от КС к балаханской свите и опять уменьшается от балаханской к сабунчинской. В целом распределение марганца сходно с распределением стронция.

В отличие от указанных элементов содержание Fe_2O_3 (общ), закономерно возрастает от CaC к балаханской и уменьшается к сабунчинской свите. Содержание V уменьшается от CaC к ПК, возрастает в КС и вновь уменьшается в НКГ, максимальное его содержание было обнаружено в балаханской, минимальное в сабунчинской свитах. Обычно наибольшие концентрации ванадия наблюдается в глинистых алевролитах.

Таблица 2

Распределение химических элементов по свитам и типам пород ПТ месторождения Булла-дениз(%)

Свиты и породы	Свиты			Породы			
	«перерыв»	Сабунчинская	Сураханская	Глинистый алевролит	глина	Хлидолит	Суглиник
Sr	0,030	0,046	0,044	0,043	0,032	0,050	0,038
Ba	0,067	0,267	0,109	0,197	0,065	0,071	0,061
V	0,010	0,013	0,012	0,012	0,013	0,012	0,012
Cr	0,010	0,009	0,010	0,009	0,009	0,011	0,010
Fe	0,039	0,114	0,122	0,103	0,101	0,108	0,101
Fe_2O_3 (общ)	4,26	6,80	6,91	5,63	7,21	7,91	8,48

Из таблицы 2 и рис.1 и 2 видно, что содержание $Fe_2O_3_{(общ)}$ сверху вниз закономерно уменьшается от 6,91% в сураханской свите до 4,26 % в свите «перерыва» (ВЫЫ горизонт). При этом наименьшим содержанием отличаются элементы четкая закономерность не наблюдается.

По сравнению с разрезами месторождения Нефт-дашлары, здесь ванадия, стронция, бария меньше, а марганца больше. Повышенное значение Sr, Ba, V в глинистых алевролитах нижнего плиоцена указывает на усиление сноса материала с Малого Кавказа и на активизацию тектонических процессов в пределах последнего.

Активизацию тектонических процессов определяет поведение малых элементов и в относительно глубоководных фациях. (Бакинский архипелаг) в которых возрастает количество V, Sr, Ba эти элементы могут поступать с продуктами извержения грязевых вулканов, в которых присутствует породы с повышенным содержанием органики, с последней и связан Sr и V. Интенсивность грязевого вулканизма определяется оживлением тектонических процессов.

Распределение элементов по площади в этих отложениях не имеет значительных колебаний, а по типам пород они в большинстве случаев ведут себя не упорядоченно. Значительное количество ракушняка в хазарских отложениях Апшеронского полуострова следствие малого поступления кластического материала и медленной седиментации. Это должно было бы способствовать закономерному поведению элементов, чего не наблюдаются в действительности.

Наличие Sr, Ni, V, Cr значительно превышающих кларк, дает основание полагать, что на сводах поднятий выступали породы нижнего плиоцена (продуктивная толща, понт), абразия которых могла увеличить содержание указанных выше элементов.

Из приведенного фактического материала следует, что тектоническая активность регионов, климат, состав, пород питающих провинций, соленость вод бассейнов седиментации и другие черты палеографии времени образования осадочных толщ оказывают решающее влияние на закономерности распределения химических элементов.

И хотя в разных регионах такие закономерности сильно варьируют, в любом регионе особенности изменения концентраций элементов по разрезу и площади, а так же от пород одного состава к породам другого состава можно широко использовать при палеогеографических реконструкциях.

На площади жданов-купеси (таблица 3) содержание V, Mn, Ba, $Fe_2O_3_{(общ)}$ возрастает от глинистых алевролитов к песчанисто-алевритовым глинам и уменьшается последних к пескам.

Таблица 3

**Распределение химических элементов и Fe_2O_3 (общ)
по горизонтам и типам пород КТ месторождения
Жданов-купеси(%)**

Горизоны и породы Элементы	Горизонты нижнего отдела				Породы		
	VIII	IX	X	XI	Глинистый алевролит	Песчано-алевритовая глина	Песок
Sr	0,060	0,040	0,030	0,032	0,038	0,030	0,038
Ba	0,100	0,095	0,080	0,130	0,070	0,182	0,087
V	0,007	0,007	0,005	0,008	0,0064	0,009	0,012
Cr	0,069	0,059	0,093	0,043	0,0064	0,062	0,007
Ma	0,010	0,010	0,007	0,010	0,060	0,014	0,057
Fe_2O_3 (общ)	3,51	3,81	1,91	4,86	2,28	6,83	5,24

Mn отличается от других элементов минимальным (0,007-0,014%) содержанием.

По отдельным горизонтам Красноцветной толщи (КТ) месторождения Жданов-купеси содержание Sr, Ba уменьшается от VIII горизонта X горизонту и вновь несколько возрастает XI. Содержание Fe_2O_3 (общ) возрастает от VIII к IX, уменьшается X и вновь возрастает к XI горизонту. Содержание Mn уменьшается от VIII горизонта к X, возрастает X и уменьшается к XI.

В отложениях КТ по мере увеличения содержания Mn убывает содержание Fe_2O_3 (общ) и наоборот.

Таблица 4

**Распределение химических элементов и Fe_2O_3 (общ)
по горизонтам и типам пород КТ месторождения б.ЛИАМ (%)**

Горизонты и породы Элементы	Горизонты				Породы				
	Верхний отдел		Нижний отдел		Глина	Глинистый песчаник	Алевролит	Песчаник	Песок
VIII	IX	X	XI	6					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sr	0,041	0,025	0,022	0,032	0,033	0,026	0,018	0,030	0,055
Ba	0,603	0,048	0,144	0,194	0,262	0,142	0,135	0,139	0,231
V	0,0062	0,0071	0,0052	0,0061	0,0061	0,0049	0,0059	0,0110	0,0087
Mn	0,035	0,061	0,054	0,058	0,051	0,062	0,048	0,060	0,065
Cr	0,0036	0,0189	0,0051	0,0069	0,0068	0,0058	0,0077	0,0114	0,0088
Fe_2O_3 (общ)	1,31	3,34	2,29	3,03	2,09	2,79	3,95	4,13	4,61
Ni	0,0018	0,0030	0,0025	0,0031	0,0023	0,0028	0,0035	0,0028	0,0032

Согласно табл.4 и на месторождении б.ЛИАМ содержание Sr по разрезу сверху вниз уменьшается от 0,041% в VIII горизонте до 0,022% в X и вновь возрастает до 0,032 % в XI. Максимальное содержание Ba отмечается в VIII горизонте (0,603 %), минимальное (0,048%) в IX, вниз по разрезу оно увеличивается до 0,198% в XI горизонте. Концентрация V, Mn, и Cr от VIII горизонта к IX возрастает, от IX к X уменьшается и вновь воз-

растает к XI горизонту. Минимальное содержание (1,31%) Fe_2O_3 отмечается в VIII, максимальное (3,34%) в IX, горизонте; в X горизонте этот компонент несколько уменьшается (до 2,29%) и вновь возрастает к XI горизонту.

Минимальное содержание Sr, Br, и Mn определено в составе алевролитов, максимальное в песках (Sr, Mn) и глинах (Ba). Минимальное содержание V и Cr определено в глинистых песчаниках, максимальное в песках (V) и песчаниках (Cr). В отличие от вышеуказанных элементов, содержание $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{общ})}$ закономерно возрастает от 2,09 % в глинах до 4,61 % в песках (табл.4.).

Как видно из вышеизложенного, в распределение указанных малых элементов и $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{общ})}$ по различным горизонтам и типам пород нижнего плиоцена приабшеронского и притуркменского шельфов имеются некоторые отличия. В целом содержание стронция, бария и марганца в породах IV-VIII горизонтов КТ несколько меньше, чем в породах ПТ. Содержание $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{общ})}$ в породах КТ месторождения б. Жданова несколько выше, чем в породах ПТ приабшеронского шельфа. Концентрация стронция по отдельным горизонтам нижнеплиоценовых отложений по разрезу месторождений, расположенных по обоим бортам впадины, несколько колеблется, что связано с условиями осадконакопления.

Высокое содержание бария на месторождении б. Жданова приурочено к песчано-алевролитовым глинам и песчаникам. Максимум же накопления стронция сдвинут к глинисто-алевролитовым породам, отлагавшимся вдали от прибрежной зоны.

Содержание бария на месторождениях Нефтяные Камни и Булландиз в различных типах пород выражается более высокими значениями для песчаников и алевритовых глин и меньшими для суглинков. Глинисто-алевритовые породы месторождения Нефть-дашлары характеризуются ещё более высокими концентрациями бария, что связано с повышенным накоплением его в прибрежных частях водоемов. Эти данные могут быть использованы для корреляции разрезов отложений ПТ и КТ.

Таким образом, все разрезы ПТ и КТ характеризуются периодической изменчивостью солёности приданных вод бассейна. Такая периодическая изменчивость приданных вод бассейна при лавинном темпе седиментации и постоянным прогибанием для бассейна (ибо только при условии могла быть реализована большая мощность отложений нижнего плиоцена) может быть обусловлена самим механизмом седиментационных процессов, проявляющихся в периодических вторжениях автокинетических потоков высокой плотности из опресненного мелководья шельфовой зоны в более глубоководную впадину Южного Каспия. Потоки это зарождались именно в шельфовой зоне и представляли собой различной степени плотности (загруженности пелитовым и влекомым песчано-алевритовыми материалами) суспензии на пресных или опресненных во-

дах мельководья. Перемешаясь по уклону дна, по мере уменьшения кинетической энергии потока, они осаждали влекомый ими материал, насыщенной этими водами.

Некоторые опреснение придонных вод в южном направлении от западной части Апшеронской нефтегазоносной зоны и в более мористых участках бассейна связано с целым рядом причин. В пределах Нижней куринской впадины это следует объяснить расприняющим действием Палеокуры, а так же рек, впадающих со стороны горных сооружений Тальша. В Южной Каспии впадали палеореки с Уралского побережья. Одной из крупных рек были Палеосефидруд, Палеохераз, Палеогорган, на юге Туркменского шельфа это был, возможно, Палеоатерк. Некоторые влияния оказывали сезонно-климатические изменения, в результате которых более холодные прибрежно-речные воды в силу увеличения плотности как бы сползали с шельфа и материковой отмели в несколько удаленные и более глубокие участки бассейна, распределяя в пределах последних придонные воды. Большее влияние оказывали пресные воды мутевых потоков, связанных с периодический лавинным темпом осадконакопления.

Судя по распределению малых элементов и Fe_2O_3 (общ) можно сделать следующие выводы:

- подтверждается мнение предыдущих исследователей о том, что песчаники во всех районах распространения отложений ПТ и КТ образовались в прибрежных мелководных частях бассейна осадконакопления.

- алевролиты по сравнению с песчаниками несколько богаче малыми элементами, однако в целом и они отлагались в мелководных частях бассейна.

- глинистые алевролиты более обогащены малыми элементами, в частности, стронцием и барием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Ф.Д. Малые элементы в среднеплиоценовых отложениях Южно-Каспийской впадины. АНХ, - № 6, - 1985, - с.16-19
2. Холодов В.Н., Туровской Д.С. Распределение малых элементов в современных осадках Каспия и проблема осадконакопления в Каспийском море. Сообщение Ы. Геохимия микроэлементов в современных осадков. - Москва: Наука, - 1985, - с.17-35.

CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLIYİNİN ALT PLIOSEN ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN GEOKİMYƏVİ TƏDQİQATLARI

F.D.HƏSƏNOV

XÜLASƏ

Azərbaycan sektorunda Bulla-Dəniz, Neft-Daşları və Türkmənistan sektorunda yataqları, b.LAM və Jdanov Kupəsi yataqlarını və digər əraziləri ətraflı öyrənmiş, neft saxlayan çök-mə süxurların kimyəvi və litoloji tərkibi haqqında məlumatlar vermişik.

Abşeron və Türkmən şelflərinin Aşağı Pliosen süxurlarının müxtəlif horizontları və tip-

ləri üzrə bu minor elementlərin paylanması müəyyən fərqlər mövcuddur. Ümumiyyətlə, KT-nin süxurlarında və horizontlarında stronsium, barium və manqanın tərkibi PT-nin süxurlarına nisbətən bir qədər aşağıdır.

Açar sözlər: kimyəvi elementlər, horizontlar, süxurlar, kəsilişlər, yataqlar.

GEOCHEMICAL STUDIES OF THE LOWER PLIOCENE SEDIMENTS OF THE CASPIAN BASIN

F.D.GASANOV

XÜLASƏ

We have studied in detail the deposits in the Azerbaijani sector of Bulla-Sea, Neft-Dashlari and the Turkmen sector, the deposit of the B.LAM and Zhdanov Kupesi and other areas, and provide data on the chemical content and lithological composition in oil-bearing sedimentary rocks.

There are some differences in the distribution of these minor elements over different horizons and types of rocks of the Lower Pliocene of the Absheron and Turkmen shelves. In general, the content of strontium, barium, and manganese in the rocks and horizons of the CT is somewhat lower than in the rocks of the PT.

Keywords: chemical elements, horizons, rocks, sections, deposits.

УДК 549.6:539.26

**СТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ JBW ТИПА
НИЗКОКРЕМНИСТЫХ ЦЕОЛИТОВ ПОЛУЧЕННЫХ
ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ
КАОЛИНОВЫХ ГЛИН**

К.Г.РАГИМОВ, В.А.ГАСЫМОВ, Х.Р.САМЕДОВ, Дж.И.МИРЗАИ
Бакинский Государственный Университет
Институт Катализа и Неорганической химии НАНА
ker_ahp@mail.ru

Цеолит типа JBW с составом $Na_3Al_3Si_3O_{12} \cdot H_2O$ синтезирован на основе каолиновых глин човдарского месторождения методом кристаллизации в гидротермальных условиях. По результатам рентгеноспектрального анализа химический состав каолинов определены как: SiO_2 -56.61, Al_2O_3 -36.44, TiO_2 -0.67, Fe_2O_3 -0.10, FeO -0.02, CaO -0.26, MgO -1.12, Na_2O -0.05, K_2O -0.17, н.п.-4.36, H_2O -0.32. Результаты рентгенофазового анализа продуктов гидротермальной кристаллизации глин с растворами $NaOH$ с концентрацией 4,2 М. в течении 4 суток, показали, что в процессе синтеза получается кристаллическая цеолитная фаза типа JBW. Определены параметры ромбической ячейки $a = 15,004$; $b = 16,464$; $c = 5,23 \text{ \AA}$ и $Pbn2_1$ пространственная группа цеолита. В структуре цеолита волластонитовые цепочки с составом Si_3O_9 , полимеризуясь образуют 6- и 8-членные тетраэдрические каналы. Атомы Na_1 и Na_2 располагаются в 6-членных каналах, а Na_3 атомы и H_2O – молекулы воды находятся в 8-членных тетраэдрических каналах. По указанной причине атомы Na_3 могут обмениваться другими катионами.

Ключевые слова: цеолит типа JBW, гидротермальный синтез, кристаллическая структура, тетраэдрический каркас.

Цеолиты, кристаллические микропористые алюмосиликаты, в структуре которых кремнеалюмоокислородные тетраэдры обобщаясь четырьмя мостиковыми кислородами образуют трехмерные каркасы с большими пустотами и сквозными каналами. Находящееся в этих пустотах и каналах низкозарядные крупные катионы, такие как Na^+ , K^+ , Ca^+ , Cs^+ , Rb^+ могут обмениваться с другими катионами соответствующего размера и заряда. Цеолиты отличаются друг от друга по химическому составу, отношением Si/Al и трехмерной топологией каркаса. Кристаллы цеолитов пронизаны системой каналов, полостей и окон различного размера, что позволяет им адсорбировать различные молекулы, (в частности молекулы различных вредных веществ) соответствующего размера.

Использование широкого спектра химических реактивов делает существующие методы получения цеолитов дорогостоящими. В связи с этим снижение себестоимости синтеза цеолитов за счет частичной или полной замены синтетических реагентов алюминия, кремния природными алюмосиликатами и упрощение технологии процесса являются актуальными проблемами.

Каолин считается дешевым и экономичным сырьевым материалом для синтеза различных типов цеолитов, что связано с его химическим составом. Такие низкокремнистые цеолиты (с отношением Si/Al 1:1), как цеолит типа A(LTA), содалит SOD и канкринит (CAN) можно синтезировать из природных глин [1]. Некоторые цеолиты синтезируются непосредственно из природного каолина без дополнительной добавки источников SiO₂, другие же цеолиты с высоким соотношением Si/Al, как морденит ZSM-5, ZSM-8 и NaA, NaY, синтезируются с дополнительной добавкой SiO₂ из различных природных источников [2].

В данной статье приведены результаты синтеза цеолита JBW типа гидротермальной трансформацией каолинов Човдарского месторождения. Кодовое название JBW присвоено комиссией по структуре цеолитов международной цеолитой ассоциации в честь авторов, впервые синтезировавших этот цеолит (Barrer & White) [3]. Сами авторы эту фазу описали с названием нефелин гидрат-I, что связано с близостью их составов. Кристаллическая структура этого цеолита впервые расшифрована в работе [4] и показано что, структура JBW и нефелингидрата-I заметно различаются.

Синтез JBW цеолита производился гидротермальной трансформацией каолинов човдарского месторождения. Оксидный состав каолинов Човдарского месторождения определен рентгеноспектральным анализом: SiO₂-56.61, Al₂O₃-36.44, TiO₂-0.67, Fe₂O₃-0.10, FeO-0.02, CaO-0.26, MgO-1.12, Na₂O-0.05, K₂O-0.17, n.n-4.36, H₂O-0.32. Как было показано выше, химический состав каолинов, соотношение в их составе основных окислов (SiO₂/Al₂O₃) делает каолинов подходящими материалами для синтеза цеолитов. Для активации каолины подвергались высокотемпературному нагреванию, которую проводили в специальных муфельных печах при температуре 650⁰С в течении 4 часов. При температуре 650⁰С в результате дегидроксилирования происходит превращение каолина в метакаолин. Дифрактограммы Човдарского каолина и его превращенной в метакаолин формы показаны на рис.1 (а,б).

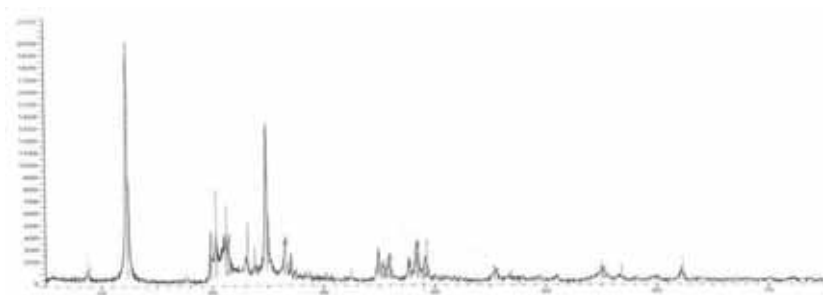


Рис.1(а). Дифрактограмма Човдарского каолина

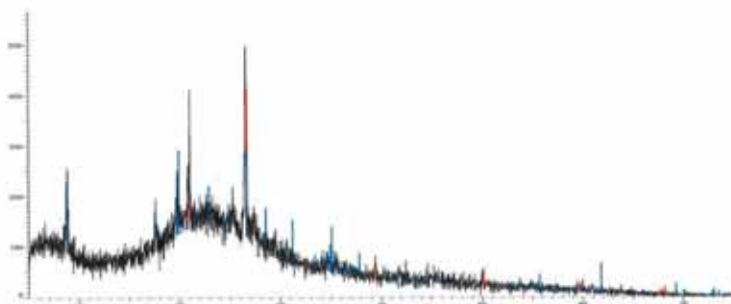


Рис.1(б). Дифрактограмма превращенную в метакаолин

Серию опытов по гидротермальной кристаллизации проводили в относительно умеренных температурах. Это имеет значение с той точки зрения, что промышленное получение цеолитов при высоких температурах считается нерентабельным.

Взятый в определенном количестве каолин, после тонкого измельчения смешивали с растворами едкого натрия различной концентрации (0,5-5 М.) Исходные реактивы, помещенные в автоклавы типа Мори выдерживали в 100, 150, 200⁰С, 250⁰С температуре в течении 24, 48, 76, 96 часов. Продукты гидротермальных экспериментов анализировались рентгенографическим методом. Результаты рентгенографических исследований продуктов показывает, что в опытах, проведенных при 100⁰С в течении 48 часов происходит исчезновение основных интенсивных рефлексов, характерных для каолинита и появление рефлексов, которые могут быть отнесены к структуре содалита и канкринита (рис.2 (а)). Увеличение концентрации NaOH в растворе до 4,5 М. приводит к исчезновению рефлексов каолинита и образованию содалитоподобной фазы (рис.2 (б)). Начиная с температуры 250⁰С происходит исчезновение рефлексов содалитовой фазы и появляются отражения, характерные для JBW цеолита. Увеличение времени кристаллизации до 96 часов приводит к получению чистой фазы JBW цеолита с незначительным в составе количеством канкринита (рис.2 (в)). Рентгенофазовым анализом определены параметры ромбической ячейки $a = 15,004$; $b = 16,464$; $c = 5,23 \text{ \AA}$ и $Pbn2_1$ пространственная группа цеолита.

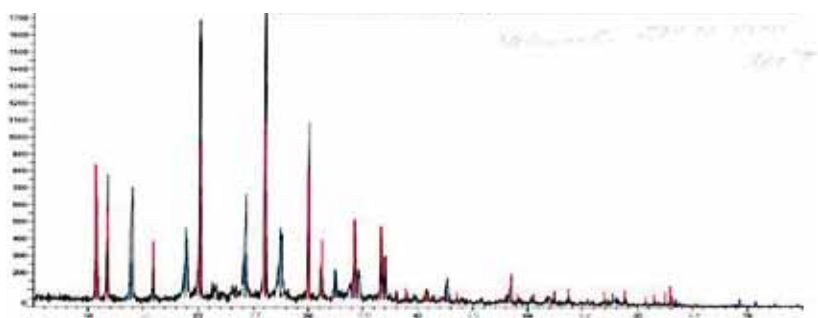
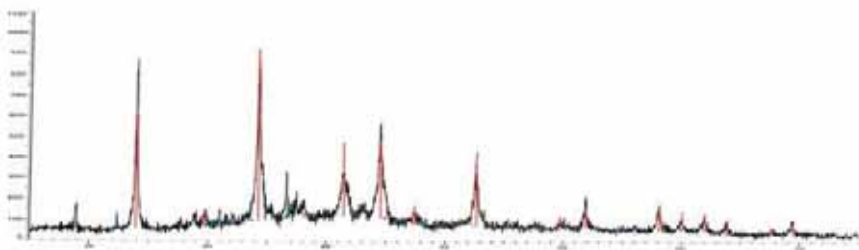
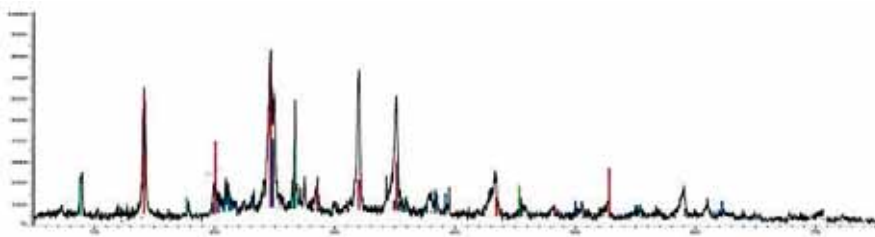


Рис.2 (а, б, в). Дифрактограмма продуктов гидротермальной кристаллизации Човдарского каолинита при различных условиях.

Согласно К.Г.Рагимову [4] кристаллическая структура JBW цеолита представлена на рис.3. в проекции *ab*.

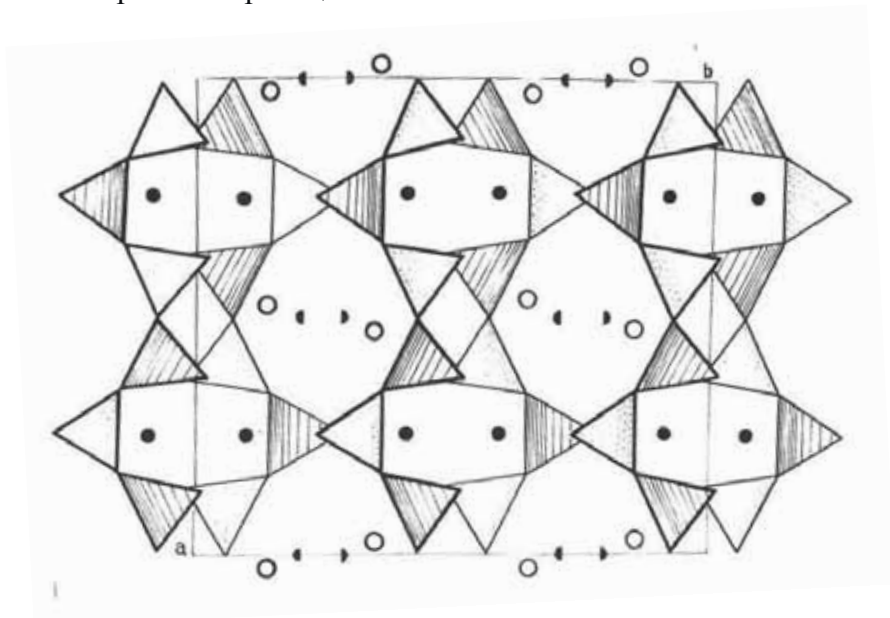


Рис.3. Кристаллическая структура JBW цеолита

Из каркасного мотива можно выделить волластонитовые цепочки, расположенные вдоль параметра *a*. В цепочке тетраэдры алюминия и кремния чередуются и это увеличивает период идентичности этих цепочек в два раза, чем и обусловлен псевдопериод вдоль *a*. Эти цепочки относительно оси *c* расположены на двух уровнях: 0 и $\frac{1}{2}$. В результате полимеризации цепочек из разных уровней образуется алюмокремнекислородный каркас нового типа. Этот каркас можно представить как продукт полимеризации цепочек с составом $[\text{AlSiO}_6]$, с лентой состава $[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}]$ с симметрий 2_1 . В описанном мотиве выделяются шести- и восьмичленные каналы. В шестичленных каналах располагаются Na_1 и Na_2 атомы в семерной координации.

Катион Na_3 , имеющий более цеолитный характер совместно с молекулой воды располагается в восьмичленных каналах. Исходя из межатомных расстояний установлено, что в каналах натрий окружен тремя атомами кислорода. Данному окружению соответствуют две позиции с расстояниями 2,74 Å. Учитывая химический состав, можно предположить, что в этих двух четырехкратных позициях статистически распределяются четыре атома натрия.

Внутренние поры JBW цеолита имеют размеры $4,8 \times 3,8 \text{ \AA}$. Эти поры играют важную роль при использовании этого цеолита в качестве се-

лективного молекулярного сита, а также адсорбента для сорбции ионов тяжелых металлов с целью их удаления из различных сред.

Из описания структуры JBW цеолита выходит что, в его структуре четко выделяются гидратированный цеолитный участок из 8-членных колец и негидратированный участок, составленный из 6-членных колец, характерный для оксидных соединений. С этой точки зрения такие гибридные структуры представляют интерес как материалы, носящие магнитные и оптические, а также цеолитные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Murat M., Amorkrane A., Bastide J.P., Montanaro L. "Synthesis of zeolites from thermally activated kaolinite. Some observations on nucleation and growth". Clay Minerals. - v. 27, - 1992, - pp. 119-130
2. Rocha J., Klinowski J., Adams J.M. "Synthesis of zeolite Na-A from metakaolinite revisited". Journal of the Chemical Society Faraday Transactions. - vol. 87, - 1991, - pp. 3091-3097
3. Barrer R.M., White E.A.D. "The hydrothermal chemistry of silicates/ Part II. Synthetic crystalline sodium aluminosilicates". J.Chem. Soc., - v. 2, - 2007, -pp.1561-1571
4. Рагимов К.Г., Чирагов М.И., Мустафаев Н.М., Мамедов Х.С. Кристаллическая структура нового синтетического Na-алюмосиликата $\text{Na}_3\text{Si}_3\text{Al}_3\text{O}_{12} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. ДАН СССР, - 1978, - т.242, - №4, - с.839-841

KAOLİN GİLLƏRİNİN HİDROTERMAL ÇEVRİLMƏLƏRİ İLƏ ALINAN JBW TİPLİ AŞAĞI SİLİSIUMLU SEOLİTLƏRİN QURULUŞ TƏDQIQATLARI

K.Q.RƏHİMOV, V.A.QASIMOV, X.R.SƏMƏDOV, M.İ.MİRZAI

XÜLASƏ

Hidrotermal şəraitlərdə kristallaşma ilə Çovdar yatağı kaolin gilləri əsasında $\text{Na}_3\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12} \cdot \text{H}_2\text{O}$ - tərkibli JBW tip seolit sintez edilmişdir. Rentgen spektral analizlərinə görə Çovdar yatağı kaolinlərinin kimyəvi tərkibi SiO_2 -56.61, Al_2O_3 -36.44, TiO_2 -0.67, Fe_2O_3 -0.10, FeO -0.02, CaO -0.26, MgO -1.12, Na_2O -0.05, K_2O -0.17 və d.q.-4.36, H_2O -0.32 kimi təyin edilmişdir. Gillərin NaOH məhlullarının 4,2 M. qatılığında 4 gün ərzində hidrotermal kristallaşması ilə alınan məhsulların rengen faza analizinin nəticələri JBW tipli kristallik seolit fazasının alındığını göstərmişdir. Rombik qəfəsin parametrləri $a=15.004$; $b=16.464$; $c=5.23\text{Å}$, fəza qrupu $\text{Pbn}2_1$ kimi təyin edilmişdir. Seolit mineral quruluşunda Si_3O_9 -tərkibli vollastonit zəncirləri polimerləşərək 6 və 8 tetraedr üzvlü kanallar əmələ gətirir. 6 üzvlü kanallarda Na_1 və Na_2 atomları, 8 üzvlü tetraedr kanllarında isə Na_3 və H_2O molekulları yerləşir. Na_3 atomları daha seolit xarakterli olduğundan digər kationlarla əvəz oluna bilər.

Açar sözlər: seolit tip JBW, hidrotermal sintez, kristal quruluş, tetraedr karkası.

STRUCTURAL STUDIES OF JWB TYPE LOW SILICA ZEOLITES PRODUCED BY HYDROTHERMAL TRANSFORMATION OF KAOLIN CLAYS

K.G.RAHIMOV, V.A.GASYMOV, H.R.SAMEDOV, M.I.MIRZAI

SUMMARY

Zeolite type JWB with the composition $\text{Na}_3\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12} \cdot \text{H}_2\text{O}$ - was synthesized on the basis of kaolin clays from the Chovdar deposit by crystallization under hydrothermal conditions. According to the results of X-ray spectral analysis, the chemical composition of kaolins was determined as: SiO_2 -56.61, Al_2O_3 -36.44, TiO_2 -0.67, Fe_2O_3 -0.10, FeO -0.02, CaO -0.26, MgO -1.12, Na_2O -0.05, K_2O -0.17, H_2O -0.32. The results of X-ray phase analysis of products obtained as a result of hydrothermal crystallization of clays with NaOH solutions with a concentration of 4.2 M. for 4 days showed that a crystalline zeolite phase of the JWB type was obtained. The parameters of the rhombic cell were determined as $a=15.004$; $b=16.464$; $c=5.23 \text{ \AA}$ and space group of the zeolite as $\text{Pbn}2_1$. In the structure of the zeolite, wollastonite chains with the composition Si_3O_9 polymerize to form 6- and 8-membered tetrahedral channels. Na_1 and Na_2 atoms are located in 6-membered channels, and Na_3 atoms and H_2O - water molecules are located in 8-membered tetrahedral channels. The Na_3 atoms can be replaced by other cations since they are more zeolitic in nature.

Keywords: zeolite type JWB, hydrothermal synthesis, crystal structure, tetrahedral framework.

UOT 552.5**ABŞERON YARIMADASI VƏ ABŞERON ARXİPELAQI
MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN LİTOLOGİYASI****R.E.RÜSTƏMOVA**
Bakı Dövlət Universiteti
rubabarustamova64@gmail.com

Məqalədə Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı Məhsuldar Qat (MQ) çöküntülərinin litologiyasına baxılır. Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan ərazinin kəsilişlərinin əksəriyyətində Girməkialtı və Balaxanı lay dəstələri intervalları qırıntılı süxurlarla daha zəngindir və kəsilişin 70-80%-ni təşkil edirlər. Həmin ərazidə MQ kəsilişlərində qırıntılı süxurların mövcud sinifləri – psefitlər, psamitlər və alevritlər geniş inkişaf tapmışlar. Zonada gil süxurları MQ-nin kəsilişlərində güclü yayılmış qırıntılı süxurlar vasitəsilə sıxışdırılır, onların mövqeyi ikinci plana keçir və həmin zonada gilli litostratonlarda Girməki, Girməkiüstü, Sabunçu və Suraxanı lay dəstələrinin kəsilişlərində yenə də gillər aparıcı rol oynayırlar.

Açar sözlər: Abşeron yarımadası, Abşeron arxipelaqı, Məhsuldar Qat, psefitlər, psamitlər, gil süxurları.

Giriş

Cənubi Xəzər çökəkliyinin Məhsuldar Qat (MQ) çöküntüləri çox böyük qalınlığa malik olub (5000 m) qumlar, qumdaşları, alevritlər və gillərin müxtəlif nisbətdə növbələşməsindən təşkil olmaqla yanaşı, karbohidrogen enerji daşıyıcıları ehtiyatları ilə də çox zəngindir.

Bu baxımdan son 30 ildə Xəzərin Azərbaycan sektorunda aparılmış qazma işləri nəticəsində toplanmış məlumatların sırf litoloji mövqedən kompleks öyrənilməsi və çöküntülərin yeni litoloji və paleocoğrafi modellərinin yaradılması, şübhəsiz, Azərbaycan şelfində geoloji-kəşfiyyat işlərinin daha səmərəli aparılmasına yeni təkan verərdi.

Digər tərəfdən, əldə edilmiş kern materiallarının dərin litoloji tədqiqi ilə yanaşı regional seysmik kəşfiyyatın nəticələrindən və həmçinin seysmostratigrafik materiallardan səmərəli istifadə olunması məhsuldar qat hövzəsinin əmələ gəlməsi və kollektor süxurlarının dərin dəniz strukturlarında paylanması qanunauyğunluqları haqqında yeni nəticələrə gətirib çıxarardı.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq məqalədə Xəzərin Azərbaycan şelfində intişar tapmış qırıntılı və gil süxurlarının petroqrafik quruluşunu və mineraloji-

kimyəvi tərkibini kompleks litoloji üsullarla öyrənmək və MQ çöküntülərinin kəsilişini yeni litostratigrafik tədqiqat baxımından təhlil etmək nəzərdə tutulur.

Cənubi Xəzər çökəkliyi zəngin neft və qaz ehtiyatlarına, geoloji və sedimentoloji göstəricilərinə görə dünyanın ən nadir hövzələrindən biridir.

Cənubi Xəzər çökəkliyinin qərb yamacında çökmə süxur örtüyünün ümumi qalınlığı 20-23 km, pliosen-antropogen çöküntülərinin qalınlığı isə 8-10 km-ə çatır. Maraqlı cəhət burasıdır ki, pliosen-antropogen çöküntülərinin qalınlığı az müddətdə əmələ gəlmələrinə baxmayaraq (5×10^6 il), demək olar ki, çökmə süxur örtüyünün ümumi qalınlığının təxminən 45-50%-ni təşkil edir.

Pliosen-antropogen çöküntüləri içərisində əsas rolu bizim tədqiqat obyektimiz olan məhsuldar qat (son məlumatlara görə onun yaşı və stratigrafik səviyyəsi alt pliosenə uyğun gəlir) çöküntüləri oynayır. Cənubi Xəzər hövzəsinin məhsuldar qat çöküntülərinin qalınlığı 5 km-ə çatır və bu baxımdan məhsuldar qat hövzəsi və çöküntüləri üçün bir sıra vacib əlamətlər səciyyəvidir:

a) Çöküntülərin yığılma sürəti olduqca yüksəkdir və demək olar ki, 10^6 ildə 1,5-2,0 km təşkil edir;

b) Məhsuldar qat çöküntüləri üçün diapir struktur quruluşu və palçıq vulkanizmi xarakterik rol oynayır;

c) Hidrogeoloji mövqedən həmin çöküntülər üçün Cənubi Xəzər çökəkliyində hidrokimyəvi profilin mənfi inversiyası müşahidə edilir. Aşağı dərinlikdən yuxarıya qalxdıqca lay sularının minerallaşma dərəcəsi çoxalır və onlar hidrokarbonat natrium tipindən kalsium sulfat tipinə çevrilirlər;

ç) Çöküntülərin cavan olması, enmə prosesinin çox intensiv getməsi və hövzənin çox cavan olması səbəbindən məhsuldar qat çöküntüləri 5-6 km dərinlikdə, ancaq katagenezin ilk mərhələsi zonalarını səciyyələndirirlər.

d) Cənubi Xəzər çökəkliyinin məhsuldar qat çöküntüləri üçün AMT-nin (gil qatları üçün) və ALT-nin (qum, qumdaşları layları üçün) geniş yayılması xarakterik əlamətlərdəndir;

e) Cənubi Xəzərin pliosen-antropogen struktur mərtəbəsində geotermik qradiyentin və istilik axını sıxlığının aşağı qiymətə malik olması (6 km dərinlikdə lay temperaturu 110°C -yə bərabərdir) Cənubi Xəzər çökəkliyinin fərdi geotermik rejimini səciyyələndirən xüsusiyyətlərdəndir.

Cənubi Xəzərin Azərbaycan şelfinin geoloji quruluşunun əsas xüsusiyyətləri

Cənubi Xəzər çökəkliyində çökmə süxur örtüyünün qalınlığı bəzi yerlərdə 22-25 km-ə çatmaqla yanaşı onun quruluşu iki böyük struktur mərtəbədən ibarətdir - pliosenə qədər olan və pliosen-antropogen struktur mərtəbələrindən.

Pliosen-antropogen mərtəbəsi üçün yüksək amplitudalı xətt üzrə dərilməmiş, şiddətli dislokasiyaya məruz qalmış və palçıq vulkanları ilə zəngin qırışıqların olması çox xarakterikdir.

Cənubi Xəzər çökəkliyi, o cümlədən onun qərb cinahı mövcud struktur

qırışıqların yatma istiqaməti və tektonik pozulma, dislokasiya dərəcəsinə görə bir sıra tektonik struktur zonalara bölünür. Bu tektonik struktur zonalar şimaldan cənubi istiqamətdə aşağıdakılardan ibarətdir: Şimali Abşeron qırışıq zonası, Abşeron - Balxanyanı qırışıq zonası, Cənubi Abşeron çökəkliyi, Aşağı Kür - Bakı arxipelaqı qırışıq zonası, Cənubi Xəzərin mərkəzi qalxıntıları, Türkmən struktur terrası, Elbursyanı çökəklik. Bunlardan ilk dörd struktur-tektonik zona tədqiq etdiyimiz sahəni, daha doğrusu, Cənubi Xəzərin Azərbaycan sektorunu əhatə edir.

Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı MQ çöküntülərinin litologiyası

Tədqiqat sahəsində MQ çöküntülərinin öyrənilmiş və başqa müəlliflərdən (A.Q.Kossovskaya, 1954) götürülmüş kəsilişləri Abşeron delta sistemində məxsusdur və onun ətrafında cəmləşmişlər. Burada MQ çöküntüləri xüsusi quruluşa və litoloji tərkibə malikdirlər. Təbiidir ki, MQ çöküntülərinin Abşeron yarımadasında bu xüsusiyyətini nəzərə alaraq əvvəlki tədqiqatçılar (L.V.Pustovalov, A.Q.Əliyev, Ə.C.Sultanov, V.P.Baturin, İ.İ.Potapov, V.A.Qorin və b.) onları MQ-nin "Abşeron" fasiyası adlandırmışlar.

MQ-nin Abşeron paleodelta sisteminin quruda və akvatoriyada litologiyasını öyrənmək üçün onun Mərkəzi Abşeronda Yasamal dərəsi, Qırməki dərəsi və Sulu-təpə çöl kəsilişlərini litoloji-fasial mövqedən öyrənmişik. Eyni zamanda Abşeron arxipelaqı zonasında MQ-nin Çilov adası, Qum adası, Neft Daşları, Günəşli, Qərbi və Şərqi Abşeron, Azəri, Çıraq və Kəpəz kəsilişləri də mədən geofiziki materiallar əsasında geniş tədqiq edilmişdir.

Burada MQ-nin kəsilişləri litoloji quruluşlarına görə asanlıqla 9 litostratona ayrılırlar (Геология Азербайджана, 20070. Onların əksəriyyətində kəsilişlərin QAD¹-B.L.D² intervalları qırıntılı süxurlarla daha zəngindir. Faktiki olaraq sonuncular burada kəsilişin 70-80%-ni təşkil edirlər.

Həmin ərazidə MQ kəsilişində qırıntılı süxurların bütün nümayəndələrinə – konqlomerat, qrauelit, müxtəlif strukturlu qumlar, qumdaşları və alevritlərə rast gəlinir.

Qırıntılı süxurlar. Burada, MQ kəsilişlərində qırıntılı süxurların mövcud sinifləri – psefitlər, psamitlər və alevritlər geniş inkişaf tapmışlar.

Qırıntılı süxurların nümayəndələrinin Qobustan-Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı MQ-nin kəsilişlərində QAD-B.L.D. intervalında paylanması cədvəl 1-də əyani göstərilmişdir.

Psefitlər. Bu tip qırıntılı süxur ailəsinə biz müxtəlif xarakterə malik konqlomeratları və qrauelitləri daxil etmişik. Həmin süxurların maddi tərkibi və strukturu əsas etibarilə MQ-nin Qırməki dərəsi kəsilişlərində ətraflı öyrənil-

¹ Girməkialtı lay dəstəsi

² Balaxanı lay dəstəsi

mişdir. Onlar burada QAD, QÜG¹ və fasilə lay dəstəsində daha geniş yayılmış və müxtəlif lay komplekslərini əmələ gətirirlər. Fasilə lay dəstəsinin dabanı tamamilə 8-10 m qalınlığında bazalt konqlomeratlarından təşkil olunmuş və onların transqressiv olaraq QÜG lay dəstəsi gilləri üzərinə yatması Qırməki dərəsi, Sulu-təpə, Qala, Atəşgah və Masazır kəsilişlərində aydın müşahidə olunur. Konqlomeratlar və q gravelitlər çox zəif sementləşmişlər, sement maddəsi gil minerallarından və kalsium karbonatdan ibarətdir. Konqlomeratları təşkil edən qaymalar, çaqıllar və çinqıllar polikomponent xarakter daşıyır və tərkib etibarilə paleogen-miosen yaşlı dolomitlərdən, mergellərdən, gil şistlərdən və təbaşir yaşlı pelitamorf əhəng daşlarından və mergellərdən təşkil olunmuşlar. Konqlomeratları təşkil edən çaqıl və çinqılların yaşı onların içərisində tapılmış molyuska, mikrofauna və dərisi tikanlıların qalıqları ilə təsdiq edilmişdir.

Bundan başqa psefitlərin nümayəndələri Qərbi Abşeron sahəsində 1440-1450 m intervalında Balaxanı lay dəstəsinin içərisində aşkar edilmişdir. Bunlar faktiki olaraq pelitamorf əhəngdaşları, mergel qırıntılarından, pis hamarlanmış və bəzən itibucaqlı çaqıllardan təşkil olunmuş konqlomeratlardır. Çaqılların mikroskopik quruluşunda *globigerina* və *globotruncana*-lara və inoseramusların detritlərinə rast gəlinir. Bütün bunlar konqlomerat laylarının üst təbaşir yaşlı olmasına dəlalət edir. Ehtimal olunur ki, B.L.D. aşkar etdiyimiz konqlomeratlar isə yerli mənbələrin yuyulma məhsuludur (Qoşa daş, Syurupa və İki qardaş bankaları).

Psefit süxurları Xəlifəzadə Ç.M. (Халифазадэ Ч.М., Рустамова П.Г., 1999) tərəfindən Çıraq strukturunun dərin hissəsində ABNK tərəfindən qazılmış I saylı quyunun B.L.D. çöküntülərində avandelta qum və qumdaşlarının içərisində aşkar edilmişdir (2-3). Burada konqlomeratlar 0,35-0,4 m qalınlığında çinqıllardan ibarət tutqun boz və qara rəngli gil şistlərdən, arqillit və alevritlərin qırıntılarından təşkil olunmuşdur. Çinqıllar pis hamarlanmış olub, gil və əhəng maddəsilə zəif sementləşirlər. Xəlifəzadə Ç.M. hesab edir ki, onlar dərin dəniz fasiyasına məxsus olub MQ hövzəsinin kontinental yamacında sürüşmə nəticəsində meydana çıxmış kanal və kanyon fasiyalarına məxsusdurlar.

Psefit süxurlarına biz QAD və fasilə, Balaxanı lay dəstələrində aşkar edilmiş kürə şəkilli gil katunlarını da aid edirik. Onların diametri 20-25sm olub, mərkəzi hissəsi alevritdən təşkil olunmuşdur. Gil katunları geniş yamacda gravitasiya qüvvəsi nəticəsində baş vermiş sürüşmələrlə əlaqədardırlar.

Psefitlər çöl kəsilişlərində bozultul, sarı və boz rənglərə boyanmış və ancaq Qırməki dərəsi və Sulu-təpə kəsilişlərində onların miqdarı 10-12%-ə çatır.

¹ Girməkiüstü lay dəstəsi

**Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı struktur-fasial zonası üzrə
MQ-nin paleodelta sistemi çöküntülərində (QAD-B.L.D.) əsas litoloji
süxur tiplərinin paylanması**

Sıra №-si	MQ kəsilişlərinin adları	MQ-nin QAD-B.L.D. ümumi qalınlıqları, m	Süxur tiplərinin miqdarı, %			
			Konqlomerat və qraveltirlər	Qumlar və qumdaşları	Alevrit və alevrolitlər	Gil süxurları
1	Sumqayıt	600	7,0	43,0	20,0	30,0
2	Corat	650	8,0	49,0	15,0	28,0
3	Qırməki dərəsi	675	10,0	46,0	19,0	25,0
4	Sulu-təpə	680	12,0	50,0	12,0	26,0
5	Qala	720	6,0	49,0	15,0	30,0
6	Cilov adası	830	4,0	31,0	30,0	35,0
7	Neft Daşları	900	3,0	35,0	28,0	35,0
8	Günəşli	1300	0,00	25,0	30,0	45,0
9	Çıraq	1370	1,5	24,0	26,0	48,0
10	Azəri	1400	0,00	20,0	30,0	50,0
11	Kəpəz	1420	0,00	20,0	28,0	52,0

Psamitlər. Müxtəlif tip qumlar və qumdaşları MQ-nin QAD-B.L.D. intervalları kəsilişlərində dominant rol oynayırlar. MQ-nin Mərkəzi Abşeron kəsilişlərində qum və qumdaşı süxurlarının miqdarı 48-52% arasında dəyişir (cədv. 1). Ancaq Mərkəzi Abşeron kəsilişlərindən şərqə və qərbə doğru hərəkət etdikcə kəsilişlərdə psamitlərin miqdarı kəskin azalır və onlar alevrit və gillərlə əvəz olunurlar. Psamitlər əsas etibarilə QAD, QÜQ, fasilə və Balaxanı lay dəstələrinin əsasını təşkil edirlər və Abşeron yarımadası, Abşeron arxipelaqı neft-qaz yataqlarında əsas kollektor rolunu oynayırlar (şəkl. 1).

İri və kobud dənəli psamitlər, ancaq QAD, QÜQ və fasilə lay dəstələrində yayılmışlar. Onlar həmin stratonlarda qara və bozuntul rəngdə silisit və kvars çaqıl və çınqıl mütəviləri ilə zəngindirilər. QAD və fasilə lay dəstəsinin psamit laylarının içərisində müxtəlifölçülü gil katunlarına rast gəlinir.

Orta və xırda dənəli psamit layları QD və QÜG, Sabunçı və Suraxanı lay dəstələrində geniş yayılmışlar. Psamit süxurlarının əksəriyyəti Mərkəzi Abşeron kəsilişlərində bozuntul-sarı, bozuntul-qonur və qırmızı rənglərə boyanmışlar. Qumların belə kəskin rənglərə boyanması onlarda dəmir oksidlərinin (limonit, hetit) geniş yayılması və MQ hövzəsinin quru iqlim şəraiti ilə əlaqədardır. Qumlar və qumdaşları müxtəlif fasial-genetik tiplərə mənsub olduqları üçün onların makrotekstur xüsusiyyətləri də Mərkəzi Abşeron kəsilişlərində geniş diapazonda dəyişirlər. Psamitlərin içərisində biz çəp laylı, yelpik laylı, paz laylı, dalğavari və linza laylı teksturalara rast gəlirik. Sulu-təpə kəsilişlərində Balaxanı lay dəstəsinin üst hissəsində qumlu-alevritli laylarda xarakterik sürüşmə teksturası müşahidə olunur. Həmin kəsilişdə QAD lay dəstəsinin alt hissəsində allüvial çöküntülərə məxsus çəp laylı tekstura təsvir etmişik. Burada çəp laylı seriyada qalınlığı 8 m malik qum layında qırıntılı materialın ritmik paylanması müşahidə edilir.

Çəp seriyalarda qırıntılı süxurların ritmik paylanması onların allüvial çöküntülərinə məxsus olduğuna dəlalət edir. Bundan başqa biz çöl kəsilişlərində qırıntılı psamit süxurlarda yelpikvari və pazşəkili laylı teksturaları müşahidə etmişik. Belə teksturaların olması müşahidə olunmuş psamitlərin delta, avandelta, körfəz və bar fasiyalarına məxsus olduğunu təsdiq edir. Psamitlərin böyük qalınlığı və yüksək miqdarı, ancaq Mərkəzi Abşeron kəsilişlərində müşahidə edilir. Buradan şərq və qərb istiqamətlərində hərəkət etdikcə psamit süxurlarının miqdarı azalır, onlar tədricən alevrit və gil süxurları ilə əvəz olunurlar (cədvəl 2).

Çox vaxt dərin quyuların kern materiallarında və bir çox kəsilişlərində çəpəyli psamit laylarına və klinoformlara rast gəlirik ki, onların da deltanın sualtı hissəsinə və yaxud, sublitoral axım çöküntülərinə məxsus olduqları ehtimal olunur.

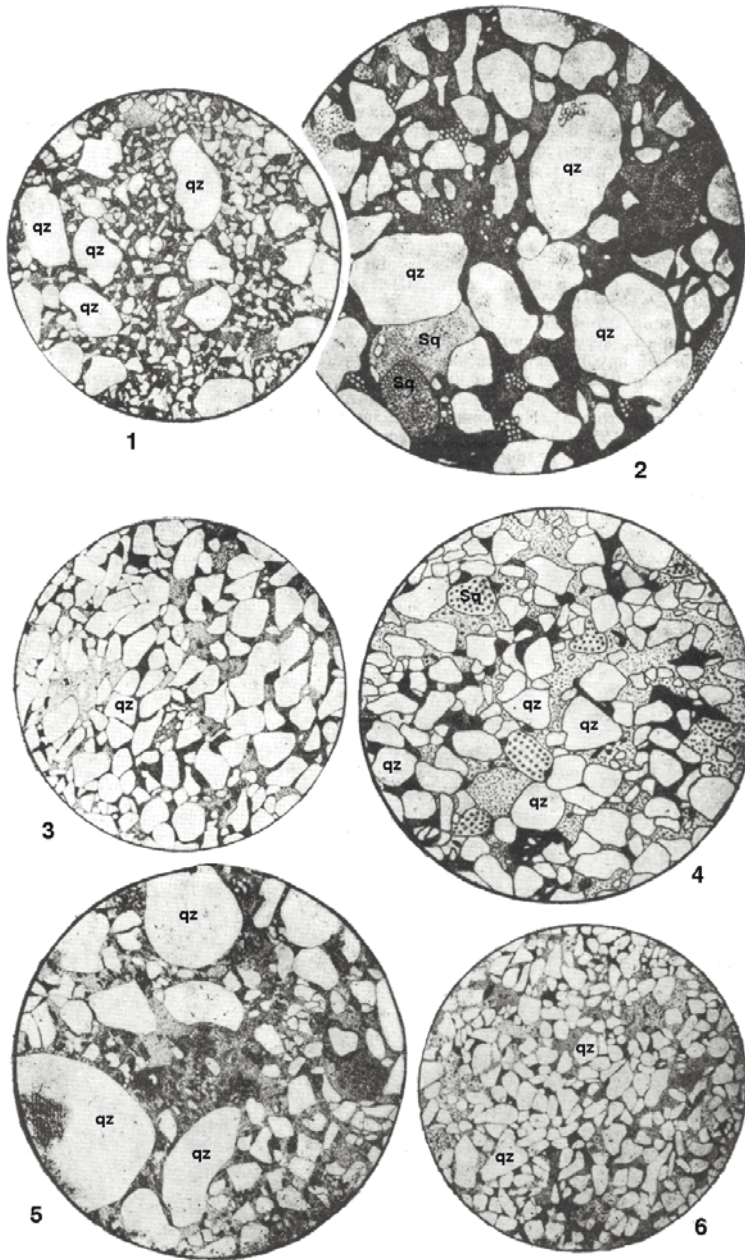
Abşeron arxipelaqı neftli strukturlardan cənub istiqamətdə hərəkət etdikdə Balaxanı lay dəstəsi psamitlərinin qranulometrik spektrlərinin və başqa petroqrafik əmsallarının qanuna uyğun dəyişməsi cədvəl 2-də əyani olaraq müşahidə olunur. Cənub istiqamətdə onlarda qum fraksiyasının ($>0,1\text{mm}$) miqdarı tədricən azalır. Bu qranulometrik spektr Md ilə, keçiricilik isə məsaməlik əmsalları ilə yaxşı korrelyasiya olunurlar. Psamitlərin bu xüsusiyyətləri Xəzərin akvatoriyasında fasil paleocoğrafi əlamət kimi istifadə oluna bilər (cədv. 2).

Alevritlər və alevrolitlər. Bu xırda dənəli qırıntılı süxurlar MQ-nin mövcud litostranionların içərisində müxtəlif fasial kontekstdə geniş yayılmışlar. Qranulometrik spektrlərinə görə onlar iki yerə ayrılırlar: iri dənəli alevritlər ($0,1-0,05\text{mm}$), xırda incə dənəli ($<0,05\text{mm}$) alevritlər. Bunların hər biri QAD-B.L.D. intervalı kəsilişlərində müşahidə edilir və şərq istiqamətində onların miqdarı kəskin artır. QD, QÜG və Sabunçı, Suraxanı lay dəstələrinin çöküntülərində alevrit süxurlarının miqdarı kəskin artır və kəsilişdə incə dənəli alevrolitlər aparıcı rol oynayır. Alevritlərin teksturası massiv, horizontal laylı, bəzən isə onlarda çəp laylı teksturaya rast gəlinir. Onlarda çeşidləşmə əmsalının qiyməti 1,8-2,5 arasında dəyişir. Belə yaxşı çeşidləşmə adətən dəniz çöküntüləri üçün xarakterikdir.

Cədvəl 2

Abşeron və Bakı arxipelaqları tektonik zonalarının MQ-nin B.L.D. (V, VII, VIII horizontallar) qırıntı süxurlarında qranulometrik spektrlərin və petroqrafik əmsalların orta qiymətlərinin paylanması

Yataqların adları	Nümunələrin miqdarı	Qranulometrik tərkib, %			Sıxılma əmsalı, kb	K_M %	K_K md	Md, mm	So	Sa
		$>0,1$ mm	$0,1-0,01$ mm	$<0,01$ mm						
Neft	25	40,7	41,1	18,2	0,81	19,8	117	0,080	3,6	0,8
Daşları										
Qumadası	18	42,3	43,3	13,8	0,83	18,8	154	0,085	1,3	0,3
Bahar	31	30,0	50,0	19,8	0,85	16,1	47	0,054	1,0	3,0
Duvannı dəniz	38	30,3	42,1	27,6	0,86	13,5	36	0,040	1,1	3,9
Səngəçal dəniz	20	18,3	44,3	37,4	0,86	12,0	35	0,021	1,0	3,6
Bulla adası	28	22,4	52,3	25,3	0,88	12,2	30	0,030	1,0	3,0
Bulla dəniz	36	6,4	45,4	48,2	0,87	12,7	-	0,012	1,2	3,4



Şək. 1. Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı struktur-fasial zonasının MQ-nin Balaxanı və Fasial lay dəstələrini xarakterizə edən tipik kvarslı qumların və alevritlərin mikrostrukturunu (X 64). 1. Allüvial mənşəli pis çeşidlənmiş xırda və orta dənəli qumlar, Qırməki dəstəsi. 2. Qeyri-bərabər ölçülü delta mənşəli xırda və iri dənəli qumlar, Masazır gölü. 3. Xırda dənəli litoral mənşəli qumlar, Şərqi Abşeron sahəsi. 4. İri dənəli alevrolit, Cilov adası. 5. Pis çeşidlənmiş qeyri-bərabər ölçülü delta mənşəli qumlar, Neft Daşları sahəsi. 6. Allüvial mənşəli pis hamarlanmış xırda dənəli alevrolit, Cilov adası.

Zonada gil süxurları MQ-nin kəsilişlərində güclü yayılmış qırıntılı süxurlar vasitəsilə sıxışdırılır və onların mövqeyi ikinci plana keçir (cədv. 1). Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, həmin zonada gilli litostratonlarda QD, QÜG, Sabunçu və Suraxanı lay dəstələrinin kəsilişlərində yenə də gillər aparıcı rol oynayırlar (cədv. 1). MQ-nin Abşeron yarımadası – Abşeron arxipelaqı gilləri yığılma sürətindən və fasial şəraitlərindən asılı olaraq qumlu və alevritli qarışıqlarla zəngindirilər. QD və QÜG lay dəstələrində qırıntılı hissəciklərdən məhrum olan yaxşı yuyulmuş gillər də rast gəlinir və onlar adətən qəlpə şəkilli teksturaya malik olurlar.

QD lay dəstəsində gillər tutqun boz, qonuru boz, yaşımtil boz və bəzən qırmızımtıl qonuru rənglərə boyanmışlar. QÜG lay dəstəsində gillər QD lay dəstəsinin gillərinə çox oxşayırlar. Bununla yanaşı burada yüksək özlülüyə malik plastik gillər inkişaf tapmışlar. Bəzən gillər ayrı-ayrı qabıqların bir-birinin üzərinə yığılmasını xatırladan ayrılmalara malikdirlər. Onların üzərində qırmızımtıl qonur ləkələr çox yayıldığından onlara ləkəli tekstura xüsusiyyətini aid edirlər. Bu da gillərdə dəmir oksidinin qeyri-müntəzəm yayılması ilə əlaqədardır. Bundan başqa ayrılma səthlərinin üzərində manqan oksidi örtüklərinin izlərinə rast gəlinir.

MQ-nin üst hissəsində gillər ya sütunvari teksturada, ya da ki, konkretiya-qabıqvari teksturalarda müşahidə olunurlar. Nadir hallarda qəlpə şəkilli teksturaya rast gəlinir.

Mikroskop altında gillər nazik aqreqat şəkilli pulcuqlardan ibarətdirlər. Yaxşı yuyulmuş gillər mikrostrukturaya malikdirlər. Bu da ayrı-ayrı hidromika plastinkalarının bir istiqamətdə yatması ilə əlaqədardır. Laylanmağa perpendikulyar istiqamətdə gil mineralları mikroskop altında izotrop teksturaya malikdirlər. Kalsitin incə kristalları gil mineralları pulcuqları içərisində bərabər paylanaraq onlara yüksək ikiqat sınma bucağına məxsus interferensiya rəngi verirlər. Gil mineralları içərisində QÜG və QD lay dəstələrində ölçüsü 0,002-0,004 mm olan oval kalsitli yosunların qalıqlarına rast gəlinir, bunlar da analizatorla baxdıqda əyilmiş mikroskopik xaçı xatırladırlar. Həqiqətdə isə onlar dəniz şəraitinə uyğunlaşmış kokkolit yosunlarıdır (şək. 2). QD, QÜG və Suraxanı lay dəstələrinin gilləri kokkolitlərin qalıqları ilə çox zəngindir, çox vaxt onlar yaşıl qlaukonit plastinkaları ilə bir paragenezisdə rast gəlirlər. Kokkolitləri MQ gillərində ilk dəfə A.Q.Kossovskaya aşkar etmişdir (Коссовская, 1954). Sonralar Abşeron arxipelaqı kəsilişlərində kokkolit yosunlarının geniş yayılmasını biz bir daha təsdiq etdik və onların stratiqrafik və fasial əhəmiyyətlərini aydınlaşdırdıq. Kokkolit yosunlarının ölçüləri 0,002-0,006 mm olduqlarından şliflərdə onları müşahidə etmək mümkün deyil. Onlar QD¹ və QÜG lay dəstələri gillərinin karbonat hissəsinin əsasını təşkil edirlər. Kokkolit yosunları MQ gillərində müxtəlif formalarda müşahidə olunurlar (şək.3). Dairəvi və oval şəkilli formalarda kokkolitlər daha geniş yayılmışlar. Mərkəzdə dairə

¹QD-Giməki lay dəstəsi

və çərşka şəkilli formalar daha xarakterikdir. Xaç şəkilli kokkolitlərə də rast gəlinir. Bundan başqa beş, altı və yeddi guşəli ulduz şəkilli kokkolit yosunları aşkar edilmişdir (şək.2). Bütün kokkolit yosunlarının sınma əmsalı kalsitə uyğun gəlir və onları preparatlarda kalsit sferolitlərlə də qatışdırmaq olar. Belə halda onların sınma əmsalı vacib əlamət kimi istifadə olunur.

Alevritli gillər mikroskopik laylı teksturaya malikdirlər. Burada incə hidromika plastinkalarından təşkil olunmuş gil laycıqları kalsit hissəcikləri ölçüsündə olan kvars və feldşpatlardan təşkil olunmuş alevrit laycıqların əmələ gətirirlər. Çox vaxt gil süxurlarının əsas kütləsində alevrit və qum hissəcikləri qeyri-müntəzəm paylanır. Bəzən incə pullu strukturaya malik gil süxurları mikroskopik pirit kürəcikləri ilə zəngin olurlar. Bunlarla yanaşı gil hissəciklərinin içərisində sarımtıl qonur rəngə boyanan romboedrik kristala malik minerala rast gəlinir ki, onun da sınma əmsalı çox yüksəkdir ($N=1,78$). Bu mineralın yərozitə məxsus olduğu müəyyən edilmişdir və onların pirit mineralının oksidləşməsindən əmələ gəldiyini təsdiq etmək olar.



Şək. 2. Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı MQ-nin QD, QÜG və Sabunçı lay dəstələri gillərində əhəngli Coccolithophorid yosunlarının müxtəlif formaları

ƏDƏBİYYAT

1. Геология Азербайджана. Т.І, Стратиграфия. Баку: Nafta-Press, - 2007, - 580 с.
2. Коссовская А.О. Литолого-минералогическая характеристика и условия образования глин продуктивной толщи Азербайджана. – Москва: АН СССР, - 1954, - 100 с.
3. Хали-фазаде Ч.М., Рустамова Р.Г. Структурно-фациальное районирование и седиментологические принципы расчленение и корреляции раннеплиоценовых отложений ЮКВ. Тезисы докладов Международной конференции по геодинамике Черноморско-Каспийского сегмента Альпийского складчатого пояса и перспективы поисков полезных ископаемых. Баку, - 1999.
4. Хали-фазаде Ч.М., Рустамова Р.Г. Новые данные о строении и условиях образования ранне плиоценового бассейна ЮКВ. Тезисы докладов международного семинара «Седиментология осадочно-породных бассейнов Каспийско-Черноморского региона», Баку, - 1999.

ЛИТОЛОГИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И АПШЕРОНСКОГО АРХИПЕЛАГА

Р.Э.РУСТАМОВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается литология отложений продуктивной толщи Апшеронского полуострова и Апшеронского архипелага. Установлено, что на большинстве разрезов исследуемой территории интервалы гирмекиалтинской и балаханской толщ более богаты обломочными породами и составляют 70-80% разреза. Существующие классы обломочных пород - псефиты, псаммиты и алевролиты - широко развиты в разрезах продуктивной толщи. Глинистые породы в зоне вытесняются сильно распространенными обломочными породами, в местах пересечения продуктивной толщи, и их положение отходит на второй план, но глины по-прежнему играют ведущую роль в пересечениях толщ Гирмаки, Гирмекиусту, Сабунчи и Сураханы в глинистые литостратоны в этой зоне.

Ключевые слова: Апшеронский полуостров, Апшеронский архипелаг, продуктивная толща, псефиты, псаммиты, глинистые породы.

LITHOLOGY OF PRODUCTIVE STRATA SEDIMENTS OF ABSHERON PENINSULA AND ABSHERON ARCHIPELAGO

R.E.RUSTAMOVA

SUMMARY

The article considers the lithology of the sediments of the Absheron Peninsula and the Absheron Archipelago. It was found that in the majority of cross-sections of the studied area, the intervals of Girmekialti and Balakhani strata are richer in gravel and make up 70-80% of the cross-section. The existing classes of crumbly rocks - psephytes, psammites and siltstones - are widely developed in the productive strata in this area. Clay rocks in the zone are displaced by gravels, which are strongly distributed in the cross-sections of the productive stratum, and their position takes a back seat.

Keywords: Absheron peninsula, Absheron archipelago, productive strata, psephytes, psammites, clay rocks.

COĞRAFIYA

UOT 631.44.

QARABAĞ DÜZÜNÜN SUVARILAN TORPAQ SAHƏLƏRİNİN
SU TƏMİNATININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Ç.S.QƏLƏNDƏROV, S.Ə.ƏLİYEV

Bakı Dövlət Universiteti
qalandarovchingiz@gmail.com

Məqalə Qarabağ zonasının suvarılan torpaqlarının suvarma suyuna olan tələbatının təhlilinə həsr olunur. Məqalədə qeyd edilir ki, yüksək kənd təsərrüfatı məhsullarının götürülməsi sahələrə verilən suvarma suyunun təminatından bilavasitə asılıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Qarabağ düzünün torpaq sahələri suvarma suyu ilə kifayət qədər təmin olunmuş və ayrı-ayrı mənbələrdən götürülən sular hesabına torpaq sahələrinin su ilə təminatı yerinə yetirilir. Bunun üçün Qarabağa aid inzibati rayonlardan Bərdə və Yevlax rayonunun su təminatı, su ilə az təmin olunmuş Biləsuvar rayonunun su təminatı, su mənbələri, suvarılan torpaq sahələri ilə müqayisəli təhlili verilir.

Açar sözlər. Suvarılan torpaqlar, suvarma suyu, su təminatı, qunt suları, təzyiqli sulu horizont, subartezian quyuları.

Respublikada bir sıra əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərildiyi Kür-Araz ovalığı və onun bir hissəsi olan Qarabağ düzünün yerləşdiyi təbii-coğrafi şərait və iqlim xüsusiyyətləri ərazidə suvarmanı zəruri amilə çevirir.

Qarabağ düzü Kiçik Qafqazətəyi akkumulyativ düzənliyinin cənub-şərqi qərbində yerləşir. Düzənliyin səthi Tərtərçay, Xaçınçay, Qarqarçayın çay dərələri ilə parçalanmış və onun mütləq yüksəkliyi dağlıq-dağətəyi ərazilərində 450-400 m-dən Kür çayına tərəf azalaraq "0" və -5 m arasındadır.

Qarabağ maili düzənliyi ərazisinin sərhəddi Kiçik Qafqazətəyi maili düzənliyin İncəçayla – Qarqarçay arasında olan geniş hissəni əhatə edir. Onun şimalı Qarabağ yaylası, cənubu Arazboyu düzənlikdən ibarətdir [1]. Bura Yevlax, Bərdə, Tərtər, Ağdam, Fizuli, Beyləqan və Ağcəbədi inzibati rayonları daxildir.

Tədqiqat obyektinin ərazisi quru subtropik iqlimi ilə səciyyələnir. Ərazidə qışı mülayim, yayı isti və quraq keçən yarımsəhra və quru çöl iqlim tipi üstünlük təşkil edir. Ərazidə yağıntıların miqdarı qeyri-bərabər paylanaraq, illik kəmiyyət göstəricisi 350-490 mm arasında dəyişir. Yağıntılar Kür və Araz çayları boyunca nisbətən çox, Mərkəzi Aran ərazisində isə orta hesabla 300

mm təşkil edir. Çoxillik müşahidə məlumatlarına əsasən yağıntılarnın miqdarı Yevlaxda 285 mm, Bərdədə 405 mm, Beləqanda 265 mm, Ağcəbədiddə 310 mm və Ağdamda 460 mm qeydə alınmışdır. Yağıntılarnın ən çox düşdüyü dövr payız-qış fəslı, daha quraq və yağıntısız dövrü isə yay mövsümü hesab olunur. Əraziddə havanın orta illik temperaturu 11-13⁰ C-dir. Tədqiqat obyektində ilin ən isti dövrü iyul-avqust ayları olub, orta temperatur +25⁰ C-dən yüksəkdir. Qışda ən soyuq ay olan yanvar ayı şaxtasız olub temperatur 0⁰ C-dən yüksəkdir [2].

Qarabağ düzündə havanın ən az mütləq rütubətliyi ilin dekabr-fevral aylarına, daha yüksək qiyməti isə yay fəslinin iyul-avqust aylarında təsadüf edilir. Tədqiqat obyektinin dağətəyi hissəsində havanın mütləq rütubətliyi düzənliyə nisbətən az olub 4-5 q-la 13-17 q, yay fəslində düzənlik hissədə 5-10 q, qışda 16-24 q arasında dəyişir. Nisbi rütubətin orta illik kəmiyyəti düzənliyin mərkəzində 54-58 %, dağətəyi hissədə isə 58-61 % arasındadır.

Tədqiqat obyektində mümkün buxarlanmanın orta illik qiyməti 800-1400 mm arasında dəyişir. Mümkün buxarlanmanın minimal qiyməti yanvar ayına təsadüf edərək 15-30 mm arasında, maksimal qiyməti isə iyul ayına təsadüf edərək 130-210 mm arasında dəyişir. Əraziddə yay fəslində buxarlanma qışa nisbətən 6 dəfə yüksək olub illik yağıntılarnın miqdarının 50 %-ni təşkil edir. Belə ki, orta illik mümkün buxarlanmanın kəmiyyəti Yevlax rayonu ərazisində 1139 mm təşkil edir. Yağıntının az, buxarlanmanın çox olduğu şəraitdə kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının artırılması mütərəqqi suvarma üsullarının tətbiqi keçilməsi və su təminatının artırılması ilə mümkündür.

Quraq yay dövründə Qarabağ regionunda suvarılan torpaqların su təminatı yerli hidroqrafik şəbəkənin əsasını təşkil edən Yuxarı Qarabağ kanalı, mexaniki yolla Kür çayından, Tərtərçay, Xaçınçay, Qarqarçay, İncəçaydan götürülən sular və yeraltı sulardan subartezian quyuları vasitəsilə götürülən sular hesabına yerinə yetirilir.

Tərtərçayın aşağı axınında su ehtiyatları yalnız yaz-yay daşqınları zamanı, bəzən isə payızda daha çox müşahidə edilir. Tərtər çayın suları sağ sahil və sol sahil kanalları vasitəsi ilə Qarabağ düzündə Yuxarı Qarabağ kanalı ilə dağətəyi arasında yerləşən torpaqların suvarma suyuna olan tələbatının ödənilməsində istifadə edilir [3].

Xaçınçay üzərində eyniadlı su anbarı inşa olunaraq ondan suvarma məqsədləri üçün istifadə olunur. Toplanan suyun hesabına 16800 ha kənd təsərrüfatı sahələrinin su təminatı yaşıllaşdırılır. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi Xaçınçay suyunu Kürə çatdırıbilmir. Çünki onun suyundan suvarma məqsədi ilə intensiv istifadə olunur. Kür çayının sağ qolu olan Xaçınçay üzərində eyni adlı su anbarı 1954-cü ildə tikilərək istifadəyə verilmişdir. Bu su anbarından suvarma məqsədi ilə istifadə olunur. Toplanan suyun hesabına əraziddə 16800 ha torpaq sahəsi suvarılır. Suvarma kanalının bənddən sugötürmə qabiliyyəti 5 m³/san, daşqın zamanı sutullayıcı qurğunun su sərfi 25 m³/san-dir.

Tədqiqat obyektində Qarqarçayın sularından Qarabağ düzündə torpaqla-

rının suvarılmasında geniş istifadə olunur. Qarqarçay üzərindəki Ağdamkənd su anbarı Ağdam rayonu ərazisində 1963-cü ildə istismara verilmişdir. Bu su anbarı Qarqarçaydan qidalanmaqla, suvarma suyuna olan tələbatın ödənilməsinə xidmət edir.

Qeyd etdiyimiz kimi tədqiqat obyektinin suvarma suyu ilə təmin olunmasında yeraltı qrunt və təzyiqli sulu horizontların suyundan istifadə olunur. Ərazidə qrunt və təzyiqli horizontların suları kiçik lokal sahələr və gətirmə konuslarının kənar hissələri istisna olmaqla, ərazinin əksər hissəsində kənd təsərrüfatında istifadə üçün yararlıdırlar. Tədqiqat obyektində yeraltı sulardan hələ qədim zamanlarda əl üsulu ilə quyular və kəhrizlər, son 70-80-ci illərdə isə buruq quyuları vasitəsilə geniş istifadə edilir.

Ərazidə qrunt sularının yatım dərinliyi 5-10 m-dən 10-25 m-ə qədər olub, Qarabağ çaylarının gətirmə konusu çöküntülərinin yayıldığı sahələrdə müşahidə edilir. Ancaq Kürboyu zolağın ayrı-ayrı hissələrində qurunt nisbətən dərinlərdə qeydə alınmaqdadır. Ərazidə qrunt suları və ilk üç təzyiqli sulu horizontlar IV dövr çöküntülərində, qalan dördüncü və beşinci təzyiqli sulu horizontlar isə müvafiq olaraq Abşeron və Ağcagil çöküntülərində formalaşmışdır [4,8].

Təzyiqli sulu horizont Qarabağ dağətəyi maili düzənliyinin hər yerində 20 m-lə 280 m-ə qədər dərinlikdə quyular vasitəsi ilə açılmış, sulu horizontun qalınlığı 4-109 m arasındadır. Süxurların süzülmə əmsalı 10-15, bəzən 38,7 m/gün-ə qədər dəyişir. Quyularda su sərfi 0,07-11,7 l/san, xüsusi sərf 0,05-4,2 l/san təşkil edir. Pyezometrik səviyyənin yer səthinə yaxın olduğu sahələrdə, məsələn Tərtərçay və Xaçınçayın gətirmə konuslarının periferiyasında, Kür çayının sahilində quyu suları özüaxardır [5].

Tədqiqat obyektində əkinə yararlı suvarılan torpaqlar Bərdə rayonunda 53949 ha, Ağcəbədidə 59609 ha, Beyləqanda 50497 ha, Fizulidə 31100 ha, Yevlaxda 39849 ha, Tərtərdə 25352 ha, Mingəçevir ətrafında 1307 ha, Ağdamda 35300 ha olmaqla, ümumilikdə 296963 ha təşkil edir.

Tədqiqat obyektində yüksək kənd təsərrüfatı məhsulunun götürülməsi üçün tək su təminatının artırılması yox, bir sıra amillərin, o cümlədən bitki köklərinin rütubətləndiyi qrunt sularının yatım dərinliyi, minerallaşması, səth sularının minerallaşması və s. bilavasitə məhsuldarlığa təsir etdiyindən region üzrə 1776 rejim müşahidə quyusunda hidrogeoloji-meliorativ tədqiqatlar, suvarma kanalları və kollektorlarından keçən suyun həcmi və kimyəvi tərkibi öyrənilir. Rejim müşahidə quyuları rayonların suvarılan torpaqlarında yerləşdirilmiş, hidrometriya məntəqələri magistral kanalların baş qurğusuna yaxın və rayonların sərhəddində, magistral kollektorlarda isə rayon sərhəddində və dənizə axıdıldığı yerlərdə qurulmuşdur. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, hidrometriya məntəqələrində qurulmuş su ölçmə avadanlıqları ən müasir proqramlaşdırma əsasında (günün istənilən vaxtında keçən suyun həcmi internet üzərindən anında, hətta mobil telefonla izləmək mümkündür) insan əli dəymədən su sərfi avtomatik ölçülür və normativ qaydalara uyğun müşahidələr aparılmaqdadır. Hazırda Bərdə rayonunda 321, Beyləqanda 366, Füzulidə 253, Ağ-

cabədidə 395, Yevlaxda 252, Tərtərdə 156, Mingəçevirdə 10 Ağdamda 23 belə quyuda qrunut suları üzərində müşahidələr davam etdirilir [6].

Son illər tədqiqat obyektinin suvarılan torpaq sahələrinin su təminatında azalmalar müşahidə olunmaqdadır. Bunun bir sıra səbəbləri mövcuddur. Qlobal iqlim dəyişmələri, bununla əlaqədar yağıntıların azalması, buxarlanmanın yüksək olması, sututarlarda kifayət qədər su ehtiyatının toplanmaması və s. Ancaq bununla bərabər başqa problemlər də ortaya çıxır. Gəlin buna ərazidə yerləşən rayonların birinin təmsalında aydınlıq gətirək. Məsələn, Bərdə rayonunda Suvarma Sistemləri idarəsi (SSİ) və rayonun Dövlət Aqrar İnkişaf mərkəzinin (DAİM) məlumatlarına əsasən 53949 ha əkin sahəsinin su ilə təminatı göstərilir. Lakin peykdən çəkilmiş xəritələrdə suvarılan torpaq sahələrinin 9457 ha əlavə olaraq suvarıldığı müəyyən edilmişdir.

Əkin sahələrinə vizual baxış keçirərkən aşağıdakılar məlum oldu. Rayonda suvarma suyunun təminatı ilə iki müəssisə - Suvarma Sistemləri idarəsi və Subartezian Quyularının İstismarı idarəsi məşqul olur. Ancaq suvarma suyu daha çox mənbədən götürülür. Bura Kür çayından nasoslar vasitəsi ilə, Yuxarı Qarabağ kanalından, Tərtərçaydan və subartezian quyuları vasitəsi ilə yeraltı sulu horizontlardan götürülən sular aiddir. SSİ-n məlumatına əsasən qeyd olunan mənbələrdən rayonun 100105 ha ümumi ərazisinin kənd təsərrüfatına yararlı 74711 ha-ı suvarılır. O da müəyyən edilmişdir ki, suvarılan torpaq sahələri 53949 ha deyil, daha çox, bizim peykdən çəkilən xəritədə göstərdiyimiz 63406 ha olduğu əkin sahələri üzrə müəyyən edildi. Başqa sözlə, qalan 8061 ha su ilə təmin olunan sahələr öyrüş-otlaq sahələrinin payına düşür.

Bərdə rayonunun 2020-ci il SSİ tərəfindən Kür çayından 2-si üzən, 5-i stasionar nasos olmaqla 7 ədəd nasosla 2625 ha sahə suvarılır. Yuxarı Qarabağ kanalından su götürməklə rayonun 42126 ha əkin sahələri su ilə təmin olunur. Tərtərçayın aşağı axınından götürülən sularla 1280 ha sahənin su təminatı yaxşılaşdırılır. Rayonda ancaq əlavə nasoslar qoymaqla suyun götürülməsi ilə suvarılan sahələr mövcuddur. Lakin onların sudan istifadə müqaviləsi rəsmiləşdirilmədiyindən onların uçotu və əlavə əkin sahələri müəyyən edilə bilmədi.

Bərdə rayonu ərazisində ümumi suvarılan sahələrin 17375 ha-ı yeraltı sularla suvarılır. Rayonda yeraltı sulardan həm içməli su, həm də suvarma suyu kimi istifadə olunur. Bütün mənbələrdən götürülən suların hesabatı məhz Suvarma Sistemləri idarəsində aparılır.

Rayonun öyrüş və otlaq sahələri 8061 ha-dır ki, bu sahələr də su ilə təmin olunur. Rayonda dəmyə əkinləri yoxdur, odur ki, suvarılmayan sahələr də yoxdur. Kollektor-drenaj şəbəkəsinin suyundan suvarmada demək olar ki, istifadə olunmur. Rayonda su təminatı qənaətbəxş hesab olunur və su qıtlığı hiss olunmur. Bərdə şəhərinin su təminatının az bir hissəsi Suvarma Sistemləri idarəsinin səlahiyyətindədir. Qalan suların hesabatı Azər SU ASC-yə aiddir.

Rayonun 2020-ci ilə Dövlət Aqrar İnkişaf Mərkəzinin ümumi əkin sahələrinin su ilə təminatı ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkilərinin sahələri üçün aşağıdakı kimidir: Pambıq əkinlərinin sahələri 10686 ha, buğda əkinləri 8511

ha, arpa əkinləri 2527 ha, qarğıdalı əkinləri 730 ha, şəkər çuğunduru əkinləri 51 ha, yonca əkinləri 2410 ha, günəbaxan əkinləri 121 ha, tərəvəz əkinləri 2250 ha, bostan bitkiləri 1195 ha, kartof əkinləri 125 ha, soğan əkinləri 854 ha, sarımsaq əkinləri 65 ha, çoxillik yonca əkinləri isə 26010 ha-dır.

Rayon ərazisində həyətəni sahələrdə əkilən bitkilərin uçotu DAİM tərəfindən aparılmır, ancaq su təminatı rayonun SSI tərəfindən 4379 ha-da yerinə yetirilir. Rayon ərazisində suvarılmayan həyətəni sahə yoxdur.

Yuxarıda adı çəkilən bütün Qarabağ zonasına aid inzibati rayonların su təminatı kifayət qədər olub, yalnız su mənbələri fərqlidir. Bütün inzibati rayonlarda Bərdədə olduğu kimi göstərilən əkin sahələrindən çox torpaq sahəsi əkilir və təbii ki, həm də suvarma suyu ilə təmin olunur. Çox maraqlıdır ki, suvarılan əkin sahələrinin real göstəriciləri statistik göstəricilərdən çox olduğu kimi, su təminatının da həqiqi göstəriciləri əvəzinə statistik göstəriciləri hesabatlara daxil edilir. Kür-Araz ovalığında bütün inzibati rayonlarında su təminatı ilə əlaqəsi olan mütəxəssislərin hamısı su çatışmazlığından əziyyət çəkdiyini bildirir. Ancaq bu belə deyildir, problem yalnız içməli su qıtlığındadır.

Yevlax rayonunun əlaqədar müəssisələrində su çatışmazlığından danışılır. Halbuki rayondakı 39849 ha əkin sahələrinə suvarma suyunun verilməsi 5 mənbədən – Kür çayından, Yuxarı Şirvan kanalından, Vuxarı Qarabağ kanalından, İncəçaydan və Bərdə rayonuna yaxın kəndlərdə subartezian quyularının suyu ilə yerinə yetirilir. Necə ola bilər ki, 3, bəzən 5 mənbədən suvarma suyu götürən rayonun torpaq sahələri su azlığından əziyyət çəksin? Bəli Azərbaycanda suvarma suyundan əziyyət çəkən rayonlar var. Məsələn, Biləsuvar rayonu kimi. Rayonun suvarılan torpaq sahələri 52690 ha olub, yalnız bir mənbədən – Araz çayından Bəhramtəpə hidroqovşağından su götürən Cənub Muğan kanalının suyu ilə təmin olunur. Əvvəllər Bolqarçayda inşa edilmiş 12 min m³-lik su anbarından suvarma suyu götürülərdi. Son illər su anbarı lill tutduğundan və İran tərəfindən su verilmədiyindən çayın suyu suvarma dövründə tamamilə quruyur [7]. Ərazidə yeraltı sular şor olduğundan istifadəyə yararsızdır. İçməli su isə Kür çayından borularla gətirilir. Birmənalı şəkildə əkin sahələrinin yaxınlığından kollektor keçirsə onun da suyundan suvarmada istifadə olunur. Görünən odur ki, bu vəziyyət Qarabağ zonasının heç bir rayonu ilə müqayisə oluna bilməz.

Nəticə.

1. Qarabağ düzünün inzibati rayonlarının torpaq sahələri kifayət qədər suvarma suyu ilə təmin olunmuşdur. Şəhər ərazilərinin bəzi hissələrində içməli suya olan tələbat vardır və bu da təbiidir. Belə ki, yaşayış sahələri durmadan genişlənir, yeni yaşayış massivləri yaradılır. Odur ki, bu problem tədricən aradan qaldırılacaqdır.

2. Qarabağ düzündə bütün rayonların faktiki suvarılan torpaq sahələri hesabatlarda göstərilən suvarılan torpaq sahələrindən çoxdur. Deməli, müvafiq olaraq suvarma suyunun faktiki miqdarı da artıqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Müseyibov M.A. Azərbaycanın fiziki-coğrafiyası. – Bakı: Maarif, - 1998.
2. Шихлинский Э.М. Атмосферные осадки. ИГ АН Азерб. ССР. ГУГК. 1963.
3. Майылов Г.Ю. Гидродинамическая зональность грунтовых вод конуса выноса р. Тертер для обоснования мелиорации // Вес. С-х наук, - 1984. - № 5. - с. 77-80. Азерб. Яз.
4. Исрафилов Г.Ю. Грунтовые воды Кура-Араксинской низменности. – Баку: Маариф, - 1972, - 204 с.
5. Əliyev F.Ş. Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlarından istifadə və geokoloji problemləri. - Bakı: 2000.
6. Azərbaycan Respublikasının suvarılan torpaqlarının hidrogeoloji-meliorativ məlumatları toplusu. 2000-2021-ci illər.
7. Əhmədzadə Ə.C., Nəşimov A.C. Ensiklopediya meliorasiya və su təsərrüfatı. – Bakı: Radius, - 2016, - 632 s.
8. Алимов А.К. Карабахская региональная водно-балансовая станция, ее назначение и результаты эколого-гидрогеологических экспериментов. – Баку: Тахсил ТПП, - 2009, - 478 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ ГАРАБАХСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Ч.С.ГАЛАНДАРОВ, С.А.АЛИЕВ

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена анализу и вычислению объема воды необходимой для орошаемых почв Гарабахской зоны. Как показано в статье, сбор урожая и урожайность в районе исследований напрямую связан с обеспечением полей оросительной водой.

Почвы Гарабахской равнины достаточно обеспечены оросительной водой, и эта обеспеченность поддерживается за счет водосбора из различных источников.

Дается сравнительный анализ обеспеченности водными источниками и орошаемыми полями таких административных районов Гарабаха как Бардинский, Евлахский, Билясуварский районы.

Ключевые слова: оросительные воды, орошаемые почвы, водообеспеченность, грунтовые воды, водонапорный горизонт, субартезианский горизонт.

THE CURRENT STATE OF WATER SUPPLY OF IRRIGATED SOILS OF THE GARABAGH LOWLAND.

C.S.GALANDAROV, S.A.ALIEV

SUMMARY

The article is devoted to the analysis and calculation of the volume of water needed for irrigated soils in the Garabagh zone. As shown in the article, harvesting and productivity in the study area is directly related to the provision of irrigation water to the fields.

The soils of the Garabagh Plain are sufficiently provided with irrigation water, and this provision is supported by the catchment from various sources.

A comparative analysis of the availability of water sources and irrigated fields in such administrative regions of Garabagh as Barda, Yevlakh, Bilasuvar regions is given.

Key words: irrigation waters, irrigated soils, water supply, ground waters, aquifer, subartesian horizon.

UOT.621.317

**THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROBLEMS
OF HOSPITALITY INDUSTRY IN AZERBAIJAN AND ITS REGIONS****H.B.SOLTANOVA, G.C.JAFAROVA, G.A.SULTANOVA***Baku State University**soltanova_hebibe@mail.ru, gulnara-jafarova@bk.ru**gulshanefendiyeva@bk.ru*

The main ideas of this article is the deal with impacts of hospitality industry on economic growth of a country and its regions, as well as dependency and connection between hotel businesses and economic development on the example of Azerbaijan Republic. The study work was carried out with the consideration of relevant theoretic approaches and international experience. The goal of this research work is to compare expected and observed effects of hospitality industry on the growth of gross domestic product, the employment and the incomes of the population, as well as the reasons of discrepancies between the volume of investments and available socioeconomic results in this sector of Azerbaijan. It was revealed that there are certain problems typical for the activities of accommodations, which impedes achievement of considerable economic growth and revenues in hospitality industry of the country.

Keywords: hospitality industry, sustainable development, hotel, hostel, SPA hotel, investment, socioeconomic results.

Introduction

In the Republic of Azerbaijan, the consecutive and large-scale tourism activities are being conducted with the support and encouragement of the government in order to create developed tourism industry that must satisfy modern economic, social and environmental requirements and be the one of key stems of the economic development, particularly its non-oil sector. The conducted measures are aimed at provision of high quality of services in the tourism sector in accordance with worldwide standards, as well as at fostering of competitiveness of tourism products in the country.

The aim of this work is to investigate the impact of the hospitality industry on the economic growth, employment, incomes of the population, as well as to identify the reasons of discrepancies between quantitative indicators of investment activities and available socioeconomic results in this sector of Azerbaijan.

As a result of recent analyzes, the tourism sector of Azerbaijan is experiencing a period of ascension. In 2010-2017, there was an increase in the

number of tourist enterprises in Azerbaijan by 4.5%, in the employment rate in the tourism sector by 6% a year and a 12.3% increase in the number of foreign tourists. According to the World Tourism and Travel Council, the tourism sector in Azerbaijan accounts for 4.6% of direct GDP and 3.6% of total employment which is slightly different from the average of 3% of GDP and 3.6% of total employment in the world. This is an indicator of the potential for further development. Above mentioned figures show that tourism in the European Union countries accounts for 3.5% of GDP and 3.6% of total employment [15].

The review of relevant literature shows that the indicators of geographical, demographic, economic, social, administrative and financial potential are taken into account when evaluating the economic potential of tourism of a region. The evaluation the economic potential of tourism makes necessary to consider region's industrial production, agricultural production, investment, the availability of informational sources, the number of industrial, agricultural, domestic service facilities and catering enterprises, trade turnover, data on highway, the number of individuals engaged in entrepreneurship, etc.

Also the analysis of contemporary economic development evidently indicates that the increase of tourism activity have a positive influence on domestic product of other economic areas. The increasing tourism activities directly and indirectly contribute to the growth of the GDP. This allows increase employment in tourism and other branches. Tourism is considered to be the motivating factor for the domestic economy at all.

Materials and method

Concerning the accommodation businesses, it should be noted that there is a theory of establishment of consumer relations. The first three steps in the establishment of marketing consumer relations are: the understanding of the needs of the marketing space and the consumer needs; the designing of marketing strategy on involving consumer and the preparation of united plan of business marketing [1].

We must note that, the hotel's superior rooms can be offered by the same price for regular consumers. All similar offered reward programs and other financial campaigns facilitate consumers' willingness of choosing during the hard rivalry. Since the initiatives of companies can be imitated easily later by their rivals, the original proposals gradually may be weakened and loose urgency through time. As a result of this, the company may lose its position gradually and be bankrupt [2]. For example, in the Marriott hotel chain, the guest who obtains the gold card offered may stay free of charge here for 15 nights additionally. In Marriott hotels, the corresponding duration of staying is 50 nights for those who have black card, as well as 75 nights for those who have the platinum card. In the Hilton hotel chain, the guest who obtains the gold card of hotel is allowed to stay 10 days free of charge additionally. The

corresponding duration of staying is 36 nights for those who have hotel's gold card, as well as 75 nights for those who has the diamond card.

In the second approach is the consideration of the social aspect in terms of an income. In this case, the company learns the needs and wills of the individual consumers, increases social relations with them, and manages the sale of products based on individual and personal attitudes [1]. Through this way, the companies may turn the consumers into their clients. As is seen, in both cases, they strengthen social connections with their consumers. This leads to the returning of consumers back, whereas in some cases, the guest may follow only the employee that changes his or her workplace and moves to another hotel.

In the third approach in the establishment of strong consumer relations is aimed at attracting of regular groups of clients. For example, the airline companies may manage systems of booking for travel agencies. Regular clients may have an opportunity of calling whenever they want via the specially arranged trunk-lines. In the meantime, the companies may arrange special hotels for guests of higher grade while some companies may render a service of limousine to take these clients from and to airport [2].

The study of connection and codependency between tourism and other branches of economy is of great importance in terms of defining of ways of increase of tourism attractiveness and identification of relevant development potential. The assessment of role of tourism infrastructure in the regional development is conducted through various approaches, in one of which the economic growth of a region is comparable with the economic growth of a country as below:

$$I_q = \frac{I_i}{\bar{I}}$$

Where I_q is the index of outrunning in relation to economic growth, while I_i is the pace of GDP growth of country's region, and \bar{I} represents the pace of GDP growth of a country. The more index of outrunning in relation to economic growth, the more growth of demand for workplace, as well as the more growth of incomes of the population, in accordance of which the demand for the development of tourism services is higher, too. The calculation of I_q (1, 2, 3...6 or higher) is usable for assessing the attractiveness of market of tourism services based on certain criteria [3, p. 166].

The importance of the business centers is still higher in hospitality industry along with beaches and areas with exotic landscapes. The accommodation services of the chain hotels tend to develop in the regions where higher concentration of tourists is available. As World Tourism Organization reports, over 70% of the chain hotels specified strictly on rest services are concentrated in the coastal regions.

Turkey, world's 6th and European 4th most-visited country can be indicated as an example where the resort hotels are situated mainly in the

coastal areas. The considerable growth in number of hotels in the Mediterranean parts of Turkey is related with the changes in the level of living. The analysis of statistic data shows that the number of hotels, situated in the coastal territories of this country were only 48 in 1980, whereas the figure exceeded 1950 in 2014. The capacity of these hotels was over 350 thousand/year. The tourism sector was the second largest sector of the region behind the agroindustry within 30 years continuously until 2005, outrunning even this sector in the last five years [4]. The achievements of country's tourism were reached due to successfully operating hotel industry.

The impact of hotel businesses on the employment can be clearly reflected in statistical data, whereas some incompatibilities by the relevant statistics are observable, too. On the example of Turkey, the statistics indicates that the unemployment were concerning to more than half of region's labor resources in 1980-90es, whereas the figure decreased to 25,6% in 2017. Meanwhile, the number of unemployed population has considerably decreased due to the involvement of workforces in tourism based on contracts and the growth of number of provided jobs directly relevant to seasonal tourism (Tourism statistics of Turkey). Currently, the major part of the engaged population represents tourism or directly relevant areas. The multiplication effect of tourism enabled the creation of new workplaces in the Mediterranean region of the country at all [5].

The experience of Turkey is usable in other countries. In Azerbaijan, the tourism industry faced regression during 90es. The sharp decrease was observed in the number of customers of this sector. The real role and place of tourism increased through the improvement of the economic situation after 2000 [6]. Analysis of connection between current tourism activities and relevant unemployment rate in this sector allows reveal the discrepancy. Thus, the number of subjects of entrepreneurship grew by more than 2 times, while the room capacity of accommodations increased by 4 times. The growth was reached due to the use of natural potential of country's regions following the adoption of several state programs indicating tourism as one of main priorities of the economic development. However, the unemployment rate is still lower in those regions.

The level of living is partially affected by tourism in the peripheral regions, bearing seasonal character only. The role of tourism in sustainable economic development is still much lower than expected. In Azerbaijan, about 20 thousand economically active persons are engaged directly in this sector. The exact number of persons involved in various branches of economy due to the multiplier effect of tourism is unavailable and considered as at about 5 and 8 thousand. The number of seasonally involved workforce is 5 times higher than the number of constantly employed staffers. The total number of employees in tourism and other related areas makes up 60-70 thousand persons [4]. Azerbaijan lags behind the all tourism regions of Turkey by this indicator in contrast to its superiority in number of population. The share of workers

engaged in tourism makes up 4,8% of economically active population of Azerbaijan (www.stat.gov.az).

The available accommodations and their rooms mostly fall to the share of Baku city, while Guba - Khachmaz region is the second. The population of the mentioned region is over 400 thousand, of which about 60% are the economically active population. Over 80% of the working population is engaged in agriculture and other associated businesses. The number of workers employed in accommodations makes 1144 persons. Even in case of the inclusion of those who are engaged in service areas directly related to tourism, the figure does not exceed 3000 persons. It indicates that the percentage of the workers engaged in tourism is less even than 1% of economically active population. From this view, the situation does not comply with the fact that tourism is declared as the second priority area after agriculture in the region. As this reveals, the socioeconomic effect of the development of tourism is far less compared to the neighboring Turkey.

Discussion

At the result of study carried by the regions of the country enables us to suggest that the workers, seasonally engaged in guesthouses or accommodations operating without license are actually lesser in number. The share of this group of workers is not higher than 30%. The weak effect of tourism industry on level of living finds reflection on the economic development of regions as well. Thus, tourism makes up less than 2% of GDP of Azerbaijan while the share of the tourism in incomes of population continues to be extremely small. The sector's contribution in GDP of most regions of the country is lesser than even 3%. Here it is notable that concerning Guba - Khachmaz, the second most-visited region, the incomes of tourism is only 4,5% while it makes 74% by agroindustry and 18% by manufacturing and also construction correspondingly. The similar situation is typical for other regions of the country. Meanwhile, the share of tourism in the service sector in general is higher. Among services, the hospitality industry occupies the second place behind trade. Dynamics of these branches are shown on Figure 1.

This data which in this figure is compiled based on the Report of 'Environment of Entrepreneurship and investment policy in the regions' of the Ministry of Economic Development. The portion of trade turnover in the overall service turnover has increased by over 4 times in the last 5 years (azstat.gov.az).

The increase of the share of tourism in overall services in recent years should be regarded ambiguously. Thus, the relevant growth made 100-120 million Azerbaijani in 2011-2013, while by 2017, the rise made up over 2,4 times in the peripheral regions compared to 2011. This was achieved due to the fact that the number of customers using services of small accommodations grew at over 2 times in 2010-2017, while the share of paid services in overall

services rose from 3,4% to 15,5% [15].

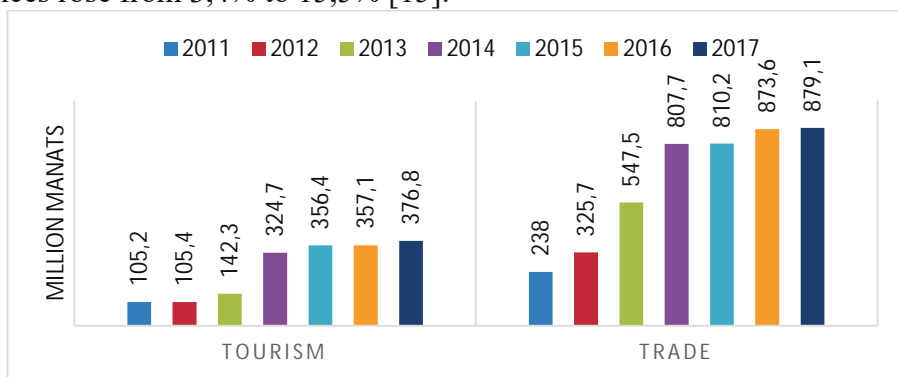


Fig. 1. Comparison of GDP of tourism and trade (in million AZN)

Services per capita in the public catering facilities belonging to hotels were increased by 1.2 times. The lack of main funds and technical provision leads to the low efficiency of this activity [7]. The similar low effectiveness because of the same reason is typical for the activities of rest complexes as well. Too small amount of investments in the regions, as well as weak direct financing activity of businesses impedes the creation of strong tourism industry and establishment of international tourism image.

The analysis of data on accommodations of country’s provincial regions shows that their role is small in the economic development (Figure 2).

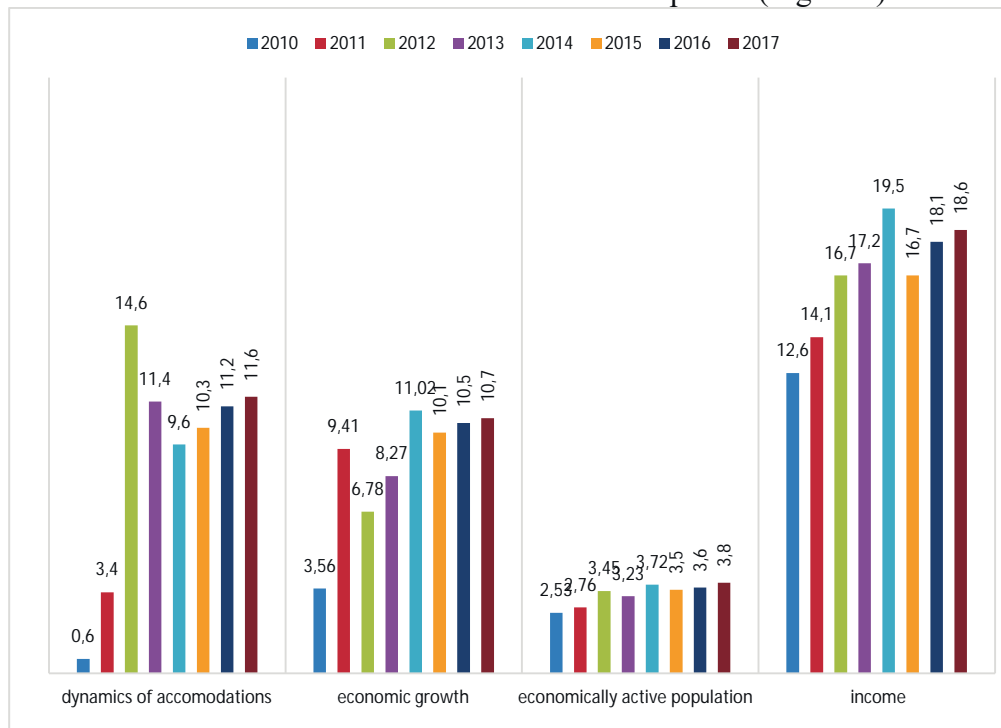


Fig. 2. The place of tourism in economic data of the regions of Azerbaijan (%)

The share of regions had to be higher on the background of investments directed to their tourism sector in the last 5 years. As we think, the lesser portion of tourism among macroeconomic indicators is connected with the weak involvement of local labor resources in this sector.

Meanwhile, the availability of lesser contribution of hotels and other accommodations to the economic development is related to some certain reasons. Most accommodations operate seasonally. Beside this, the number of unregistered tourism facilities is still higher. Such responsible factors as the availability of tax avoidance in high number, less attractiveness of the activity for local labor resources, lack of planned measures, low efficiency of the directed investments and others are also remarkable [8, pp. 128].

In all economic regions, the accommodations typically operate profitably in summer only. After operating 2 or 3 months, the accommodations usually almost stop their activity and do not serve customers due to the less demand. In order to provide profitability all year round, the conduction of marketing works and also various events of international or local importance on large scale, as well as the selling of tours of social arrangement is needed. The similar activities are put into the practice in European countries and also Turkey. Thus, the hotels designed for rest may join events of international and local scale, as well as widely organize social tours on a preferential basis through support of the ministry of social affairs, economic development etc. and cooperation with local subjects of entrepreneurship during the 'non-tourism' and interpersonal periods [9, p. 293). The application of this practice would have provided profitability for accommodations in various regions of Azerbaijan.

In the country, the number of unlicensed businesses typically increases during the tourism season. Such accommodations include cheaper facilities of holiday camp and also rural guesthouses. Meanwhile, small accommodation services are usually rendered by subjects of business through getting the corresponding license of the Ministry of Ecology and Natural Resources. The carried studies enable us to suggest that since the accommodations are taxed only by their public catering service while the registration of overnight tourists are conducted incompletely, they contribute to the economic growth in the peripheral regions at lesser extent.

Yet the contribution of tourism to the state budget is lesser. Tax payments of accommodations by all sources were at 1.8 million AZN whereas it made up 3,8 million AZN by 2017. The share of tourism in state revenues is 2.4% only. In contrast with huge flow of investments into the activity networks of hotels and rest centers, the relevant avoidance of direct taxes leads to the small percentage of accommodations in the state budget.

As our studies indicate, there are big problems available in the planning of investments, directed to hospitality industry, as well as concerning the analysis of its results. Thus, the annual volume of concessionary loans directed to this area by the government made up 5.6 billion AZN in 2010-2017. The

loans touches also the new constructed brand hotels, as well as "Shahdagh" winter and summer tourism and sports complex. As a result of this loaning, the capacity of accommodations has increased by over 60% [10]. On the background of this and other big projects, the availability of obtained taxes from hospitality industry in lesser amount seriously puts the efficiency of such huge investments into doubt.

In the meantime, the decrease was fixed by the volume of foreign investments directed to accommodations in some certain recent years. Two more reasons impeding the establishment of mass tourism in the regions should be noted. The first is the direction of these investments mainly into the construction of brand hotels, while the second factor is the operation of these hotels chiefly as business centers which contradicts the reaching of mass character of tourist flows all year round.

As statistics shows, the brand hotels are the basic taxpayers while their contribution in regions' economic growth is less. This is connected with such factors as the lower demand for brand hotels and the seasonal character of tourism activity. In provincial regions, the brand hotels are operating mostly in Guba, Gusar, Gabala, Shamakhi, Ganja and Naftalan. Major part of investments in the hospitality industry is shared by the local subjects of business. Certain shortcomings are observable in the activities of hotels as well. One of them is the lack of substantially prepared strategic planning which would forecast room sales during a year in order to determine profitability of operation in terms of duration. The necessity of such planning is topical for the accommodations in the provincial regions [11, p. 24].

Concessional loans given by National Fund of Entrepreneurship Support are used mainly by the businessmen in the peripheral regions. Concerning the loans, it should be noted that projects of industrial production usually take benefit from financial support much highly compared to others projects while the number of submitted projects on substantial development of a region is too less. Most of projects are incomplete and includes only construction of tourism facilities without definite prospects of development. Non-governmental organizations also may offer projects that typically lack needed strong substantiation [12, p. 176]. All the mentioned factors at different extents are responsible for the availability of weak contribution of hospitality industry to economic growth in general (ATIB).

Data on investments of subjects of businesses are unavailable. Private enterprises and subjects lead investment activity in building of hotels, recreation centers, restaurants and other tourism facilities. The relevant funding made up 435,6 million AZN in 2010, 562,1 AZN in 2011, 431,8 million AZN in 2012, 436,7 million AZN in 2014, 674,3 million AZN t in 2015, 523,2 million AZN in 2016 and 476,3 million AZN in 2017.

In order to increase the amount of direct foreign investment, a favorable environment should be created by the means of simplified legal and admi-

nistrative processes in Azerbaijan along with relevant regulatory changes. Within the framework of cooperation with tourism associations, the process of entrepreneurial activity should be monitored and investment projects should be supported in the future.

The pace of growth of private enterprises has not changed considerably in the last five years. However, the rise was observed by services in general which in its turn positively affected to the tourism services and led to the growth at 3-5% compared to previous years. The income is reflected by the incomes of the population. However, the volume of investments does not comply with what was remarked. In fact, the economic growth is achieved due to agriculture and trade in the country. The hotels constructed in the Baku city serve as a venue for most business events held in Baku, while they should be oriented also for the attraction of foreign vacationists and holiday-makers. In the meantime, too small number of hotels targeting vacationists leads to the rise of prices for accommodation service which impedes the satisfying of the needs of tourists. It is not by accident that foreign tourists visiting the regions complain on higher prices of rendered services [13, p. 82].

In order to increase the attractiveness for a larger tourism market, a portion of the National Fund for Entrepreneurship Support should focus on helping those who want to turn their living space into small hotels or supporting entrepreneurs who want to build low and medium-sized hotels in the respective regions. The amount of financial resources allocated to the tourism sector by the National Fund for Entrepreneurship Support should be determined, and regional projects should be further supported [14].

In this regard, it is important for the Ministry of Economy along with the Tourism Agency to hold meetings and organize seminars with the representatives of small and medium-sized businesses in the tourism sector, international partners, foreign investors, non-governmental and other related organizations to identify priority areas and promote those areas.

One method of allocating funds to the tourism sector by the National Fund for Entrepreneurship Support could be to allocate funds with an annual limit during these events for affordable housing (including turning houses into mini-hotels) and tourism activities (e.g. art, traditional product crafting) and by the identification of a beneficiary which would give impetus to the development of the regions.

In addition, the annual identification of the target number of credit recipients (including beneficiaries of the credited enterprise), as well as the financing of the investment projects submitted by local entrepreneurs on the development of the tourism sector should be assessed and financed by the National Fund for Entrepreneurship Support.

Results

The weak use of local qualified workforces by the hotels and recreation centres is one of topical problems in tourism industry of the regions. As our studies on accommodations reveal, most part of their qualified and experienced employees are the residents of Baku while certain high posts are occupied even by foreign citizens. In Kabala, the highly-developed tourist area of Azerbaijan with 600 persons engaged in this industry, all members of management board as well as the employees of the main services are the dwellers of other regions. The use of local qualified workforce would have provided employment in the regions.

In general, the analysis of hotel industry in this regions showed that, to increase their competitiveness, modernization of the offered services, introducing new products can be selected as a more effective method. Outside of Baku there are a lot of places that will be used to offer opportunities like rare health tourism choices in Azerbaijan, for example winter sports complexes, cultural monuments along the north-west corridor and picturesque places. For to further increase interest of local and foreign tourist must developed prospective assets in the regions, as investments in tourism infrastructure, better management and the use of marketing tools.

Conclusion

– As the carried studies show, hotel businesses are playing weak role in the economic development of the regions. This situation continued to be observed in the last five years. The rational use of the available opportunities requires to provide complete registration of accommodations and also their visitors, as well as application of more effective taxation.

– Rendering of new services in hotels would attract visitors in higher number in the regions of Azerbaijan. As the carried studies prove, most visitors enjoying these services are usually not registered at these accommodations. In particular, the wide spread of short-term tours as well as the availability of unregistered rural tourism activities do not allow enumerate all visitors, while the overnight tourists make up about half of all visitors in the regions. The noted problems must be solved in order to provide more efficient budget receipts.

– Weak relations and cooperation between accommodations and tourism companies do not allow to effectively manage tourist flows as well as to provide their mass character in various regions of Azerbaijan.

– Certain part of tourists visiting the country stays at homes of their relatives and friends but not at hotels. This behaviour is widespread particularly among visitors from Russia, Georgia and Iran which evade from services of accommodations. Therefore, the accommodations are being deprived of huge profits. This negatively affects the economic development of regions as well.

– The analysis of tourism market shows that business tours is

dominating over other kinds of tourism (73%). This allows develop modern brand hotels in the capital Baku city whereas tourism companies in the regions cannot attract tourists in high number from distant foreign countries.

– Small number of three-star hotels does not allow satisfy the need in accommodation services and to provide the mass character of organization of social tourism in the regions. As we think, the establishment of new boutique hotels may have positive influence on the number of foreign and domestic tourists in the regions.

REFERENCES

1. Bowie D., Buttle F. 2004. Hospitality marketing. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 350 p.
2. Philip Kotler , Bowen, J., Christa M. 1995. Hospitality and Travel Industry Marketing Management, Upper Saddle River N. J.: Prentice Hall, 893 p.
3. Valiyev M.Sh. 2008. Analysis and evaluation of internal infrastructural development of regional tourism. Proceedings of Tomsk State University (series of economy), No. 317, pp. 165-170.
4. Tourism statistics of Turkey. 2017. Culture and Tourism Ministry. Ankara.
5. Saime O. 2005. Hotel management and efficiency analysis. Ankara: Economy, 412 p
6. Gurbanov F.I. 2007. Problems of development of tourism in Azerbaijan. Baku, 344 p
7. Soltanova H.B., Aghakarimov M.M., Babazadeh S.I. 2005. Accommodation business. Baku, 228 p
8. Dargahov V.S. 2012. Strategic planning of tourism development in the regions. Center of Intellectual Development of Youth. Azerbaijan Fellow Researchers, Postgraduates and Masters Society under Azerbaijan National Academy of Sciences. No. 6, pp. 122-132.
9. Soltanova H.B. 2006. Use of the experience of Turkey in the development of mountain tourism in Azerbaijan Republic. Proceedings of Azerbaijan Geographical Society of Azerbaijan National Academy of Sciences. Vol.10. Baku, p. 292-295.
10. Entrepreneurship condition and investment policy in the regions. 2012. Report of the Ministry of Economic Development of Azerbaijan. Baku. 149 p.
11. Aghakarimov M. 2015. Forecasting and planning in hotel management. Tourism and Hospitality Studies, Vol. 4, No. 3, pp. 18-26
12. Dargahov V.S., Karimov R.N. 2014. Investment opportunities of tourism industry in Azerbaijan and its regions. European International Journal of Science and Technology. Vol. 3, No. 7, pp. 165-172. Birmingham.
13. Dargahov V.S., Karimov R.N. 2012. Principles of hotel networks and the directions of their operation in Azerbaijan. Transactions of Research Fellows ‘New challenges: practical and applied bases of scientific innovative studies in contemporary condition’, pp. 80-84.
14. Strategic Roadmap for Tourism Development. Baku: 2017, 100 p. (in Azerbaijani)
15. Eduardo Goncalves. 2017. An evaluation of marketing strategies in 5-star boutique hotels: A case study, Dylan hotel Dissertation submitted in part fulfilment of the requirements for the degree of Master of Business Administration. Dublin Business School, 120 p
16. Fusun Istanbul Dincher, Mithat Zaki Dincher, Zahra Binnur Avunduk. October 2016. Marketing Strategies for Boutique Hotels: the case of Istanbul\ IIBA Journal, vol. 1, no. 2, pp. 94-106.
17. <https://www.stat.gov.az/>

AZƏRBAYCANDA VƏ ONUN BÖLGƏLƏRİNDƏ QONAQPƏRVƏRLİK SƏNAYƏSİNİN DAVAMLI İNKİŞAF PROBLEMLƏRİ

H.B.SOLTANOVA, G.C.CƏFƏROVA, G.A.SULTANOVA

XÜLASƏ

Bu məqalənin əsas ideyaları qonaqpərvərlik sənayesinin ölkənin və onun regionlarının iqtisadi artımına təsirini, o cümlədən mehmanxana biznesi ilə iqtisadi inkişafın asılılığını və əlaqəsini Azərbaycan Respublikasının timsalında nəzərdən keçirməkdən ibarətdir. Tədqiqat işi mövcud nəzəri yanaşmalar və xarici təcrübə nəzərə alınmaqla aparılmışdır. Bu tədqiqat işinin məqsədi qonaqpərvərlik sənayesinin ümumi daxili məhsulun, əhəlinin məşğulluğunun və gəlirlərinin artımına gözlənilən və müşahidə olunan təsirini, habelə investisiyaların həcmi ilə mövcud sosial-iqtisadi göstəricilər arasındakı uyğunsuzluğun səbəblərini müqayisə etməkdir. - Azərbaycanın bu sektorunda iqtisadi nəticələr.

Bakı Dövlət Universitetinin Xarici ölkələrin iqtisadi və siyasi coğrafiyası və turizm kafedrası Yerləşdirmə müəssisələrinin fəaliyyətinə xas olan müəyyən problemlərin mövcudluğu aşkar edilib ki, bu da ölkənin qonaqpərvərlik sənayesində əhəmiyyətli iqtisadi artım və gəlir əldə etməyə mane olur.

Açar sözlər: qonaqpərvərlik sənayesi, davamlı inkişaf, mehmanxana, hostel, spa oteli, investisiyalar, sosial-iqtisadi nəticələr.

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И ЕГО РЕГИОНАХ

Х.Б.СОЛТАНОВА, Г.Дж.ДЖАФАРОВА, Г.А.СУЛТАНОВА

РЕЗЮМЕ

Основными идеями данной статьи является рассмотрение влияния индустрии гостеприимства на экономический рост страны и ее регионов, а также зависимость и связь между гостиничным бизнесом и экономическим развитием на примере Азербайджанской Республики. Исследовательская работа проводилась с учетом актуальных теоретических подходов и зарубежного опыта. Целью данной исследовательской работы является сравнение ожидаемого и наблюдаемого влияния индустрии гостеприимства на рост валового внутреннего продукта, занятости и доходов населения, а также причин несоответствия между объемом инвестиций и имеющимися социально-экономическими результатами в этот сектор Азербайджана. Выявлено наличие определенных проблем, характерных для деятельности средств размещения, что препятствует достижению значительного экономического роста и доходов в индустрии гостеприимства страны.

Ключевые слова: индустрия гостеприимства, устойчивое развитие, гостиница, общежитие, СПА-отель, инвестиции, социально-экономические результаты.

EKOLOGIYA

UOT 504; 062, 911.2; 912

**ŞƏRQİ ZƏNGƏZUR VƏ QARABAĞ İQTİSADI RAYONLARININ
DAĞLIQ HİSSƏSİNDƏ OLAN MİNERAL SULARIN VƏZİYYƏTİ VƏ
PERSPEKTİV İNKİŞAFI****T.A.XƏLİLOV, A.S.AĞBABALI, N.K.NAĞIYEVA***Bakı Dövlət Universiteti**telmanxalilov@bsu.edu.az, akbabali@bsu.edu.az,**numunanagiyeva@bsu.edu.az*

Məqalədə Azərbaycan Respublikasının işğaldan azad edilmiş, xüsusən də Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsində ermənilər tərəfindən dağıdılmış, bəzən də başqa adla dünya bazarlarına çıxarılıb satılan saf mineral sulardan, onların mənşəyi, müalicəvi əhəmiyyətləri, müasir vəziyyəti, bərpa dövründə xalqımızın rifahı üçün və ekoturizmin inkişaf etdirilməsinin perspektivli olması istiqamətində fikirlər qeyd edilmişdir.

Açar sözlər: geokimyəvi və geoloji proseslər, mineral sular, hidrogeoloji şərait, yer qabığı, pozulmalar, maqma, lava axınları, tufogen süxurlar, travertin çöküntüləri, çatlar

Xalqımızın igid oğlanlarının qanı-canı hesabına, möhtərəm Prezidentimiz, Ali baş Komandanımız, cənab İlham Əliyevin müdrik rəhbərliyi sayəsində 44 günlük müharibə nəticəsində Azərbaycanın işğal altında olmuş əraziləri erməni vandallarından azad edildikdən sonra regionda böyük bərpa işləri başlanmışdır.

Artıq erməni vandallarının yerlə-yeksan etdikləri torpaqlarımız, meşələrimiz, tarixi və mədəni abidələrimiz, dağıdılmış gözəl su mənbələrimiz, saf bulaqlarımız yenidən bərpa olunmağa başlanmışdır. Azərbaycan Respublikasının ərazisi, xüsusilə də Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsi dünya əhəmiyyətli mineral su mənbələri ilə məşhurdur. Erməni vandalları işğal dövründə bizim bu sərvətlərimizi də darmadağın etmişlər və bəzilərini qablaşdıraraq başqa adla dünya bazarına satışa çıxarmışlar. Bu sərvətlərin bərpası, xalqın sağlamlığına sərf olunması, həmçinin ekoturizmi bərpa etmək və bu mineral sulardan səmərəli istifadə etməyin də vaxtı çatmışdır. Bununla əlaqədar bu ərazilərin gözəl mineral suları haqqında geniş məlumat verməyi vacib saydıq.

Görkəmli rus alimi, geokimya elminin banisi V.İ.Vernadski öz əsər-

lərində dəfələrlə qeyd etmişdir ki, geokimyəvi və geoloji proseslərdə suyun iştirakı vacibdir.

İnsanların məişətində yeraltı suların mühüm rolu vardır. Yeraltı suların növləri içərisində mineral sular xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Mineral sular şüşələrə doldurularaq mənbələrindən çox uzaqlara daşınır və geniş əhali kütləsi tərəfindən istifadə edilir. Mineral suların bəziləri isti su halında yer üzərinə çıxır. Bunların isə əhəmiyyəti daha çoxdur. Son zamanlarda isti sulardan müalicə məqsədi ilə yanaşı, digər sahələrdə də geniş istifadə olunur.

Azərbaycandakı müxtəlif mineral su növlərinin müalicə xüsusiyyətləri çox qədim zamanlardan məlum idi. O zamanlar insanlar müalicə üçün dərman əvəzi kimi istifadə etmişlər. Böyük Nizami Gəncəvinin əsərlərindən aydın olur ki, onun özü və başqaları Gəncədən və Aran rayonlarından Kəlbəcər rayonuna gedərək İsti sulardan istifadə etməklə müalicə olunmuşlar. Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsinin mineral sularının şəfali bir vasitə olduğunu digər yazıçılar, səyyahlar qeydə almış və aşıqlar tərənnüm etmişlər. Ayrı-ayrı xalqların mədəniyyət tarixi ilə tanış olduqda aydın olur ki, qədim insanlar mineral sulardan müalicə vasitəsi kimi istifadə etmişlər. Onlar işığa, suya, havaya əsas müalicə vasitəsi kimi baxırdılar. Respublikamızın mineral sularında uzaq keçmişdən bəri müalicə məqsədilə istifadə olunmasını sübut edən xəritələr – bu sular ətrafındakı daşlardan çapılmış vannalar (hovuzlar) indiyədək durur. Azərbaycanda olan bir çox mineral su bulaqlarının toponimikasına diqqət etdikdə görürük ki, adları onların müalicə xassələri ilə əlaqədar verilmişdir. Qoturlusu bulağı – qoturluq xəstəliyini, Yelisu bulağı – yel xəstəliyini müalicə edir. İstisu bulaq suyunun isti olduğu üçün onlara bu cür adlar verilmişdir. Bəzi isti mineral su bulaqlarının ətrafında tikilmiş qədim vanna binaları indiyədək qalmaqdadır (Xaltan, Cimi, İstisu və s.). 1937-ci ildən başlayaraq Azərbaycanın ən mühüm mineral su yataqlarının çoxunda (İstisu, Turşsu, Çuxuryurd, Masallı, Meşəli və s.) kompleks elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Azərbaycan ərazisində 1000-dən çox mineral su bulaqları vardır. Yer kürəsinin müxtəlif yerlərində suların temperaturu fərqlənir (qütb rayonlarında 0⁰C-dən aşağı və vulkanik regionlarda 100⁰C-dən yuxarı). Azərbaycanın mineral sularının temperaturu 4⁰C-dən 65⁰C-yə kimi dəyişir. Bunlardan Qoturlu (65⁰C) və Donuzötən (64⁰C) Masallı rayonunu, İstisu (62⁰C) Kəlbəcər rayonunu misal göstərmək olar [1, 2].

Karbon qazlı sulara hər yerdə təsadüf edilmir. Azərbaycan ərazisində bu sular ancaq Kiçik Qafqaz dağları rayonunda və Naxçıvan MR-da yayılmışdır. Karbon qazlı sulardan ən məşhurları: Sirab, Hahacı, İstisu, Badamlı, Turşsu, Darıdağ, Çayqarısan, Qızılca və s.-dir. Geoloji və geokimyəvi şəraitin xüsusiyyəti ilə əlaqədar olaraq bəzi rayonların yeraltı sularında radioaktiv elementlər olur. Çaylarda ən çox yayılan radioaktiv mənşəli elementlərdən radon qazını göstərmək olar. Məlumdur ki, radon qazının sularda olması onların müalicə xüsusiyyətlərini yüksəldir. Təbiətdə radonlu sulara nadir hallarda rast gəlinir. Azərbaycan şəraitində isə bu cəhətdən Kəlbəcər və Laçın rayonları diqqəti cəlb

edir. Bağırsağ adlanan (Kəlbəcər rayonu) mineral sular radonlu suların ən parlaq növüdür. Təbiətdə radioaktiv suların əmələ gəlməsi onların çox yavaş süzülmələri ilə əlaqədardır. Sular çətinliklə süzülərsə onlarda radioaktiv elementlərin və radon qazının toplanması üçün şərait əmələ gəlir. Azərbaycanın mineral sularında radon qazının yüksək olması gələcəkdə, bu suların olduğu yerlərdə xüsusi müalicə mərkəzlərinin təşkil edilməsinə imkan verir. Respublikamızın mineral sularının ümumi miqdarından – 34 bulaq radonlu sulara aiddir.

Azərbaycan fiziki-coğrafi cəhətdən çox kəskin dəyişən relyef quruluşuna malikdir. Geoloji quruluşun və süxur tərkibinin xeyli mürəkkəbliyi, illik yağıntı miqdarının dəyişkənliyi, respublikamızın ərazisində xüsusi hidrogeoloji şəraitin yaranmasında əsas amildir. Bəzi yerlərdə meşəliklərin, dağlıq rayonlarda sıx çay şəbəkələrinin və buzlaq örtüklərinin olması, digər tərəfdən yüksək laylı qatlardan ibarət yura, təbaşir, üçüncü və dördüncü qum daşları, sulfatlar, habelə qırıntı süxurların çox yayılması, eləcə də maqmatik və metamorfik süxurların olması yuxarıda qeyd olunan hidrogeoloji şəraitin xüsusiyyətlərini bir daha təsdiq edir. Bütün bunlarla əlaqədar olaraq Azərbaycanda müxtəlif tipli yeraltı su xəzinələri əmələ gələ bilmişdir [5].

Kiçik Qafqazda ən nəzərə çarpan ərazilər İstisu-Kəlbəcər hidrotermal ərazidir. Bu ərazinin bir ucu Ermənistan ərazisində Cermux sularına qədər uzanır. Kəlbəcərdən Cermuxa kimi 50 km məsafədə 5 qrup eyni tipli isti sulara təsadüf edilir: Bağırsağ, Yuxarı İstisu, Aşağı İstisu, Kəlbəcər suları (Azərbaycan) və Cermux (Ermənistan). Suların kimyəvi tərkibləri mürəkkəb olmaqla dünyada nadir tapılan qiymətli növlərdəndir. 75°C temperaturu sulara rast gəlinir. Laçın rayonu ərazisində isə hidrotermal ilıq sular yerləşir. Suların temperaturu nisbətən alçaq olub $24-29,6^{\circ}\text{C}$ -dir. Sutka ərzində bu ərazilərdən təqribən 2 mln. litrə kimi su çıxır. Suların temperaturlarının mənşəyi elmdə maraqlı məsələlərdən biridir. Avstriyalı alim E.Züsün fikrincə (Çexiyanın məşhur Karlovi Varı isti suları timsalında) təbiətdəki isti sular yerin daxilindəki maqmadan əmələ gəlir.

Qafqazda məlum olan isti suların geoloji quruluşu və hidrogeoloji şəraitinə aid faktiki materiallarda göstərmişlər ki, təbii suların istiliyi heç də yerin daxili maqması ilə əlaqədar deyildir. Bu suların temperaturu onların əmələ gəlməsini təmin edən mürəkkəb geoloji tarixlə əlaqədardır. Qədim geoloji dövrlərdə – onlarla, yüz milyonlarla il bundan əvvəl Kiçik Qafqazın indiki əraziləri su altında olmuşlar. Bu ərazilərdə paralel istiqamətdə uzanan, çox geniş ərazi tutan nəhəng Tetis okeanı yerləşirmiş. Geoloji eralar dəyişdikcə okeanın sahillərinin forması və okeanın dibi dəyişilmiş, dibinə müxtəlif çöküntülər çökmüş, sualtı vulkan püskürmələri baş vermişdir. Yer qabığı müxtəlif istiqamətlərdə təzyiqlərə məruz qalmışdır ki, bu da vaxtaşırı bu və digər ərazilərdə pozulmaların (qırılmalar, tökülmələr, yerdəyişmələr) əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Bütün bu hadisələr Kəlbəcər rayonu ərazisini də əhatə etmişdir. Adətən belə vulkan püskürmələrindən sonra sakitlik dövrü olmuş, bu vaxt okeanın dibində, əhəngdaşları – dəniz heyvanlarının qalıqları toplanmışdır

(yuxarı yurada). Sonra isə qum qarışıq tuflu qumların atılması baş vermişdir. Üçüncü dövrdə okean geri çəkilməmiş, dibi qalxaraq yüksək zirvələri olan dağ sistemləri əmələ gəlmişdir. Boşluqlara qranit tipli maqma dolmuş və beləliklə əmələ gəlmiş süxurların Tərtər çayı boyunca İstisudan genişlənərək cənub-şərqə doğru Mıxtökən dağına qədər (Dəlidağ) uzanır. Təsvir olunan bütün süxurlarda, o cümlədən də qranitlərdə dağəmələgəlmə hərəkətləri vaxtı çoxlu çatlar əmələ gəlmiş olur ki, oraya növbəti odlu-qaynar kütlə daxil olur və burada bu süxurların çoxu damar şəklində yayılan-diabazlar, partitlər, dasitlər, andezit-dasitlərin yaranmasına səbəb olur. Tərtər çayının yuxarı axınlarında damar formalı yayılmaların klassik forması hesab etmək olar. Göstərilən qırıqlar üçüncü dövrə – pliosenə aid edilir. Bu maraqlı geoloji xüsusiyyət geniş bir sahədə, nəinki Kəlbəcər rayonunda, onun kənarlarında yerləşən Ermənistan da yayılmışdır. Qırıqların və pozulmaların belə istiqaməti, həmçinin damar formalı yayılmalar böyük dərinliklərdən mineral suların yer səthinə çıxması və onun sirkulyasiyası şəraiti ilə izah olunur.

Lava axınları qüvvətli çatlara və məsaməliliyə, qabarıqlığa malikdirlər ki, ona görə də onlar yaxşı rütubət tutumludur və lava axınının içərisində mürəkkəb su ehtiyatı (rezervuar) yaradır ki, ondan da gözəl bulaqları və xırda axınları qidalandırır. Məsamələr bərkləşmiş vulkan lavasından sürətlə qazların ayrılmasından əmələ gəlir.

Beləliklə, süxurların məsaməliyi vacib hidrogeoloji amil olmaqla, məsamələrin filtrasiya (süzülmə) qabiliyyəti süxurların xüsusiyyətindən, yayılma dərəcəsiindən asılıdır və eləcə də onların tutduğu həcmdən asılıdır. Tərtər çayı hövzəsində mineral çöküntüləri əmələ gətirən ən cavan mənbələr travertin adlanan çöküntülərdir. Bu travertin çöküntüləri – rəngi sarıya çalan qara-boz dağ süxurlarının arasında uzaqdan görünür. Qeyd etdiyimiz kimi keçmiş geoloji dövrlərdə bütün Kiçik Qafqaz, həmçinin isti suyun olduğu ərazilər su altında olmuşdur. Bu vaxtlar əhəng daşları və nazik (tozvari) vulkan tullantıları, tufogen süxurlar, tuflu qumlu maddələr toplanmışdır.

Mineral suların çıxma şəraiti çatlardan qırıq strukturların və dərinliyindən, çatlardan istiqamətindən çox asılıdır. Məlumdur ki, dərinliyə getdikcə hər 33 metrə temperatura - 1°C artır (geotermik qradiyent belə adlanır). Buna görə də böyük dərinliklərdə sirkulyasiya edən sular yüksək temperatura malik olurlar. Yer səthinə qalxan su, yüksək temperaturu saxlayır.

İndi mövcud olan mineral sular, həmçinin qədim travertin mövcudluğu göstərir ki, Tərtər çayının yuxarı axınları onlarla, yüzlərlə il bundan əvvəl o yerlərdəki suyun çıxdığı travertin olan yerlərdə səthə çıxmışlar.

Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsinin kurlortları qrupuna şimaldan-cənuba doğru, yəni Xankəndindən Şuşaya kimi bu rayonun bütün ərazilərində uzanan kurlort zonası xüsusilə diqqəti cəlb edir. Məlum olan mineral su bulaqlarının əksəriyyəti: Turşsu, Şirvan, Çərəktar, Kolataq, Zardanaşen, Tumu və s. bu zonanın qərb hissəsində yerləşir.

Yüksək dağlıq quruluşu, quru və seyrək havası, bol günəşli günlərin və

aktiv insolyasiyanın olması, yayların az istiliyi, qışların çox soyuq keçməməsi, bahar və payız fəsilələrinin mülayimliyi, temperaturun kəskin düşməməsi, küləklərin nadir və zəif, yağıntılardan çox olmaması, subtropik iqlim şəraiti – bütün bunlar Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsinin kurortlar qrupunun üstünlüyünü təmin edir. Olduqca geniş yayılan meyvə bağları may ayından başlamış oktyabra kimi əhalini müxtəlif növlü təzə meyvələrlə təmin edir. Bundan əlavə meşələrdə külli miqdarda yabanı giləmeyvələr: böyürtkən, moruq, çiyələk, habelə alma, armud, zoğal, fındıq və s. vardır.

Kəlbəcər kurortlar qrupu rayonu Kiçik Qafqaz dağlarının mərkəzi hissəsində 1800-2000 metr hündürlükdə yerləşir. Burada olduqca qiymətli mineral sular vardır. Bu qrup kurortlar qrupunda 81 mineral su aşkar edilmişdir [3, 4].

Müalicə əhəmiyyətli kurortların tikilməsi və sənaye zavodlarının inşası üçün əhəmiyyətli olan mineral su yataqları bunlardır: Bağırsağ, Yuxarı İstisu, Aşağı İstisu, Kəlbəcər ətrafı, Qoturlu və Çərəktar. Məlum olduğu kimi hələ Sovetlər dönməsində Yuxarı İstisuda böyük kurort mərkəzi tikilmişdir. Torpaqlarımız işğaldan azad edildikdən sonra bu ərazilərdə kurortların və ekoturizmin yaradılması ən aktual məsələlərdən biridir.

Laçın kurortlar qrupunda gələcəkdə kurortlar yaradılması üçün əlverişli olan bu rayon Kəlbəcər rayonunun qonşuluğunda, 1500-2500 metr hündürlükdə yerləşir. Bu rayonda – 16 mineral su bulağı artıq öyrənilmişdir. Bu rayonlarda hələ kurortların yaradılması işinə başlanmasa da perspektivdə bu rayonda olan – İliqsu, Turşsu, Laçın bulaqlarından geniş istifadə etməklə, ekoturizm marşrutlarını xeyli genişləndirmək olar. Alimlərin fikrincə Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsinin saf bulaqları Kislovodski, Abastuman və hətta İsveçrə, İtaliya kurortlarından üstün şəraitə malikdir. Keçən əsrin 50-ci illərinin sonlarında İstisuda və Turşsuda mineral suları şüşə qablara dolduran zavod işləyirdi. Şirvan su bulaqlarının böyük əhəmiyyəti vardır. Hətta həmin suların Sovet dönməsində xüsusi su kəməri ilə 20 km məsafədən Şuşa şəhərinə gətirilməsi üçün xüsusi işlər də aparılmışdır [4].

Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsinin isti sularının tükənməz və ucuz istilik enerjisindən sənaye və kənd təsərrüfatında, kommunal işlərdə və elektrik qüvvəsi istehsalında müvəffəqiyyətlə istifadə etmək mümkündür. Qızmış buxarlar və isti sular xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istifadə edilə bilər.

Nəticələr

1. Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsində yerləşən çoxsaylı mineral bulaqlar erməni işğalı zamanı dağıdılmış, tikililər sökülmüş, bəzi sular isə dünya bazarına çıxarılaq başqa adla satılmışdır.
2. İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə 3 qrup müalicə əhəmiyyətli kurortlar qrupu mövcuddur. Qarabağ iqtisadi rayonunun dağlıq hissəsinin kurortlar qrupu, Kəlbəcər kurortlar qrupu və Laçın kurortlar qrupu rayonları daxildir.
3. İşğaldan azad edilmiş ərazilərin əksər bulaq suları az təsadüf edilən karbon

qazlı və radonlu qazlardır.

4. Bu su mənbələrinin yenidən bərpası, xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istifadəsi, həmşə ekoturizmin inkişafı üçün çox perspektivlidir. Bu suların qablaşdırılaraq yerli və xarici bazarlara çıxarılması, böyük müalicəvi əhəmiyyəti və gəlir mənbəyi kimi istifadəsi çox etibarlı görünür.

ƏDƏBİYYAT

1. Кашкай М.А. Минеральные источники Истису в Азербайджанской ССР. Тр. экспед. СОПС-а, Академии Наук СССР. 1933
2. Кашкай М.А. Четвертичные лавы окрестностей минеральных источников Истису в Азербайджане. Труды Петрографич. Института АН СССР, № 8-9, 1936
3. Курорт Истису. – Баку: АН Азерб.ССР, - 1952
4. Исмаилов М.Н., Егизаров А.Г. Наши курорты. – Баку: Аз.Госуд. Изд-во, - 1966
5. Müseyibov M.A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. - Bakı, - 1996

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В ГОРНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНО-ЗАНГЕЗУРСКОГО И КАРАБАХСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ

Т.А.ХАЛИЛОВ, А.С.АГБАБАЛЫ, Н.К.НАГИЕВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается происхождение, лечебное значение, современное состояние, развитие и были высказаны мнения о перспективах благосостояния нашего народа и развития экотуризма минеральных вод на освобождённых от оккупации территориях, особенно в горной части Восточно-Зангезурского и Карабахского экономических районов, разрушенных армянами и вывозимых на мировые рынки другими именами.

Ключевые слова: геохимические и геологические процессы, минеральные воды, гидрогеологические условия, Земная кора, нарушения, магма, потоки лавы, туфогенные породы, травертиновые отложения, трещины.

STATUS AND PERSPECTIVE DEVELOPMENT OF MINERAL WATERS IN THE MOUNTAINOUS PART OF THE EASTERN ZANGAZUR AND KARABAKH ECONOMIC REGIONS

T.A.KHALILOV, A.S.AGHBABALI, N.K.NAGIYEVA

SUMMARY

The article discusses the origin, medicinal value, current state, development, and opinions were expressed on the prospects for the well-being of our people and the development of mineral water ecotourism in the territories liberated from occupation, especially in the mountainous part of the East Zangezur and Karabakh economic regions, destroyed by Armenians and exported to the world markets by other names.

Keywords: geochemical and geological processes, mineral water, hydrological conditions, crust, erosion, magma, lava flows, tuffogenic rocks, travertine sediments, cracks.

УДК 911.52

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В АРИДНЫХ ГОРНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА****Т.О.ИБРАГИМОВ, С.Ю.ГУЛИЕВА,
И.Я.КУЧИНСКАЯ, Э.Д.КЕРИМОВА***Бакинский Государственный Университет**tahiribrahimov46@gmail.com; irgeo@pisem.net; kerimovae@hotmail.ru*

Статья посвящена исследованию функционирования аридных и семиаридных горных геосистем Азербайджана под влиянием антропогенных факторов. На основе анализа ландшафтно геоморфологических составляющих аридных и семиаридных геосистем выявлено, что они обладают слабой способностью к регенерации. Любое антропогенное вмешательство приводит к потере стабильности экологического равновесия в них. Под влиянием антропогенной нагрузки на основе данных естественных ландшафтов начинают формироваться вариации антропогенно-трансформированных геосистем.

Ключевые слова: эколандшафтная обстановка, горные геосистемы, аридные и семиаридные ландшафты, антропогенная нагрузка, грязевулканические ландшафты, опустынивание.

Аридные горные геосистемы характеризуются слабой способностью самовосстановления, и даже при низком уровне антропогенного освоения нарушается их природная устойчивость. Они наиболее заселены, освоены и изменены человеком, и в целом для них рекомендуется эксплуатационно-защитный режим природопользования. Он предполагает осуществление постоянного контроля за состоянием ландшафтов в процессе эксплуатации и проведение плановых ландшафтно мелиоративных мероприятий по улучшению режима их функционирования. Структура аридных ландшафтов относительно проста и в экологическом отношении очень сильно уязвима. Количество поступающей влаги здесь являются наиболее активным компонентом экосистемы и малейшее изменение климата и водного режима приводят, как правило, к многообразным изменениям ландшафтно-экологической обстановки. Эти изменения носят как естественный, так и антропогенный характер. В первом случае природная обстановка изменяется постепенно, а во втором случае радикальным образом.

На территории Большого Кавказа горно-степные, горно-лесостепные и лугово-кустарниковые геосистемы широко распространены как в зоне контакта горно-степных и горно-лесных ландшафтов, так и в среднегорном лесном поясе, что обусловлено, с одной стороны, климатическими различиями склоновых экспозиций, с другой - расширением хозяйственной деятельности и ростом жизненных потребностей человеческого общества во времени и в пространстве. Эти ландшафтные комплексы, в основном сформированы в диапазоне абсолютных высот от 300-500 м до 1200-1500 м.

В пределах горно-лесостепного, лугово-кустарникового ландшафтов хорошо развит почвенно-растительный покров. Здесь распространены остаточные горно-коричневые послелесные, горно-коричнево-лесные, светло-коричневые почвы, сформированные на глинистых, глинисто-известняковых отложениях палеогена, неогена и мелового периода. Растительный покров данного типа ландшафта состоит, в основном, из дуба, граба, ясеня, боярышника, держидерева, груши и др., а травяной покров представлен бородачем, ковылем, несколькими видами полыни и др.

В пределах данного региона с северо-запада на юго-восток происходит аридизация природных условий, видоизменение ландшафтов. В результате ареалы аридных и семиаридных ландшафтных комплексов вследствие понижения рельефа в пределах второго участка практически доходят до водораздельного пространства.

Данные ландшафтные комплексы, характеризующиеся переходным типом, с одной стороны ежегодно расширяются в связи с антропогенным влиянием, а с другой - в результате уничтожения древесных элементов трансформируются в горные степи. В пределах лесокустарникового ландшафта развиты горно-коричнево-лесные, горно-бурые, горно-черноземовидные почвы, которые в зависимости от давности вырубki лесокустарников находятся в различной стадии трансформации в черноземовидный тип почвы. Климатические и рельефно-почвенные условия данного ландшафта весьма благоприятны для развития богарного земледелия - выращивания озимой пшеницы, картофеля, для садоводства, виноградарства и др. - местами с применением террасирования склонов. Участки ландшафтов, характеризующиеся неблагоприятными условиями рельефа (в основном крутые, каменистые и аридные расчлененные территории) используются под пастбища и сенокосы (фото 1). В пределах данного типа ландшафта почвенный покров местами сильно эродирован. Для оптимизации ландшафтов, особенно для улучшения влагосодержания и предотвращения прогрессирующей эрозии почв необходимо провести комплексные научно-обоснованные ландшафтно-мелиоративные мероприятия, в том числе облесение крутых склонов и уступов, и искусственное террасирование.

Горно-луговые и лесные ландшафты заменяются ксерофитно- и полуксерофитно-кустарниково-сухостепными и аридно-редколесным кус-

тарниковым ландшафтами с характерными для них почвенно-растительным покровом. Более плодородные типы почв /горно-луговые черноземовидные, горно-луговые дерновые, горно-лесные бурые и т.д./ на этом участке заменяются малогумусными остепненными коричневыми, серокоричневыми и светло-каштановыми типами почв. Уменьшение содержания гумуса и азота (Алиев, 1964), а также мощности почвенного профиля в юго-восточном направлении обуславливает и уменьшение биологической продуктивности ландшафтов. Среди растительности преобладают ксерофитно-сухостепные растительные формации средне- и низкогорья - можжевельник, астрагал, держидерево и т.д (Будагов, Микаилов, 1985, Гулиева, Кучинская, 2006).

Нагорно-ксерофитный и полуксерофитный кустарниково-сухостепной ландшафт в зависимости от орографических условий и особенностей климата распространен в больших пределах высот - от 1600-1200 м до 600-400 м. Данный ландшафтный комплекс является переходным от лесостепного к сухостепному и полупустынный ландшафтам.

Нагорные ксерофиты широко представлены на северо-восточном склоне в бассейнах рек Тугчай, Кешчай, Атачай, затем по долине р. Гильгильчай они широкой полосой вклиниваются в межгорную котловину Ерфи-Гонахкенда. Данный ландшафтный комплекс также приурочен к приводораздельной полосе г. Дюбрар.

Данный тип ландшафта характеризуется большим разнообразием растительных ассоциаций, что обусловлено особенностями климата, литологией и высотой рельефа. Здесь широко развиты полынно-бородачевые, типчачковые, а также разнотравные сухостепи с нагорно-ксерофитной растительностью. Основу нагорно-ксерофитной растительности образуют формации фриганоидного типа в сочетании с аридным редколесьем, щибляком. Отдельные экземпляры древесной растительности /дуб, граб и др./ свидетельствуют о том, что нагорно-ксерофитный ландшафт рассматриваемой территории является, в основном, образованием вторичного характера, возникшим на месте бывших горных лесов.

Аридно-редколесный кустарниковый ландшафт занимает предгорно-низкогорную полосу в пределах высот от 700-600 м до 200-100 м от р. Самур примерно до р. Гильгильчай, южное окончание Гусарской наклонной равнины, грядовые низкогорья Гайнарджинского, Талабинского и частично, Бокового хребтов.

Характерной особенностью этого редколесья является сильная смешанность травянистых и кустарниковых формаций, в результате чего они представляются органически целой единой группировкой. Этот признак и отличает их от лесостепи, где травянистые и древесные группировки чередуются между собой.

Характеризуемый ландшафт развит на послелесных коричневых и сероземно-коричневых почвах. Это образования вторичного характера,

возникшие на месте бывшего низкогорного леса, о чем, кроме почвенного покрова, свидетельствует состав растительности - в основном, вторичный щибляк с преобладанием закустаренных формаций самого леса /дубняки, гранатник, держидерево/, травянистый покров представлен бородачем и полынью.

Аридно-редколесный кустарниковый ландшафт сильно изменен хозяйственной деятельностью человека и всюду занят вторичной культурной растительностью. На территории нагорно-ксерофитно-кустарниково-сухостепного ландшафта восточной части Большого Кавказа широко развита оползневая и оползне-селевые потоки овраги, балки, речные долины, глинистый карст, бедленд и др. аридно-денудационные формы рельефа. Развитые здесь лугово-степные серо-бурые, каштановые и другие типы почв бедны перегнойно-гумусовыми веществами, сильно карбонатны, подвержены эрозии.

Горно-степные ландшафты на территории азербайджанской части Большого Кавказа широко развиты в диапазонах абсолютных высот от 200-500 м до 1500-1700 м, занимая в основном низкогорье, а в юго-восточных отрезках указанных горных систем, в связи с усилением аридизации климата и антропогенных воздействий, лесные ландшафты, трансформированные в степные, поднимаются до нижних и средних ярусов среднегорья (Будагов, Микаилов, 1985; Микаилов, Ализаде, 1985).

Инверсионным расположением горных степей с нагорными ксерофитами характеризуются также приводораздельные участки горы Дюбрар (2205 м) на Юго-Восточном Кавказе.

Горные степи на Большом Кавказе, Джейранчель-Аджиноурском низкогорье занимают большие площади и в зависимости от литологии слагающих их основу пород, характера рельефа, климата, растительных сообществ, степени пригодности к освоению представлены различными вариантами: послелесными луго-степями, лесо-степями, кустарниковыми степями и ксерофитно-кустарниковыми степями.

Большая часть территории степей в пределах Большого Кавказа, Алжиноур-Джейранчельского низкогорья, где фрагментами сохранилась степная растительность, а также развиты вторичные степи с характерным сорным составом, распаханы и используются под богарное земледелие. В зависимости от изменения высотных рубежей рельефа изменяется и видовой состав степной растительности. Так, среднегорные, преимущественно разнотравные, злаково-разнотравные степи по мере снижения высоты рельефа и аридизации климата в низкогорном поясе переходят в более ксерофильные степи с преобладанием ксероморфных злаков, основными строителями которых являются бородач, типчак, ковыль, а ещё ниже на низкогорьях и предгорьях эти злаковые степи сменяются наиболее сухими вариантами степей полынно-бородачевыми, полынно-типчачковыми, полынно-пырейно-житняковыми (Прилипка, 1970).

В связи с интенсивной вырубкой горных лесов на Большом Кавказе и редколесий на Аджиноур-Джейранчельском низкогорье горные степи, площади которых увеличились в несколько раз, при наличии благоприятного - слаборасчлененного, слабонаклонного и выравненного рельефа и увлажнения трансформированы в различные варианты агроландшафтов, а сухие, каменистые участки и крутые эродированные склоны используются как пастбища. Следовательно, широкий ареал развития горно-степного ландшафта на больших абсолютных высотах Большого Кавказа является сезонным явлением, обусловленным многовековой хозяйственной деятельностью человека, где после вырубки лесов на обширных территориях произошло остепнение ландшафтов на фоне их последующей аридизации, что препятствовало самовосстановлению лесного комплекса (Будагов, Микаилов, 1985). В пределах Южного и Восточного Гобустана и Абшеронского полу острова в силу рельефных условий, характеризующихся развитием низкогорных гряд и грязевулканических плато, разделенных равнинами и понижениями, а также вследствие галофитизации и опустынивания грязевулканических ландшафтов в связи с содержанием хлоридного и сульфатного состава периодически вынесенных на поверхность земли брекчий, степные ландшафты развиты разорванными ареалами на отдельных вершинах, не охваченных грязевулканической деятельностью. Это особенно хорошо выражено на вершинах Загердаг (675 м). Кечигая (644 м). Гайыблар (850 м). Большой (792 м) и Малый Сияки (787 м) и др.

Антропогенное воздействие на сухостепные ландшафты более ощутимо по сравнению с соседними полупустынями. Здесь за год выпадает 280-300 мм осадков, что достаточно для развития богарного зерноволства, которое наиболее распространено на высоких, ровных участках рельефа (равнины Чалаери, Атали, север Гюздекского плато). В окрестностях селений Новханы, Бинаяди, Фатман. Саран и др. развито зерноводство и скотоводство. На крутых склонах, непригодных для земледелия, развивается отгонно-пастбищное животноводство (Будагов и др., 1972).

Схожая по ряду основных природных и климатических показателей прилегающая к Абшерону область Гобустана, по сравнению с последним, освоена значительно слабее и менее вовлечена в экономическую жизнь республики. В отличие от Абшерона в Гобустане промышленный сектор слабо развит, поэтому, основное направление использования территории – сельскохозяйственное производство и нефтедобыча. Но, в силу развития здесь ряда неблагоприятных естественных факторов (аридные климатические условия, резко расчлененный рельеф, разреженность гидрографической сети, малая биопродуктивность земель, интенсивное развитие галофитной растительности), степень даже сельскохозяйственного освоения территории очень низка. Таким образом, современные естественные ландшафты Гобустана сравнительно меньше подвергаются антропоген-

ной трансформации.

Более-менее освоена северная часть Гобустана, занятая, преимущественно, сухостепным ландшафтом с эфемеровой, разнотравной растительностью на каштановых, сероземно-бурых почвах. Территория распашана и используется под богарные сельскохозяйственные культуры, особенно под посевы зерновых. Посевы богарного зерна занимают большие площади на Шамахинском и Маразинском ато и широкой полосой тянутся на юго-восток по направлению к грязевым вулканам Годухгыран и Сулейман. В пределах горно-степного ландшафтного комплекса представленного сухостепным и гумидно-степным вариантами, имеются большие возможности для перспективного развития виноградарства, посевов зерновых. Вместе с тем здесь широко развито и овощеводство (Зейналова, 1998).

Особенно интенсивно освоена восточная часть северного Гобустана, где расположены многочисленные плато (Гюздек, Гюльбахт и др.). Так как, благодаря умеренному влиянию Каспийского численные оря, незначительному засолению почв и ровной поверхности, они обладают благоприятными условиями для интенсивного развития неорошаемого земледелия (Керимова, 2010).

С продвижением на юг спектр хозяйственного освоения территории заметно сужается. Благодаря этому, местные ландшафты не испытывают значительных антропогенных нагрузок и сохранили свой естественный облик. Полупустынные ландшафтные комплексы южного, юго-западного Гобустана с полынной, полынно-Солянкой, солянково-кустарниковой растительностью на серо-земно-бурых солонцеватых почвах используются, преимущественно, как осенне-зимние и весенние пастбища. За исключением поверхностей многих плоскогорий северо-западнее горы Загердаг (675 м) которые заняты под посевы зерновых культур.

Территории пойменных и надпойменных террас по долинам рек, хоть и слабо, все же используются под посевы и огороды. В общем, из-за слаборазвитой системы орошения, за исключением долины Пирсаатчая, где на аллювиально-пролювиальных равнинах развивается поливное земледелие (зерноводство) территории полупустынных ландшафтов под с/х угоды почти не используются.

Ландшафты непосредственно грязевых вулканов практически не затронуты в хозяйственном обороте. Большая плотность их распространения и интенсивность извержений приводит к резкому расчленению рельефа, образованию особого типа литологической основы с высоким содержанием, который становится основным фактором трудного и позднего созревания растительного покрова, бедности его видового состава, а также малопродуктивности местных почв. Вследствие этого, кратерные и при вершинные площади вулканов, покрытые свежей и, частично, молодой брекчией практически не находят применения в сельскохозяйствен-

ном обороте. На склонах, по крытых древней брекчией интенсивно идут процессы почвообразования. Таким образом, образовавшийся на поверхности древних брекчий слабый почвенный покров с относительно разнообразной преимущественно эфемеровой растительностью уже может быть использован в качестве пастбищных участков.

В целом, антропогенное влияние здесь носит сезонный характер, достигая своего максимума в зимний и весенний периоды, то есть во время выпадения наибольшего количества атмосферных осадков и практически прекращается в летний (68, 69).

В среднегорном и низкогорном поясах Большого Кавказа большие массивы обезлесенных участков заняты различными кустарниками (держидерево, шиповник, мушмула, боярышник и др.), которые встречаются единично и мелкими массивами на фоне луговой, лугово-степной и степной растительности. В большинстве случаев эти участки последовательно используются под посевами сельскохозяйственных культур (в бассейнах рек, Пирсагатчай, Гирдыманчай и др.), где имеются следы напашных террас, разделенных уступами высотой 1,5-2 м, которые покрыты кустарниками.

Своеобразие горно-лугово-степного и степного ландшафтов с благоприятными условиями рельефа расширяет сферу хозяйственной деятельности на низкогорном и среднегорном поясах Большого Кавказа; более благоприятные участки рельефа с гумидным и полугумидным климатами (Гусарский, Губинский, Шабранский, Шемахинский, и др. районы) широко используются под богарное земледелие (зерновые, виноград, картофель, подсолнечник и др.). Крутые склоны, неблагоприятные для развития земледелия, и более аридные низкогорные зоны Большого Кавказа широко используются как пастбища. Для развития животноводства, особенно овцеводства Гобустан и Джейранчель-Аджиноурское низкогорье являются ценными зимними пастбищами, где скот держится на зимний - осенний период на подножном корме.

Потенциальные возможности дальнейшего развития животноводства в пределах горно-степного комплекса огромны. Для более рационального использования горно-степного комплекса необходимо провести ряд мелиоративных (орошение, распашка, посев трав и др.) мероприятий.

Для защиты почвы от эрозии, оптимизации природной среды и более рационального использования ресурсов лугово-лесного, кустарникового и кустарниково-степного ландшафтов низкогорья и среднегорья, используемых под пастбища и сенокосы, необходимо запретить вырубку таких ли ких плодовых, ягодных деревьев и кустарников как груша, кизил, боярышник, облепиха, шиповник, барбарис и др. Создание рукотворных полевых защитных полос и выращивание на крутых склонах указанных деревьев улучшит влагосодержание, предотвратит эрозию земель, а использование их плодов в консервном производстве, как это было в 60-е годы, будет способствовать подъему экономики этих районов.

Полупустынный комплекс также широко развит в низкогорной части Юго-Восточного Кавказа в пределах восточной части Ленгезиского хребта, в южной и восточной частях Гобустана, Абшеронского полуострова, а также в нижней полосе низкогорья северо-восточного склона Большого Кавказа в междуречье Сумгаитчай и Атачай. Общая площадь его на юго-восточном погружении Большого Кавказа, ограниченного абсолютными высотами 200 м и 600 м, составляет около 6000 км² (Будагов, Микаилов, 1985). Однако на отдельных участках наиболее инсолируемых южных склонов речных долин данный тип ландшафта простирается до абсолютных высот 900-1000 м. В Гобустане, характеризующемся высокой аридностью климата, в связи с широким развитием грязевых вулканов, которые периодически подвергаются извержению, обновляя литогенную основу ландшафта соледержащими брекчиями, развита в основном галофитная (солелюбивая) растительность - жирная солянка, караган, шведка и др., которые со временем в связи с размывом солей сменяются менее солелюбивой растительностью (полынью, кенгизом и др.).

Полупустынные ландшафты имеют широкое развитие и в пределах Джейранчель-Аджиноурского низкогорья и охватывают высотные диапазоны низких гор от 150-200 до 300-400 м. Хотя на отдельных крутых склонах их верхняя граница смещается до абсолютных высот 500-600 м (Микаилов, 1982). Они в основном охватывают Прикуруинскую полосу Джейранчеля к западу от линии Гуйругэнчи-Гюрзундаг, а восточнее оврага Шорсу ареалы полупустынных ландшафтов значительно расширяются за счет южной полосы Карвангыранской и других межрядовых синклинальных понижений, расположенных между грядами Ортагаш, Гуйругэнчи (455 м) с юга и Кейрюккелан с севера. Восточнее вершины Гуйругэнчи, в связи с общим понижением рельефа и усилением аридизации климата, ареалы полупустынных ландшафтов расширяются, а по долине реки Габырры и суходолу Джейранчель данный тип ландшафта широкой (5-6 км) полосой вклинивается в низкие горы и достигает до вершины гряды Эльдарюгу, что обусловлено взаимодействием климатических и орогеоморфологических особенностей. В связи с орогеоморфологическим строением аналогичные ландшафты сформировались также в центральной части Аджиноурской котловины, занимая приозерные территории от 108 м (уровень озера Аджиноур) до 140-150 м абсолютной высоты, а также на южном склоне Ходжашенского (Ахарбахарского) хребта, где наиболее интенсивно протекает аридная денудация, обусловившая формирование бедленда и глинистого карста.

В связи с интенсивным освоением, концентрацией населенных пунктов и широким применением орошения, начавшегося ещё около 3000 лет назад, доисторический природный облик полупустынных ландшафтов и их пространственная структура подвергались глубокой трансформации и преобразовались в различные агроландшафты.

Территория полупустынных низкогорных ландшафтов Азербайджана широко используется в основном как весенне-осенние пастбища, но при наличии благоприятного рельефа с водообеспеченностью развивается орошаемое земледелие и садоводство (в основном виноградарство).

Полупустынные ландшафты также охватывают широкие территории наклонных равнин и низкогорья Нахичеванской автономной республики с абсолютными высотами 650-1300м. Начиная на западе с Садаракской равнины Тананам, Кангарли, Суст, Боюкдуз, Дуздаг, Гараултапа, Даридаг, Джульфа, Яйчы, Даста и до Ордубадской наклонной равнины. Эти геокомплексы отличаются резкой аридностью. Особенности антропогенного воздействия на полупустынные геокомплексы в первую очередь зависит от уровня развития и направления сельского хозяйства. В особенности в условиях орошаемого земледелия, садоводство естественные ландшафты заменяются различными конфигурациями антропогенных модификаций.

Следует отметить, что внутри полупустынного ландшафтного типа практически отсутствуют территории в той или иной степени не подверженных антропогенному воздействию. В результате активного антропогенного влияния полупустынные комплексы Саларакской, Тананамской, Шарурской, Кенгерлинской, Боюкдузской, Джульфинской, Яйчинской слабо и средне расчлененных наклонных равнин изменены на различные по степени устойчивости агроиригационные ландшафты. Подытоживая, отметим, что около 80% агроиригационных ландшафтов Автономной Республики формируется именно на территориях, занятых полупустынными ландшафтами.

Различные садовые участки охватывают более 15тыс.га территории расположены они в ландшафтных единицах полупустынных и сухих степей на выровненных склонах, широких речных долинах, наклонных равнинах. Более 50% пригодных земель (более 70 тыс.) остепненные горно луговые ландшафты с ксерофитами используется как сенокосы, а полупустынные и сухие степи как зимние пастбища. В связи с интенсивным освоением как зимние, так и летние пастбища находятся на разной стадии деградации. Уменьшения биологического потенциала летних и зимних пастбищ и сенокосов природных комплексов еще более ускорило процессы опустынивания.

В системе мер борьбы против опустынивания самое важное значение имеют мероприятия по механическому закреплению песков, укреплению горных склонов для предотвращения эрозии, выращиванию культурных растений, фруктовых садов, кустарников, соблюдение норм выпаса, видовой состав трав, улучшение водного снабжения, регулировка режима грунтовых вод, строгое соблюдение норм и режима орошения и др. Среди них фитомелиоративные мероприятия имеют наибольшее значение.

Нормализация антропогенного влияния одно из важных мероприя-

тий, направленных на предотвращения опустынивания. Здесь соблюдение норм выпаса, уменьшение степени загруженности пастбищ, применение сменной системы выпаса скота, предотвращение вырубки лесов и кустарников различными кооперативами, предприятиями и другими лицами, соблюдение норм орошения и др. многие из перечисленных процессов тесно связаны друг с другом. Так нарушение норм выпаса скота изменяет состояние почвенного покрова, видовой состав растений, продуктивность фитомассы, уровень грунтовых вод, микроклимат и др.

В основных пастбищах региона выпас скота превышает норму в 3-5 раз. В условиях аридного климата интенсивный выпас скота нарушает устойчивость склонов, увеличивает деградацию, создает очаги опустынивания. Поэтому если учитывать потенциальные возможности пастбищ, подсчитывать продуктивность и в зависимости от этого можно определить норму пастбы. Для упорядочения на пастбищах антропогенной загруженности в первую очередь должна быть применена система выпаса скота. Оставление различных участков пастбищ на передышку восстанавливает утерянную биологическую продуктивность. Кроме этого добыча воды на пастбища, создание в аридных районах мало обеспеченных природными ключами и водами рек искусственных оросительных систем улучшает экологические условия ландшафтного комплекса, создаются условия для создания устойчивых комплексов.

Бессистемная вырубка лесов и кустарников создает на склонах потенциальные очаги развития процессов опустынивания. Так на склонах в связи с вырубкой лесов и кустарников уменьшаются возможности удержания почвой влаги, увеличение деятельности поверхностных вод, на большинстве участков активизируется плоскостной смыв. А интенсивное вымывание приводит к уничтожению корней мелких трав и кустарников и таким образом земли превращаются в интенсивные очаги опустынивания. Именно поэтому на аридных склонах гор необходим строгий запрет вырубки деревьев и кустарников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Г.А. Лесные и лесостепные почвы северо-восточной части Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР) (на азерб. яз.). - Баку, - 1964.
2. Будагов Б.А., Микаилов А.А., Омарова Х.И. Ландшафты районов развития грязевых вулканов в Азербайджане. Фонд Ин-та географии. - Баку, - 1972, - 258 с.
3. Будагов Б.А., Гарибов Я.А. Влияние антропогенных факторов на формирование ландшафтов Азербайджанской ССР // Докл. АН АЗ.ССР, - 1980, - т. XXXVI, - №12, - с. 62-66.
4. Будагов Б.А., Микаилов А.А. Развитие и формирование ландшафтов Юго Восточного Кавказа в связи новейшей тектоники. - Баку: Элм, - 1985, - 176 с.
5. Будагов Б.А., Гарибов Я.А. Антропогенные ландшафты / Советско-Болгарский полевой географический симпозиум (экспедиция) «Советское Закавказье - Южная Болгария»: Путеводитель азерб. Части. - Баку, - 1986, - с. 142-145
6. Будагов Б.А. Современные ландшафты Азербайджана. - Баку: Элм, - 1988.
7. Гулиева С.Ю., Кучинская И.Я. Устойчивое развитие горных геоккомплексов в условиях усиления эколандшафтной напряженности (на примере Большого Кавказа). Труды

ГО Азербайджана, т. X. - Баку, - 2006.

8. Гулиева С.Ю. Опустынивание в аридных и семиаридных горных геосистемах (на примере Нахичеванской автономной республики). – Баку, - 2011.
9. Зейналова С.М. Индикационное дешифрирование аридных ландшафтов южного склона Юго-Восточного Кавказа: Дис. канд. геогр. наук. - Баку, - 1998, - 185 с.
10. Керимова Э.Д. формирование и дифференциация ландшафтов районов развития грязевых вулканов (на примере Абшерон-Гобустанского района). - Баку, - 2010, - 201 с.
11. Кучинская И.Я. Ландшатно-экологическая дифференциация горных геосистем (на примере северного склона Юго-Восточного Кавказа). Баку, 2011.
12. Микаилов А.А., Алиев А.С., Ализаде Э.К. Результаты ландшафтно-геоморфологического дешифрирования КС азерб. части Большого Кавказа // Изв. АН Аз. ССР, серия наук о Земле, 1985, №3, с.98-103.
13. Микаилов А.А. Гарибов Я.А. Некоторые вопросы типизации горных ландшафтов Азербайджанской ССР по устойчивости антропогенных факторов // Изв. АН Азерб. ССР, серия наук о Земле, - 1987, - №5.
14. Прилипко Л.И. Растительный покров Азербайджана. - Баку: Элм, - 1970, - 170 с.
15. Шихлинский Э.М. Климатические карты. Атлас Азербайджанской ССР. – Баку: Москва, - 1963, - с.41-64.
16. Шихлинский Э.М. Тепловой баланс Азербайджанской ССР. – Баку: Элм, - 1969.

AZƏRBAYCANIN ARİD DAĞ GEOSİSTEMLƏRİNİN EKOLOJİ LANDŞAFT VƏZİYYƏTİ

T.O.İBRAHİMOV, S.Y.QULİYEVA, İ.Y.KUÇİNSKAYA, E.D.KƏRİMOVA

XÜLASƏ

Məqalə Azərbaycanda arid və yarımquraq dağlıq geosistemlərin antropogen amillərin təsiri altında fəaliyyətinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Arid və yarımsəhra geosistemlərinin landşaft geomorfoloji komponentlərinin təhlili əsasında onların zəif regenerasiya qabiliyyətinə malik olduğu aşkar edilmişdir. İstənilən antropogen müdaxilə onlarda ekoloji tarazlığın sabitliyinin itirilməsinə gətirib çıxarır. Antropogen yükün təsiri altında təbii landşaftlardan alınan məlumatlar əsasında antropogen transformasiyaya uğramış geokomplekslərin variasiyaları formalaşmağa başlayır.

Açar sözlər: ekolandşaft vəziyyəti, dağlıq geokomplekslər, arid və yarımsəhra landşaftları, antropogen yük, palçıq vulkanik landşaftları, səhrələşmə.

ECOLOGICAL LANDSCAPE SITUATION OF ARID MOUNTAIN GEOSYSTEMS OF AZERBAIJAN

T.O.IBRAHIMOV, S.Y.GULIYEVA, I.Y.KUCHINSKAYA, E.D.KARIMOVA

SUMMARY

The article is devoted to the study of the activity of arid and semi-arid mountain geosystems in Azerbaijan under the influence of anthropogenic factors. Based on the analysis of landscape geomorphological components of arid and semi-desert geosystems, it was found that they have poor regenerative capacity. Any anthropogenic interference leads to the loss of their ecological balance. Under the influence of anthropogenic load, variations of anthropogenically transformed geocomplexes begin to form on the basis of data obtained from natural landscapes.

Keywords: ecolandscape situation, mountain geosystems, arid and semiarid landscapes, anthropogenic pressure, landscapes of mud volcanoes, desertification.

MÜNDƏRİCAT

KİMYA

Kərimli F.Ş.

Qalliumla modifikasiya olunmuş ZSM-5 seoliti iştirakında toluolun disproporsionlaşması 5

Məmmədova Y.V., Niftullayeva S.Ə., Məmmədov İ.Q.

(2e,4e)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-on əsasında bəzi sintezlər 10

Qasımova Ş.Z., Hüseynova R.Ə.

Stirolun 4-izopropenil fenilasetat ilə ikili sooliqomerlərinin sintezi və onların UB-şüaların təsiri ilə çevrilmələrinin öyrənilməsi 14

GEOLOGİYA

İsayev S.A., İsmayılova A.M., Dadaşova K.A.**Məmmədova T.Ə., Səttaradə N.A.**

Xarxar mis-porfir yatağında biogeokimyəvi tədqiqatlar haqqında 19

F.D.Həsənov

Cənubi Xəzər çökəkliyinin alt pliosen çöküntülərinin geokimyəvi tədqiqatları 23

Rəhimov K.Q., Qasimov V.A., Səmədov X.Q., Mirzai M.İ.

Kaolin gillərinin hidrotermal çevrilmələri ilə alınan JWB tipli aşağı silisiumlu seolitlərin quruluş tədqiqatları 30

Rüstəmov R.E.

Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqı Məhsuldar Qat çöküntülərinin litologiyası 37

COĞRAFİYA

Qələndərov Ç.S., Əliyev S. Ə.

Qarabağ düzünün suvarılan torpaq sahələrinin su təminatının müasir vəziyyəti 47

Soltanova H.B., Cəfərova G.C., Sultanova G.A.

Azərbaycanda və onun bölgələrində qonaqpərvərlik sənayesinin davamlı inkişaf problemləri 53

EKOLOGİYA

Xəlilov T.A., Ağbabalı A.S., Nağıyeva N.K.

Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının dağlıq hissəsində olan mineral suların vəziyyəti və perspektiv inkişafı 65

İbrahimov T.O., Quliyeva S.Y., Kuçinskaya İ.Y., Kərimova E.D.

Azərbaycanın arid dağ geosistemlərinin ekoloji landşaft vəziyyəti..... 71

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Керимли Ф.Ш.

Диспропорционирование толуола на цеолите ZSM-5
модифицированном галлием..... 5

Мамедова Е.В., Нифтуллаева С.А., Мамедов И.Г.

Некоторые синтезы на основе (2*E*, *E*) -1- (2-гидроксифенил)
-5-фенилпента-2,4-диен-1-она..... 10

Гасымова Ш.З., Гусейнова Р.А.

Синтез двойных соолигомеров стирола с 4-изопропенилфенилацетатом
и исследование их превращений под воздействием УФ-облучения 14

ГЕОЛОГИЯ

Исаев С.А., Исмаилова А.М., Дадашева К.А.,

Мамедова Т.А., Саттар-заде Н.А.

О биогеохимических исследованиях на Хархарском
медно-порфировом месторождении 19

Ф.Д.Гасанов

Геохимические исследования нижнеплиоценовых отложений
Каспийской впадины 23

Рагимов К.Г., Гасымов В.А., Самедов Х.Г., Мирзаи М.И.

Структурные исследования JWB типа низкокремнистых цеолитов
полученных гидротермальной трансформацией каолиновых глин 30

Рустамова Р.Э.

Литоология отложений продуктивной толщи Абшеронского полуострова
и Апшеронского архипелага 37

ГЕОГРАФИЯ

Галандаров Ч.С., Алиев С.А.

Современное состояние водообеспеченности орошаемых почв
Гарабахской низменности 47

Солтанова Х.Б., Джафарова Г.Дж., Султанова Г.А.

Проблемы устойчивого развития индустрии гостеприимства
в Азербайджане и его регионах 53

ЭКОЛОГИЯ

Халилов Т.А., Агбабалы А.С., Нагиева Н.К.

Состояние и перспективы развития минеральных вод в горной части
Восточно-Зангезурского и Карабахского экономических районов 65

Ибрагимов Т.О., Гулиева С.Ю., Кучинская И.Я., Керимова Э.Д.

Ландшафтно-экологическая ситуация в аридных горных геосистемах
Азербайджана..... 71

CONTENTS

CHEMISTRY

Karimli F.Sh.

Disproportionation of toluene on zeolite ZSM-5
modified with gallium..... 5

Mamedova Y.V., Niftullayeva S.A., Mamedov İ.G.

Some synthesis based on (2*E*,4*E*)-1-(2-hydroxyphenyl)-
5-phenylpenta-2,4-dien-1-on..... 10

Qasimova Sh.Z., Huseynova R.A.

Synthesis of double co-oligomers of styrene with 4-isopropenylphenylacetate
and studying of their transformations under the influences of UV irradiation 14

GEOLOGY

Isaev S.A., Ismailova A.M, Dadashova K.A,**Mammadova T.A., Sattar-zadeh N.A.**

About biogeochemical studies at the Kharkhar copper-ore occurrence..... 19

Gasnov F.D.

Geochemical studies of the Lower Pliocene sediments of the Caspian basin..... 23

Rahimov K.G., Gasymov V.A., Samedov H.G., Mirzai M.I.

Structural studies of JWB type low silica zeolites produced
by hydrothermal transformation of kaolin clays 30

Rustamova R.E.

Lithology of productive strata sediments of Absheron peninsula
and Absheron archipelago..... 37

GEOGRAPHY

Galandarov C.S., Aliev S.A.

The current state of water supply of irrigated soils of the Garabagh lowland 47

Soltanova H.B., Jafarova G.C., Sultanova G.A.

The sustainable development problems of hospitality industry
in Azerbaijan and its regions..... 53

ECOLOGY

Khalilov T.A., Aghbabali A.S., Nagiyeva N.K.

Status and perspective development of mineral waters in the mountainous part of the Eastern Zangazur and Karabakh economic regions..... 65

Ibrahimov T.O., Guliyeva S.Y., Kuchinskaya I.Y., Karimova E.D.

Ecological landscape situation of arid mountain geosystems of Azerbaijan 71