

**Төлешова А.Ә.**, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, биология-география факультеті, ГН-41 тобы, студент  
(Ғылыми жетекші – аға оқытушы Абиева Г.Б.)

## РЕСПУБЛИКАДАҒЫ УРАН КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Қазақстан қазіргі таңда бүкіл әлемдегі ең ірі уран шикізат базаларының бірі болып табылады. Сондай-ақ республикамыз атом энергетикасын қарқынды дамыту мақсатында да, ішкі сұраныстарды ғана қамтамасыз етіп қоймай, уран өнімін әлемдік нарыққа шығарушы ең ірі елдердің қатарында. Қазақстандағы уран қоры мен ресурсы 1,7 млн. тоннаны құрайды немесе дүниежүзілік уран қорының (МАГАТЭ мәліметтері бойынша) 12%-ын құрайды. Қазақстан Республикасының уран, сирек металдар, атом электр станцияларына арналған ядролық отын, арнайы құрал-жабдықтар, технологиялар және қос мақсатты материалдар экспорттау және импорттау бойынша ұлттық операторы – «Қазатомөнеркәсіп» Ұлттық атом компаниясы» акционерлік қоғамының 1997-2015 жылдар арасындағы өндірген уранның динамикасын 1-суреттен көре аламыз.



1-сурет. «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК АҚ өндірген уранның динамикасы (1997-2015 жж.) [1].

Қазақстандағы уран қорларының ерекшелігі, 80% құмтас типті кен орындары, яғни суға қаныққан су өткізгіш жыныстардан тұрады.

«Қазатомөнеркәсіп» акционерлік қоғамы қарамағындағы кен орындарын геологиялық жағдайына, генетикалық белгілеріне байланысты алты урандық провинция мысалында қарастыруға болады:

**Шу-Сарысу уран провинциясы** – Қазақстан аумағындағы ірі уран кен орындарының бірі. Мұндағы уранның кенденуі мезозой, кайнозой түзілімдерінде жатыр. Провинцияның жалпы қоры мен ресурсы 57,8% құрайды. Мұнда 19 кен орны шоғырланған. Оның 16-сы «Қазатомөнеркәсіп ҰАК» қарауында. 1957 жылдан бастап игеріле бастаған. Қазақстандағы уран кентастарын іздестіру-барлау жұмыстарын жүргізетін «Волковгеология» кәсіпорының барлау жұмыстары нәтижесінде уран кені қоры жағынан дүние жүзінде алдыңғы орындардың біріне шығып отыр. Провинциядағы ірі кен орындары: Мыңқудық, Инкай, Буденновск, Мойынкүм, Қанжуған.

Сырдария провинциясы – Уран қабаттарының табиғи тотығу аймағымен бақыланады. Провинциядағы уран қоры жалпы қордың 18,8% құрайды. Уранды өндіру Солтүстік және Оңтүстік Қарамұрын, Иркөл және Хорасан кен орындарында жер асты ұңғымалы шаймалау әдісімен жүзеге асырылады.

Солтүстік-Қазақстан провинциясындағы уран кен орындары протерезой және палеозой катпарлық кешендерінде бір бағытта созылған сызықтық-штокверк (кендердің әр түрлі пішіндегі денелері) түрінде кездеседі. Провинцияның жалпы Қазақстандағы қоры 16,4% құрайды. Қазіргі кезде Семізбай кен орнында жер асты ұңғымалы шаймалау әдісімен уран өндіріледі.

Каспий маңы провинциясы қазылып алынған балықтардың фосфатталған сүйек детритінің шоғырлануымен байланысты ерекше кен орны болып табылады. Уран қоры Қазақстандағы жалпы қордың 1,7% құрайды. Қазір ол жерде уран өндірісін жүргізу тиімсіз болып табылған.

Балхаш маңы провинциясы уран кен орындарының негізгі типтері – континентальдық вулкандық кешендердегі эндогенді сызықтық-штокверк түріндегі кен орындары. Провинцияның негізгі кен орны өндіріліп болған. Уранның қалған қорлары мен ресурсы республикадағы жалпы қордың 0,8 % құрайды.

Іле провинциясы – негізгі қор уранды-көмір кен орындарымен байланысты, олар қоңыр көмірлі қабаттардың жоғарғы жағының топырақ тотығуының түзілуімен байланысты. Уранның ресурстары мен қорлары Қазақстанның барлық қорының 4,5% құрайды [2, 456.].

1997 жылы Қазақстан уран өндіруде әлемде небәрі 13-орыннан табылса, 2009 жылы бірінші орынға көтерілді. Содан бері осы межеден түскен емес. Ел бюджетіне мұнайдан кейін мол пайда түсіретін – осы уран. Елімізде 20-дан астам кен орны жұмыс істеп тұр [3, 18б.]. Соның басым бөлігі ОҚО-дағы Созақ ауданында орналасқан. «Қазатомөнеркәсіп» Ұлттық компаниясына тиесілі 16 кен орны осында орын тепкен.

Енді осы мақалаға тиек болып отырған, ел экономикасында маңызды орынға ие уран кен орындарының қоршаған ортаға тигізетін зардаптарын қарастырайық.

Бұрын уранды керамика және түрлі-түсті шыны дайындау үшін қолданған. Ал қазір ол атом энергетикасының және атомдық қарудың негізгі шикізаты. Уранның тұрақты изотоптары жоқ, олардың барлығы радиоактивті болады. Сондай-ақ уранның қоршаған ортаға тигізетін зияны да жетерлік. Уранды барлау, өндіру және өңдеу барысында қоршаған ортаға радиоактивті технологиялық белсенді элементтердің көптеген мөлшері бөлінеді. 1 тонна уран алу үшін 100-ден 1000 тоннаға дейінгі уран рудасы қопсытылуы керек, ол уранның 2 тоннасынан 1кг ғана сары кек алынады. Уран көптеген ауыр металдар секілді ақуыздармен бірігеді де аминқышқылдардың сульфидті топтарына еніп, олардың функциясын бұзады. Бұл өз кезегінде ферменттердің белсенділігін жояды [4, 144б.].

Уран кен орындарын игеру барысында оның жағымсыз әсері тиетін қоршаған ортаның басты компоненттеріне: атмосфера, гидросфера (жер беті және жер асты сулары), жер және биоресурстарға (жер мен ландшафтың түрлері, фауна және флора), жер қойнауы жатады. Сонымен қатар адам денсаулығы мен өмір сүру сапасы секілді, өндіріс қызметі жағдайы мен нәтижесінің нашарлауы сияқты жағдайлар да әсер ету нысандарына жатады.

Адам мен жануар ағзаларына уран ас, сумен бірге асқазанға түсіп, ауа арқылы дем алу жолдарына, сонымен қатар тері қабаттарымен шырышты қабық арқылы өтеді. Уран тірі ағзаға түскенде алдымен улы, кейіннен радиациялық әсер етеді. Ағзаларға уранмен бірге түскен басқа элементтер де зиянды әсер ететіні белгілі. Ағзадағы уранның еруі нәтижесінде уланулар жүреді, олар әсіресе, уран өңдейтін мекемелерде жиі кездеседі. Адамның ішкі құрылысындағы уранның жиналу орны өт, бүйрек, бауыр, және дем алу жолы өкпе. Қан құрамында уран карбонат және ақауыз түрінде кездеседі.

Қазіргі уақытқа дейін уран және оның қоспаларының адам ағзасына әсеріне кешенді бағалау жүргізілмеген. Республикадағы ең көп сәбилер өлімі көрсеткіші 1000 баланың 75-і Оңтүстік Қазақстан облысының Созақ ауданында тіркелген. Сонымен қатар, уран өндіретін кәсіпорындарға жақын елді-мекендерде патологиялық аурулардың көп болуы, жұқпалы аурулар санының өсуі, қауіпті ісікті аурулардың асқынуы, бронхты демікпенің пайда болуы уран радиациясының қауіптілігін айқын көрсетеді.

Уран өндіру жұмыстарының ең көп залалы жер асты суларына тиіп жатыр. Әлемдегі уран кен орындары бар басқа елдердегі жерасты жұмыстарында әлдеқашан заңмен тыйым салынған кенді күкірт қышқылы арқылы ерітіп алу әдісі тек бізде ғана қолданылады. Уран кендері геология бойынша жер асты су қабаттарында орналасқан, ондағы күкірт қышқылының таралу жылдамдығы тәулігіне 100 метрге дейін жетеді.

Еліміздегі уран кендері жер асты ұңғымалы шаймалау әдісі арқылы өндіріледі. Бұл әдіс ең заманауи технологиялық әдіс болып табылады. Көп жылғы зерттеулер дәлелдегендей,

«Қазатомөнеркәсіп» қолданатын жерасты ұңғымалы шаймалау әдісі (ЖҰШ) қоршаған ортаға ешқандай теріс ықпалын тигізбейді. Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттік (МАГАТЭ) бұл технологияны кен орындарын игерудің экологиялық ең таза әрі ең қауіпсіз әдісі ретінде мойындаған. Бұл әдістің кемшіліктерінің бірі – құмтас пен жер асты суларынан төмен деңгейде ғана қолдану мүмкіндігі. Бұл әдіс әсіресе Қазақстан, Өзбекстан және АҚШ-да қолданылады. Жер асты ұңғымалап шаймалау технологиясының, сонымен қоса өндірудің еріту ретінде танымал, жер қойнауынан кенді шығарып алу, оны ұсақтау және өңдеу арқылы өндірудің дәстүрлі шахталық тәсілінен өзгешелігі, кен жатқан жерінде қалады және кеннен минералдарды шаймалау үшін ол арқылы сұйық құйылады. Осы технологияны қолданудың арқасында топырақтың үсті айтарлықтай бұзылмайды және толығымен кен шаңы болмайды. Алайда, бұл әдістің кері әсері де бар: Ұңғыға құйылған қышқылдың жартысынан азы ғана сорылып алынады, қалғаны топырақ жынысына сіңіп, сонда қалып қояды. Яғни уранды ерітіп, жыныстан бөліп шығаруын әрі қарай жалғастыра береді [5, 418-435б.]. Бұрын тасқа жабысып, ажыратамын десең де, миллиардтаған жылдар бойы ешкім, еш нәрсе ажырата алмаған уран енді еркіндікке ие болады. Ол кез келген уақытта жерасты суына қосылады. Ал оның топыраққа зардабы да орасан зор болмақ.

«Қазатомөнеркәсіп» компаниясының кәсіпорындары орналасқан аудандарда радиациялық жағдай жөнінде халыққа мәлімет беру мақсатында жергілікті атқарушы органдар мен халықтың өтініші бойынша Тау-кен компаниясы қаражатына Шолаққорған, Жуантөбе ауылдарында дозиметр-көрсеткіш тақталар орнатылған. Көрсеткіш тақталар іске қосылған уақыттан бастап, жоғарыда аталған ауылдардың аймағында радиациялық табиғи ахуал деңгейінің көтерілуін және радиациялық жағдайдың өзгергенін бірде-бір рет көрсетпеді.

Қорытындылайтын болсақ, әлемдегі электр энергиясының 15-17 пайызы атом энергетикасы есебінен өндіріліп жатыр. Көбі дамыған мемлекеттер. Олар қолданыстағы атом энергиясынан бас тарта алмайды. Оның тек 5 пайызынан бас тарту ел экономикасын құрдымға жібереді. Бұл арадағы басты мақсат – экологиялық залалды мейлінше жойып, экономикалық тиімділікті мейлінше арттыру. Уран - бәсекелестік қабілеті анағұрлым жоғары энергия көзі болып табылады. Оның басқа отын көздерінен басты айырмашылығы – ол жоғары концентрацияланған энергия көзі. Яғни, әрі жеңіл, әрі арзан тасымалданатын энергия көзі болып саналады. Мәселен, алынатын 1 гр. уран 4 тонна көмірге парапар (1кг уран = 4000 т көмір). Ол дегеніміз 1кг уран дәл осы мөлшердегі көмірден бөлінетін энергиядан 20 мың есе жоғары электр қуатын бөледі. Жалпы құны жағынан да тиімді.

Қазақстан да жаһандық жаңалықтарға үрке қарамай, небір жаңа бастамаларды қолдап, жаңа технологияларды енгізуге батыл ұмтылып келеді. Әсіресе, атом энергетикасы саласын дамытуға деген құлшынысын ғылыми негізде өрбітуде. Біздің елімізде ең маңызды, мемлекеттік деңгейдегі мәселелер қазіргі уақытта іскерлікпен жүзеге асырыла бастады. Осы ретте, Үкімет тарапынан ерекше көңіл бөлініп, әр кеңес сайын атқарылған жұмыстар сараланып, нақты шешімдер қабылдау үшін ұсыныстар мен тапсырмалар беріліп тұрады. Бүгінде басты назар аударып отырған көкейкесті тақырып – атом энергиясын бейбіт мақсатта қолдану арқылы, жоғары ғылыми технология негізінде ядролық кластерді дамыту. Себебі, әлемдік үрдіс атом энергиясын пайдалануды осы заманғы экономиканың қарқынды дамушы саласы ретінде айқындап отыр.

Сондықтан да кен орындарының қоршаған ортаға жағымсыз әсері мен оның зардабы көп болғанымен, оны қайта қалпына келтіруге байланысты жүргізілетін іс-шаралар да тиімді жүргізілуі тиіс. Қазақстанның бәсекелес 50 елдің қатарына енуі тек ел халқының әлауқатымен ғана емес, халықтың саулығымен қатар елдегі табиғи ортаның тазалығымен де өлшенеді. Демек, қоршаған ортаның табиғи күйін ұстап тұру, оны қалпына келтіру шаралары үнемі жүргізіліп отыруы қажет екенін естен шығармауымыз керек.

Әдебиеттер:

1. <http://www.kazatomprom.kz>

2. Петров Н.Н., Языков В.Г., Аубакиров Х.Б., Плеханов В.Н. и др. Қазақстандағы уран кен орындары (экзогенді). - Алматы.: Ғылым, 1995.-45 б.
3. Бегун А.Д., Берикболов Б.Р., Сушко С.М. Программа развития урановой сырьевой базы АО «НАК Казатомпром» в Южном Казахстане на 2010–2026 гг. – Алматы: Ғылым, 2007. – 171 б.
4. Абдула Ж., Андасбаев Е.. Уран өндірісінің қоршаған ортаға әсері.-Тараз, Труды межд-науч-практ.конф. «Современное состояние и проблемы инженерной экологии, биотехнологии и устойчивого развития», 2010ж.-144 б.
5. Языков В.Г., Забазнов В.Л., және т.б.. Қазақстан кен орындарындағы уранның геотехнологиясы. - Алматы.: 2001. – 442 б.

**Хлыстова Л.В.**, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, биолого-географический факультет, гр. МБ-22, магистрант  
(*Научный руководитель – д.м.н., профессор Мейрамов Г.Г.*)

### **ИЗМЕНЕНИЯ СТЕНКИ КАПИЛЛЯРОВ ПАНКРЕАТИЧЕСКИХ ОСТРОВКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИАБЕТЕ, ВЫЗЫВАЕМОМ 4,8-ДИГИДРОКСИХИНОЛИН-2-КАРБОНОВОЙ КИСЛОТОЙ, КАК ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ В-КЛЕТОК**

В последние десятилетия отмечается неуклонный рост числа больных сахарным диабетом в большинстве стран. В Казахстане число зарегистрированных больных также быстро увеличивается. В 1998 г. их было 93 тыс., к концу 2011 г. число больных возросло до 211 тыс. [1], большую часть которых - 85-90% составляют больные диабетом 2-го типа. С учетом незарегистрированных больных, а также лиц, имеющих скрытые формы диабета, общее их количество приближается к 500-600 тыс. Каждые 10-15 лет, по данным Международной федерации диабета, в мире происходит удвоение числа больных диабетом. Более 60 лет тому назад впервые было установлено, что отдельные химические соединения способны избирательно поражать  $\beta$ -клетки поджелудочной железы, что сопровождается их гибелью и развитием сахарного диабета.

На сегодня известно свыше 40 химических веществ, способных при попадании в кровь вызывать разрушение панкреатических  $\beta$ -клеток, сопровождающееся развитием сахарного диабета. Около 30 из них обладают комплексобразующими свойствами и способны образовывать в цитоплазме  $\beta$ -клеток токсичные для них комплексные соли с ионами цинка - «цинк-хелаторы», что сопровождается гибелью  $\beta$ -клеток [2]. 18 из их числа относятся к производным 8-оксихинолина. 17 из них не образуются в организме человека и животных и возможности их попадания в организм извне весьма ограничены. И только одно из веществ этой группы – 4,8-дигидроксинолин-2-карбоновая кислота (ксантуруеновая кислота) – способно синтезироваться в значительных количествах в организме лиц пожилого возраста, больных сахарным диабетом или не имеющих данного заболевания, при нарушениях обмена аминокислоты триптофана, развивающихся в условиях дефицита пиридоксина (витамина В6) [3-5].

Модель сахарного диабета, вызываемого эндогенным синтезом диабетогенных веществ в организме, является наиболее приближенной к естественным условиям возникновения диабета у человека поскольку:

- сам факт эндогенного синтеза таких веществ в организме является прямым указанием на возможность развития диабета по этой причине.

- эндогенный синтез диабетогенных веществ и их накопление в организме происходит не одномоментно, как при однократной инъекции диабетогенной дозы синтетической ксантуруеновой кислоты, а постепенно, естественным путем, как при развитии диабета второго типа у человека [6].

Синтетическая ксантуруеновая кислота способна вызывать диабет путем введения ее однократной диабетогенной дозы. Однако, в отличие от всех других химических