

ЕКОЛОЭИА ВЯ ЯТРАФ МЦЩИТИН МЦЩАФИЗЯСИ

М.Й. ИСКЯНДЯРОВ

МУЪАН – САЛЪАН ЗОНАСЫ ТОРПАГЛАРЫНЫН СУВАРМА СУЙУНУН ГИЙМЯТЛЯНДИРИЛМЯСИ

Дцнйа практикасында мцасир дюв-рдя торпагларын суварылмасында суйун кейфыййятинин гиймьятляндирилмьаси цццн бир сыра тьснифатлар вь тьувсийя-ляр ишляниб щазырланмьшдыр. Бу тьув-сийяляр гьса мцддятли тьжрцбяляря вь мцхтялиф тьбии зоналара, мцхтялиф тор-паглара ясасланмьшдыр. Буна эюря дя бир сыра алимярин фикирляри мцхтя-лифдир вь ейни заманда тьзадлыдыр.

Щал-щазырда суварма цццн тьбии суларын йарарлылыг дьряжяси вь онла-рын тьснифаты цмуми минераллашма дь-ряжясиня вь На ионларынын мигдарына ясасланьр.

Гейд етмяк лазымдар ки, кечмиш Совет Иттифагында суварма суйунун йа-рарлылыьынын гиймьятляндирилмьасиндя биринжи олараг А.Н.Костйаков вь Л.Т.Розовун тьклиф етдийи тьснифатлар-дан истифадя олунмушдур. Бу тьснифат суда гуру галыьын мигдарына ясаслана-раг тьртиб олунмушдур. МуьанСалйан зонасына Жьлилабад, Нефтчала, Билясу-вар, Саатлы, Сабирабад, Салйан районла-ры вь Ширван щящяри аиддир. Бу зона-нын яразиси Муьан, Салйан вь жьнуб-щярги Ширван дцццня аиддир. Демяк олар ки, зонанын бцтцн яразиси дьниз сьвийийясиндя ашаьыдыр. Бу зонада ин-тенсив памьыгчылыг вь дьнли биткиляр бежярилир.

Грунт сулары чох минераллашмьш вь торпаьын цст гатына йаьын йерляшир. Муьан-Салйан зонасынын иглими исти сьщра, гуру-чюл вь гуру йай иглиминя аиддир. Орта щесабла илдя 220 мм атмо-сфер йаьынтысы дцщцр, йайы исти, гь-шы ися мцлайимдир. Зонанын торпаьы шабалыды, боз-чямьан вь боздур, мцхтя-лиф механики тьркиблидир. 250,0 мин щектар сьщя суварылыр, о жцмлядян ме-ханики сулама иля суварылан сьщя 180 мин/ща-дыр.

Муьан-Салйан массивиндя олан сулар сульфат-щидрокарбонатлы-натриумлу-магнезиумлу сулар групуна аиддир.ЫЫ категориялы сулардыр (жьдвял 2). Цмуми минераллыьы (Саатлыда Араз чайынын чыхьшында) 1214 мг/л. Рьсуларх, Баш Муьан каналы, Сабир каналы, Язизли каналы, Эцмцш арх каналларынын минераллыьы 1145-дян 1996 мг/л-я гьдяр дьйишир. Бунларын цмуми жодлуьу 8,0-14 мг.екв/л-дир. Сабирабад вь Нефтчалада Кцр чайынын суйу сульфат-щидрокарбонат-нат-риумлудур. Минераллыьы 654-725 мг/л-дир, жодлуьу 5,25-6,0 мг.екв/л вь Нефт-чалада Акуша чайынын минераллыьы 527-742 мг/л-я гьдяр дьйишир. Акуша чайы иля суварма массиви Салйан дцзьянлийиндя йерляшир. Торпаг бурада йцнэцлдир. Салйан

Жьдвял 1

Муьан-Салйан массивиндя суварылан сьщяляр вь онларын су мянбьяляри

Щящяр су мянбьяи	Суварылан сьщя, ща	Щящяр су мянбьяи	Суварылан сьщя, ща
Жьлилабад		Билясувар	
Язизбьайов каналы (кьщня)	625,0	Язизбьайов каналы (тьзя)	22233
Язизбьайов каналы (тьзя)	4525	Язизбьайов каналы (тьзя)	16486
Инжячай (су анбары)	4046	Болгар чай	200
Нефтчала		Саатлы	
Кцр чайы	22560	Ашаьы Муьан каналы	20883
Акуша чайы	14100	Сабир каналы	15201
		Мех. Суварма (АГЗ)	11442

Сабирабад		Салиан	
Сабир каналы	21301	Кцр чайы	26775
Щ.Щажыйев каналы	3280	Акуша чайы	18130
Эцмш арх	4104		
Ашаьы Муьан	1805		

дцзянлийи щидролоьи бахымдан дьаниз сьавиййясиндя ашаьыда йерляшдийиндя вь торпаг сцзмя габилиййятиня малик олдуьундан грунт сулары ахмаздыр. Бунларын минераллыьы 50-75 г/л-дир. Грунт сулары 1-4 м дьаринликдя йерляшир. Анжаг Кцр чайы бойунжа грунт суларынын минераллыьы 20 г/л-я чатыр. Торпаг йцксяк дьаряждя дузлашыб. 1 м дьаринликдя дузун орта гиймяти 1,46% тяшкил едир, тяркибиндя хлорид вь йа сульфат-хлорид дузларыдыр. Акуша чайы иля 14100 ща сая суварылыр. Акуша чайы Кцр чайынын голудур. Акуша чайы иля 25,9 мин ща сая суварылыр.

Жялилабадда Язизьайов каналынын явьялиндя (Жялилабад-Биясувар сьарщяддиндя) олан суйун минераллыьы 1444 мг/л вь Жялилабад, Язизьайов каналынын ахыры Узунтяпя кьанди Мишарчайла бирляшмя щиссясиндя 1349 мг/л жодлуьу 10 мг.екв/л-дир. Хлорид-сульфат-натриумлу вь йахуд сульфат-хлорид-натриумлу грунт суларыдыр.

Муьан-Салиан зонасында торпаг мящлулунун мигдары 0,1% -дян чох олдуьундан суварма заманы суйун тяркибиндя олан калсиум ионунун мигдары нязря алынмалыдыр.

Жядвял 3

Муьан-Салиан массивиня аид олан чай вь канал суларынын сувармайа йарарлылыьы бахымындан гиймятляндирилмяси

	Саатлы. Араз чайы Район яразисиня дахил олан щиссядян кюрпцнцн йахынлыьындан	Саатлы. Араз чайы район яразисиня дахил олан щиссядян кюрпцнцн йахынлыьындан	Сабирабад. Кцр чайы. Яли-Байрамлы шьарщариня кечян кюрпцнцн йаны	Сабирабад. Кцр чайы кюрпцнцн йанындан	Нефтчала Кцр чайы Ашаьы Сура, насосхананын йаны
Ирригасийа ямсалы $K_1 = \frac{288}{5Cl}, Na > Жл$ $K_1 = \frac{288}{Na + 4Cl} > 18, Na < Жл$	10,14	14,356	23,68	22,96	21,33
Торпагда эедян просесляр $K_2 = \frac{Cl}{SO_4} < 0,2$	0,65	0,707	0,51	0,44	0,56
Сода ямяля эятирян $K_3 = \frac{HCO_3}{SO_4} < 0,1$	0,686	0,8	0,89	0,88	0,93
Метаморфизасийа $K_4 = Na: Жa < 0,3$	1,68	1,015	2,08	2,27	1,55
Удма	$K_5 = Na: Жa < 0,3$	2,1	0,902	1,386	0,93
	$K_6 = Mg: Жa < 0,6$	1,375	1,22	0,75	0,73
	$K_7 = Na: Mg < 3$	1,527	0,738	1,848	1,27
Адсорбсийа $K_8 = Na: K \sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}} < 8$	3,855	1,86	2,568	2,62	1,94
$K_9 = Жa + Mg: Na. 0,23 Жa > 1$	4,087	10,9	8,39	7,926	11,719
Карбонат галыьы $K_{10} = (ЩЖО_3 + ЖО_3) - Жa + M_2 < 2,5$	-4,25	-5	-1,75	-2	-2,75

Натриум тәшлҗкәси $K_{11} = \frac{Na \cdot 100}{Na + Ca + Mg} < 60$	46,9	28,87	42,2	43,07	35
$K_{11} = \frac{Mg \cdot 100}{Na + Ca + Mg} < 50$	30,726	39,1	23,91	37,95	27,5

Муьан-Салйан массивиндә олан чайларын вә каналларын суйунун кимйәви тәркибиндә кальцийун мигдары 33%-дән аз вә $\frac{Na}{Ca}$ нисбәти 0,9-4,61 олдыуьундан белә сулар орта вә йцксяк дярәҗәли тәкрар шорлашма тәшлҗкәси йарада биләр, йәни торпагда Na катионунун удулмасы вә Ca ионунун торпаг комплексиндән чыхарылмасы ештималы вар. Бу сулар ЫЫ категориялы суларә аиддир. Щажыгабул вә Жәлилабад суварма зонасында бу суларын тәркибиндә Ca ионунун гиймәти 25% -дән аз олдыуьундан торпагда йцксяк дярәҗәдә шорлашма мцмкцндцр. Ирригасийә ямсалына әурә Саатлыда (Араз чайы вә суварма каналы), Нефтчәлада (Акуша чайы) суварма цццн мяшдуд дярәҗәдә йарарлыдыр (K_1). 3 сайлы жәдвәлдән әурцццр ки, Антипов-Каратайев вә Кәдер тәрәфиндән верилмиш адсорбсийә ямсалларына әурә Муьан-Салйан массивиндә олан сулар (K_8, K_9) суварма йарарлыдыр. Натриум тәшлҗкәси аздыр (K_{11}).

Анжәг Жәлилабад районунда Язизбәйов каналынын суйунда магнәзийум ионунун мигдары катионларын жәминдән чох олдыуьундан магнәзийумлу шорлашма тәшлҗкәси ештималы вар (K_{12}).

Муьан-Салйан массивиндә суварма суларынын тәркибиндә щидрокарбонатын сульфата олан нисбәти 0,1-дән чох олдыуьундан торпагда сода шорлашма ямләәлмә просеси мювжуддур (K_5).

НЯТИЖЯ

Муьан-Салйан зонасында олан су мянбәләри сульфат-натрийумлу сулардыр. Минерализасийәсы 1145-1996 мг/л-ә гядәр дәйишир. Жодлуьу 8-14мг.екв/л-дир.

Муьан-Салйан зонасында Кцр чайынын суйунун минерализасийәсы 654-725мг/л- дир. Жодлуьу 5-6 мг.екв/л-дир. Муьан-Салйан зонасында олан сулар орта вә йцксяк дярәҗәли тәкрар шорлашма тәшлҗкәси йарада биләр.

ЯДЯБИЙЯТ

1. Зейналова О.А. Биткилярин инкишафына суйун кейфийят әюстәриҗиләринин тәсири. Ъ. Азәрбајжан Аграр Елми. Бақы, 2006, №3-4.
2. Зейналова О.А., Искәндяров М.Й. Коллектор-дренаь суларынын суварма йарарлылыьынын гиймәтляндирилмәси вә истәссалатда тятбиги. Ъ. Азәрбајжан Аграр Елми. Бақы, 2006, №9-10.
3. Зейналова О.А. Республикада суварма суйу мянбәләринин йарарлылыьынын гиймәтляндирилмәси. Елми-техники щесабат. Дювлят гейдийяты №0106 Аз 01257. Бақы, 2007.

М.Й. Искәндяров

Муьан-Салйан зонасында торпагларын суварма су мянбәләринин кейфийятинин гиймәтляндирилмәси

ХЦЛАСЯ

Мягәләдә Муьан-Салйан зонасында суварма суйунун кейфийятинин гиймәтляндирилмәси цццн мейарларә, цсулләрә вә тәснифатларә бахылмыш вә тәдгиг олуан су мянбәләринин кимйәви тәркибинә әурә сувармада истифәдәси щәггәндә нятижәляр чыхарылмышдыр.

М.Я. Искендеров

**Оценка качества водных источников
Мугань-Сальянской зоны при
орошении почв**

РЕЗЮМЕ

T.İ. SÜLEYMANOV, E.R. TAĞIYEV

Milli Aerokosmik Agentliyi, Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu

**ÇİRLƏNMİŞ MÜHİTİN ƏHALİNİN SAĞLAMLIĞINA TƏSİRİNİN
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN BƏZİ RİYAZİ METODLARI**

Məqalədə şirklənmiş mühitin əhalinin sağlamlığına təsirinin qiymətləndirilməsinin bəzi riyazi metodlarının işlənməsinə baxılmışdır. Qurulmuş model əsasında torpaq, bitki və səth suları üçün rezistent indekslərinin verilmiş komponentlərin həm radionuklidlərdən, həm də pestisidlərdən özlərini təmizləmə qabiliyyətlərini xarakterizə edən qiymətləri müəyyən edilmişdir.

Giriş. Hal-hazırda çirklənmiş ətraf mühitin əhalinin sağlamlığına təsirinin qiymətləndirilməsi üzrə çoxsaylı metodlar və modellər işlənmişdir. Bu işlərin son məqsədləri sağlamlığa vurulan ziyanlı təsiri müəyyən minimuma qədər məhdudlaşdırmaqdır. Amma işlənmiş metodların əksəriyyəti ya xeyli mücərrəd olduğundan praktik tətbiq üçün yaramır, ya da proseslər adekvat təsvir etdiyindən alınmış nəticələr heç də həmişə həqiqətə uyğun gəlmir.

«Ətraf mühit-sağlamlıq» dinamik sistemini modelləşdirərkən onu real hadisələrə yaxınlaşdıran mühüm an zaman «gecikməsi» amilinin qeydə alınmasıdır, yəni bu minimum vaxtdan sonra ziyanverici amilin təsiri orqanizminin vəziyyətini müəyyən edən əmsallarda özünü tam göstərəcəkdir.

"Gecikmə" kəmiyyətinin müəyyən edilməsini daxilolma amilləri (atmosfer havasında zərərli maddələrin qatılıq səviyyəsi) ilə çıxma göstəriciləri (ümumi xəstələnmələr, əhali arasında yaşlı və uşaq ölüm göstəriciləri) Kross-Kovveliyasiya funksiyaları (KKF) üzrə yerinə yetirmək olar [2, 6].

В статье предлагаются различные критерии, методы и классификации для оценки качества оросительной воды и делаются выводы о применении этих вод в зависимости от их химического состав.

Tədqiqatın metodikası. Analitik işləmə iki yarım fəsilədən ibarətdir: müqayisə (a) və keyfiyyət (b) qiymətləndirməsindən.

a) yarım fəslə. Şəkildə müxtəlif dərəcədə ekoloji yüklü rayonları müqayisə metodu, «surət-cütlük» metodu, statistik işləmə kimi ənənəvi yanaşma metodlarından istifadə etməklə ətraf mühit amillərinin əhalinin sağlamlığına təsirinin dərəcəsinin qiymətləndirilməsidir;

b) yarım fəslə «Gecikmə» vaxtını müəyyən edərkən analitik-düzəltmə metodlarının bəzi xüsusiyyətləri nəzərə alınır və vaxt intervalından asılı olaraq daxilolma amillərin xarakteristikalarının göstəricilərinə uyğun şəkildə son nəticələrin matrisasının düzəlişi aparılır [3, 5].

EHM-də hesablanan göstəricilərə uyğun olaraq KKF-in qrafikləri qurulur. Alınan nəticələr variasiya, korrelyasiya-regressiv dispers analizlərin və əsas komponentlər metodundan istifadə etməklə işlənir. Bütün alınan nəticələrin 95%-i əhəmiyyətli və ondan yüksək ($p < 0,05$) olmaqla doğru hesab edilir.

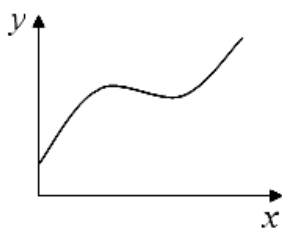
Təhlil və müzakirə. Zaman «gecikməsini» nəzərə alan metod tamamilə ənənəvi metodlardan fərqlənir. Belə ki, daxil olan amillərlə çıxış göstəricilərinin KKF-i müxtəlif dinamik xüsusiyyətlərlə xarakterizə olunur və ona görə də onlar nəticəsində onlar müxtəlif «gecikmə» kəmiyyətinə malik olurlar. Məsələn, tozun toplanması ilə ümumi xəstələnmə arasındakı zaman 4 ilə bərabərdir [3.5.6].

Nəticə: «gecikmə» vaxtını nəzərə almaqla ətraf mühit-insan sağlamlığı sisteminin qiymətləndirilməsi ardıcıl olaraq aşağıdakı sxem üzrə aparılmalıdır:

1. Tozun cəmləşməsi – ümumi ölüm;
2. Tozun cəmləşməsi – uşaq ölümü;
3. Hisin cəmləşməsi – ümumi xəstələnmə;
4. Azot dioksidinin cəmləşməsi – ümumi xəstələnmə və s.

Tədqiqatların nəticələri korrelyasiya funksiyalarının qrafikləri şəklində verilir, məsələn: xəstələnmənin dərəcəsinin tozun cəmləşməsindən asılılıq qrafiki (şəkil 1) [1, 4].

Son zamanlar kimyəvi maddələrin zəhərliliyinin proqnozlaşdırılması probleminə bir sıra riyazi metodlar və modellər həsr olunmuşdur. Hal-hazırda elmə məlum olan kimyəvi maddələrin sayının 13 mln.-dan artıq olmasıdır. 3000 mil. kimya məhsullarının isə Beynəlxalq ticarət bazarında dövriyyədə olduğu bir vaxtda onların zəhərliliyinin proqnozlaşdırılmasında da riyazi metodların istifadə edilməsi xeyli aktualdır. Kimyəvi maddələrin zəhərliliyini proqnozlaşdırma, öz riyazi aparatına proqnozlaşdırma metodlarını daha effektiv daxil edən məşhur sistem SARETbase sistemidir və 8000-dən çox kimyəvi maddə barədə məlumatlara malikdir.



Şəkil 1. Tozun cəmləşməsi (x) ilə ümumi xəstələnmələr (y) arasındakı korrelyasiya asılılığının qrafiki

Sistem aşağıdakı bloklardan ibarətdir:

1. Eyniləşdirmə xarakteristikaları;
2. Fiziki-kimyəvi xassələr;
3. Məməlilər üçün toksimetriya parametrləri;
4. İnsanın reflektor reaksiyaları;
5. Sanitar-gigiyena normativləri;
6. Spesifik effektlər;
7. Ekoloji toksiklik;
8. Proqnozlaşdırma qaydaları.

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, təhlükəlilik sinifləri üzrə mövcud kimyəvi maddələrin

paylanması toksimetriya parametrlərindən az asılıdır.

Təhlükənin yeni integrallama göstəricisini qurarkən aşağıdakı ilkin müddəalar təklif edilmişdir [2, 5, 6]:

1. YVN_{ss}-i keçməklə şərtlənən sağlamlıq üçün cəmləşmənin bütün diapazonlarında təsirin səviyyəsinin effektiv ağırlıq və riskin asılılığının analizi əsasında qiymətləndirilə bilər: ölümdən tutmuş ölümə yaxınlığa, yaxud maksimal təsir etməməyə qədər, çətin risk ölçüsü ağırlıq dərəcəsi ilə müəyyən olunan effektin mümkünlüyü funksiyasıdır:

$$R = f(P_j / W_j) \quad (1)$$

2. Sağlamlıq üçün təhlükə təsir səviyyəsindən, yaxud YVH_{ss}-dən artma dərəcəsinə asılı olan dərəcəyə (loqarifmik) malikdir:

$$R_i = a + b \lg C_{2yu} \quad (2)$$

3. YVH-di keçmə zamanı təhlükənin artma dərəcəsi riskin təsir səviyyəsindən asılılıq meylliliyinin bucağı ilə (yəni V kəmiyyəti ilə) təyin edilir.
4. Sağlamlıq üçün YVH keçməklə şərtlənən təhlükə mövcud təhlükə siniflərindən asılı deyil və hər bir kimyəvi maddənin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla qiymətləndirilməlidir.
5. Təsirin müddətinin artması ilə riskin və ağırlığın effektləri ya artır, ya da verilmiş qatılıq ekspozisiyanın ilkin vaxtında müşahidə edilən səviyyədə qalır.

Müəyyən edilmişdir ki, dünya sivilizasiyalarının toqquşduğu fəvqəladə situasiyalar son zamanlar kəskin artır. Bu vəziyyətdə qəflətən qəza-kimyəvi təhlükəli maddələrin (QKTM) tullanılması ilə baş verən qəzalar zamanı əhali arasında gözlənilən orta itkilərin qiymətləndirilməsi üzrə tədqiqatlar xüsusi müzakirə predmetidirlər [2, 3, 6].

Zəhərləyici kimyəvi maddələrin qəflətən tullanılması ilə yaranan fəvqəladə situasiyalar modelləşdirilir.

Fəvqəladə texnogen – I(FT), ya da təbii xarakterli situasiyaların başvermə (orta illik) ehtimalı $Q_i 1 \leq i \leq n$ -ə bərabər olsun.

Model hər hansı bir x nöqtəsində yerləşən insanın, nəzərdən keçirilən tipin FS-lə,

verilmiş $P(x, x^0, M, \alpha, \beta)$ parametrləri ilə ölüm ehtimalını hesablamağa imkan verir:

$$P(x, x^0, M, \alpha, \beta) = \text{erf}(a + b \ln D(x, x^0, M, \alpha, \beta)) \quad (3)$$

Burada: M - tullantı kütləsi; α - küləyin istiqaməti; β - küləyin sürəti; $x^0 = (x_1^0, x_2^0, x_3^0)$ - QKTM-in tullanma nöqtəsidir.

(3) ifadəsində də $D(x, x^0, M, \alpha, \beta)$ funksiyası istifadə edilmişdir, hansı ki, aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$D(x, x^0, M, \alpha, \beta) = \int_{t=0}^{T(x)} (\alpha(x, t), x^0, M, \alpha, \beta, t)^n dt \quad (4)$$

Burada $S(x, t)$ - x nöqtəsindən evakuasiyanın marşrutunda, $T(x)$ - zəhərlənmə zonasından çıxış vaxtıdır.

x nöqtəsində yerləşən insanın T vaxtı ərzində aldığı orta dozanı aşağıdakı tənəsübdən müəyyən etmək olar:

$$D(x, x^0, T, M, \alpha, \beta) = \int_{t=0}^T (\alpha(x, x^0, M, \alpha, \beta, t))^n dt \quad (5)$$

Burada $c(x, x^0, M, \alpha, \beta, t)$ qəflətən tullantı zamanı QKTM-in ərazidə toplanması və zaman daxilində yayılma funksiyasıdır.

Öyrənilən göstəricinin hər hansı bir ekoloji amildən asılılıq funksiyası cavabvermənin xüsusi funksiyası adlanır: $f_j(x_j)$.

F^k -nın ümumiləşdirilmiş cavabvermə funksiyasını hər hansı bir göstəricinin və yaxud prosesin bütün nəzərdən keçirilən cavabvermənin xüsusi funksiyalarının kombinasiyası kimi təqdim olunan ekoloji amillərin asılılıq funksiyası adlandıracağıq.

F^k funksiyasının multiplikativ təmsilini seçərək alırıq [4, 6]:

$$F^k = \prod_{j=1}^n f_j^k(x_j, a_j) \quad (6)$$

Harada $f_j^k(x_j, a_j)$ - verilmiş çirkləndirici növünə rezistentliyi aydınlaşdıran cavabvermənin xüsusi funksiyalarıdır; a_j - eyniləşdirməyə məruz qalan parametrlər vektorudur; n - nəzərdən keçirilən ekoloji amillərin sayıdır.

Ekosistemə çirkləndiricinin tək-tək daxil olmasını (qəza tullantıları) nəzərdən keçir

rəkən çirkləndiricilərin sayının eksponensial azalması fərziyyəsindən istifadə etmək olar.

$$P^k(t) = P^k(t_0) \cdot \exp(-F^k(x)t) \quad (7)$$

Burada $P^k(t)$ - t zaman anında çirkləndiricinin toplanmasıdır; $P^k(t_0)$ - t_0 zaman anında çirkləndiricinin başlanğıc toplanmasıdır; F^k - blokun çirkləndiricidən özünü təmizləmə prosesinin intensivliyini xarakterizə edən funksiyadır; k - ekosistemin nəzərdən keçirilən komponentidir.

(7) məsələsi üçün minimumlaşdırılan funksional aşağıdakı şəkildədir:

$$\sum_{t=1}^{\ell} \sum_{m=1}^M (P^k(t_0 \exp(-F^k(x)t)) - P_m^k(t))^2 \rightarrow \min \quad (8)$$

Burada $P_m^k(t)$ - ekosistemin nəzərdən keçirilən komponentində çirkləndiricilərin təcrübə kəmiyyətləridir; 1 - müşahidələrin sayıdır; M - ekoloji amillərin kombinasiya variantlarının sayıdır [1, 6].

Нәтижә

Praktik nöqteyi-nəzərdən ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin perspektiv metodlarından biri cavabvermə funksiyası metodudur. Hal-hazırda elmi ədəbiyyatda nəzərdən keçirilən cavabvermə funksiyaları mühitin çirklənməsi funksiyalarını tam əks etdirmir, amma, onların tətbiqi təmayülü və istifadə edilən dəlillərin diapazonunun tədricən genişlənməsi ona əsas verir ki, gələcəkdə belə bir funksiya qurmaq mümkündür.

Cavabvermənin funksiyalarının qurulması yüksək ölçülü reqressiyanın qeyri-xətti məsələsidir, ona görə də son zamanlara qədər bu metod geniş tətbiqini tapmamışdır. Bununla bərabər son on illər qeyri-xətti bərabərliklər sisteminin həlli üçün meydana yayılması geniş dairəli proseslər üçün cavabvermə funksiyalarının parametrlərinin eyniləşdirilməsi məsələsinin həllini mümkün etmişdir.

Qurulmuş model əsasında torpaq, bitkilər və səth suları üçün rezistent indekslərinin verilmiş komponentlərinin radionuklidlərdən, həm də pestisidlərdən öz-özlərini tə

mizləməb qabiliyyətlərini xarakterizə edən müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Гавалов С.М., Демченко А.Е., Казанчева Л.Ф., Храчкова Н.А., Горошкова Н.Ф., Муравлева Г.Г., НТР, окружающая среде и здоровые ребенка. Вал. AMN SSSR, 1923, №1. 90-94.
2. Димитриев М.Т., Казнина И.И., Пиничина И.Л. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. М., 1989.
3. Fine L.J. Occupation heart disease. In Occupational and Environmental Medicine. Boston /Toronto: Little, Brown and c: 1983, 359-365.
4. Glauser S.C., Bello C.T., Glauser E.M. Blood-cadmium levels innormotensive and untreated hypertensive humans. Lancet, 1976. 1, 717-718.
5. Hogstedt C., Axelson O. Nitroglycerine-nitroglycol exposure and the mortality in cardio-cerebronascular diseases among dynamite workers. J, Occup. Med., 1977, 19, 675, 678.
6. Robinson J.D., Higgins M.D., Bolyard P.K. Assessing environmental impacts on health; a role for behavioral science. Environ. Imp. Ass. rev., 1983. 4. №1, 41-53.

С.Н. İMAMƏLİYEVƏ

ТЯБИИ ФЯЛАКЯТЛЯРИН ЕКОЛОЖИ ФЯСАДЛАРЫ

Təbii fəlakətlər, onların xarakteristikası və baş verə biləcək ağır nəticələr [1, 2, 3] elmi məqalələrdə ətraflı araşdırılmışdır. Təqdim edilən bu məqalədə təhlükəli təbii fəlakətlərin intensivliyindən asılı olaraq onların xarakteristikası və insan cəmiyyəti üçün faciəvi nəticələri tədqiq edilir.

Тябиятда баш верян мцхтялиф катаклизмалар нятиясиндя бядбяхт щадисяляр, инсан сивилизасийасынын сывийясиндя, елм вя техниканын инкишафындан асылы олмайараг баш вериб вя верягяк. Яээр зялзяля вя фыртынанын гаршысыны алмаг мцмкцн

Т.И.Сулеймавов, Э.Р.Тагиев

Некоторые математические методы оценивания воздействия загрязненной среды на здоровье населения

Статья рассматривает употребление некоторых математических методов оценивания воздействия загрязненной среды на здоровье населения. На основе установленной модели определено оценки, характеризующие их способность очищение от радионуклидов, и пестицидов данных компонентов резистентных индексов для почвы, растения, и поверхностной воды.

T.I.Suleymanov, E.R.Taghiyev

Some mathematical methods of estimating of the influence of the polluted environment to the health of the population

The article deals with the use of some mathematical methods of estimating of the influence of the polluted environment to the health of population. On the base of set model was determined the estimates characterizing cleaning ability of them both from radionuclide and pesticides of the given components of resistant indexes for soil, plant and surface water.

дейился, о заман елм онланрын тюрядгякляри фясадларын даща аз даьыдыгы олмасынын йолларыны тапмаг игтидарындадырмы? Мящз бу проблемлярин щялли иля еколожи эеолоэийа биликляр саясяси мяшьул олур.

Бизим дюрдя эеоложи вя башга тябии просесляри гиймятляндирдикдя даща чох онларын еколожи фясадларынын гиймятляндирилмясиня фикир верирляр. Мисал цццн яээр яввяляляр эеоложи гящятдян яасландырылмыш мцщяндис гурьуларынын йерляшдирилмясиня вя

тябии просеслярин тәсири нятиҗәсиндә онун дайныгылыына ясас диггят йетирилирды, инди даща чох инсанларын йашайыш йерляринин екологийа тәҗәтдән яасландырылмыш сечилмәсиня (йашайыш мянтяҗляринин, истираҗят евляринин, санаторийаларын вә с. йерляшдирилмәси), йашайыш мщитинин ращатлылыынын даяҗриня, эеоложи просесляр тәряфиндән щәйәт цццн вар олан тәщлцкяйя вә бу тәщлцкялярин инсанлара тәсиринин нятиҗәсинин прогнозуна диггят йетирилир.

Эеоложи просесляр вә тябии щадисляр инсанлара вә тябиятә вурдуу зийән дярәҗәсиня эюрә фялакят дахил олмәгла тәщлцкяли вә хошаәлмяз олур.

Инсан щәйәтә цццн, тябии фялакят вахты билаваситя олдуу кими щямдә биналарын, тикилилярин дабылмасы нятиҗәсиндә бирбаша тәщлцкя йарадан просесляр тәщлцкяли дярәҗәйя аиддир. Бу просесляр баш вермә анынын гейри-мщәййәнлийи вә тязәщрцццн йцксәк сщрәтли олмасы иля характеризя олунурлар. Онлара зялзяля, сунами, дашгын, гасырә, метероид дцщлмәси, торпаг сщрцщмәси, сел, гар учгуну, учурум вә вулкан пцскцрмәси аиддир. Гейд едәк ки, бцтцн бу просесляр вә щадисляр инсан щәйәтә цццн анҗәг мщәййән щяраитдә тәщлцкялидир.

Илк нювбядә щяр бир просесин таммиҗәсә тязәщрц нязрәдә тутулур. Щяр бир зялзяля вә йа гасырә инсан иткиси иля мщшәйиәт олунмур. Щәйәт цццн билаваситя тәщлцкя тябии просесин мщәййән эщ иля тязәщр етмәси заманы баш верир (җядвял 1). О, мщхтялиф параметррлярля (сщрәт, амплитудә, галхма щцндирлцйц, сәщя, тәсир радиусу) вә мщхтялиф юлцц дярәҗәли шкаларла (3-дән башлайараг сщрцщмәдә вә вулкан пцскцрмәсиндә, 12-йя кими зялзялядә) гиймәтляндирилир. Беҗаликля 12 баллыг МСК-64 шкаласы иля зялзяля интенсивлийинин гиймәти (фаҗия анҗәг 9 балл вә йцксәк сейсмик сарсынтыда баш верир), 6 баллыг Амбрейсиз шкаласы иля

сунами интенсивлийинин гиймәти (5-6 баллыг дальалар заманы), 4 дярәҗәли шкала иля чайларда суйун галхманын вә дашгынлар заманы су басмыш сәщянин гиймәти (анҗәг бир нечә чай системини ящәтә едән 1-җи дярәҗәли дашгынлар заманы), 3 дярәҗәли шкала иля ися сцхурларын йердәйишмә сщрәтинин гиймәти (йердәйишмә сщрәти онларә метр саата чатан сщрәтли сщрцщмәляр заманы) юлццлщр.

Бцтцнлцкля цмуми ганунауыбулур тядгиг едилмәкдәдир. Ня гядяр эщлцц тябии просесляр едирсә бир о гядяр чохлу инсан иткиси олур. Гар учгунлар истисна тәшкил едир. Чох иллик статистик нятиҗәлярә эюрә орта юлццлцц гар учгунларындан чохлу сайда инсан юлцц, няинки буюцк юлццлцц. Йәгин ки, бурада артыг башга факторлар гцввяйя минир - ящалинин сыхлыы вә яразинин мянимснлмә сәвиййәси. Сщрцщмәляр заманы торпаг сщрцщмәсинин су анбары щовзәсиня дцщмәси вә дальанын бяндин цзяриндән ашараг ящалинин сых олдуу чай дярәсиня туюцлмәси тядгириндә инсан тәляфаты ящәмийәтли дярәҗәдә даща чох олур.

Буна, Италийада Лангоран щящяринин дабылмасы вә таәвари Вайонт бяндинин ашааы истигамәтиндә йашаған 3000 няфяр щящяр ящалисинин мящв олмасыны айдын нцмуня эюстярмәк олар.

Яяр тябии катаклизмалар планетин йашайыш мяскәни олмайән йерляриндә баш верирсә инсан юлцмц олмайада биляр вә тябии просесин ямәля эялмәси, онун бцтцн эщцня бахмайараг фаҗияви олмайааг. Беҗа ки, 4 декабр 1957-җи илдә Гоби-Алтайда 11 балл эщцндә зялзяля 5 миллион км² радиусунда щисс олунмушдә (Монголустанын демәк олар ки, бцтцн яразиси, Бурйатийанын җанубу, Иркутск вә Чита вилайәтляриндә вә Чинин шимал йәләтляриндә). Анҗәг Гоби-Алтай йарымсәщрасндә ящәли сыхлыынын аз олмасы нятиҗәсиндә ящәли арасында тәляф олмә җцзи олмушдур.

Интенсивликляриндә асылы олаҗак тәбиә проселәрин инсан вурдуу
фаҗияви вә хошаәлмәз фәсадлар

Просесин хәсусийәти			Просесин интенсивлиги шансыки онун нәтиҗәләри сайылыр	
Ады	Юлчәләр параметрлар	Интенсивлиги әурә бюләнчә-рин сайы	Фәләкәт	Хошаәлмәз
Зәлзәлә	Йер сәттинин титрәмәси (МСК-64 шкаласы)	12	9-12	1-8
Сунами	Дальанын амплитуду (Амбрәйсиз шкаласы)	6	5-6	1-4
Чайларын дашмасы	Суйн галхма сәвийиҗәси вә су басмыш сәҗә	4	1	2-4
Вулкан пәскәрмәси	Механики, термики вә кимийәви тәсир дәрҗәси	3	1-2	3
Селләр	Апарылын мюшкәм материалын шәҗәми	4	4	1-3
Сүрүшмә	Йердәйишмә сүрүти	3	3	1-2

Яшәли арасында юлчәләр сайыны мәҗийән едән цәңнәз фәктор - проҗнашдырыма системинин ишләниб шәзырланма сәвийиҗәсини якс етдирән җәмийәтин инкишәф сәвийиҗәси, баш верә биляҗәк шәдисяләрин габаҗадан хәбәр дәрләнә вә гаршысынын алынмасы. Яәр потенциал олаҗак фәсияли просес габаҗадан хәбәр верилмишә вә онун инсан тәсиринин гаршысынын алынмасы цәңнә тәдбирләр әүрәләнчә (горуйуу дамбаларын гурулмасы, биналарын вә гуруларын иншаатында зәлзәлә дәмәли конструкийаларын тәтбиг олунмасы, яшәлинин вахтында тәхлийә едилмәси) о заман инсан җәмийәтинә фәләкәт баш вермәҗәдә биляр, бахмайараг сосиал-игтисади аҗибәт олдуҗә шәсс олунаҗәк дәрҗәдә олаҗәк. Бея ки, 1987-җи илин ийул айында Италийанын Валтеллина бәндиин ашааы истиҗамәтиндә Адда чайынын вадисиндә 80 мин инсан тәхлийә едилмишдир. Яшәлинин шәҗәти цәңнә тәшләнчәҗә Валпол торпаг сүрүшмәсиндә, бәндиин йухары бйефиндә Адда чайы дәрәсинин гаршысыны кәсән 40 млн. м³ гәйә сәхурларынын учмасы вә бәнд шанасы сәҗәриндә суйун ашмасы ештимәли сәҗәб олмушду. Нәтиҗәдә шәңдирләнчә 33 м, узунлуу 1,2 км олн тәбиә бәнд вә шәсми 20 млн. куб метр олан әүл йаранмышдыр. Лакин фәҗияли

вә хошаәлмәз тәбиә проселәрин баш вердийи заман инсан тәләфәтынән бәс-бәтән гачмаг, чох заман бу проселәрин баш вермә тезлийи, кифәйәт етмәйәҗәк дәрҗәдә юйрәнилмәси вә проҗнашдырылмасы сәҗәбиндә мәҗкән олмур. Шәтә яшәлисинин йәксәк тәшкиләтчәләнә, тәбиә фәләкәтләрә дәмә чох шәзыр олмасы вә нәзәрәт-юлчә шәшәләрә илә техники тәҗәсиз едилмиш Йәпонийә кими дүвләтдә орта иллик инсан тәләфәти 1955-1963-җә иллярдә 1491 адам тәшкил едирди.

Планетин ян фәләкәт сейсмик зонасында йерләшән Йәпонийәдә инсан тәләфәти әүрә (864 нәфәр) биринҗи йери зәлзәлә дейил, гәсәриәннән тутмасы ачыг айдындыр.

Тәбиә фәләкәтләр бир гәйдә олаҗак мәҗийән рәионларә мейиллидирләр, шәрада ки, онлар дәмә чох баш верирләр вә дәмә чох тәләфәтә әтириб чыхарырлар. Африка цәңнә гураглыг, Шиндистан цәңнә дашгын, Американын Сакит океан сәшиләри цәңнә ися туфан вә гәсәриә сәҗәйиҗәвидир. Бея зоналар Русийә яразисиндә дә сечилир. Вулкан пәскәрмәси вә суннами дәмәләрә дәмә чох Курил-Камчатка зонасында, селләр, сүрүшмәләр вә учгунлар ися Гафгаз вә Урал дәмәләриндә баш верир.

Тябии фасияли просеслярин инки-шафынын хцсусийятлариндян бири, он-ларын баш вермя баблылыбыдыр. Зялзя-ляляр сцрцшмя ямяля эялмясиня, учгун вә селляря, бязян ися фыртына вә суна-миляря сябяб олур. Бу икинҗи дярҗяли тябии просеслярин инсан цццн мянфи тя-сирляри даща чох олур няинки биринҗи дярҗяли тябии просеслярин. Фабияли просесляр инсан щяйатына билаваситя тящцкядян башга гисмян тясирядя ма-ликдирляр. Бунлара тябии комплексин ятраф мцщитин параметрляринин негатив дяйишмясиня эятириб чыхаран бу вә йа башга функцийаларынын позулмасы аид-дир.

Зялзялянин зядялямя факторларын-дан бири дя биринҗи нювбядя йер сятци-нин титрйишинин механики тясиридир. Щярчянд ки, зялзяля заманы инсан тяля-фатынын сябяби чох надир щалларда йер сятцинин юз-юзлцйцндя щярякяти олур. 1948-җи илдя Йапонийада 5000-дян чох инсан щяйатына сон гоймуш зяляля за-маны йерин чатлабына дцщмцш инсан юлцмцнцн йезаня тясадцфц мялумдур. Зялзяля вахты инсанларын юлцмцнцн башлыҗа сябябляри долайысылла олан факторлардыр: учма, су басма, електрик җаряйаны вурмасы, зядялянмиш борулар-дан сызан газын тюрятдйи партлайыш вә йанбынлар, щямчинин инсанларын чах-нашмадан вә горхудан иряли эялян ня-зарятолунабилмяйян фяалийятляри (җядвял 2).

Фялакятляр заманы суларын шор-лашмасыны, тозлу фыртына, гураглыг нятиҗясиндя торпабын ерозийасыны, бу-рабан вә гасырҗа вахты торпабын мцнбит лайынын цфцрцлмясини; тяркибиндя аьыр металлар, арсен, бор кими еле-ментляр олан вулкан кцлцнцн тулланма-сы нятиҗясиндя торпабын чирклянмяси-ни, кянт тәҗәриҗфаты фяалийятинин йе-нидян башланмасы заманы бу элементляр гйда мящсуллари иля инсан организмня дцщя биляр; субасма замани якинин зай олмасына эятирян вә су сывийҗясинин ашабы дцщмясиндя сонра шумланмыш йердян истифадяни имкансыз едян бунла да бир сыра щалларда сонрадан аьлыг тящцкҗяси йарадан яразинин лиллянмя-сини билаваситя тящцкҗяляря нцмуня эюстярмяк олар.

Бахмайараг ки, хошаэялмяз просес-ляр инсан йашайышынын ращатлыбына вә йа онун йашайыш мцщитинин ящя-мийҗятли щяйат компонентляриня мянфи тясир эюстярир онун щяйатына билава-ситя тящцкҗя тясвир етмир. Онлар инсан щяйаты иля юлчцлян тясир сцрясиня эю-ря вә онларын антропоэен факторунун тясир алтында шиддятляндирилмяляри иля характеризя олунурлар. Онлара, су ццовзяляринин сывийҗясинин дяйишмяси, батаглашма, карст, абразийа, суффозийа, габарма, буз цстц бузларын ямяля эялмяси вә башгалары аиддир.

җядвял 2

Бязи зялзялялярин екологи нятиҗяляри

Тарих	Щящяр юлкя	МСК-64 цзря балл	Инсан йашайышынын хцсусийяти	Екологи фясад	
				билаваситя	бирбаша
28.06.1948	Фукур Йапонийа	9-10	Щящяр тикинтиси	5131 инсан щялак олуб	1 адам йа- рыҗа дцщцб
1957	Гоби-Алтай, Монголустан	12	Алачыглар	Инсан тяля- фаты йохдур	Инсан тяля- фаты йохдур
27-28.06. 1976	Хебей Чин	10	Тяпя йамасларындакы маьаралар	650000 инсан щялак олуб	Инсан тяля- фаты йохдур
25.05.1995	Нефтогорск Русийа	9	Сесмикдайаныглы олмайан биналар «Хрущов тикилиляри»	1989 инсан щялак олуб	Инсан тяля- фаты йохдур

Хошаэялмяз просеслярин инсана вә тябиятя тясир мцхтялиф планлы олур вә хцсусия ашабыдакы амилляря баблы-дыр:

– экосистемин мящсулдарлыбынын ашабы дцщмяси вә торпагларын сящ-райа дюмяляри иля ялагадар тәҗәриҗ-

- фатын арадан чыхарылмасы (Бирляшмиш Милләтләр Тәшкилатынын мәлуматларына әурә шәр ил сәшрә шимали Африкада инсанлардан 100 мин шектар файдалы торпаглары алыр);
- дефлйасийа нятиҗәсиндә инсанларын вә шейванларын йухары тәняфҗс органлары вә мәдә-бабырсаг йоллары хәстәликләринин артмасы. Кичик буйнузлу шейванларын гырылмасы ешти-малы. Белә просеҗлар (дефлйасийа даь сцхурларынын кцляйн әтирдийи минерал шиссәҗикләря йонулмасы, ыла-ланмасы вә цфцрцлмәси) ыәнуби Арал ятрафыны яшәтә едиб. Аралын 26 мин кв.км -лик гурумуш дибинин сятциндә чох дузлу торпаын цзя чыхмасы нятиҗәсиндә шәр ил атмосфәрә 40-150 млн.тон дузун атылмасына әтириб чыхарды. Арал ятрафында инсанларын шяйәт тәрзләринин кәскин пис-ляш\мәси бу реҗиону еколожи фялакят вилайәти елан етмәк зярүрәти илә нятиҗәлянди;
 - су шювзәләринин сәвиййәсинин артмасы нятиҗәсиндә габарма-чәкилмә гуршагларынын азалмасы, бунун нятиҗәсиндә дә фыртына вә дашгынла-рын интенсивлийинин артмасы;
 - су ештиҗәтләрынын азалмасы, су сә-виййәсинин азалмасы нятиҗәсиндә су шювзәләринин дибиндә шоранлыгла-рын ямәлә әлмәси;
 - батаглашманын, еррозийа вә сцрцшмә нятиҗәсиндә мәшсулдарлыын ашаы дцшмәси (Молдовада мешә золаынын абаьдан тәмизлянмәси вә сәшәси 60 шектар олан даь йамаынын сцрцшмәйя дайанаглыын зәифләмә-синдә сонра цзцм вә чох иллик от мәшсулларынын тамаман итирилмәси шадисәси мәлумдур);
 - терморкарест вә с. заманы шяшәр вә гәсәбәләрин коммунал тәҗәриҗфаты-нын истисмарында, мцлки вә сәнае тикилиляриндә раст әялинян чятин-ликляр.

Тяшлцкяли вә арзудилмәйяң просеҗларин еколожи нятиҗәләринин гий-мәтляндирилмәси **норма, риск, бюшран** вә **фялакят** кими еколожи системин аде-

кват гиймәтляндирилмәси илә уйьунлаш-дырылмалыдыр.

Тяшлцкяли еколожи просеҗларин бцтцнлцкя еколожи системә, хцсусия, инсана тәсири тибби-биоложи, игтисади, сосиал, ботаники, торпаг, зооложи вә әе-одиномик мейарлар комплекси илә гий-мәтляндирилир.

Илк цч мейарын йцксәк яшәли сых-лыы олан урбанизасийалашмыш вә сә-нае ыяшәтдән мәнимсәнилмиш яразилә-ря тяшлцкяли просеҗларин тәсиринин гиймәтляндирилмәси цчцн истифадә олунмасы дашә мәгәдәуьбундур.

Тибби биоложи мейарлар цзря тәс-нифәтлар тяшлцкяли әеоложи просеҗлә ялагядар олан инсан иткиси сайыны нязә-ря алырлар. Онлар кифәйәт гядәр чох-мигйәслыдыр, икидәң алтйәдәк сыра сайы вардыр вә ики группа бюлцнцр: бә-зиляри инсан иткисини тяшлцкяли вә ар-зу едилмәйяң просеҗлар ыәминин тәсир мигйәси (сәшәси) илә бир тутур, диәяр-ляри ися шәр бир тәбият просеҗларинин тяшлцкясини айры-айрылыгда гиймәт-ляндирилляр.

Биринҗи группа мцлки мцдафия иш-ляри вә фювгаладә шаллар цзря Назир-лийин (Русийа ФЦН) тәснифаты, Н.Б. Шебалинин универсал фювгаладә шаллар шкаласы, БМТ-нин фювгаладә вә диәяр шаллар заманы йәрдымын координасийа-сы бцросунун (ФЦҚКБ) шкаласы вә башгалары. Инсан иткиси сайы шаггында материаллары цмумияшдирярк бцтцн әеоложи просеҗларин тәсирини цч мигйәс сәвиййәсиндә сәҗиййәляндирмәк олар: биринҗи – ади локал сәвиййәдә (инсан иткиси 30 адамдан чох олмәзсә), икинҗи –адятяң реҗионал сәвиййәдә (инсан иткиси 1000 адамдан чох олмәзсә) вә ншәйәт, цчцнҗц-реҗионал, шятта планетар сә-виййәдә (инсан иткиси 1000 адамдан чох оларсә).

Яәр еколожи системин сабит инки-шафы позулмурсә вә итәййә сәбәб олан бядбәхт шадисәляр баш вермирсә тяшлц-кяли вә арзу едилмәйяң просеҗларин тә-сири еколожи норма кими гябул едиля биляр.

Психоложи җащятдән бу просеслярин тәсирини яксяр ящали щисс етмир, тәк-тәк травмалар ися фәбияли эпизод кими гябул олунмур. Еколожи системин сабитлийини азалдан эеоложи просесляр еколожи зяряр сайыла биляр. Бу заман инсан иткиси сайы 30 няфярә чатыр. Яксяр ящали цццн бу щадисяляр (мясялян сел ахыны вә сирцшмяляр) наращатчылыг вә тялаш щисси йарадыр. Еколожи сабитлийин позулмасы вә 1000 няфярдән артыг инсан иткиси иля нятиҗялянян эеоложи просеслярин баш вермәси еколожи бющран щесаб олунур. Бу щадисяляр психоложи шыраити дәйишир вә йерли мцщаырат партлайышына сябяб олур, инсанлар юз йурд-йуваларыны тәрк едирляр. Инсан итәиси 1000 адамы ютәрсә вә еколожи системин практики олараг бярпа олунмаз позунтулары баш верәрсә бу ыцр эеоложи просеслярин тящлцкяли тязашцрц еколожи фялакят щесаб олунур. Бу ыцр щадисяляр җәмиййәтдә цмуми цмидсизлик вә щяйәт дәйярляринин ясәслә сурятдә дәйишмәсинә сябяб олур, сәз галмыш адамлар цццн ися бу щадисяляр онларын щяйәтларыны бирдәфялик сындыран щадися кими йадларында галыр (мясялян зялзяля нятиҗясиндә аилясини итирянлярин).

Итәилярин сайына әюрә икинҗи группя биин просесляр тәснифаты щяр бир просесин тящлцкя дярәҗясини айры-айрылыгдә нязярдән кечирир. Бу ыцр йанашма бир чох тящигатчылар тярәфиндән тярәфиндән истифадә олунмушдур. Беля ки, С.М. Мйагков инсанлар цццн ян тящлцкяли фялакят гасырьалары, А.Л. Рагозин, В.И.Осипов вә Н.С. Красилов – гураглыглары, И.В. Чеснаков ися - дашгынлары щесаб едир.

Әюрцнцр, айры-айры тәбии просеслярин иткенин сайына әюрә еколожи системин вязиййәтинә тәсирини артыг йухарыда гейд олунмуш синифляр нүгтейи нязяриндән гиймәтляндирмәк ләзымдыр-норма, риск, бющран вә фялакят.

Арзу едилмәйяң вә тящлцкяли просеслярин тәсирини пул шыклиндә гиймәтляндириля биляр. Бу щалдә арзу едил-

мәйяң вә тящлцкяли просеслярин игтисади гиймәтляндирмә мейары истифадә олунур ки, онун да ясәс параметри дәймиш мадди зярәрдир.

Тящигатчылар арасында щансы просесин даща чох мадди зярәр вурмасы щагтында бирәя фикир йохдур. Беля ки, В.И.Осипов чохиллик мцщащидяляринә ясәсланараг биринҗи йердә тропик фыртыналары, А.Л. Рагозин вә Г.Л.Кофф ися дашгынлары әюстәрир. И.В.Чеснаков ися Русийанын игтисади районлары цзря орта чохиллик зярәри мцййяң едәрәк әюстәрдә ки, Русийанын яксяр яразиләри цзря ян «башалы» просес йаньын, Шимали Гафгаз, Шярги Сибир вә Узаг Шярг резеонлары цзря ися зялзялядир.

Эеоложи ядәбиййәтдә чохиллик мәлуматлардан истифадә едиләрәк мадди зярәрин, гиймәтляндирилмәси гайдасына (мясялян, зялзяля заманы) щцбщяли мцнасибят мювбүддур. Бир чох щаллардә надир ян әццлц щадисяляр зярәрин цмуми щяҗминин чох щиссәсини тәмин едир. М.Б.Родокин вә Н.В.Шебалин «мцййяң характеристик тәкрарланма иля, мясялян илдә бир дярә баш вермиш щадисядән дәймиш зярәрин характеристик мигдарыны» ясәс параметр кими әютцрмәйи тәклиф етмишдир. Щцбщясиз, бу параметр гейри хятт цзря вә гейри бярәбәр баш веряң щадисялярин гиймәтляндирилмәси цццн елми җащятдән ян ясәсләндырылмыш параметр щесаб олунур вә билирик ки. Тәбии просесляр бу ыцр баш вермәйинә бахмайараг индийдәк бу нязярийя практики истифадәсини тапмамышдыр.

Там риски илдә миллион рубл./щә мцмкцн игтисади зярәр мцййяң едәң башга бир игтисади параметр А.Л.Рагозин тярәфиндән тәклиф олунмушдур вә Грозный шыцәри яразисиндә тәбии рискин гиймәтляндирилмәсиндә истифадә олунмушдур. Бу шыцәрдә торпагйәтмә иля ялагядар еколожи рискин ян йцксәк гиймәтдә олан районлары мцййяң едилмишди.

Игтисади зярәр бирбаша вә билава-ситя ола биляр. Бирбаша игтисади зярәр щяйәтын «гиймәти» иля юлццлцр ки, бу-ра ялилләрин тәминаты вә бярпаолунма

ишляри дахилдир. 80-ы иллярдя ССРИ-нин орта сакинин «щяйат» гиймати 350 мин рубл, орта щесабла дцнйа цзря ися 120 мин АБШ доллары тәшкил едирди.

Билаваситя игтисади зяряр дабылмыш мцәссисялярдя алынмайан мящсулларын гийматиня эюрә, бу мцәссисялярә баблы диэяр мцәссисялярин дя мяббурян башга тяминат вә няглийят вариантларындан истифадя етмәсиндя йараныр. Бцтцн бу мясяляляр игтисадчылар тярәфиндя йахшы ишлянилмишдир.

Даими фяалийятдя олан вә буна эюрә дя нязря чарпмайан эеоложи просеслярин тәсириндя дйәмиш чохиллик орта зяряр инсан цццн чох тәщлцкяли олмаса да (мцстәви, йәрән вә чай ашынмасы, яразийярин йанмасы) бязи щалларда инсан юлцмця сябәб олан просеслярдя (дашгын, зялзяля, сцрцшмя вә учгун) дйәмиш зярярә бир арайа гойула биляр.

Тящлцкяли вярзу едилмәйән просеслярин тәсириндя дйәмиш мадди зярярин гиймәтляндирилмәси цзря мцхтәлиф тәснифатлар бязян бир бири иля гарышдырыла билмәз. Онлар тәщлцкя дярәҗәсини йа валйута мязәннәсини нязря алмадан, йа да ки, Русийанын игтисади инкишаф сәвиййәсини нязря алмадан АБШ доллары иля гиймәтляндириләр. Бизим фикримизя эюрә, зярярин ян ясасландырылмыш щесапланмасы минимал ямяк щаггы иля юлчцляндир.

Русийа ФЦН тывсийяляриня ясасланараг вә ишлянмиш эеоложи системин вязиййәти синифлярини нязря алмагла еля тәщлцкяли вә арзу едилмәйән просесин баш вермәси **норма** кими тәклиф олунур ки, о заман мадди зяряр 1000 минимал ямяк щаггы мислини, **риск** – 1000-500000 минимал ямяк щаггы мислини, бющран – 500000-5000000 минимал ямяк щаггы мислини, фялакят ися 5000000-дән чох минимал ямяк щаггы мислини кечмир.

Бцтцн бу йанашмалар зярярин мцәййән едилмәси заманы социал-игтисади приоритети эюстәрир. Амма эеоложи нюгтейи нязрядән онлар кифайят гядяр дцзәцн эюрцнмцр. Эюрцнмцр, «щяйат» гийматини дейил, бу щяйатын сахланма-

сыны вә ращат йашама щяраитини тямин едән тәбияти горума вә мцщәндис тядбирляриня чәкилян хярәляр ищесабламаг лазымдыр. Бу дейиләнляр илк нувбядя щящяр агломерасийасына вә сәнайе районларына, йәни ящалинин сых җәмләшдийи яразилярә аиддир. Игтисади мейаркәнд тәсәррәфаты цццн истифадя олунан яразилярин эеоложи системинин нормал ишлямәсинин сахланмасына чәкилян хярәлярин гиймәтляндирилмәси цццн дя истифадя олуна биляр. Щал-щазырда йезәнә гиймәтляндирмә системи йохдур. Игтисади анализ конкрет тядбирлярин хярәляринин гиймәтляндирилмәсиня йюнәлир ки, бу да реал малиййә имканлары базасында баш верир вә арзу олунан тәбияти мцщәфизя еффеҗтини вермир.

Эеоложи просеслярин тәсиринин гиймәтляндирилмәсинин социал мейары да практикада истифадя олунмаә башлады. Тящлцкяли тәбият просесляриндя сыьорталанма инсан иткисинин вә бирбаша вә билаваситя зярярин щесапланмасы методуна баблыдыр. Бизим юлкямиздя тәщлцкяли тәбият просесляриндя сыьорталанманын информасийа системи йалныз инди йараныр вә эеоложи просеслярин тәщлцкяли тәсири заманы эеоложи системинвизиййәтинин гиймәтляндирилмәсинин социал мейары щәля ишлянилмәйиб.

Yuxarıda verilən şərtlər-эеоложи-эеоложи бахымдан йер габыынын юйрянилмәсиня йахынлашмаг сящди вә йер габыынын вязиййәтинин бцтцвцлцкдя эеоложи системля, тәщлцкясизликля вә хцсусия инсанын ращат йашамасы иля бабламаг җәщдидир. Тәбият щадисяляринин, тәщлцкяли вә арзу едилмәйән эеоложи просеслярин тәклиф олунмуш гиймәтляндирмә мейарларынын истифадяси бир чох тәбияти горума гярарларынын гябул олунмасынын ясасыны тәшкил едәҗәк эеоложи-эеоложи хяритялярин тяркибинин ишлянилмәси цццн эениш имканлар ачыр.

ӘДӘБИҢҢАТ

1. İmaməliyeva C.N. Тәбии фялакятляр вә онларын нятиҗяляринин ортадан

галдырылмасы цзря ящалинин
фяалийяти, Азярбайъан Мемарлыг вя
Иншаат Университети, Елми ясярляр,
№2, Багы, 2008. сящ. 76-79.

2. İmaməliyeva C.N. Dağıdıcı təbiət hadisələri və onların nəticələrinin ləğvi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Respublika Seysmoloji Xidmət Mərkəzi, 2007-ci ildə Azərbaycan ərazisində seysmoproqnoz mışahidələrinin kataloqu, Baky -2008, c.132-136.
3. Д.Н.Имамалиева Экологические последствия землетрясений, Научно-технический и производственный журнал, "Экология и водное хозяйство", №3, Баку, 2008, стр. 7-13.

Дж.Н. Имамалиева
Экологические последствия
природных катастроф
РЕЗЮМЕ

В данной работе исследуются экологические последствия некоторых природных катастроф относящихся к опасным процессам. Определены катастрофические и неблагоприятные последствия природных процессов для человека в зависимости от их интенсивности, а также экологические последствия некоторых землетрясений.

NOVRUZOV K.M.
YÜKSƏK QATILIQLI ÇİRKLI SULARIN EKSTRAKSİYA
ÜSULU İLƏ TƏMİZLƏNMƏSİNİN TEXNOLOGİYASI

Яксяр щалларда сянайе чиркли суларын тяркибиндя чətin oksidləşdirici цзви маддяляр müşahidə olunur. Buna görə чиркли суларын шыщяр канализасийа шыбьякясиня вя йа су тутяпларына ахидилмасы цчүн онларын тямизлянмяси vacib məsələdir [1,2]. Sənaye müəssisələrində çirкли suların üç növdə formalaşması baş verir. Bunlar yüksək qatılıqlı çirкли sular, çox cirkələnmiş çirкли sular və az cirkələnmiş (şərti təmiz) çirкли sulardır. Hal hazırda çox cirkələnmiş çirкли suların təmizlənməsi üçün bir sıra fiziki-kimyəvi üsul və metodlar işlənib hazırlanmış və müəssisələrdə öz tətbiqini tapmışdır. Yüksək qatılıqlı çirкли суларын тяркибиндя 1-2 г/л вя ондан даща çox цзви маддялєг müşahidə olunur. Бу, хусусən, нефтчыхарма вя нефтемалы, тохужулуг вя трикотаъ сянайеляриня, еляжя дя дямир йолу вя автомобил няглийياتы сянайесиня аиддир. Бу мцяссисялярин чиркли сулары ясаян нефт мящсуллары, феноллар, сятщи-aktiv маддяляр вя цзви бойауисларла чирклянир [3-7].

İstehsalatda istifadə olunan йцксяк гатылыглы чиркли суларын тямизлянмя цсулларындан контакт üsulla бухарланма, электрокимйяви деструксийа, ультрафилтрасийа, якс осмосун истифадя

олунмасы кифайят гядяр мцяккябдир, баща баша эялир вя яксяр щалларда тяляб олунан зярярсизляшдирмяни тямин етмир [1, 8, 9].

Ядябиййат мянбяляриндя суйун цзви маддялярдян тямизлянмясинин мялум методлары арасында мае екстраксийа методу да йада салыныр. Яксяр тядгигатчылар щесаб едир ки, суда маддялярин гатылыгы 1-4 г/л-дән чох олдуqда екстраксийа цсулу даща гябул едиляндиr [10-12].

Hal hazırda ekstraksiya üsulu ilə bir sıra üzvi maddələrin çirкли sulardan çıxarılmasına baxılmışdır [13, 14]. Bu metodun geniş tətbiqi üçün o daha ətraflı öyrənilməli, xüsusi tətqiqatlar aparılmalı, çirкли suların təmizlənməsinin texnoloji sxemi işlənməli, qurğuların parametrləri təyin olunmalı və onların hesablanma metodikası işlənib hazırlanmalıdır. Eyni zamanda ekstraksiya üsulunun istifadə olunması mümkünlüyü texniki-iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmalıdır.

Ümumiyyətlə, ekstraksiya prosesi iki mərhələdən ibarətdir: çirкли suyun və həlledicinin qarışdırılması ilə kontakt tərtibatın təmin edilməsi və rafinat və ekstrakt məhlullarının əmələ gələn qarışıqdan ayrılması.

Bunların əsasında екстраксийа просеси ашаыдакы нюв мцяхляфлийи

илия фярглянир: бирpilləli ekstraksiya, çoxpilləli ekstraksiya ва яксахынли ekstraksiya [15, 16].

Bir pilləli ekstraksiya prosesinin effektivliyi əksər hallarda lazım olan effektivliyi təmin etmir. Amma, bu üsulla prosesi dəfələrlə apardıqda effektivlik əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir. Üsulun cətişmayan cəhəti çoxlu miqdarda həlledicinin sərf olunmasıdır. Bu cətişmamazlıqları dəfələrlə rafinatın və ekstraktın əksaxınli hərəkətindən istifadə etməklə aradan qaldırmaq olar.

Ня гядяр ки, бир чох тялябляр жаваб верян щялледжи тапмаг олдугжа чятиндир, илк нювбядя екстрэгент сечижи ва щяллолма габилийятли, донма ва гайнама температурларынын ашаьы ва həlledicinin асан тапылмасы илия характеризя олунур. Мящз бунунла о факты изащ етмяк олар ки, йцзлярля мялум екстраэентин сянайедя йалныз бир нечәси тятбиг олунмушдур.

İndiyə kimi həlledicilərin təsnifatında vahid universal sistem yaradılmayıb. Həlledicilərin təsnifatına bir necə yanaşma mövcuddur və onların hamısı nisbidir [17].

Həlledicilərin mövcud təsnifatına əsaslanaraq, екстраэентляри екстраксийа системиндя электронларын гаршылыгы тясиринин характериня эюря үщ група айырмаг олар:

1. Карбошидроэенляр: доймуш алифатик, доймамыш алифатик, ароматик карбошидроэенляр.
2. Молекуллагинда бир функционал груп атомларі олан бирляшмяляр: спиртляр, садя ефирляр, мцрякяб ефирляр, кетонлар, нитробирляшмяляр, карбошидроэенлярин щаллоэенли тюрмяляри, кцкцрд тяркибли бирляшмяляр
3. Молекуллагинда бир функционал груп атомлариндан чох олан бирляшмяляр.

Екстраэентлэгя олан тялябаты нязря алараг, бу синифлярин бир неча нцмйяндяси щялледжи кими сечилмишдир: щексан, бензин, үçxlormetan, диизопропил ефири, бензол, щексил спирти. Бцтцн бу щялледжиляр нисбятян ашаьы гайнама дярязясиня маликдирляр, практики олага суда щялл

олмаيان ва йа аз щялл оландыр, су илия хцсуси чякиси ящямийятли дяряздя фярглянир.

Апарылан тядгигатлар нятижясиндя мцййян олунуб ки, нефт мящсулларынын, səthi-aktiv və boyaq maddələrinin екстраксийасы заманы ян чох пайланма ямсалы үçxlormetana ва диизопропил ефириня мяхсусдур, онлар щексан ва бензинин пайланма ямсалындан хейли фярглянирляг [18]. Чиркли сулардан цзви маддлярин чыхарылмасында екстраксийа просесиня температурун тясирини мцййян етмяк цццн 20⁰-дян 40⁰Ж температур интервалында пайланма ямсалы тйин олунуб [18]. Эюстярилан интервалда температурун артмасы нефт мящсулларынын екстраксийа дярязясини 1-1,5%, səthi-aktiv маддлярини 2-3% ва бойаг маддлярини 3-5% артырыг. Башга сюзля, пайланма ямсалынын артмасы ящямийятли дяряздя мцшащидя олунтур və буна эюрядя температурун йцксялмасы екстраэентин нязря чарпажаг гядяр сярфинин азалмасына эятириб чыхармыр. Бу səbəb, yəni çirкли suların temperaturun dəyişməməsi, екстраксийа просесини ялавя енерји сярф етмядян апармаьа имкан верир və тямизлямя просесинин технолоьи схемини мцряккябляшдирмир.

Mühitinin фяал реаксийасы үçxlormetanın istifadəsilə 6-7 олдугда, диизопропил ефиринин исə турш (pH=2-3) ва гяляви (pH=9-10) мцщитиндя мцшащидя олунур. Səthi-aktiv маддлярин екстраксийасында мцййян едилиб ки, ekstraksiya дәрәсəсинин максимал гиймяти үçxlormetanın iştirakı ilə турш мцщитдя (pH=2-3) əldə olunur. Диизопропил ефиринин тятбиг олундуьу щалда səthi-aktiv маддлярин чыхарылмасынын максимум эффектлийинə pH=7-8 интервалында наил олунур. Бцтцн галан hallarda емулсийа ямяля эялир. Бойаг маддляринин екстраксийасы заманы мцййян олунуб ки, ekstraksiya дәрәсəсинин максимум гиймятинə үçxlormetan цццн turş mühitdə (pH=2-3), диизопропил ефири

цццн isə neytral mühitdə (pH=6-7) nail olunur [23].

Йухарыда эюстарилянляря ясаслана раг експериментал тядгигатлар цццн нефт мящсулларынын, səthi-aktiv вь бойаг маддялярин чыхарылмасында щялледижи кими ўщхлormetan вь диизопропил ефири сечилибдир. Онлар практики олага сьнайе екстраэентлярия гойулан бцццн тьялябляря жаваб верир.

Тядгигатын илкин mərhələsində фьрди маддялэг тятбиг етмякля нефт мящсулларынын, səthi-aktiv вь бойаг маддяляринин илкин вь тараз гатылыгларындан асылы олага пайланма ямсалынын тьяин олунмасы цццн тьярцби тядгигатлар апарылмышдыр. Мцьяйян

олунмушдур ки, екстраэент вь суйун мцх-тялиф щяжм нисбятляри цццн алынмыш тараз пайланма изотермаси хятти характер дашыйыр вь цзви фаза тьярфя яйилир. Райлама ямсалы сабит юлчцдядир вь абсис охуна паралел дцз хятдир. Цзви вь су фазаларынын щяжм нисбятляринин оптимал qiyməti 1:15-1:20 intervalındadır. Тядгигатларын нятижяляринин тьящлили эюстярди ки, екстраксийа цсулу иля тямизлямядя щяр ики щялледижинин тятбигинин ефективлийи bir-biri ilə nisbətdə жцзи фьрглянир (2-3%-дян чох олмагагла) [22].

Чиркли суларын екстраксийа цсулу иля тямизлянмяси, яняняви щялледижияляря йанашы, щям дя пропиленин щидратасийасы заманы изопропил спирти истецсалинда əmələ gələn tullantıdan истифадя олунмушдур. Бу maddə ашаьыдакы тьяркибь маликдир: диизопропил ефири - 97-98% вь изопропил спирти - 2-3%. О, рьнэсиз майе олуб хцсуси чьакиси $0,783 \text{ кг/м}^3$ (20°C) вь гайнама дьяржяси 50°Ж -дир.

Нефтемалы вь тохужулуг мцяссиеляринин йцксяк гатылыглы чиркли суларынын изопропил спирти истецсалинда əmələ gələn tullantıdan истифадя etməklə тэмизләнмэсинин нятижяляги өьрənilmişdir. Əldə olunan рьгамляр чиркли сулардан цзви мадялярин ек-

траксийасынын йцксяк дьяржядя олмасыны сцбут едир.

Фьрди маддялэгнин екстраксийа цсулу иля тямизлянмясинин мцьууən olunmuş параметрлярия ясаян йцксяк гатылыглы чиркли суларын тямизлянмясинин ефективлийи щохpilləli щарпазaxınlı екстраксийа prosesində мцьяйян олунмушдур. Тядгигатын нятижяляри əsasında екстраксийа мярщялясинин нязяри сайы нефт мящсуллары, səthi-aktiv вь бойаг маддяляр цццн тьяин олунуб. Мцьяйян олмушдур ки, екстраэентлярин максимум екстраксийа габилиийятиня цч pilləli екстраксийа prosesində nail olunur [21].

Щохpilləli екстраксийанын чатышмамазлыьы просесин дьврцццц вь екстраэентин чох miqdarda сьрфидир. Бу səbəbdən, щохpilləli щарпазaxınlı ekstraksiya prosesini gündəlik sərfi 50 м^3 qədər olan müəssisələrdə tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Щялледижиялярин екстраксийа qabiliyyətə даща чох фасиясиз яксахынылы просеслярдя тор бошгаблы калонлу qurğular тятбиг етмякля истифадя олунур. Boşqabların сай ващиди чиркли сулардан üzvi мадяляринин екстраксийасы заманы графикдяки тараз вь ищчи хяттин тьярцби рьгамлярия ясаян тьяин олунур [19].

Екстраксийадан сонра су фазасындан айрылмыш екстраэент реэенерасийа дцчар олур. Бу вахт екстраксийада екстраэентин чиркли суларla itgisi 1-3 %, дистиллядян сонра isə куб галыьынын мигдары емал олунмуш чиркли суйун щяжминин 0,2-0,3 % тьящил едир.

Апарылан тядгигатлар нятижясиндя йцксяк гатылыqlы чиркли суларын тямизлянмясинин технолөьи схеми təklif олунмушдур [20].

Tədqiqatların yekunu olaraq yüksək qatılıqlı çirkli suların ekstraksiya üsulu ilə təmizlənməsində qurğuların layihələndirilməsinə aid tövsiyələr işlənilib hazırlanmışdır.

Чиркли суларын екстраксийа цсулу иля тямизлянмясинин техники-игтисади эюстярижияляри аналөьи вариантла

(kontakt buxarlanma) müqaisədə хейли ашаьыдыр. Мцгаися олунам методла эятирилмиш мяхариж фярги яцямийятли игтисади эффект верир вя 146421,28 AZN тяшкил едир.

ƏDƏBİYYAT

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. М.: Химия, 1989, 512 с.
2. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности. М.: Стройиздат, 1978, 590 с.
3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика. М.: Стройиздат, 1981, 638 с.
4. Карелин Я.А., Попова И.А., Евсеева Л.А., Евсеева О.Я. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. М.: Стройиздат, 1982, 184 с.
5. Когановский А.М., Кульский Л.А. Очистка промышленных сточных вод. Киев: Техника, 1974, 257 с.
6. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Водоотводящие системы промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1990, 511 с.
7. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. М.: Стройиздат, 1979, 222 с.
8. Беспмятнов Г.П., Богушевская К.К., Зеленская Я.И. Жидкофазное окисление-эффективный метод очистки промышленных сточных вод //Химическая промышленность, 1974, № 10, с. 753-755.
9. Краснобородько И.Г. Деструктивная очистка сточных вод от красителей. М.: Химия, 1988, 192 с.
10. Берестовой А.М., Белоглазов И.Н. Жидкостные экстракторы. (Инженерные методы расчета). Л.: Химия, 1982, 208 с.
11. Деффрис Г.В., Добис Г.А. Последние достижения в области жидкостной экстракции. М.: Химия, 1979, 321 с.
12. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 2002, 400 с.
13. Закиров О.А. Техническое совершенствование комбинированных экстракционных аппаратов для очистки сточных вод: Автореф. дис. канд. техн. наук, Уфа, 1991, 23 с.
14. Нестеров А.В. Очистка нефтесодержащих сточных вод сочетанием экстракционных и адсорбционных методов: Дис. канд. техн. наук, Брянск, 2008, 167 с.
15. Əmircanov R.T. Neft zavodlarındakı proses və aparatların hesablanma əsasları. Bakı: Azərnəşr, 1956, 428 s.
16. Ləmbəranski R.Ə., Əmircanov R.T., Qurbanəliyev T.H. Neft emalı və neft kimyasının əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması. Bakı, Maarif, 1988, 184 s.
17. Москва В.В. Понятие кислоты и основания в органической химии //Соросовский образовательный журнал, 1996, №12, 33-40 с.
18. Новрузов К.М. Основы экстракционной очистки высококонцентрированных сточных вод //Вода: Химия и экология, М.: 2009, № 12, с. 35-39.
19. Ибадуллаев Ф.Ю., Новрузов К.М. Очистка высококонцентрированных сточных вод ступенчатой противоточной экстракцией //Вода: Химия и экология, М.: 2010, № 2, с. 38-41.
20. Ибадуллаев Ф.Ю., Новрузов К.М. Технологическая схема экстракционной очистки высококонцентрированных сточных вод //Ekologiya və su təsərrüfatı, Bakı, 2010, № 1, s.8-10.
21. Новрузов К.М. Экстракционная очистка сточных вод с перекрестным током растворителя //Ekologiya və su təsərrüfatı, Bakı, 2010, № 1, s. 27-30.
22. Ибадуллаев Ф.Ю., Новрузов К.М. Проблемы строительства очистных сооружений при нефтедобыче и нефтепереработке //İnşaatın müasir problemləri və həll yolları elmi praktiki konfransın materialları, Bakı, 2009, s. 145-147.

23. Новрузов К.М. Влияние активной реакции среды на процесс экстрагирования ПАВ и красителей из сточных вод //AzMIU-nun professor-müəllim heyətinin və aspirantların elmi konfransının materialları, Bakı, 2010, s.8-9.

НОВРУЗОВ К.М.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

В статье изложены результаты экспериментальных исследований по разработке технологии очистки высококонцентрированных промышленных сточных вод. Установлены основные закономерности очистки сточных вод методами экстракции, предложена технологическая схема очистки сточных вод и показана экономическая целесообразность использования данного метода в технологии очистки сточных вод.

**Р.А. АШРАФОВ, Ю.И. ОРУДЖЕВ, А.Д. ГУСЕЙНОВА,
Л.М. МИРЗОЕВА, С.Г. ЮНУСОВ, И.С. ГУСЕЙНОВА**

*Азербайджанское Высшее Военное Училище имени Гейдара Алиева,
Институт Нефтехимических процессов им. Академика Ю.Г. Мамедалиева*

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ ВЫСОКООКТАНОВЫМ АВТОМОБИЛЬНЫМ БЕНЗИНАМ

Все законодательные инициативы, жестко регламентирующие экологические показатели качества топлив, в итоге направлены на снижение токсичности отработанных газов транспортных средств.

Хотя на токсичность отработанных газов автомобиля влияют и другие факторы, такие как организация дорожного движения, техническое состояние автомобиля, качество смазочных материалов и т.п., в государственном масштабе решающими, безусловно, являются конструкция двигателя и качество применяемых топлив.

Поэтому в Европейском Союзе, США и других развитых странах приняты жесткие нормы по токсичности отработанных газов автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями, регламентирующие содержание монооксида углерода, двуоксида серы, оксидов азота и углеводородов. С 2005 г. в ЕС действуют нормы токсичности на Евро-4. Это означает, что автомобили, продаваемые в странах ЕС должны соответствовать этим нормам, естественно, при применении соответ-

ствующего топлива, экологические показатели которого также регламентированы соответствующим отдельным стандартом.

По этому же пути, как это уже очевидно, с определенным запазданием движется и Россия. Так, с 2005 г., РФ должна перейти на выпуск автомобилей, соответствующих нормам Евро-2. Согласно проекту регламента «О требованиях к бензинам, дизельному топливу и другим горючесмазочным материалам», разработанному Минпромэнерго, с 1 января 2009 года предлагается запретить производство бензина ниже стандарта Евро-3. Согласно утвержденному правительством в октябре 2005 года техническому регламенту «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории РФ, вредных (загрязняющих) веществ» с 1 января 2008 года запрещены производство и ввоз в Россию автомобилей с двигателями нормой ниже «Евро-3. С 1 января 2010 года произойдет переход на Евро-4, а с 1 января 2014 года — на Евро-5. Для автомобильных бензинов

нормируются требования к показателям, влияющим на экологию (соответствуют действующим и перспективным европейским нормам, см. табл. 1): содержание свинца, серы, бензола, ароматических и олефиновых углеводородов, детонационная стойкость. При этом ассортимент и качество выпускаемых топлив должны обеспечивать надежную эксплуатацию всех имеющихся в стране транспортных средств. Парк российских легковых авто-

мобилей сейчас составляет около 25 млн. единиц и их количество ежегодно увеличивается почти на 1 млн., при этом наблюдается постоянный рост доли современных импортных автомобилей, удовлетворяющих требованиям Евро-3 и Евро-4, оснащенных системами нейтрализации отработанных газов, электронного управления двигателем, системой бортовой технической диагностики.

Таблица 1.

Качество неэтилированного бензина супер плюс

Показатель	Метод испытания	Фактические данные
Плотность при 15°C, кг/м ³	ASTM D 4052	779,9
Октановое число:		
и.м.	ISO 5164	99,4
м.м.	ISO 5163	88,5
Фракционный состав, % об.:	ISO 3405	
выкипает до		
70°C		23,0
100°C		40,0
180°C		96,2
к. к., °C		213,0
остаток, % об.		0,6
90% выкипает при, °C		118
Давление насыщенных паров по Рейду, кПа	EN 12	70
Индекс испаряемости	Расчетный	861
Содержание свинца, г/л	EN 237	<0,005
Содержание серы, % масс.	ISO 8754	<0,01
Бензол, % об.	EN 238	2,4
Оксигенаты, % об.:	DIN 51413	
МТБЭ		<0,1
ЭТБЭ		<0,1
ТАМЭ		<0,1
Ацетон		<0,1
спирт (C ₁ -C ₄)	DIN 51413	<1
Кислород, % масс.		<0,3
Окислительная стабильность, мин	ISO 7536	>360
Коррозия на медной пластинке, класс	ISO 2160	IA
Фактические смолы, мг/100 мл	DIN EN 26246	<1
Фосфор, мг/л	ASTM D 3231	0
Вода, мг/кг	ASTM D 1744	120

Помимо выполнения экологических требований стало необходимо постоянно наращивать выпуск бензинов с ОЧИ 92, 95

и выше, спрос на которые непрерывно растет.

Основную массу автомобильных бензинов в России вырабатывают по ГОСТ 2084-77 и ГОСТ Р 51105-97 и ТУ 38.001165-97. В зависимости от октанового числа ГОСТ 2084-77 предусматривает пять марок автобензинов: А-72, А-76, АИ-91, АИ-93 и АИ-95. Для первых двух марок цифры указывают октановые числа, определяемые по моторному методу, для последних - по исследовательскому.

В связи с увеличением доли легкового транспорта в общем объеме автомобильного парка наблюдается заметная тенденция снижения потребности в низкооктановых бензинах и увеличения потребления высокооктановых.

Бензин А-72 практически не вырабатывается ввиду отсутствия техники, эксплуатируемой на нем. Наибольшая потребность существует в бензине А-92, который вырабатывается по ТУ 38.001165-97, хотя доля бензина А-76 в общем объеме производства остается очень высокой. Указанные ТУ предусматривают также марки бензинов А-80 и А-96 с октановыми числами по исследовательскому методу соответственно 80 и 96.

Эти бензины предназначены в основном для поставки на экспорт. Бензин АИ-98 с октановым числом 98 по исследовательскому методу производится по ТУ 38.401-58-122-95 и ТУ 38.401-58-127-95. Бензины А-76, А-80, АИ-91, А-92 и А-96 допускается вырабатывать с использованием этиловой жидкости. Малоэтилированный бензин АИ-91 с содержанием свинца $0,15 \text{ г/дм}^3$ выпускается по отдельным техническим условиям (ТУ 38.401-58-86-94). При производстве бензинов АИ-95 и АИ-98 использование алкилсвинцовых антидетонаторов не допускается. Требования ГОСТ 2084-77 к качеству автомобильных бензинов приведены в таблице. Все бензины, вырабатываемые по ГОСТ 2084-77, в зависимости от показателей испаряемости делят на летние и зимние. Зимние бензины предназначены для применения в северных и северо-восточных районах в течение всех сезонов и в остальных районах с 1 октября до 1 апреля. Летние - для применения во

всех районах кроме северных и северо-восточных в период с 1 апреля по 1 октября; в южных районах допускается применять летний бензин в течение всех сезонов. Параметры автомобильных бензинов, вырабатываемых по ГОСТ 2084-77, существенно отличаются от принятых международных норм, особенно в части экологических требований. В целях повышения конкурентоспособности российских бензинов и доведения их качества до уровня европейских стандартов разработан ГОСТ Р 51105-97 "Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия", который вводится в действие с 01.01.99 г. Этот стандарт не заменяет ГОСТ 2084-77, которым предусмотрен выпуск как этилированных, так и неэтилированных бензинов. В соответствии с ГОСТ Р 51105-97 будут вырабатываться только неэтилированные бензины (максимальное содержание свинца не более $0,01 \text{ г/дм}^3$).

В зависимости от октанового числа по исследовательскому методу установлено четыре марки бензинов: "Нормаль-80", "Регуляр-91", "Премиум-95", "Супер-98". Бензин "Нормаль-80" предназначен для использования на грузовых автомобилях наряду с бензином А-76. Неэтилированный бензин "Регуляр-91" предназначен для эксплуатации автомобилей взамен этилированного А-93. Автомобильные бензины "Премиум-95" и "Супер-98" полностью отвечают европейским требованиям, конкурентоспособны на нефтяном рынке и предназначены в основном для зарубежных автомобилей, ввозимых в Россию (таблица 2).

С целью ускорения перехода на производство неэтилированных бензинов взамен этиловой жидкости допускается использование марганцевого антидетонатора в концентрации не более 5 мг Mn/дм^3 для марки "Нормаль-80" и не более 18 мг Mn/дм^3 для марки "Регуляр-91". В соответствии с европейскими требованиями по ограничению содержания бензола введен показатель "объемная доля бензола" -

не более 5 %. Установлена норма по по-

казателю "плотность при 15 °С".

Таблица 2.

Сравнительные характеристики бензинов по ГОСТ Р51105-97

Показатель	Нормаль-80	Регуляр-91	Премиум-95	Супер-98	Метод испытания
Октановое число, моторный метод	76,0	82,5	85,0	88,0	ГОСТ 51 1-82 или ASTMD 2700, ISO 5163-90
Октановое число, исследовательский метод	80	91	95	98	ГОСТ 8226-82 или ASTMD 2699-94, ISO5164-90
Содержание свинца, г/дм ³ , не более	0,01	0,01	0.01	0,01	ГОСТ 28828-90 или ASTMD 3237-90, EN 237
марганца, мг/ дм ³ , не более	50	18	-	-	ГОСТ 51105-97, ASTMD 3831-94
смолы, мг/ 100см ³ , не более	5	5	5	5	ГОСТ 1567-83 или ASTMD 381-94, EN 5
Индукционный период, мин, не менее	360	360	360	360	ГОСТ 4039-88 или ASTMD 525-95, ISO 7636-94
Массовая доля серы, %, не более	0.05	0.05	0.05	0.05	ГОСТ Р50442-92 или ASTMD 1267-91
Объемная доля бензола, %, не более	5	5	5	5	ГОСТ 29040-90 или ASTMD 4420-94
Внешний вид	Чистый прозрачный				ГОСТ Р51 105-97
Испытания на медной пластине	Выдерживает класс 1				ГОСТ 6321-92 или ASTMD 130-94, ISO 2160-85
Плотность при 15°С, кг/м ³	700-750	725-780	725-780	725-780	ГОСТ Р5 1069-97 или ASTMD 1298-90, ISO 3675-93

Ужесточена норма на массовую долю серы - до 0,05 %. Для обеспечения нормальной эксплуатации автомобилей и рационального использования бензинов введено пять классов испаряемости для применения в различных климатических районах по ГОСТ 16350 - 80. Наряду с определением температуры перегонки бензина при заданном объеме предусмотрено определение объема испарившегося бензина при заданной температуре 70, 100 и 180 °С. Введен показатель "индекс испаряемости". В ГОСТ Р 51105-97 наряду с отечественными включены международные стандарты на методы испытаний (ISO, EN, ASTM).

Нормы и требования к качеству автомобильных бензинов и характеристики испаряемости по ГОСТ Р 51105-97 приведены в таблице 3.

Госстандарт России утвердил новый стандарт Р 51313-99, который введен в действие с 1 июля 2000 г. Согласно этому документу, к неэтилированным бензинам существенно ужесточаются нормы содержания серы и бензола (табл. 3). Таким образом, принятый документ означает, что производимые в России бензины будут соответствовать жестким нормам, установленным в Европейском сообществе. Установленные новым стандартом требования должны быть включены во все виды нормативных документов на бензины.

Несмотря на появление новых эколого-эффективных сортов топлива для автотранспорта, все еще актуальны вопросы

повышения экологического качества автомобильных бензинов.

Таблица 3.

Показатели качества автомобильных бензинов по ГОСТ Р51313-99

Показатель	Значение показателя для типов бензинов				Метод испытания
	I	II	III	IV	
Детонационная стойкость:					
Октановое число по исследовательскому методу, не менее	80	91	95	98	ГОСТ 8226
октановое число по моторному методу, не менее	76	-	-	-	ГОСТ 511
Концентрация свинца, г/дм ³ , не более, для бензина: неэтилированного	0,013	0,013	0,013	0,013	ГОСТ 28828
Этилированного	0,17	-	-		
Давление насыщенных паров, кПа	35-100	35-100	35-100	35-100	ГОСТ 1756
Фракционный состав:					ГОСТ 2177
90% бензина перегоняется при температуре, °С, не выше	190	190	190	190	
конец кипения, °С, не выше	215	215	215	215	
остаток в колбе, %, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	
Массовая доля серы, %, не более	0,1	0,05	0,05	0,05	ГОСТ 19121 или ГОСТ Р50442
Объемная доля бензола, %, не более	5	5	5	5	ГОСТ 29040

Одной из основных задач в улучшении экологических характеристик автомобильных бензинов является сокращение применения бензинов, содержащих ТЭС в качестве антидетонатора. Эта задача пока решена в Японии, США и Канаде. В некоторых странах: Голландии, Австрии, Дании, Бельгии, Швейцарии, Швеции, Финляндии, Норвегии и Германии разрешено вводить этиловую жидкость только в специальные высокооктановые сорта.

Переход на неэтилированные топлива не только предотвращает эмиссию свинца с продуктами сгорания, но и сокращает на 60-90% другие вредные выбросы путем

использования каталитических нейтрализаторов, для которых свинец является ядом. Кроме того, в этом случае возможно поддержание состава топливно-воздушной смеси, близкое к стехиометрическому, что обеспечивает такие оптимальные характеристики бензина, как плотность, вязкость, испаряемость, углеводородный состав, которые практически не влияют на токсичность отходящих газов. Но отказ от этилирования влечет за собой проблемы, связанные с обеспечением требуемого октанового числа бензина (таблица 4).

Таблица 4.

**Основные свойства неэтилированных автомобильных бензинов
западноевропейских стран**

Страна	Марка	Октановое число		Перегоняется, %, при			Остаток, %об., не более	Плотность, кг/м ³	Содержание серы, % масс., не более
		и. м.	м. м.	70°C	100°C	180°C, не менее			
Бельгия	Премиальный	90,0	85,0	-	-	-	-	-	-
	Регулярный	95,0	80,0	15-45	40-70	90	2	700-790	0,1
Великобритания	Премиальный	95,0	85,0	-	-	-	-	-	-
	Регулярный	90,0	80,0	10-15	36-70	90	2	720	0,1
Испания	Премиальный	95,0	85,0	10-45	30-70	80	2	735-785	0,1
Италия	Премиальный	95,0	85,0	10-45	30-70	85	2	725-775	0,1
				10-48					
Португалия	Премиальный	95,0	85,0	10-45	35-70	85	2	735-785	0,1
Франция	Премиальный	95,0	85,0	10-47	40-70	85	2	730-780	0,1
ФРГ	Премиальный	95,0	85,0	15-42	40-65	85	2	735-785	0,1
	Регулярный	91,0	82,5	20-47	42-70	-	-	720-770	-

Первоначально этилированные сорта заменялись регулярными бензинами с относительно низким октановым числом (82-86 м.м.). Это было связано с отставанием темпов наращивания мощностей производства высокооктановых компонентов от требований по снижению норм этилирования. Однако дефицит высокооктановых неэтилированных бензинов был временным. Доля этилированных бензинов на протяжении 80-х годов ежегодно снижалась в среднем на 5-6%. В 1995 г. доля неэтилированных бензинов достигла 65% от общего потребления, а к 2000 г. - более 90%. Основным видом неэтилированных бензинов должен стать премиальный бензин "европремиум" (табл. 4).

Известно, что США - признанный лидер в области требований к экологической чистоте топлив. Рост числа автомобилей предопределяет ужесточение национальных стандартов, ограничивающих вред-

ное воздействие отравляющих газов (таблица 5). В соответствии с новыми дополнениями к Закону о чистоте воздушного бассейна основными отличиями качества автомобильных бензинов с улучшенными экологическими характеристиками, называемыми также реформулированными, модифицированными, "зелеными", экологически чистыми и т.п., являются:

- низкая летучесть (давление насыщенных паров);
- пониженное содержание ароматических (особенно бензола) и олефиновых углеводородов, участвующих в образовании смога;
- обязательное использование кислородсодержащих компонентов и моющих присадок для предотвращения образования отложений в системах подачи топлива в двигателе;
- отсутствие свинца, марганца и других тяжелых металлов.

Таблица 5.

**Требования к автомобильным бензинам, предусмотренные Законом о чистоте
воздушного бассейна США и Европейским комитетом стандартов**

Основные показатели	Требования закона США	Общевропейские нормы на неэтилированный премиаль-
---------------------	-----------------------	---

		ный бензин
Октановое число:		
М.М.	-	Не ниже 85
И.М.	-	Не ниже 95
Давление насыщенных паров по Рейду (летний сорт), кПа	62,1	Менее 68
Содержание бензола, %	1 (максимум)	Не более 5
Содержание других ароматических углеводородов, %	25	Нормируется национальными стандартами
Содержание летучих олефиновых углеводородов, %	1 (максимум)	То же
Суммарное содержание олефиновых углеводородов, %	5 (максимум)	-
Содержание кислорода, %	2 (минимум)	Нормируется национальными стандартами
Содержание свинца	Отсутствие	0,013
Содержание серы	Менее 0,03	0,1
Фракционный состав: 96% перегоняется при температуре, °С	143 (максимум)	-

С целью повышения октановых характеристик товарных бензинов расширялось применение спиртов и эфиров в качестве компонентов. Углеводородный состав бензина с улучшенными экологическими характеристиками нормируется по содержанию ароматических соединений, бензола и олефинов. Содержание бензола в бензине США составляет не более 3%, в новых спецификациях на экологически чистые бензины - не более 1%. Ограничение содержания ароматических соединений до 20-25% (вместо ранее принятых 35-50%) приводит к удорожанию бензина. Выбор экономичной схемы снижения содержания бензола в бензине зависит от многих факторов, среди которых преобладает модернизация установок каталитического риформинга. Олефины - наиболее фотохимически активные компоненты бензина, поэтому их содержание ограничивают 5-10%, в том числе легких олефинов (до C₅) - не более 1%. Основное количество олефинов поступает в бензиновый фонд вместе с бензинами каталитического крекинга. Изменяя жесткость режима работы установки и подбирая соответствующий катализатор процесса, можно регулировать их содержание и при максимальных выходах направлять на

получение высокооктановых компонентов.

Европейским комитетом стандартов также разрабатываются новые нормативы на предельно допустимые значения плотности бензинов и упругости паров. Следует отметить, что в целом по странам Западной Европы и в Японии этот показатель несколько ниже, чем в американских стандартах. С целью снижения потерь бензина от испарения новые машины в европейских странах снабжаются специальным конденсационным баком с поглотителем. Предусмотрены также защитные меры по уменьшению потерь в системе распределения бензина. Рассматривается вопрос о снижении предельно допустимой концентрации бензола в неэтилированном бензине, составляющей около 5% об. Однако использование катализаторов дожигания и специальных баков приводит к резкому сокращению выбросов бензола в атмосферу.

Невысокое качество отечественных автомобильных бензинов связано с недостаточным количеством установок, производящих высокооктановые компоненты, - каталитического риформинга, каталитического крекинга, алкилирования и практическим отсутствием установок изомеризации и получения высокоок-

тановых диалкиловых эфиров. Сложившаяся к настоящему времени компонентная структура бензинового фонда в России существенно отличается от существующей в США и Западной Европе. Отличительной особенностью суммарного фонда бензинов США является высокое содержание в нем алкилбензина и кислородсодержащих добавок, особенно в реформулированном топливе. В отечест-

венных бензинах доля прямогонных фракций по сравнению с зарубежными существенно выше. Такие же низкооктановые компоненты, как рафинат, в США и ФРГ в бензины вовсе не вовлекаются. Однако при этом общее и среднее содержание бензола, ароматических и олефиновых углеводородов в отечественных бензинах не выше, чем в других странах (табл.6).

Таблица 6.

Оценка бензиновых фондов разных стран по содержанию углеводородов

Страны	Общее количество, млн. т			Среднее содержание, %		
	Бензол	АУ	Олефины	Бензол	АУ	Олефины
Россия	0,8	8,5	1.4	2,7	28	9,3
США	1,3	30	12	1.3	30	13,0
Западная Европа	3	39	15	2,9	38	14,5

Новые нормативы Европейского Комитета стандартов на предельно допустимые плотности бензинов и упругость паров при одновременно высоких требованиях на октановые характеристики способствуют существенному изменению компонентного состава суммарного бензинового фонда (СБФ) европейских стран. Обращают на себя внимание следующие особенности формирования перспективного бензинового фонда западноевропейских НПЗ: значительное увеличение доли бензина каталитикокрекингowego флюида (ККФ), подвергаемого облагораживанию на установках каталитического риформинга, и значительный рост использования высокооктановых кислородсодержащих соединений, особенно МТБЭ. Предельно допустимое содержание кислородсодержащих соеди-

нений в автомобильных бензинах западноевропейских стран регламентируется (табл. 7).

Рассматривается новая редакция EN 228, в которой ужесточаются требования к автобензинам, в частности, по содержанию бензола и серы.

Вводятся нормирование ароматических и олефиновых углеводородов, а также ограничения на содержание различных оксигенатов (по кислороду не более 2,3%) и обязательное применение моющих присадок.

Разработка новых норм EN 228 должна обеспечить выполнение более жестких требований по выбросам вредных веществ автомобильным автотранспортом Евро-3, которые введены с 2000 г., и Евро-4, которые должны вступить в действие с 2005 г. (табл. 8).

Таблица 7.

Предельная концентрация кислородсодержащих соединений в автомобильных бензинах стран Западной Европы

Кислородсодержащие соединения	Содержание, % об.	
	Сорт А*	Сорт Б*
Метанол**	3	3
Этанол**	5	5
Изопропанол	5	10
трет-Бутанол	7	7

Изобутанол	7	10
Эфиры (с числом углеродных атомов 5), МТБЭ, МТАЭ и др. кислородсодержащие соединения (КСС)	7	10
Смеси КСС (в % масс, кислорода)	2,5	3,7

* Сорт А - бензин, общие требования к которому обязательны для всех стран ЕЭС; сорт Б - бензин, общие требования к которому определяются в национальных стандартах.

**Необходимо (для этанола - в отдельных случаях) использование добавки, предотвращающей расслоение фаз.

Таблица 8.

Требования к автомобильным бензинам по EN 228

Показатели	Евро-3	Евро-4
Содержание бензола, %мас., max	1,00	1,00
Содержание серы, не более	150 ppm	30 ppm
Содержание ароматич. углеводородов, % об. не более	42	35
Содержание олефиновых углеводородов, % об. не более	18	14
Содержание кислорода, % мас. не более	2,7	2,7
Наличие моющих присадок	обязательно	обязательно

В табл. 9 представлены данные по компонентному составу бензиновых фондов России, США и Западной Европы. Отличительной особенностью бензинового фонда России является то, что в нем низка доля алкилата, изомеризата и бензина каталитического крекинга. Ввод новых мощностей установок каталитического крекинга позволит увеличить глубину переработки нефти и получить сырье для производства алкилата и кислородсодержащих соединений: метил-те-

рет-бутилового и метил-терет-амилового эфиров.

Основная трудность производства бензинов, отвечающих требованиям Евро-3 и Евро-4, заключается в обеспечении норм по содержанию серы и бензола, что можно достичь путем замещения в товарных бензинах части риформата изомеризатами и алкилатами, исключения из бензиновых композиций бензинов коксования и термкрекинга.

Таблица 9.

Компонентный состав бензинового фонда России, США и Западной Европы

Наименование компонентов	Россия	США	Западная Европа
Общий бензиновый фонд, млн. т в год	23,5	365	125
Компонентный состав, %			
Бутаны	2,6	5,5	5,7
Бензин каталитического риформинга	54,3	34,6	46,9
Бензин каталитического крекинга	20,4	36,1	27,1
Изомеризат	1,9	4,7	5,0
Алкилат	0,6	13,0	5,9
Бензин прямой перегонки	11,2	4,0	7,6
Бензин термического крекинга и коксования	4,0		
Бензин гидроочистки	3,5	-	-
Оксигенаты	1,5	2,1	1,8

Интеграция России в мировые экономические процессы и Европейское сообщество привела к разработке новых более жестких с точки зрения экологии стан-

дартов на бензины, например, ГОСТ 51105-97, 51313-99. По содержанию серы и свинца новые стандарты приближаются к европейским. Но содержание бензола

повышено и не соответствует международным стандартам. Поэтому разработаны новые марки бензинов. Для обеспечения регионов с высокой плотностью автотранспорта, например Москвы, экологически качественными видами топлив разработаны более жесткие стандарты на

неэтилированные бензины. С целью улучшения экологической обстановки, унификации требований и обеспечения экспорта качество автомобильного бензина России должно соответствовать следующим требованиям (табл. 10).

Таблица 10.

Требования к качеству бензинов России

Показатель	ГОСТ 51105-97	2010 г.**	2020**
Содержание бензола, %, не более	5,0	1,0	1,0
Содержание серы, не более	0,05%	150 ppm	30 ppm
Содержание ароматики, %, не более	Не нормир.*	42	30
Содержание олефиновых, %, не более	Не нормир.*	18	14
Содержание кислорода, %, не более	Не нормир.*	2,3	2,7
Фракционный состав, %:			
до 100°C перегоняется, не менее	-	46	46
до 150°C перегоняется, не менее	-	75	75
Давление насыщ. паров, кПа, не более	-	60	60
Применение моющих присадок	Не нормир.	Обязательно	

* - по комплексу методов содержание ароматических углеводородов не должно превышать 55% об., олефиновых - 30% об. и МТБЭ - 15% об.

** - за основу приняты требования Евро-3 и Евро-4 в связи с присоединением России к европейским экологическим программам.

Таким образом видно, что для обеспечения прогнозируемого качества бензина необходимо увеличить долю процессов каталитического крекинга, изомеризации, трансалкилирования, гидроочистки, оксигенатов, а также использование октаноповышающих, моющих присадок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметов А.Ф., Кондрашев Д.О. Новая технология производства экологически чистых бензинов // Перспективы развития химической переработки горючих ископаемых: материалы научно-технической конференции.- СПб, 2006.- С. 124.
2. Пат. РФ № 2280063. Способ получения высокооктанового бензина /Д.О.Кондрашев, А.Ф. Ахметов; 19.05.2005.
3. Рустамов М.И. Каталитические процессы получения высококачественных моторных топлив. Баку, Елм, 2006 С. 466.
4. Креймер М.Л., Рахимов Х.Х., Зидиханов М.Р., Зинатуллина Б.М., Куликовская А.В., Бендерская Р.А., Нестеров И.Д. Опыт получения высокооктанового компонента автомобильного бензина с пониженным содержанием бензола. Материалы научно-практической конференции «Промышленная экология: проблемы и перспективы», Уфа, ГУП. Нефтехимпереработка.-2001-с.108-112.
5. И.С.Гусейнова, Л.М.Мирзоева, С.Г. Юнусов, А.Д.Гусейнова, Р.А.Ашрафов Алкилирование бензольной фракции бензина риформинга на цеолитсодержащем катализаторе //Процессы Нефтехимии и Нефтепереработки, 2008, №3-4, С.208-212.
6. 6.R.Ə.Əşrəfov, Ə.M.Kərimov Müasir ekoloji tələblərə uyğun yüksək oktanlı avtomobil benzinləri //Heydər Əliyev adına AANM Elmi Əsərlər Məcmuəsi, 2009. №2. S.71-73.
7. 7.A.C.Hüseynova, L.M.Mirzəyeva, İ.S. Hüseynova, S.H.Yunusov, R.Ə.Əşrəfov

Ekoloji təmiz avtomobil benzini komponentlərinin alınması //Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2009, №10. S.51-56.

Ekoloji təmiz yüksək oktanlı avtomobil benzirlərinə qoyulan müasir tələblər

Əşrəfov R.Ə., Orucov Y.İ., Hüseynova A.D., Mirzəyeva L.M., Yunusov S.H., Hüseynova İ.S.

Məqalədə bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə müasir ekoloji təmiz yüksək oktanlı avtomobil benzinlərinə qoyulan tələblərdən geniş bəhs edilir. Cədvəllərdə super plus benzinlərinin keyfiyyət göstəricilərindən, benzinlərin müqayisəli xüsusiyyətlərindən, bir çox qərb ölkələrində istehsal olunan qurğuşunsuz avtomobil benzinlərinin əsas xüsusiyyətlərindən, bir çox ölkələrin benzin fondunun komponent tərkibi və s. göstərilmişdir. Həmçinin ekoloji təmiz

avtomobil benzinlərinin alınması üsulları haqqındada məlumat verilir.

Modern requirements to environmentally clean high-antiknock motor-car petrols.

Ashrafov R.A., Orucev Y.I., Guseinova A.D., Mirzoyeva L.M., Yunusov S.H., Guseinova İ.S.

This article is devoted modern requirements regulating ecological indexes of quality of fuels in the developed countries of the world. In tables qualities of neetilirovanogo petrol are rotined super plus of, sravnitel'nye description of petrols, and also component composition of petrol fund of different countries. The ways of receipt are considered ecologically clean types of fuel to the proper standards

M.T. EYNIYEV¹, A.A. HƏSƏNOV², N.F. BAĞIROVA³

AZƏRBAYCANIN TƏBİİ SƏRVƏTLƏRİ VƏ BİTKİ ÖRTÜYÜ

1. Milli Aerokosmik Agentliyinin Ekologiya İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, texnika elmləri namizəd.
2. Milli Aerokosmik Agentliyinin Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu, texnika elmləri namizəd.
3. Ekologiya İnstitutunun aparıcı elmi işçisi.

İnsanlar təbiətin sərvətlərindən istifadə etməyə yaşaya bilməzlər və buna görə də biz bir növ təbiətdən asılıyıq. Bu asılılıqla bərabər, insanlarda öz növbəsində təbiətə fəal təsir göstərilir. Elə bu da təbiət insan-təbiət münasibətlərinin fəaliyyətini təşkil edir. Bəşəriyyətin sosial-iqtisadi inkişafı insanların təbii resurslardan istifadə etməsi ilə əlaqədardır. Həm də təbii resursların ayrı-ayrı növlərinə insan tələbatı eyni olmur. Məsələn insanlar oksigensiz 5 dəqiqədən artıq yaşaya bilməz, bununla yanaşı bəşəriyyət uran və plutonsuz min illərlə keçinmişdir.

XX əsrin ortalarından başlayaraq bəşəriyyət xammallardan getdikcə daha çox istifadə edir. Xammalın bir çox növlərini (ilk növbədə neft, təbii qaz, dəmir filizi, kömür)

ehtiyatları ilə azalır. Bu da bəşəriyyəti nahat edə bilməz. Buna görə də yeni ehtiyatların çıxarılıb istifadəyə verilməsi üçün qabaqcadan düşünmək lazımdır. Hələ bu yaxınlaradək elektrik enerjisi haqqında heç nə bilmirdik və yaxud dünənədək nüvə enerjisi haqqında heç nə bilmirdik. Hazırda da bir neçə təbii ehtiyatlar haqqında təsəvvürümüz yoxdur.

Təxminən, 200 min il bundan öncə indiki Azərbaycanın ərazisi, xüsusəndə Abşeron yarımadası müasir dövrdəki kimi, neft ehtiyatları ilə bol olmuşdur. Bu cür bolluq yer səthində neft gölməçələri, bataqlıqları, üzərini neft pərdəsi örtmüş su yığnaqları, həmçinin neft və qaz püskürən palçıq vulkanları ilə müşahidə olunur. 1000-1500 metr dərinliklərdən qaynaqlanan bu

təbii yaranmışların tərkibində uzun geoloji dövr ərzində bitum qatı əmələ gəlir və həmin mazut yığımları qır-bitum gölməçələrinə çevrilir. Onlara təbii daşlar gölməçələri də deyilir. Qırılmanın əsas səbəbi qatılığa meyilli olan maddələrin üstünlük təşkil etməsidir. Şoran torpaqlı Abşeron yarımadasında buxarlanmanın yağıntıya nisbətən çox olması da qatlaşmada xeyli rol oynayır.

Vaxtı ilə 60-70 hektar sahəni əhatə etmiş Binəqədi qır gölü sonralar geoloji proseslər nəticəsində təpəyə çevrilib, tamamilə quruyub eroziyaya uğrayıb. VI əsrdə(ehtimal var ki, daha qədimdə S.N).

Azərbaycan Respublikasının ərazisi zəngin flora ilə malikdir. Nisbətən böyük olmayan ərazidə olmayan ərazidə dünyada rast gəlinən bütün bitki tiplərinin demək olar ki, hamısı respublikamızda yayılmışdır. Azərbaycanda bitən təxminən 4500 növ ali, sporlu çiçəkli bitkilər 125 dəstə 920 cinsdə birləşir.

Növlərin ümumi sayına görə Azərbaycanın florası Qafqazın başqa respublikalarına nisbətən xeyli zəngindir. Respublikamızda rast gəlinən bitki növləri Qafqazda bitən bitki növlərinin ümumi miqdarının 66%-ni təşkil edir. Qafqaz və başqa regionlarda geniş yayılmış bitki növləri ilə yanaşı Azərbaycanın florasında kifayət sayda yalnız Azərbaycan və onun nisbətən kiçik rayonları üçün xarakterik olan 240-a yaxın endemik bitki növləri də vardır.

Bitki örtüyünün yayılmasının regionun fiziki-coğrafi cəhətdən formalaşması, müasir torpaq iqlim şəraiti, şaquli zonalıq və bir sıra digər amillər də şərtləndirir. Belə ki, respublikanın ovalıq hissəsində 200 metrlik yüksəkliklərə kimi səhra və yarımsəhra bitki tipləri və su bataqlıq bitkiləri inkişaf etmişdir. Səhra tipli bitki qruplaşmalarına əsas etibarilə Xəzər sahilində, cənub-şərqi Şirvanda, Mil, Muğan və Şirvan düzlərində rast gəlinir. Torpağın duzluluğundan asılı olaraq burada qaratorpaq, ətli, şoran, qışotu bitkiləri yayılmışdır. Muğan, Mil və Qarabağ bölgələrində və eləcə də Ceyrançöl, Qobustan və Arazboyu düzənliklərdə geniş sahə tutur. Kür-Araz, Qobustan və

Ceyrançöldə zonal formasiya olaraq yovşan yarımsəhrası sahə etibarilə üstünlük təşkil edir. Başqa formasiyalardan qarağan(Kür-Araz) və dəniz (Qobustan, Naxçıvan) formasiyaları daha səciyyəvidir. Yarımsəhralarda çox sayılan digər bitkilər, soğanaqlı yırtıcı, yapon tonqalotu, bərk quramat, şərq bozağı, taxıl otları və bir sıra toranlıq(çəren, şahsevdi, sarıbaş,qışotu və s.) otlardır. Bu sahələr üçün unikal olan tuqay meşələridir. Əsasən Kür, Araz, Qabım çayları vadilərində yayılan meşələrin əsas ağacları palıd, ağcaqayın, söyüd və s. ibarətdir. Böyük Qafqaz və Kiçik Qafqaz dağətəyi düzənliklərində 200 metrdən 600-700 m, bəzən 1200 metrədək olan hündürlükdə əsasən bir və çox illik kserofil bitkilər və kollar yayılmışdır. Daha yüksəkdə yuxarı sərhədi 1800-2200 metrə məhdudlaşan sahələr meşələrdən ibarətdir. Azərbaycan Respublikası ərazisinin ümumi sahəsi 86,6 milyon hektardır. Meşələrimizin ümumi sahəsi 1213,7 min hektardır. Bundan meşə ilə örtülən sahə 989,5 hektar təşkil etməklə, ümumi ərazinin 11,4% qədərdir. Hər adam başına təqribən 0,12 ha meşə sahəsi düşür ki, buda ümumdünya miqyasında götürülən müvafiq orta rəqəmdən 4 dəfə(0,48 ha) azdır. Azərbaycan meşələri sahəcə az olsa da növ zənginliyi ilə məhsurdur. Burada 435 növ ağac və kol bitir, onlardan da 70-i endemik növlərə aiddir. Bütün respublika ərazisi üçün enliyarpaqlı meşələr səciyyəvidir. Bu tip meşələr Böyük və Kiçik Qafqazın talış dağlarının alçaq və orta dağlıq hissələrində geniş yayılmışdır. Xüsusilə meşələr 600-1600 metr mütləq yüksəkliklərdə çox yerdə vahid qurşaqla yaranır. Bu meşələr əsasən üç ağac növündən fıstıq,vələs və palıddan ibarətdir.Onlar bütün meşə örtüyünün 86,2 faizini təşkil edir.Bunların başqa azlıq təşkil edən ağaclar qarağac, cökə, qızılağac, qovaq, yalanyarpaq, söyüd və s. enliyarpaq ağaclar bitir. Eldar şamın vətəni Azərbaycan, yayılma arealı isə Ceyrançöl, Ön dağlığın Eldar oyuğu sahəsidir. Talış dağlarında bitən üçüncü dövrün relik və palıd ağaclarından dəmirağac, Lənkəran Akasiyası, şahpalıdyarpaq palıd, Qafqaz xurması, Şumşad, yalanqoz, hirkan ənciri,

hirkan ağcaqayını və s. təbiətli nadir incilərdir.

Bizim Bakı inzibati baxımdan Abşeronun qəsəbələrindən (onların sayı 32-dir) ayrılmasına baxmayaraq tarixən bu qəsəbələr paytaxtla istər mədəni və iqtisadi baxımdan birlikdə “Böyük Bakı” adlanır.

Abşeron yarımadası dünya okeanı səviyyəsindən 28 metr aşağıda yerləşir. Bakının və Abşeronun iqlimi-mülayim isti, yarımsəhra və çöl iqlimi olub yalnız Abşerona xas olan küləklərlə səciyyələnir. Xəzri deyilən şimal küləyi yayda havanı sərinləşdirir, qışda isə hədsiz dərəcədə soyudur. “Gilavar” deyilən cənub küləyi yayda isti gətirir, qışda isə soyuğu bir qədər mülayimləşdirir.

Təbiətin gözəl müəmması sayılan palçıq vulkanlarının sayına və müxtəlifliyinə görə Azərbaycan dünyada birinci yeri tutur. Yer kürəsinin müxtəlif ölkələrində mövcud olan 800 məlum palçıq vulkanından 400-ü cənubi Xəzər Neft-qaz hövzəsi hüduqlarında, o cümlədən 300-dən çoxu Azərbaycanın duru ərazisində və Xəzər akvatoriyasında-dənizdə və çox saylı adalarda yerləşir.

Abşeronun coğrafi iqlim və geoloji amilləri sayəsində bütün Abşeron yarımadası və Bakı ərazisi 20.00 il bundan əvvəl məskunlaşmışdır. Ümumiyyətlə bütün yarımada qədim insan məskənləri tunc dövrünə və erkən dəmir dövrünə aid kurqanların sayı hesabı yoxdur. Burada həmçinin daşdan yonulmuş üzərində sujetli rəsmlər çəkilmiş antropomorf fiquru qədim qəbiristan kompleksləri aşkar edilmişdir (Dibəndi, Türkan, Xaşa Xura, Mərdəkan, Şüvalan qəsəbələri). Azərbaycanın və Qafqazın heç bir başqa regionunda bu cür komplekslərə rast gəlmək mümkün deyildir.

Pirallahı adasında, Zığ gölündə, Binəqədiddə və Əmircanda qədim insan məskənləri aşkar edilmişdir (e.ə. III-I minilliklər). Bütün bunlar onu göstərir ki, bütövlükdə Abşeron yarımadası hələ qədim vaxtlardan insanların dinc yaşaması üçün onları cəlb etmişdir. Lakin bu yarımadaının geostrateji mövqeyi müxtəlif işğalçıları da buraya cəlb edirdi.

Аннотация

Приблизительно 200 тыс лет тому назад на территории нынешнего Азербайджана, особенно на территории Апшеронского полуострова, как в настоящий период, был богат запасами нефти. В свое время в поселке Бинагади, который охватывает 60-70 гектаров территории, в дальнейшем в процессе геологических процессов превратился в холи, полностью высох, подвергся эрозии в VI веке (есть вероятность, если раньше, чем указано выше)

Еще в древние времена Апшеронский полуостров привлекало людей для мирного прошивания,

SUMMARY

About 200.000 years ago in the territory of present Azerbaijan, especially at Apsheron peninsula was rich with oil supplies as at the present time.

At that time in the settlement Binagadi which was about 60-70 hectare, later due to geological processes transformed to the hile, fully dried and forced to erosion at 6 century (may be early)

At past time Apsheron peninsula attract people for peaceful live.

M.X. İSGƏNDƏROV^A, T.İ. CƏFƏROV^A, Q.M. MƏMMƏDOV^B

a-Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
b-AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

QUBA - XAÇMAZ İQTİSADI RAYONU ÜZRƏ TORPAQ FONDUNUN
İSTİFADƏÇİLİK STRUKTURU

GİRİŞ

XX əsrin ortalarından başlayaraq bütün dünyada olduğu kimi respublikamızda da elmi-texnikanın sürətli inkişafı ilə əlaqədar olaraq yeni-yeni istehsal sahələrinin yaradılması, eyni zamanda əhalinin sürətlə artması, onu əhatə edən ekoloji mühitə və ölkənin təbii resurslarına və xüsusilə torpaq ehtiyatlarının istifadəsinə təsirsiz qalmamışdır. Həmin dövrdən başlayaraq əkinə yararlı torpaqların qeyri kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün ayrılması, müxtəlif təbii və antropogen təsirlərdən ölkədə münbit torpaq ehtiyatlarının tədricən azalması, torpaqların təyinatı üzrə düzgün istifadə edilməməsi, onun təbii münbitliyinin bərpası, artırılması və bütövlükdə ərazilərdə ekoloji durumun diqqətdən kənarda qalmasının mənfi nəticələri ilə üzləşdik.

Hazırda respublikamızda kənd təsərrüfatlı təyinatlı, xüsusilə əkinə yararlı torpaqların azalması, digər tərəfdən bu torpaqların münbitliyinin də azalması kənd təsərrüfatı istehsalının yüksəldilməsi sahəsində ciddi problemlərlə üzləşilmişdir. Bununla bağlı Respublikada kənd təsərrüfatı təyinatlı 4.7 mln ha torpaq ehtiyatlarının mövcud durumunu nəzərdən keçirdikdə aydın olur ki, bunun ancaq 2.0 mln ha-rı (43.2%-i) yüksək və yaxşı keyfiyyətli, 1.8 mln ha (38.8 %-i) orta 0.8 mln ha (18.0 %-i) isə aşağı keyfiyyətli yararsız torpaqlar kimi xarakterizə olunmuşdur.

Torpaqların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi sahəsində baş verə biləcək problemlərin Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üçün də xarakterik olduğu üçün bu sahədə araşdırmalar aparılması öz aktuallığı ilə seçilmişdir.

Tədqiqatın metodikası. Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu Dəvəçi, Quba, Xaçmaz, Qusar və Siyəzən inzibati rayonlarını əhatə etməklə Azərbaycanın şimal-şərq hissəsində yerləşir. İqtisadi rayonun ümumi sahəsi 6965 min ha olmaqla ölkə ərazisinin 8.1 %-ni əhatə edir. Regionun ərazisi bir-birindən kəskin fərqlənən 4 hündürlük (26 metrədən 4466

metrədək) zonasına-düzənliklər, dağətəyi, orta dağlıq və yüksək dağlıq zonalarına ayrılır. Regionun iqlim şəraiti də bu zonalara müvafiq olaraq müxtəlifdir. Düzənlik zona üçün isti iqlim xarakterikdirsə dağlıq zona soyuq rütubətli və soyuq iqlim şəraitinə malikdir. Ərazidə yağıntılar əsasən bərabər paylanmışdır. Belə ki, ilin soyuq dövründə Quba və Qusar rayonlarında 255-278 mm, isti dövrdə isə 316-337 mm yağıntının düşməsi qeydə alınmışdır. Havanın illik nisbi rütubətliliyi dağətəyi və yüksək dağlıq ərazilərdə 66-78% arasında, düzənliklərdə isə 76-78% təşkil edir. Dağətəyi və dənizsahili düzənliklərin səth örtüyündən illik mümkün buxarlanma 700-789 mm-ə bərabərdir.

Tədqiqat zamanı coğrafiya və torpaqsünaslıq elmində qəbul edilmiş tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir. Tədqiqatın başlıca məqsədi Quba-Xaçmaz iqtisadi bölgəsinin tərkibinə daxil olan rayonlar arasında Quba və Xaçmaz rayonlarının torpaq ehtiyatlarının istifadəsində xüsusi çəkisini müəyyən etməklə torpaqların mühafizəsi və səmərəli istifadəsinin təşkili ilə bağlı müvafiq təkliflər hazırlamaq olmuşdur.

Nəticələrin təhlili və müzakirəsi. Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda torpaq örtüyünün tərkibi 8 müxtəlif tip və yarımtip torpaqlardan formalaşmışdır. Dağlıq və düzənlik ərazilərdə yayılmış tip və yarımtiplər istifadəçilik əhəmiyyətinə görə kənd təsərrüfatı və təbiəti mühafizə təyinatlı kateqoriyalara ayrılmışdır. Torpaq ehtiyatlarının əsas hissəsi, yəni 66.4%-i və ya Azərbaycan Respublikasının ümumi torpaq fondunun 462.6 min hektarı dağlıq relyef şəraitində yayılmışdır. Düzənlik ərazilərdə ümumi torpaq fondunun yalnız 33.6 %-i və ya 213.9 min hektarı yerləşir. Meşə torpaqları dağ torpaq ehtiyatlarının 66.3%-ni (294.3 min ha) əhatə edir. Bölgənin ümumi təbiətinə kompleks təsir göstərən meşə örtüyü son 25-30 ildə hədsiz qırılıb məhv edilmişdir. Belə bir şəraitdə çox sahələrdə meşəsizləşmə baş verdiyindən bozqır ot bitkiləri və seyrək meşə, kserofil meşə-kolluqların arealı genişlənməyə başla-

mışdır. Nəticədə bozqırlaşma şəraitində yaxın keçmişdə meşə altından çıxmış boz-qəhvəyi torpaqların tip və yarım tipləri inkişaf etmişdir.

Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə torpaq örtüyünün tərkib hissəsini təşkil edən kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 55.5%-ni (386.6 min ha) təşkil edir. (Cədvəl 1) Bunun 32.9%-i (127.0 min ha) əkin və dincə qoyulmuş torpaqlardır. Çoxillik əkmələri altı torpaqlar 7.3% və ya 28.2 min hektar təşkil edir. Biçənək sahələri kimi istifadə olunan torpaqlar 7.5%-ə başqa sözlə 29.2 min hektara çatır.

Kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlardan ən geniş sahəni tutan örüş və otlaq torpaqlardır. Örüş və otlaq torpaqları yararlı torpaq ehtiyatlarının 48.3%-ni (186.8 ha) əhatə edir. Kənd təsərrüfatına yararlı həyətəyən torpaqların sahəsi 4% (15.3 min ha) təşkil edir.

Meşə fondu torpaqları bölgənin ümumi torpaq ehtiyatlarının 28.9%-ni əhatə edir. Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə kənd və meşə təsərrüfatlarında istifadə edilməyən və s torpaqlar (sənaye, nəqliyyat, rabitə və müdafiə təyinatlı, xüsusi mühafizə olunan, yaşayış məntəqələri altında olan sahələr, su və ehtiyat fondu torpaqları) respublikanın ümumi torpaq fondunun 26.8%-ni (187.0 min hektarı) tutur.

Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun ayrı-ayrı inzibati rayonlarında kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların miqdarı çox müxtəlifdir. ən çox kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri Quba rayonunda 145.7 min ha olmaqla rayonun ümumi torpaq fondunun 55.8%-nə bərabərdir. Bu üstünlük ərazidə sahəsi 90.6 min ha və ya yararlı torpaqların 62.2%-ni təşkil edən örüş və otlaq sahələrinin hesabına baş verir. Əslində rayonda əkin və dincə qoyulmuş torpaqların sahəsi Qusar və Xaçmaz rayonlarına nisbətən azdır. Qusar və Xaçmaz rayonlarında bu göstəricilər 23.0 və 71.7% (34.5 və 44.4 min ha) təşkil edir.

Quba rayonunu ümumi sahəsi Respublika və Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə ümumi torpaq fondunun 37.5%-ni təşkil edirsə, kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqlara

münasibətdə fərqli göstəricilərdir. Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 55.8%-ni, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə isə 37.7%-ni təşkil edir. Quba rayonunu meşə fondu torpaqları respublika torpaq fondunun 20.2%-ni təşkil edirsə bu göstərici Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə 42.9%-ni təşkil edir ki, bu da rayonun meşə sahələri ilə təmin edilməsində respublika üzrə yüksək göstəricilərdən biri kimi xarakterizə olunur. Rayonun meşə və kənd təsərrüfatında istifadə edilməyən torpaqları respublika ümumi torpaq fonduna görə 24.0% təşkil etmişdirsə, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə Quba rayonunu xüsusi çəkisi 33.5%-ə çatmışdır.

Quba rayonunu kənd təsərrüfatı torpaqlarının kənd təsərrüfatı yararlıları (uqodiyaları) üzrə göstəriciləri müqayisə etdikdə Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonuna görə müvafiq torpaq kateqoriyası daxilində daha yüksək göstəricilər biçənək sahələrinin (52.4%) daha aşağı göstəricilər isə əkin sahələrinin payına düşür.

Xaçmaz rayonunu torpaq ehtiyatlarının müasir istifadəçilik vəziyyətini xarakterizə etdikdə (cədvəl 2) həm respublika ümumi torpaq fonduna və eyni zamanda Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonuna görə müvafiq torpaq kateqoriyası daxilində kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqların xüsusi çəkisi yüksək olmuşdur. (58.3%-Respublika ümumi torpaq fonduna görə, 16%-müvafiq torpaq kateqoriyası daxilində Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə).

Kənd təsərrüfatına yararlı yerlər (uqodiyalar) arasında biçənək sahələri cəmi 64 hektar təşkil etməklə Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə müvafiq uqodiya daxilində 0.2% təşkil etmişdir.

Xaçmaz rayonun meşə və kənd təsərrüfatında istifadə edilməyən digər təyinatlı torpaqların (sənaye, nəqliyyat, rabitə və müdafiə təyinatlı, xüsusi mühafizə olunan, yaşayış məntəqələri altında olan sahələr, su və ehtiyat fondu) sahəsi 23720 ha olmaqla Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 22.3%-ni təşkil etmişdir. Müvafiq kateqoriya daxilində Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonuna görə Xaçmaz rayonunun xüsusi çəkisi 12.7% olduğu müəyyən edilmişdir.

Quba rayonunun torpaq ehtiyatlarının müasir istifadəçiliyi (2008-ci il)

Sıra №	Torpaq kateqoriyaları üzrə	Quba rayonu üzrə			Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə	
		ha	Respublika ümumi torpaq fonduna görə %-lə	Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun torpaq fonduna görə %-lə	ha	Respublika torpaq fonduna görə %-lə
1	Kənd təsərrüfatı sahələri:	145668	55.8	37.7	386551	55.5
	əkin və dinc sahələr	19578	13.4	15.4	126973	32.9
	çoxillik əkmələr	14472	10.1	52.3	28205	7.3
	biçənək sahələri	15289	10.5	52.4	29194	7.5
	örüş və otlaqlar	90627	62.2	48.5	186842	48.3
	həyatı sahələr	5432	3.7	35.4	15337	4
2	Meşə fondu	52707	20.2	42.9	122943	17.7
3	Sair sahələr	62657	24	33.5	187008	26.8
Cəmi:		261032	37.5	37.5	696502	8.1

Xaçmaz rayonunun torpaq ehtiyatlarının müasir istifadəçiliyi (2008-ci il)

Sıra №	Torpaq kateqoriyaları üzrə	Xaçmaz rayonu üzrə			Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə	
		ha	Respublika ümumi torpaq fonduna görə %-lə	Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun torpaq fonduna görə %-lə	ha	Respublika torpaq fonduna görə %-lə
1	Kənd təsərrüfatı sahələri:	145668	55.8	37.7	386551	55.5
	əkin və dinc sahələr	19578	13.4	15.4	126973	32.9
	çoxillik əkmələr	14472	10.1	52.3	28205	7.3
	biçənək sahələri	15289	10.5	52.4	29194	7.5
	örüş və otlaqlar	90627	62.2	48.5	186842	48.3
	həyatı sahələr	5432	3.7	35.4	15337	4
2	Meşə fondu	52707	20.2	42.9	122943	17.7
3	Sair sahələr	62657	24	33.5	187008	26.8
Cəmi:		261032	37.5	37.5	696502	8.1

NƏTİCƏ

1. Respublikanın Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə və iqtisadi rayona daxil olan Quba və Xaçmaz inzibati rayonlarının torpaq ehtiyatlarının kateqoriyalar üzrə müasir istifadəçiliyi araşdırılmışdır.
2. Quba və Xaçmaz rayonlarının kənd təsərrüfatı torpaqlarının ümumi sahəsi müvafiq olaraq 145668 ha və 61980 ha, Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 55.8 və 58.3%-ni, müvafiq kateqoriya

daxilində Quba və Xaçmaz iqtisadi rayonuna görə isə xüsusi çəkisi 37.7 və 16.0% təşkil etmişdir.

3. Quba və Xaçmaz rayonlarının meşə fondu torpaqlarının sahəsi müvafiq olaraq 52707 ha və 20655 ha olmaqla Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 20.2 və 19.4%-ni, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu üzrə müvafiq kateqoriyaya görə xüsusi çəkisi 16.8% müəyyənləşdirilmişdir.
4. Quba və Xaçmaz rayonlarının meşə və kənd təsərrüfatında istifadə edilməyən

digər kateqoriyalardan olan torpaqlarının cəmi rayonlar üzrə uyğun olaraq 62657 ha və 23720 ha, Respublika üzrə ümumi torpaq fondunun 24.0 və 15.3%-ni, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda müvafiq kateqoriya daxilində isə xüsusi çəkisinin 35.5 və 12.7% olduğu müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycanın regionları". "AzDSK-nin nəşri" Bakı 2008, 711 səh.
2. "Azərbaycanın kənd təsərrüfatı". "AzDSK-nin nəşri" Bakı 2009, 295 səh.
3. Məmmədov Q.Ş "Heydər əliyev Torpaq islahatları Regionların sosial-iqtisadi inkişafının əsasıdır". Bakı 2008, 232 səh.
4. Məmmədov Q.Ş "Azərbaycan torpaq ehtiyatları". Bakı, "Elm"-2002, 132 səh.
5. Məmmədov Q.Ş "Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları". Bakı, "Elm"-2007, 856 səh.
6. M.P.Babayev və başqaları. "Azərbaycan Torpaqlarının morfoqenetik profili". Bakı, "Elm"-2004, 2002 səh.

7. Məmmədov R.H "Azərbaycan SSR-in Respublikadaxili iqtisadi rayonları". Bakı, "Maarif"-1989, 240 səh.
8. "Azərbaycan Respublikasının Torpaq Qanunvericiliyi". Nəşrə məsul: Ş.Xuduoğlu. Bakı 2006, 930 səh.

**M.X. İsgəndərov, T.İ. Cəfərov,
Q.M. Məmmədov**

Structure of the utilization of the soil fund over Guba-Khachmaz economic region

Abstract

The structure of the contemporary utilization over the categories of the soil resources in the regions of Guba-Khachmaz which enter an economic region of Guba-Khachmaz and at the same time a specific of the agricultural fixing soils have been determined over farming lands for total soil fund of the republic.

С.И. ИБРАЩИМОВА

САМУР - СУМГАИТЧАЙ ЧАЙАРАСЫ ЯРАЗИНИН ЭЕОЛОЖИ-ЭЕНЕТИК КОМПЛЕКСЛЯРИНИН ЩИДРОЭЕОЛОЖИ-МЕЛИОРАТИВ СЯБЬИЙЯСИ

Самур-Абшерон массивинин яразисиндя дюрдцнъц дюрв чюкцнтцляри юзцнцн там стратиграфик щяъминдя инкишаф етмишдир. Мцасир дюрв чюкцнтцляринин эенетик типля-рини аллцвиал, аллцвиал-пролицилвиал, аллцвиал-дяниз, дяниз, еол-дяниз, йени хязяр вя мцасир йашлы лагунлар тяшкил едир. Хвалын, Хязяр вя Бакы йарусларынын чюкцнтцляри щям дя дяниз вя континентал фасийалардан ибарятдир.

Хязяр-хвалын чюкцнтцляри даъятйи зонада терраслар вя чыхынтылар кими раст эя-лир вя 5 м. галынлыгда эиллярдян, эилчялярдян, гумчалардан вя чагыл-чынгыл чюкцнтцляриндян ибарятдир. Галын гурулушу

эениш даяишкянликля характериза олунур вя литоло-жи кясилишдя чюкцнтцляр ашаъыдакы сцзцлмя ямсалы иля сябийялянирляр: эилляр - 0,11-0,28 м/сут, эилчяляр-0,49-0,63 м/сут, гумчалар -0,94-1,42 м/сут, чагыл-чынгыллар- 3,95-4,30 м/сут. Чюкцнтцляр гранулометрик тяркибли мцхтялиф фраксийалардан тяшкил олунуб.

Аллцвиал чюкцнтцляр тядигат яразисиндян шималда (Самур-Вялвялячай ярази-синдя) йайылыб.

Аллцвиал-дяниз чюкцнтцляри Вялвялячайдан Щилщилчайына гядяр Хязяр дянизи сащили бойу йайылыб. Литоложи тяркибъя онлар эиллярдян, эилчялярдян гумчалардан, гумлардан вя гумча-эилчялярля долдурулмуш чагыл-

чынғыл чюкцнтцлярдян ибарятдир. Щямин чюкцнтцляр цццн сцзцлмә ямсалы ашабыдакы кими характеристизә олунур: эилляр- 0,10-0,15 м/сут: эилчяляр-0,25-0,40 м/сут: гумчалар 0,30-0,90 м/сут: гумлар 0,62-1,48 м/сут: чагыл-чынғыллар 3,95- 4,00 м/сут. Гумлар гранулометрик тяркибә 50,2-95,5%, гумм фраксийасы 4,3-36,9 % тозлу фраксийа, 1,0-3,1% эил фраксийалары илә сә-бийялянирляр. Грунт суларынын йатма дяринлийи 1-3 м –я гядярдир. Яразинин чох щис-сясиндә грунт суларынын минераллашма дярәҗәси 5-10 г/л-я чатыр вә сульфатлы агрес-сивлийа маликдир.

Дяниз чюкцнтцляри Хязяр дянизи бойу Вәлвәлячайдан Сумгаитчайа гядяр яра-зидә йайылыб вә литоложи тяркибә эилчялярдян, гумчалардан вә гумлардан ибарятдир. Галынлыбын 5 м-я гядяр сцхурлар буюцк мцхтялифликлярлә сәбийялянир. Литоложи тәр-кибә чюкцнтцлярин су сцзмә ямсалы ашабыдакы кимидир: эилчяляр -0,38-0,49 м/сут, гумчалар 0,92-1,24 м/сут, гумлар-1,83-2,53м/сут. Хязярйаны сәчялярдә грунт су-ларынын йатма дяринлийи 1-3м –я гядяр, минераллашма дярәҗәси 5 г/л-дән чохдур. Онлар сульфат агресивлийиня маликдир. Гумлар хырда вә нарын дянәлидир., 8-10% тозлу, 3-4% эилли щиссәҗиклярдән ибарятдир.

Еол-дяниз чюкцнтцляри енсиз золаг кими Хязяр дянизи сәңили бойу узаныр вә гярбдән щцндцрлццц дяниз сәвийясиндән 6 м. йухары олан галхымла мящдудлашыр. Литоложи тяркибә ракушнйакла зянәинләшмиш гумлардан ибарятдир. Онларын галынлыбы сыфырдан 20 м. арасында дәйишир. Онлар бир нечә дцйн җәрәҗәси йарадыр, ясәян хырда вә орта дянәли гумлардан тяшкил олунуб вә йцксәк щярякятә мавликдир. Еол-дяниз чюкцнтцляри инкишаф етдийи 5 м-лик галынлыгдә су сцзцлмә ямсалы 1,86-2,36 м/сут ча-тыр. Гумларын гранулометрик тяркиби 36,5-98,5% гумм фраксийасындан, 0,6-38,4% тоз фраксийасындан ибарятдир.

Лакин чюкцнтцляри олдугҗа мящдуд сәчядә, Дявәчи лиманы районунда инкишаф тапмышдыр. Кясилиш 5-м. галынлыгдә эилли, хырда дянәли гумларла сәҗийялянир. Сцхур-ларын су сцзмә ямсалы 1,09-1,23 м/сут. чатыр.

Яразидә резионал сукечирмәйяң лай кими щяр йердә йайылмыш абшерон йашлы эил-ляр гябул олунур. Ёизятикчайдан –Дявәчи дямир йол стансийасына кими дямир йолу хяттиндән гярбә добру сәчядә 20-100 м. галынлыгдә бакы йарусу йашлы эилляр йатыр. Ярази цццн району гярбдән ящатә едән 20-110 м. галынлыгдә бакы йарусу чюкцн-тцляр сукечирмәйяң лайлардан тяшкил олунуб вә шималдан Мцзяфяр обадаң-җанубдә Атачайа гядяр узаныр. Кясилишдә 50-70 м –я гядяр эилчяляр, ашабыда ися буюцк га-лынлыгы эилляр йатыр.

Дявәчи меридианындан щяргә добру даҗ ятәйи зюлаҗа хас олан, ени 1-2 км-я чатан эилляр мювҗуддур. Яразидә 15-35 м. дяринликдә гумлу-эилли чюкцнтцлярин ал-тында аҗагыл йашлы эилляр йатыр. Бу щал Ялиханлы кянди районундан Щилщилчайын йуха-ры ахымына гядяр йайылыр. Дәҗәтәйи зонадан дямир йолу хяттиня гядяр, Соләҗц кян-диндән Йашма стансийасына кими 2-6 м. галынлыгдә еол-дяниз гумларынын алтында чох буюцк галынлыгы эил гаты йатыр.

Тядгигат районунда сцхурларын дузлулуг хцсусийятлярини юйрянмяк мяҗсәди-ля хцсуси эютцрцлмщ сцхур нцмуняляринин сугябулетмә анализляри вә эеофизики тядгигат материалларындан истифадә олунуб.

Яразидә аерасийа зонасынын дузлулуҗу эениш мигҗасдә дәйишир.

Вәлвәлячай-Сумгаитчай чайарасы яразидә дямир йол хяттиндән йухары, шимали гярбиндә сцхурлар дузлашмайыб.

Дямир йолу хяттиня паралел, ондан шималдан щяргә добру Шабранчайа гядяр давам едән сәчядә 0-1 м. дяринликдә сцхурлар эцҗлц дузлашыб.

Ондан ашаьы щис-сядя сульфат типли зяиф дузлашма мювьуддур. Бу щяр ики сация олдугъа пис щидроэео-ложи-мелиоратив шяраитдя йерляшир. Беляки, дузлар кясилишин цст щиссясиндя топлашараг дяйанятли шоранлыьын ямяля эялмя тящлцкясини йарадыр. Эюстярилян сациянин ьянуь сярщядди Щилщилчайдан 2-4 км. мясафядян кечир. Бурада сцхурлар 0-1 м. дярин-ликдя орта дузлу олур, амма 1-3 м. дяринликдя сульфат типли зяиф дузлудур. Щилщилчай-дан ьянуьба Самур Абшерон каналы иля дямир йолу хятти арасындакы сациядя грунтлар 0-1 м. кясилишдя сульфат типли орта дузлу, 1-3 м. дяринликдя ися дузлашмайыб. Буна да сябьб сцхурларын таркибинин йцкэцл олмасыдыр.

Шяргя доьру йерляшян сациядя ясаян сцхурлар кясилиш бойу щидрокарбонатлы –сульфатлы тип дузлашмайа маликдир. Бурадаьа эиллярин гумларла контактында дузларын артыг топланмасы мцшащидя олунур. Шяргя доьру Сарван кянди районунда бцтцн кя-силишдя сцхурлар сульфат типли дузларла орта вэ эцълц дузлашмайа мяруз галыб. Дявячи лиманы районунда кясилиш бойу сульфат дузлары иля буюцк бир сациядя сцхурлар олдугъа эцълц дузлашмайа маликдир. Дявячи чайдан ьянуьба доьру, Атачайа гядяр сцхурлар 0-1 м. вэ 1-3 м. кясилишдя хлоридли дузларла эцълц шоранлашмышдыр. Даща ьянуьба Сумгайтчайа доьру сцхурларын ортадузлашмадан олдугъа эцълц дузлашма сацияси мцшащидя олунур. Бу сация сульфат вэ хлорид типли дузларла шоранлашмышдыр.

Тядгигат яразисинин ян ьянуьб щиссясиндя, Хязрикяндчай-Сумгайтчай чайара-сы сациядя 3-3,5 м-я гядяр дяринликдя сцхурларын щидрокарбонатлы –сульфат типли зяиф дузлашма щалы мцшащидя олунур. Бу дяринликлярдя ашаьы сцхурларын дузлашма дяря-ьяси бирдян-биря чохалыр, сульфатлы-хлоридли вэ хлорид типли олдугъа эцълц дузлашмайа чатыр.

Атачайдан ьянуьба яразинин гярб щиссясиндя йерляшян сациядя дузлашмыш сц-хурлар инкишаф етмишдир. Диб кянди районундан шяргя дяниз бойу кичик сацияляр, щям дя ьянуьби- шяргдя олан сацияляр кясилишдя ян эцълц дузлашмыш сцхурларла саяий-йялянир. Сийязян шящяри районундан ьянуьба Сумгаит чайа гядяр сцхурлар арасийа зонасынын бцтцн галынлыьында хлоридли-сульфатлы типли эцълц дузлашмайа мяруз галл-мышлар.

Тядгигат апарылан яразинин щидроэеоложи-мелиоратив шяраити иглим, орографийа, щидрографийа вэ эеоложи гурулушла таяин олунур.

Вялвялячай-Сумгайтчай чайарасы сация щидроэеоложи шяраитя эюря ики кяскин района-даьлыг (Ы) вэ дцзянлик (ЫЫ) щиссяйя айрылыр.

Даьлыг район (Ы) ясаян тябашир йашлы интенсив дислокасийайа уьрамыш эиллярин мцхтялиф парчаланмайа мяруз галмыш ящянэ даш гатлары иля нювбяляшмясиндян тяш-кил олунуб. Бурада ьцзи сярфляри олан тяк-тяк булаглар гейдя алыныр. Адятян бу булаглар илин исти айларында гуруйурлар.

Суларын кимйяви таркиби щидрокарбонатлы-калситли олмагла, цмуми минерал-лашма дяряьяси 1,0 г/л, ьодлуглары ися 3,5- 4,2 мэ-экв/л-я чатыр.

Цмумийятля даьлыг район грунт суларынын олмадыьы вэ йа чох ьцзи олдуьу са-щя кими характеризя олунур.

Хязярйаны дцзянлик грунт суларынын ясас йерлящидийи дюрдцнъц дювр чюкцнтцляри иля юртцлцб.

Тядгигатын мягсядиндя асылы олага, дяриндя йерляшян сулу щоризонтларын щеч бир практики ящямийятинин олмадыьыны нязяря алараг, дюрдцнъц дювр чюкцнтц-ляринин щидроэеоложи-мелиоратив шяраити юйрянилир.

Вялвялячай-Сумгайтчай чайарасы сация цст дюрдцнъц дювр чюкцнтцляриндя ясаян мцхтялиф эилли-гумлу чюкцнтцляр инкишаф тапыб вэ кясилишдя мцхтялиф гумм-ларын мигдары 10-25% чатыр.

Гейд етмяк лазымдыр ки, дцзянликдя йер сятциндян галынлыы 30-35 м. олан цст дюрдцнцц дювр чюкцнтцляри плюсен вя тябашир йашлы кюкцц чюкцнтцляин цзяриндя йерляшиб вя мцхтялиф литоложи тяркибля вя грунт су щоризонтларынын мювудлуу иля сятцийялянир.

Цст дюрдцнцц дювр чюкцнтцляри йер сятциндян биринжи сулу комплексдир. Бу комплекс цстдян мцасир чюкцнтцляря юртцлцб вя бунлар да бязи йерлярдя сулудур вя гейд олуан комплексля щидравлики ялагяйя маликдир. Грунт суларынын йатма дяринлийи яразидя 0-10 м-я гядяр вя даща чохдур. Грунт суларынын максимал дяринлийи Самур-Абшерон каналындан гярбдя гейдя алыныр. Бурада грунт суларынын гидалан-масы ясаян Самур-Абшерон каналындан сцзцлян суларын, яразидя олан чайларын мцвягяти голларынын йатабындан, щям дя атмосфер чюкцнтцляриндя вя гисмян кянд таяррифаты сащяляринин суварылмасындан инфилтрасийа щесабына олур. Грунт суларынын минераллашма дяръяси олдугъа йцксякдир вя онун мигдары 15-дян 72 г/л –я гядяр чатыр. Сулар ясаян сульфатлы-хлоридли, натрили-калили-калсилидир, сульфатлы агрессив-лидир, (150 мг/л) вя йцксяк ъодлудур.

Йералты суларын цмуми ахым истигамяти йер сятцинин маиллийи иля уйьунлашыр вя щимал-щяргя истигамятляниб.

Сцхурларын филтрасийа хцсусийятляри чюкцнтцлярин литоложи мцхтялифлийиня уйьун олараг эениш диапозонда дяйишир. Сучякмядя вя щурфлара сутюкмядя алынан мялуматлар эюстярир ки, эилли – гумчалы сцхурларын су сцзмя ямсалы 0,1-0,3м/сут-дан чох олмур. Мцхтялиф дянля гумларын су сцзмя ямсалы ися 2-13 м/сут интервалында дяйишир.

Грунт суларынын режими Вялвялячай-Сумгайтчай чайарасы яразинин Хязряйаны сащясиндя кяскин дяйишкяндир вя дяйанятли дейил. Чохиллик мялумат-

лара ясаян грунт суларынын кимийави тяркиби вя минераллашма дяръяси сятцийя режиминя уйьун дяйишир.

Суварылан торпагларын щидроэоложи-мелиоратив вязийятинин гиймятляндирилмяси суварма зонасында грунт суларынын режим мцщашидяляринин нятиъяляриня ясаян апа-рылыр. Суварылан торпаглардя вегетасийа дюврцндя грунт суйунун сятцийяси макси-мума галхыр, йанвар айында ися минимума енир. Сятцийянин амплитудасы 0,2-1,8 м. интервалында дяйишир. Суварылмадан сащялярдя грунт суларынын сятцийясинин дя-йишмяси суварылан сащяляриндякиндян тамамяля фярглянир. Бурада йаз вя пайыз мювсцмляриндя грунт суларынын сятцийяси максимума галхыр, атмосфер чюкцнтцляринин азалдыы вахтында минимума енир. Сятцийянин илкин дяйишмя амплитудасы 0,05-1,2 м. интервалында дяйишир. Суварылан сащялярдя режим мцщашидяляри эюстярир ки, грунт суларынын минераллашма дяръяси вегетасийа дюврцндя азалыр 0,5-1,8 г/л-я чатыр, гейри вегетасийа дюврцндя артыр вя 3-6 г/л-я чатыр.

Суварылан сащялярдя фяргли олараг суварылмадан сащялярдя грунт суларынын минераллашма дяръяси йай вахты 3,5-58,8 г/л гядяр артыр, нойабр-феврал айларында минимума енир вя 2-30 г/л чатыр.

Вялвялячай-Сумгайтчай чайарасы сащядя грунт суларынын сятцийясинин дяйиш-мясиндя асылы олараг, онларын минераллашма дяръяси дяйишир. Бу дяйишкянлик мцх-тялифдир вя 1-3 г/л-дя 50 г/л-я кими вя даща чох олур.

Ян чох минераллашмаля малик сулар Вялвялячайын Хязяр дянизиня тюкцлццц йердян ъанубда вя Щилцил чайдан Сумгайытчайя гядяр сащядя йайылыб. Буна да ся-бъб грунт суларынын сятцийясинин йер сятциня чох йахын олмасы вя щямин сятцдян бухарланманын йцксяк олмасыдыр. Бурада хлоридли – натрили калсиум типли сулар чохлуг тяшкил едир.

Зяиф дузлу сулара (1-3 г/л) Щабранчай-Сумгайтчай чайарасы сащянин гярб вя ъанубунда раст ъялинир. Бурада

дузлулуьун азалмасына суварма каналларындан су-ларын эьцлц иткиси сябьб олур.

Грунт суларынын сявиййяси 1,0-1,5 м. олан сащяляр ясаьян суварма каналлары бойу яразиярдя раст эялинир.

Самур-Сумгаитчай чайарасы сащядя грунт су сявиййяси 2,0 м-дян аз олан сащяляр мелиоратив ьящятдян йарарсыз сащялярдир. Буна сябьб щямин сащялярдя кол-лктор-дренаж щябькяляринин йарарсыз ишлямясидир вь йа бу щябькялярин олмамасыдыр.

Кянд тьсяррцфатында истифадяйя йарарсыз сащяляри мелиоратив ьящятдян йахшы-лащдырмаг цьцн шоран сащяляри йумаг вь вегетасийа дюврцндя хьсуси режимля су-вармаг мяслящят эюрцлцр.

Торпагларын шоранлащмасынын щидроэеоложи-мелиоратив щяраитини гиймятлян-дирдикдя грунт суларынын режими ясасында шоранлащма динамикасы вь су-дуз балансы гиймятляндирилмялидир.

ЯДЯБИЙЯТ

1. Аскербейли Э.К. - Подземные воды СВ части Азербайджана и Кязимов С.М. перспективы их использования для водоснабжения. Стройиздат, Москва, 1974
2. Алимов А.К. и др. - Гидрогеологические основы регулирования водно-солевого режима орошаемых земель аридной зоны. Баку - элм , 1996 г.
3. Алимов А.К. - Гидрогеологические процессы и количественные оценки источников формирования элементов водно-солевого баланса грунтовых вод для обоснования гидрогеолога – мелиоративных прогнозов. Баку-элм, 2001г.
4. Кязимов С.М. - О методике гидрогеолога мелиоративного районирования междуречья Атачай-Хязрикендчай. Известия Высших Технических Учебных Заведений Азербайджана. №4 Баку 2001 г.

С.И.Ибрашимова

«Самур- Сумгаитчай чайарасы яразинин эеоложи-эенетик комплексяринин щидроэеоложи-мелиоратив сябьийяси»

Хьцлася

Мягаль Самур-Сумгаитчай чайарасы яразидя йайылан чьокьнтцлярин эеоложи-эенетик комплексяринин щидроэеоложи-мелиоратив щяраитини характеризя едян хьсусиййятляр-чьокьнтцлярин литоложи тяркиби, галынлыглары, йайылмасы, гунт суларынын йатма дяринлийи, минераллащма дяряьяси вь кимйяви тяркибляр эениш щярщ олунур.

Илин мьовсцмцндя асылы олараг йералты суларын сявиййясинин, минераллащма дяряьясинин вь кимйяви тяркибляринин дяйищмя динамикасы эюстярир.

С.И. Ибрагимова

РЕЗЮМЕ

«Гидрогеолого - мелиоративная характеристика геолого-генетического комплекса на территории междуречья Самур-Сумгаитчай».

В данной статье подробно описывается геолого-мелиоративные условия осаднонакопления на территории междуречья Самур - Сумгаитчай. Данные условия характеризуются – литологическим составом, плотностью, распространением и глубиной залегания грунтовых вод, степенью минерализации и химическим составом.

Так же, показаны динамические изменения уровня подземных вод, степень их минерализации и химический состав в зависимости от времен года.

M.O. HÜMBƏTOV, R.M.HÜMBƏTOVA

Sumqayıt Dövlət Universiteti

SUYUN VƏ BUZUN BƏZİ XASSƏLƏRİ HAQQINDA

Həyat mənbəyi sayılan su öz möcüzəli xassələri ilə həmişə tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Orta məktəbdən hər birimizə məlumdur ki, su hidrogen və oksigenlə ibarət olmaqla, H_2O kimyəvi formuluna malikdir.

Nəzərə alsaq ki, təbiətdə üç müxtəlif hidrogen elementi – izotopu (hələ 4-cü və 5-ci izotopun olduğu da güman edilir), oksigenin isə səkkiz izotopu vardır, onda ümumi H_2O formula ilə hesablamaq mümkündür ki, 48 su növü məlumdur. Əgər hidrogenin güman edilən çox ağır iki izotopu da nəzərə alınsa artıq 135 su növü olduğunu hesablamaq olar.

Səmada gedən prosesləri, əmələ gələn yağışın yerə qayıtmasını, atom reaktorlarının soyudulması zamanı əmələ gələn su növləri də hesablasa nə qədər çox su növü olduğunu təsəvvür etmək olar. Əlbəttə, belə suların çoxu ağır sulardır. Ona görə də dünyanın hər hansı bir hissəsində bir stəkan su götürülsə, öz izotop tərkibinə görə həmin su müxtəlif molekulların qarışığı olacaqdır.

Bəs adi su nədir? Adi su yoxdur. Su həmişə qeyri-adi. Belə ki, suyun tərkibi onun tarixindən – təbiətdə onun sonsuz hərəkətindən, dövr etməsindən və s. asılıdır. Məsələn, su buxarlandıqda protium izotopu ilə zənginləşir və ona görə də yağış suyunun tərkibindən fərqlənir. Bağlı göllərin suyunu dağ sularına nisbətən deuterium çoxdur. Hər bir su mənbəyinin özünün izotop tərkibi vardır.

Əgər suyu kimyəvi yolla parçalayıb alınan hidrogeni yandırsaq yenidən su alınacaq. Lakin bu su öz tərkibinə görə hidrogen alınan sudan fərqlənəcək. Bu onunla əlaqədardır ki, suda olan oksigenlə havada olan oksigenin orta izotop tərkibi bir-birindən fərqlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, sudan fərqli olaraq havada olan oksigenin izotop tərkibi bütün yer kürəsində eynidir.

Su təbiətdə sabit izotop tərkibinə malik olmadığından hardasa adi su var demək mümkün deyil. Onda sual olunur ki, yüngül su nədir?

Yüngül su həmin yuxarıda qeyd etdiyimiz və hamımızın orta məktəbdən bildiyimiz $^1H_2^{16}O$ –dur. Qərribə burasındadır ki, təbiətdə belə su yoxdur. Belə su böyük zəhmətlə ancaq alimlər tərəfindən hazırlanır. Belə su onlara suyun xassələrini, xüsusilə sıxlığını öyrənmək üçün lazımdır. Ona görə də $^1H_2^{16}O$ tərkibli yüngül su müxtəlif izotoplu birləşmələri öyrənmək üçün dünyada ancaq bir neçə böyük laboratoriyalarda vardır.

Dağ çaylarından gələn və su kranlarından tökülən 1 ton suda ağır su $^2H_2^{16}O$ 150 q., Sakit okeanın suyunda 165 q. təşkil edir. Qafqaz dağları buzunun suyunda ağır suyun miqdarı çay suyuna nisbətən 7 q. çox, həmin buzlaqların bulaq suyunda ağır su 7 q. az, yüngül su 23 q. çoxdur. Hətta ayrı-ayrı günlərdə yağan qarın suyu öz izotop tərkibinə görə bir-birindən fərqlənir. Ancaq bu fərq bir tonda 2 – 3 q. olur. Bəs ağır, yüngül və adi sularda olan fərq nədədir? Hər birimiz su ilə yaxından tanış olduğumuzdan üç stəkana göstərilən suları uyğun olaraq töküüb yoxlasaq görərik ki, heç bir fərq yoxdur. Hər üç qabda olan su rəngsiz və şəffafdır, iyi və dadları da eynidir.

Əgər kimyaçıya da belə sual verilərsə o da heç bir fərq görməyəcək. Çünki onların kimyəvi xassələri bir-birindən fərqlənmir. Belə ki, bu suların hər birindən natrium eyni miqdarda hidrogen çıxaracaq, elektroliz zamanı eyni dərəcədə parçalanacaq və digər xassələri eyni olacaq. Çünki sudur və eyni tərkibə malikdir.

Lakin fizik göstərilənlərlə heç cür razılaşmayacaq və həmin suların fiziki xassələrinin müxtəlif olduğunu təsdiqləyəcək. Tədqiq olunan zaman məlum

olacaq ki, göstərilən suların donma və qaynama temperaturaları, sıxlıqları müxtəlifdir. Elektroliz zamanı parçalanmaları müxtəlif sürətlə gedir – yüngül su yüksək, ağır su aşağı sürətlə parçalanır. Elə ağır su belə tədqiqatlar nəticəsində kəşf olunmuşdur.

Ağır su nə üçün lazımdır? Bütün dünyada yaşayan insanların həyatı üçün hesablamalar göstərir ki, yaxın gələcəkdə dünyada enerji çatışmazlığı baş verəcək. Bundan çıxış yolu isə ağır suda olan enerjiden istifadə etməyin mümkünlüyündədir.

Mütəxəssislərin hesablamaları göstərir ki, bir litr sudan 100 kq kömürdən alınan enerjiden çox enerji almaq mümkündür. Su ehtiyatı isə yer üzündə sonsuzdur. Suda olan enerji ehtiyatı insanların həyatını milyard ildən çox təmin edə bilər.

Planetimizdə suyun bu qədər çox olmasına baxmayaraq, ən çox insan həyatı üçün lazım olan içməli su çox azdır. Həmişə su ehtiyatından qənaətlə istifadə etmək, onun çirklənməsinin qarşısını almaq lazımdır. Hər bir çirk su ilə təmizlənir, çirkli suyu təmizləmək üçün də təmiz su tələb olunur. Tədqiqatlar nəticəsində alimlər müəyyən etmişlər ki, hətta kosmosda, Venerada, Marsda, Yupiterdə də bu və ya digər şəkildə su vardır.

Kainatda gedən proseslərlə su arasında olan əlaqələrin sirləri elmə hələ tam aydın deyildir. Hər bir canlı orqanizmdə su iştirakı ilə çoxsaylı kimyəvi reaksiyalar gedir. İnsan bədənində təqribən 75 faiz su olduğunu nəzərə alsaq, gələcəyin maraqlı elmi – kosmobiologiyanın ən maraqlı bölmələrindən birinin canlı orqanizmdə suyun dövr etməsinə və xassələrinə həsr olunacağını güman etmək olar.

Maraqlıdır ki, suyun molekul və struktur quruluşu da möcüzəli sayıla bilər. Belə ki, ayrı-ayrı su molekulları bir-biri ilə birləşərək torvari nəhəng bir molekulaya çevrilir. Ona görə də okeanda neçə molekul su var? – sualına bir molekul olduğunu cavab vermək olar.

Təbiətdə olan bütün gözəllikləri də - dağları, faydalı sərvətləri, rəngarəngliyi və s. su yaratmışdır. Ona görə də alimlər ilk

baxışda adi görünən suyun möcüzələrini aşkar etdikcə suyu təbiətin böyük rəssamı adlandırırlar.

Məlumdur ki, su 0°C-dən aşağı temperaturda donaraq buza çevrilir. Buz suda üzür və sudan yüngüldür. Okeanlarda nəhəng buz kütlələri üzür, göllərin çoxu qışda üzən buzla örtülü olur. Bunlar isə bir daha buzun sudan yüngül olduğuna dəlildir.

Belə olan halda, digər həqiqət də məlumdur. Bütün bərk maddələr əridildikdə onların həcmi artır və o maddələr öz ərintilərinə batır. Buz isə əksinə, öz ərintisində - suyunda üzür. Suyun və buzun bu xüsusiyyəti təbiətdə həm qeyri-normal, həm də maraqlı hal kimi qəbul oluna bilər.

Təsəvvür etməyə çalışaq ki, əgər digər bərk normal maddələr kimi buz da öz suyuna nisbətən daha çox sıxlığa malik olsaydı və suda batsaydı, onda dünya nə cür ola bilərdi?

Qışda suyun səthində olan daha yüksək sıxlıqlı buz suda bataraq su hövzəsinin dibinə enərdi. Yayda isə qalın soyuq su qatı altında buz əriməzdi və bunun nəticəsində bulaqlar, çaylar, göllər və digər su hövzələri, nəhayət dənizlər və okeanlar da dona bilərdi. Beləliklə də, dünya nəhəng buz gölünə dönərdi.

Maraqlıdır, təbiətdə neçə növ buz vardır? Yer üzərində ancaq bir növ adi buz vardır. Bu buz bütün mineralların ən qəşəngi, gözəlidir. Gün altında parıldayan qar dənəciklərinin gözəlliyini heç bir almazla müqayisə etmək mümkün deyil. Bu mavi-yaşıl çalan buzla nəinki dağlar və buzluqlar yaranmışdır, hətta bütün bir qitə örtülmüşdür. Buz həm də qeyri-adi xassəli dağ süxuru sayıla bilər. Buz dəyişkəndir – o, daima yox olur və yenidən əmələ gəlir, yaranır. O, qeyri-adi möhkəmliyə malik olmaqla, çox yaşayandır, on min illərlə təsadüfən yarıqlarında ölmüş mamontların cəsədlərini dəyişilməz şəkildə saxlayır.

Alimlər öz laboratoriyalarında çox maraqlı müxtəlif xassələrə malik olan daha altı buz növü kəşf etmişlər. Təbiətdə belə buzları tapmaq mümkün deyil. Belə buzlar ancaq yüksək təzyiq altında yaşaya bilərlər. Adi buz 208 MPa (meqapaskal) təzyiqə davam gətirir və 22°C-də əriyir. Təzyiq 208

MPa-dan çox olduqda daha yüksək sıxlığa malik olan buz – buz-3 əmələ gəlir. Buz-3 sudan ağırdır və suda batır. Daha aşağı temperaturda və 300 MPa təzyiqdə daha çox sıxlığa malik buz-2 əmələ gəlir. Həmin buzun təzyiqini 500 MPa çatdırdıqda başqa buza – buz-5-ə çevrilir. Bu buz yüksək təzyiq altında olmasına baxmayaraq, 0°C-ə qədər qızdırdıqda belə ərimir.

Təzyiqi 2 QPa (qıqapaskal) qədər qaldırdıqda buz-6 əmələ gəlir. Bu, demək olar ki, qaynar buzdur. Belə ki, 80°C temperatura davam gətirərək ərimir. 3 QPa təzyiqdə yaranan buz-7 közərdilmiş buz adlandırıla bilər. Bu məlum olan buzların ən yüksək sıxlığa malik olanıdır və 190°C-dən yüksək temperaturda əriyir.

Bu həqiqətən də, qeyri-adi buzdur. Əgər adi təzyiqdə belə buz davam gətirsəydi, onun üzərində xörək bişirmək olardı. Həm də buz-7 yüksək bərkliyə malikdir. Bir çox alimlər azdavamlı buz-6 olduğunu və onun tezliklə buz-5-ə çevrildiyini güman edirlər. Yüksək bərkliyə malik olan buz-7 ancaq alimlərin yüksək təzyiq yarada bilən qurğularında alınır. Belə buz həm də qəflətən yaranan faciələrə səbəb ola bilər. Belə ki, böyük elektrik stansiyalarında güclü turbinlərin valı fırlanarkən diyircəkli yastıqlarda çox yüksək təzyiq əmələ gəlir. Diyircəkli yastıqda temperaturun çox yüksək olmasına baxmayaraq, əgər oradakı yağa cüzi miqdar su düşsə, tezliklə donur. Bu zaman əmələ gələn buz-7 böyük möhkəmliyə malik olduğundan turbinin valını və diyircəkli yastığını dağıdaraq işdən çıxarır. Alimlərin apardığı tədqiqatlar kosmosda müxtəlif kristallik strukturlu və xüsusiyyətli 2,3 q/sm³-ə qədər sıxlığa malik olan buzun olduğunu göstərir. Ağır sudan alınan buzun 0°C-də yox, 3,18°C-də əridiyi təsdiqlənir.

Buzun yarımkeçiricilik xassəsi olduğunu, dağılmazdan əvvəl kritik gərginlikdə səs verməsi, nəfəs alması və uğuldaması, bir neçə dərəcə şaxtada qaranlıq otaqda günəş kimi işıq verməsi təsdiqlənir və daima onun yeni-yeni sirləri aşkar olunur. Ona görə də son illərdə yeni elm sahəsi – buzun fizikası inkişaf etməkdədir. Şübhəsiz ki, bu elm buzun bütün xassələrini, o cümlədən, mexaniki, elektriki, akustiki, elektromaqnitliyi, radiasiyalığı və s. əsaslı şəkildə öyrənəcəkdir.

Heç şübhəsiz ki, suyun və buzun maraqlı-möcüzəli sirlərinin öyrənilməsi gələcək dünya elminə məxsusdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Реми Г Курс неорганической химии, т.І, перевод с немецкого под редакцией акад.

А.В.Новоселовой, «Мир», М. Москва, 1972, 824с.

2. Петрянов И.В.Самое необыкновенная вещества в мире,М,; Педагогика»,1981,95с.

3. Манолюв К.,и др. У химии свои законы,Л. Химия,1977,373 с.

4. Hübətov M .O.// Azərbaycan kimyaçısı. 1995, № 22,s.4.

5.. Hübətov M. O.// Azərbaycan kimyaçısı. 1997,№ 20,s.4.

M.O. Humbetov, R.M. Humbetova

About properties of water and ice

The paper is devoted to unknown properties, isotopes of water, kinds of ice, features of physic-chemical properties in different condition.

R.M. HÜMBƏTOVA, M.O. HÜMBƏTOV

Sumqayıt Dövlət Universiteti

SƏS-KÜY VƏ ONDAN MÜHAFİZƏ

Əvvəllər belə hesab edilirdi ki, ancaq şəhər əhalisi səs-küyə (səsə) öyrənmişlər

(adət etmişlər). Lakin müasir dövrdə artıq həm şəhər, həm də kənd əhalisinin səs –

küyə adət etmələri haqqında söhbətlər daha geniş yayılmaqdadır. Belə ki, əsas səs-küy mənbələri hesab edilən sənaye obyektləri, maşın və mexanizmlər, xüsusilə nəqliyyat vasitələri, eləcə də səs-küylü şadlıq məclisləri insanların yaşayış tərzinə sürətlə sirayət etməkdədir.

Səs əsasən intensivliyi (loqarifmik vahid "bel"-lə-telefon ixtiraçısı A.Belin şərəfinə), vahid səthə düşən qüvvə (güc) kimi təyin edilən səs tezliyi (H -nyuton/ m^2) və bir saniyədə səs rəqsi sayı-səs tezliyi herslə (1 Hs , bir saniyədə bir rəqsə bərabərdir) xarakterizə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, birinci oktavada "lya" notu 440 Hs -ə uyğun gəlir.

Səs faydalı informasiya vasitəsi olmaqla bərabər bəzi hallarda ətrafdakılara mane törədən və ya narahatlıq yaranan mənbəyə çevrilir. Məsələn, gecə işə düşən avtomobil signalı onun sahibi üçün faydalı informasiya, digərləri üçün narahatlıq mənbəidir. Hündürdən uşaqların gülüşü valideynləri üçün musiqi təsiri bağışladığı halda, qonşuluqda olanlar üçün narahatlıq mənbəi ola bilər.

Araşdırmalar göstərir ki, texniki tərəqqinin inkişaf etmədiyi dövrlərdə belə insanlar səs-küysüz olmamışdır. Hələ eramızdan əvvəl 50-ci ildə insanlar küçədə yaranan səs –küyn onların yatmaqlarına mane olduqları barədə Y. Sezara şikayət etmiş və ondan sonra gecələr küçələrdə səs-küylü hərəkətlərə qadağa qoyulmuşdur. İngilis kraliçası (1533-1603) insanların gecələr rahatlığını təmin etmək məqsədi ilə axşam saat ondan sonra səs-küylü ailə qalmaqlarını qadağan etmişdir (f-r. e.d.. A.Yalışevin təbirincə desək, o xoşbəxt dövrlərdə ər-arvad qalmaqlı yeganə səs – küy mənbəi olmuşdur)

Tədqiqatlara əsaslanan ədəbiyyat mənbələri göstərir ki, cavanlıq dövründə insan qulağının səs qəbul etmə həddi 20-20000 Hs təşkil edir. 20-dən aşağı (infrasəs) və 20000-dən yuxarı (uitrasəs) dalğaları insan qulağı səs kimi qavramır. İnsan yaşa olduqca səs qəbul etmənin yuxarı həddi azalmağa başlayır və 30 yaşda 15000-17000 Hs təşkil edir. İnsanların qulağı müxtəlif tezliyə və eyni intensivliyə malik səsləri

müxtəlif formada qəbul edir; -eyni intensivlikli orta tezlikli səsə nisbətən aşağı və yuxarı tezlikli səs insana sakit təsir bağışlayır.

Milyonlarla insanlar bütün günü səs-küylə əhatə olunmuşdur. Səsin insanlara zərərli təsiri isə son dövrlərdə məlum olmuşdur. Ağırəşitmə halı baş verənə qədər səs-küy təsirindən vegetativ sinir və ürək damar- sistemi, eləcə də orqanizmdə mübadilə prosesləri pozulur. Nəqliyyat vasitələrindən mənzillərə daxil olan səs-küy nəticəsində insanların yuxusu pozulur və onun nəticəsində nevrozların inkişafı sürətlənir. Bir çox insanların metroda səs təsirindən əsəb sistemində gərginlik və narahatlıq yaranması nəticəsində səhhətlərində pisləşmə baş verir. Bəzi tədqiqatçılar nevrozun səbəbini metroda yaranan səs-küydə infrasəsin olmasında görürlər. Səsin maneədar təsiri onun yüksəlməsi ilə artmasına baxmayaraq, ayrı-ayrı hallarda insanların əhval-ruhiyyəsindən asılıdır. Beləki, az eşidilən səs (saatın işləməsi, krandan su damcılaması, milçək vızıltısı və s.) insanı əsəbiləşdirdiyi halda, nəfəs alətləri orkestrinin səsi ona ləzzət verir.

İnsan sağlamlığına səs-küyn ən mənfi təsiri yuxunun pozulması zamanı baş verir. Xüsusilə bu təsir ani müddətdə baş verən güllə səsi, it hürməsi, qapının bərk örtülməsi və s. hallarda daha da artır. Səsin mənfi təsiri insanların tədricən ağırəşitməsi ilə nəticələnir. Ona görə də konsert salonlarında yüksək səslə musiqilərə qulaq asan gənclər, eləcə də şadlıq saraylarında yaranan səs-küyü eşidən insanlar öz sağlamlıqlarını təhlükə qarşısında qoyurlar. Ona görə ki, belə yerlərdə akustik sistemin gücü normadan bir neçə kilovatt çox olur.

Təəssüf ki, bizim ölkəmizdə son dövrlərdə normal akustik mühitin yaradılmasına ciddi münasibət yoxdur. Bununla belə şəhər mühitində və istehsal sahələrində yaranan səs-küylə mübarizə aparmaq, əhəlinin sağlamlığını qorumaq olduqca aktual və vacibdir.

Bir sıra inkişaf etmiş ölkələrdə əhəlinin səs-küydən mühafizəsinə yüksək səviyyədə diqqət yetirilir və şəhərsalma

tikintisində səs-küyün azaldılmasına qəti normativlər tətbiq edilir. Məsələn, hələ 1981-ci ildə Amsterdamda bir magistralda səs-küyün 7 dB azaldılması üçün 7 milyon qulden xərcələnmişdir. Elə qonşu ölkə Rusiyada da əhəlinin nəqliyyatda yaranan səs-küydən mühafizəsi üçün böyük işlər görülür. Moskva şəhərində 3-cü dairəvi yolda və bəzi federal əhəmiyyətli yollarda səsdən mühafizə ekranlarının quraşdırılmasını nümunə göstərmək olar.

Səs –küyün azaldılması qaydaları və ondan mühafizə akustika elmi əsasları üzrə həyata keçirilir. Mənbəindən ayrılan səs ya birbaşa insanın eşitmə orqanına-qulağına və yaxud öz yolunda manelərə təsir edərək onlarda mexaniki titrəyiş yaradır. Maneələrdə öz növbəsində səs dalğaları (rəqslər) yaradaraq yenədə insan qulağına təsir edir. İnsanların səsdən mühafizəsini üç üsulla həyata keçirmək mümkündür. Birinci üsul səsyayılan istiqamətdə maneələrin qurulmasıdır(səsdənizoləetmə).İkinci üsul yayılan səs dalğalarının zəiflədilməsidir(səsudulma). Üçüncü üsul isə səsdən fərdi mühafizə vasitələrindən istifadədən ibarətdir. Bunlardan ən geniş yayılanı səsdən izolədir. Səsdən izolənin həddi orta tezlik üçün kütlələr qanunu ilə təyin edilir;- konstruksiya (divar,tavan,pəncərə, qapı və s.)ağır olduqca səstutma (izolə) daha effektiv olur. Divarın (materialın) sıxlığının iki dəfə artırılması səsdən izolənin effektivinin 2 dəfə yüksəldilməsi deməkdir. Pəncərələrin səsdən izoləzi çərçivə və şüşənin çəkisindən,eləcədə şüşələrarası məsafədən asılıdır; şüşələrarası məsafənin artırılması səsdən izolənin (xüsusilə aşağı tezlikli) effektivini artırır. Binanın divarından, tavanından və s. səthlərindən qayıdan səsin səviyyəsini səsudun materiallarla azaltmaq olar. Müasir binalarda bir qayda olaraq tavanlar üzlənir, divarlar isə kiçik dəşikli kərpiclərlə və ya lifli səthə malik materialla örtülür. Belə örtüklər səsuducu xüsusiyyətləri ilə səciyyələnilər. Belə materialların mikroməsələlərində hava hissəciklərinin sürünməsi hesabına səs enerjisi istiliyə çevrilir. Adətən belə materialların çəkisi az olduğundan onlardan səs izoləedici kimi

istifadə olunması mümkünsüzləşir. Səsudun materiallardan istifadə olunduqda isə səsin səviyyəsi az dəyişməklə binanın akustik xüsusiyyətləri nəzərə cərpacaq dərəcədə yaxşılaşır (uğultu azalır,nitq aydınlaşır, musiqi qavrama-qəbuletmə korlanmır). Elə buna görədə xüsusi akustik tələblər qoyulan səsyazma studiyalarının, konsert salonlarının tikintisində səsuducu örtüklərdən geniş şəkildə istifadə olunur. Səsuducu örtükdən istifadə akustik hesablanmaya əsaslanmalıdır. Əks halda qeyd edilən materiallardan az və ya çox istifadə insanlarda xoş olmayan hisslər yaradır.Beləki, səs əks etdirməyən və kənardan səs keçirməyən divarlara malik xüsusi ölçü kameralarında insan öz ürəyinin döyüntüsünü eşidə bilir,lakin belə vəziyyətdə uzun müddət dayanmaq ciddi sıxıntı hissi yaradır. Səsizoləsi və udulması tədbirlərindən əlavə səs-küydən qorunmaq üçün fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə etmək məqsəduyğundur. Son zamanlar apteklərdə səsdən mühafizə üçün müxtəlif qulaq protektorları satılır.Onlar keyfiyyətli səsizoləedici xassəli materiallardan hazırlanır və yüksək gigienik xüsusiyyətlərə malikdirlər. Yeganə çatışmazlığı isə usun müddət istifadə zamanı narahat hisslər yaratmasıdır. Bunlarla yanaşı hazırda müasir idarəetmə sistemləri olan səszaltma qurğuları mövcuddur. Onların aktivliyi (effekti) olduqca yüksək, lakin qiymətləri bahadır.

Hazırda dünyada baş verən bütün proseslər səs-küyün səviyyəsinin daim artdığına dəlalət edir. Bir çox Avropa ölkələrində səsin yuxarı həddini (85 dB)müəyyənləşdirən qanunlar qəbul edilmişdir. Bununla bərabər ictimai binalarda ,tibb müəssisələrində,məktəb və uşaq baxçalarında səsin səviyyəsi 30-35 dB, yaşayış binalarında gündüz 40 dB, gecələr isə 30 dB nəzərdə tutulur. 150dB və ondan yuxarı səs- küyün insanlara öldürücü təsiri qeyd edilir. Hazırda insanları əhatə edən səs-küy onları öldürməsədə , stress halını artırır və xəstəliklərə düçar olması ehtimalını yüksəldir.

Nəticə etibarilə, hər bir insanda ətrafdakıların sakitliyi və rahatlığına hörmət

hissi yaranmayınca səs-küydən hər bir mühafizə tədbiri əhəmiyyətsiz olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Габович Р.Д и др. Гигиена, М. «Медицина», 1989, 426с.
2. Юдин Е.Я., Терехин А.С. Борьба с шумом шахтных и вентиляционных установок, М., Недра, 1973, 199с.
3. Охрана труда в химической промышленности, м. Химия, 1987, 566с.

4. «Наука и жизнь», М., №2, 2006
5. «Наука и жизнь», М., №4, 2006
6. г. «Неделя», Баку, 22.08.2008

R.O.Hmbetova, M.O.Humbetov

Ballyhoo and defending from it

The paper is devoted to ballyhoo séances and their influence on mans health. It have been noted about necessity caring out of the isolation measures and private guarding.

О.А.ЗЕЙНАЛОВА

АзНИИГум

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ПОЧВЫ ПО ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ

В сельскохозяйственном отношении Азербайджан является республикой преимущественно орошаемого земледелия. Производство продуктов сельского хозяйства у нас сосредоточено, главным образом, в орошаемых районах. Достаточно сказать, что 80% продукции сельского хозяйства в Азербайджане возделывается на базе орошения.

С учетом природных особенностей Азербайджана водохозяйственные мероприятия здесь должны быть направлены на решение двух основных вопросов – водообеспеченности и мелиорации земель.

Реки Азербайджана, являясь основными источниками орошения (88% орошаемых земель), имеют весьма неблагоприятный для орошения режим: они многоводны весной, но в летние месяцы, в период наибольшей потребности возделываемых культур в оросительной воде, водность их резко снижается. В связи с этим в орошаемых районах всегда испытывался острый недостаток в воде, который являлся фактором, сдерживающим развитие сельскохозяйственного произ-

водства. Кроме того, большой опыт, накопленный в области орошаемого земледелия, особенно интересен в связи с тем, что водные источники республики загрязняются хозяйственно-бытовыми, промышленными стоками и стоками животноводческих ферм. Поэтому водные ресурсы республики становятся одним из важных элементов нашей экономики. Это ставит проблему рационального использования и охраны водных ресурсов от истощения и загрязнения.

Ввиду нехватки вод хорошего качества в последнее время в различных странах мира для целей ирригации все шире используется нетрадиционные воды (сточные, дренажные и др.). Минерализация и химизм этих вод различны, различно и их воздействие на растения и почвы. Поэтому для безопасности экосистемы необходимо надежная и всесторонняя оценка качества оросительной воды.

Существующие критерии оценки оросительной воды не соответствуют в полной мере современным требованиям. Многие из них не учитывают свойств орошаемых почв, другие слишком схема-

тичны, учитывающие лишь катионный состав и их соотношения.

Однако до сих пор при систематических исследованиях оценки качества оросительной воды основываются, в основном, критерии фитотоксичности, т.е. на подавлении роста растений. При этом исходят из того, что вредные вещества могут влиять на сельскохозяйственные растения и через них на человека по четырём направлениям[1]:

- угнетение роста растений и плодоношения растений;
- изменение пищевой ценности сельскохозяйственной продукции;
- накопление токсинов в плодах, зерне, кормах для животных;
- переход токсинов в другие среды: миграция в грунтовые воды, накопления в почве, испарения;

Учитывая различный состав солей и особенности почв основных природных зон, целесообразно рассмотреть требования сельскохозяйственных растений и почв к пределам регулирования содержания основных ионов.

Практикой и научными исследованиями установлено, что для большинства видов естественных и культурных растений оптимальной средой при наибольшей активности микробиологических процессов является интервал рН от 6.0 до 8.0. Максимальная доступность питательных элементов: азота при рН 6÷8, фосфора – 6.5÷7.7; калия- 7÷8; кальция и магния- 7÷8.5, меди и цинка- 5÷7, железа - 4÷6.5; бора – 5÷7, молибдена - 7÷9. Снижение рН в почве ниже 4.8 сопровождается превращением алюминия и марганца в растворимые токсичные формы. Предпочтительна нейтральная или слабокислая реакция воды (рН 6÷7), так как при более высоком значении рН в почве могут прогрессировать содообразование и связанные с ним явления осолонцевания. Из солей наиболее безвредными являются бикарбонаты двухвалентных катионов и сульфатные соли, за исключением сульфата магния. К более токсичным солям относится сода. Предельное количество

ионов HCO_3 по водной вытяжке не должно превышать 0.08%, что объясняется непосредственным токсичным воздействием их на растения. Вместе с тем увеличение $\text{pH} > 8.5$ влияет на питательный режим и водно-физические свойства почв, сопровождается изменением подвижности фосфора и сдвигам карбонатного и ионообменного равновесия в системе почвенно-поглощающего комплекса и внедрением в него ионов Na. Учитывая особенности различных почв, можно предположить, что пределы регулирования содержания HCO_3 должны определяться требованиями растений.

Очень важной является оценка пределов регулирования содержания ионов Ca, Mg и Na, определяющих не только развитие сельскохозяйственных растений, но и основные водно-физические свойства.

Сельскохозяйственные растения по отношению к ионам Na и Mg отличаются относительно узким диапазоном токсичности. Предельное содержание ионов Na в зависимости от типа засоления почв составляет 0.023÷0.046% (Базилевич, Панкова, 1968).

Содержания ионов Mg в почвах можно определить из выражения:

$$Mg \leq 15C_d - Na ,$$

где Mg и Na – содержание ионов, мг-экв на 100 г. почвы; C_d – допустимое содержание суммы токсичных солей в почвах (%), определяемое по таблице 1.

Содержание ионов Ca в почвах с точки зрения сельскохозяйственных растений не лимитируется (Базилевич, Панкова, 1968).

Наряду с этим необходимо учитывать, что ионы Na, Mg и Ca сорбируются почвой, а, следовательно, оказывают существенное влияние на ее свойства. Поэтому пределы их регулирования в общем случае должны определяться с учетом явлений ионообменной сорбции.

Таблица 1

Допустимые содержания суммы токсичных солей в почвах

Содержание ионов		Тип засоления	С _д , %
$\frac{\text{HCO}_3}{\text{Cl}} > 1$	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} > 1$	Хлоридно-содовый	0.10
	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} < 1$	Сульфатно-содовый	
$\frac{\text{HCO}_3}{\text{Ca} + \text{Mg}} > 1$	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} > 1$	Содово-сульфатный	0.15÷0.20
	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} < 1$	Содово-сульфатно-хлоридный	0.1
$\frac{\text{HCO}_3}{\text{Cl}} < 1$	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} > 1$	Содово-хлоридный	0.10
	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} < 1$	Содово-хлоридно-сульфатный	0.20
	$\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_4} \geq 2.5$	Хлоридный	0.10

С этой позиции, приведенных в табл.1 данных недостаточно, необходимо рассматривать еще и соотношения ионов $\frac{\text{Na}}{\sqrt{\text{Ca}}}$, $\frac{\text{Na}}{\sqrt{\text{Mg}}}$, $\frac{\text{Na}}{\sqrt{\text{Ca} + \text{Mg}}}$ в почвенных растворах, определяющих состав ППК. Эти соотношения отражают сущность общих почвообразовательных процессов, происходящих при орошении, а также направленность почвообразования.

Ввиду актуальности проблемы всесторонней оценки оросительной воды с учетом особенностей ее химизма и свойств орошаемых почв сделана попытка на основе накопленных экспериментальных данных предлагать новые критерии, основанные на использовании методов химической термодинамики.

В связи с этим предлагается использовать соотношение $\frac{a\text{Na}}{\sqrt{a\text{Ca}}}$ в качестве критерия при оценке экологического состояния орошаемых почв и поливной воды. Это соотношение является показателем относительной потенциальной адсорбции натрия и позволяет прогнозировать процессы осолонцевания почв при орошении, выявить факторы их регули-

рования, разработать эффективные меры контроля и управления почвенно-химическими процессами.

Активность ионов водорода, натрия и кальция в воде и почвенных растворах определено путем химического анализа в лабораторных условиях, а $a\text{Na}$ и $a\text{Ca}$ выражаются в мг-экв/л.

В целях повышения достоверности направленности физико-химических процессов при орошении почв предлагается проводить сопряженные определения термодинамических показателей в почвах, предназначенных для орошения и оросительных водах. Это позволяет частные свойства почв и оросительных вод, выраженных через pH , $p\text{Ca}$, $p\text{Na}$ объединить на процессном уровне через потенциалы энергетических уровней ионного обмена и качественно характеризовать ошелачивание и осолонцевание почв при орошении [3].

Соотношение $\frac{a\text{Na}}{\sqrt{a\text{Ca}}}$, выраженное в логарифмической форме как $p\text{Na} - 0.5p\text{Ca}$, представляет собой натриево-кальциевый потенциал. При отношении $[(p\text{Na} - 0.5p\text{Ca})]$ во-

ды)/[($pNa - 0.5pCa$) почвы]<1 будет иметь место процесс осолонцевания почвы, которое не должно превышать единицы.

Степень интенсивности процессов ощелачивания и осолонцевания будет выражаться разницей величины потенциалов в оросительных водах и орошае-

мых почвах. На основании многолетних наблюдений и проведенных анализов при орошении сточными водами люцерны на сероземных почвах с минерализацией 1.5г/л произведен расчет уровня активности ионов натрия (aNa) в оросительной воде (табл. 2) и почвах (табл. 3).

Таблица 2

Уровень активности ионов натрия, кальция и соотношения $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ в оросительной воде

Годы	pH	aCa	$\sqrt{aCa}$	aNa	$\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$
Исходное состояние	7.6	5.0	2.23	8.28	3.71
I	7.8	5.0	2.23	10.16	4.55
II	8.2	5.0	2.23	14.08	6.30
III	8.2	5.5	2.34	14.84	6.34

Таблица 3

Активность ионов натрия, кальция, водорода и соотношение $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ в почве при орошении (средние данные в слое 0÷100 см)

Годы	pH	aCa	$\sqrt{aCa}$	aNa	$\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$
Исходное состояние	7.8	0.54	0.73	0.36	0.48
I	7.7	0.52	0.72	0.42	0.58
II	8.2	0.42	0.64	0.58	0.90
III	9.4	0.45	0.67	0.48	0.72

Как видно из табл.2 при многолетнем режиме наблюдений в составе сточных вод за вегетационный период активность иона натрия в ней колеблется в пределах 8.28÷14.84, активность кальция (aCa) находится на уровне 5.0÷5.5 мг-экв/л, pH изменяется в пределах 7.6÷8.2. Их соотношения $\left(\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}\right)$ колеблются в пределах 3.71÷6.34, т.е. выше единицы, что свидетельствует о потенциальной способности вод к осолонцеванию.

При орошении сточными водами наблюдается увеличение почвенного рас-

творя и соответственного изменения соотношения термодинамического показателя (табл.3)

Сравнительный анализ и обобщение термодинамических характеристик показывает, что активность ионов натрия, кальция и соотношения $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ в поливной воде не коррелирует с данными по активности ионов и соотношения $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ в почвенном растворе. Это объясняется тем, что в сточной воде ионы натрия составляют 69÷75% от суммы катионов. Исследуемая сероземная почва в исход-

ном состоянии характеризуется соотношением термодинамических показателей в пределах $0.48 < 1$ (табл. 3), что свидетельствует о незасоленности почв в пределах метрового слоя. За 3 года в почвенном растворе значение $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ увеличилось

от 0.50 до 0.90, что дает основание говорить о слабом засолении почв при орошении сточными водами. Из обобщенной таблицы 4 видно, что в исходном состоянии исследуемой почвы значение известкового потенциала составляет 7.53, а натриево-кальциевого - 0.72. За 3 года проведения исследования по орошению люцерны сточными водами установлено, что интенсивности известкового потенциала колебались в пределах $0.83 \div 0.95$ в метровом слое, а натриево-кальциевого потенциала от 2.78 до 19. Установлено, что орошаемые почвы стремятся к термодинамическому равновесию с оросительными водами. Рекомендуются при оценке ошелачивающего и осолонцевающего действия оросительных вод на сероземные почвы в качестве критических значений принять граничные величины потен-

циалов, свойственных равновесным почвенным растворам неорошаемых сероземов, т.е. $pH - 0.5pCa = 7.5$ и $pH - 0.5pCa = 0.72$ (табл.4) [4].

Следовательно, за период проведения исследований экологическое состояние почвы не ухудшилось.

Установленные зависимости позволяют оценить качество оросительных вод, дать экологическую оценку орошаемых ими почв и, регулируя соотношение $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ в оросительной воде до оптимального уровня, предупреждать развитие процесса осолонцевания почвы при орошении.

Таким образом, оросительная вода с показателем активности $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}} = 3 \div 4$ и $pH < 8.2$ пригодна для орошения сероземных почв легкого механического состава с активностью ионов кальция меньше 12 мг-экв/л почвенного раствора. При этом возможно слабое осолонцевание почв в течении 3÷5 лет орошения.

Таблица 4

Активность ионов натрия, кальция, водорода, соотношения $\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$ и натриево-кальциевый потенциал - $pH - 0.5pCa$ в сероземных почвах при орошении сточными водами г. Баку

Годы	Варианты	pH	aCa	pCa	aNa	pNa	$pH - 0.5Ca$	$pNa - 0.5p$	$\frac{aNa}{\sqrt{aCa}}$	Интенсивность	
										Ошела- чи- вания	Осо- лонце- вания
I	Сточная вода	7.8	5.0	1.6	10.16	2.3	7.0	1.50	4.55	$\frac{pH - 0.5Ca (e)}{pH - 0.5Ca (n)}$	$\frac{pNa - 0.5pCa (e)}{pNa - 0.5pCa (n)}$
II		8.2	5.0	1.6	14.08	2.64	7.4	1.84	6.30		
III		8.2	5.5	1.76	14.84	2.69	6.65	1.81	6.34		
	Исходная неорошае- мая почва 0÷100см	7.8	0.54	0.61	0.36	1.02	7.53	0.72	0.49	0.90	-
I	Орошаемая почва (0÷100см)	7.7	0.52	0.65	0.42	0.86	7.44	0.54	0.58	0.94	2.78
II		8.4	0.42	0.86	0.58	0.54	7.77	0.11	0.90	0.95	18.7
III		8.2	0.45	0.79	0.48	0.73	8.00	0.095	0.72	0.83	19.0

Литература

1. *Безднина С.Я.* Экологические аспекты нормирования и регулирования качества воды для орошения. Материалы Международного конгресса «Вода: Экология и технология» (Москва, 6-9 сентября 1994 г.), с. 83.
2. *Хрусллова Т.Н., И.К.Срибный и др.* Защита орошаемых земель от эрозии, подтопления и засоления. Киев: Урожай, 1991, 203 с.
3. *Гоголев И.Н., Хохленко Т.Н.* Термодинамический принцип оценки вод и состояния орошаемых почв. /Тезисы докладов «Качество воды для орошения». Алма-Ата, 1988 г. с. 29.
4. *Зейналова О.А.* Термодинамические критерии оценки качества вод и мелиоративного состояния орошаемых почв. /YUNESKO-nun Beynəlxalq hidroloji proqramı üzrə Azərbaycan Milli komitəsi “Su ehtiyatları: problemlər, perspektivlər” mövzusunda Beynəlxalq su qününə həsr olunmuş elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı, 2003, s. 90-92.

TERMODINAMİK KRITERİYAYA
GÖRƏ SUVARMA SUYUNUN VƏ
TORPAĞIN KEYFİYYƏTİNİN EKOLOJİ
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

O.A.Zeynalova

Xülasə

Məqalədə termodinamik kriteriyaya görə suvarma suyunun və torpağın keyfiyyətinin ekoloji qiymətləndirilməsi verilmişdir. Kriteriya olaraq natriumun nisbi potensial adsorbsiyanın termodinamik

nisbətinin göstəricisi istifadə olunmuşdur. Bu torpaqda gedən şoranlaşma prosesinin proqnozunu təyin olunmasına imkan verir.

ECOLOGICAL ESTIMATION OF QUALITY OF SPRINKLING WATER AND SOILS BY THERMODYNAMIC CRITERIONS

O.A.Zeynalova

Resume

In paper the ecological estimation of quality of sprinkling water and soils by thermodynamic criterions is given. As criterion was used a ratio of a thermodynamic parameter of relative potential adsorption of natrium. It allows to forecast processes of soil alkalization at spraying.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ПОЧВЫ ПО ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ

O.A.Зейналова

Резюме

В статье дается экологическая оценка качества оросительной воды и почвы по термодинамическим критериям. В качестве критерия был использовано соотношение термодинамического показателя относительной потенциальной адсорбции натрия. Он позволяет прогнозировать процессы осолонцевания почвы при орошении.

