

Изтлеуов Ғ.М.,* Кеделбаев Б., Аюбова И.

химия ғ.к, доцент, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
техника ғ.д, профессор, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
техника ғ.к., доцент, Ислам Каримов атындағы Ташкент техникалық университеті,
Ташкент, Узбекистан

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ ПӘННІҢ ОҚЫТУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Автор корреспондент: gani5@mail.ru

Түйін: Соңғы жылдары эколог-болжаушылардың арасында ХХ ғасырдың 20-шы жылдарында қоршаған ортаға байланысты қолданылған мониторинг ұғымы кең таралған. Экологиялық мониторинг-антропогендік факторлар әсерінен қоршаған орта жағдайының, биосфера компоненттерінің өзгеруін бақылау, баға беру және болжау жүйесі. Мониторинг ұғымы кең ұғымда экономикада, өнеркәсіпте, және басқа да бақылаулар жүргізілетін салаларда қолданылады. Кейінгі жылдары алғашқылардың бірі болып біздің оқу ордамызда жаңа бағыттағы пәндер оқу ісі процесіне енгізілуде. Солардың қатарында- «Экологиялық мониторинг» атты пәні, М.Әуезов атындағы ОҚУ Экология кафедрасында “6B052-қоршаған орта” білім беру бағдарламасы бойынша 6B05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқытылуда. Қоршаған ортаның және халықтың экологиялық қауіпсіздігін нығайтып, қазіргі кездегі өзекті мәселелерді шешу үшін біліктілігі жоғары маман дайындау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Экологиялық химия экологиялық процестерді және биосфераның қазіргі заманғы даму тенденциясын әлемдік деңгейде қарастырады. Бүгінгі таңда осы пәннен кафедрада бірқатар лабораториялық сабақтар жасалып студенттерге дәріс ретінде жүргізілуде. Экологиялық химияның кейбір бағыттарын студенттер ғылыми зерттеу жұмыстары ретінде аймақтық, республикалық, халқаралық жарыстарға қатысып жүлделі орындарға ие болуда.

Кілт сөздер: Экологиялық мониторинг, қоршаған ортаның ластануы, химиялық ластану, 6B052-қоршаған орта, білім беру бағдарламасы, 6B05210-экология

Кіріспе: Қазіргі кезде Қазақстан Республикасы аумағында 20 млрд. тоннадан астам - қатты, сұйық және газ тәрізді қалдықтары бар. Сонымен қатар, әр жыл сайын республикамыздың өндірістерінде бірнеше миллион тонна қалдықтар түзіліп жатыр. Осы қалдықтардың ішінде өте уытты болып саналатын, қоршаған ортаға зиянды әсерін тигізетін зиянды қосылыстар- суперэктоксиканттар көп мөлшерде түзілуде.

Соңғы жылдары эколог-болжаушылардың арасында ХХ ғасырдың 20-шы жылдарында қоршаған ортаға байланысты қолданылған мониторинг ұғымы кең таралған. Экологиялық мониторинг- антропогендік факторлар әсерінен қоршаған орта жағдайының, биосфера компоненттерінің өзгеруін бақылау, баға беру және болжау жүйесі. Мониторинг ұғымы кең ұғымда экономикада, өнеркәсіпте, және басқа да бақылаулар жүргізілетін салаларда қолданылады. Ғылыми оқулықтарға бұл ұғым Стокгольмдегі БҰҰ-ның ұйымдастыруымен (маусым, 1972 ж.) өткен қоршаған ортаны қорғау жөніндегі конференциядан кейін енді [1-2].

Соңғы жылдары, Қазақстан Республикасында экологиялық білім және экологиялық тәрбие беру кеңінен қолға алынуда. Бұл бағытта жұмыстар тек қана арнайы экология факультеттерінде емес, басқа да мамандықтарды дайындау кезінде жүргізілуде. Республиканың барлық жоғарғы оқу орнында “экология” пәні өткізіледі, демек барлық жоғары білімді маман экологиялық білім және экологиялық тәрбие алууда. Сонымен қатар, кейінгі жылдары алғашқылардың бірі болып біздің оқу ордамызда жаңа бағыттағы пәндер оқу ісі процесіне енгізілуде. Солардың қатарында- «Экологиялық мониторинг» атты пәні, М.Әуезов атындағы ОҚУ Экология кафедрасында «6B052-қоршаған орта» білім беру бағдарламасы бойынша 6B05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқытылуда. Солардың қатарында-«Суперэктоксиканттардың эколого-аналитикалық мониторингі» атты пәні, «экология» және «химиялық, экологиялық, және

криминалистикалық экспертиза» мамандықтарын алып жатқан студенттерге кеңінен оқытылуда. Экологиялық мәселелерді шешудегі маңызды мәселелердің бірі - аса уытты қосылыстарға эколого-аналитикалық мониторингті дұрыс жолға қойып, жүргізуді үйрету болып табылады. Эколог маманы - қоршаған ортаның қаншалықты ластанғанын анықтау үшін, ең алдымен мониторинг жүргізу сатыларын дұрыс білуі қажет.

Суперэкоотоксиканттар - тірі ағзаларға зиянды әсерін тигізетін өзінің бастапқы шығу көзінен өте алыс қашықтыққа таралатын, биологиялық активтілігі өте жоғары бөгде микрокоспа заттар. Суперэкоотоксиканттарға- токсикалық қасиетке ие, уыттылығы жоғары заттар-хлор - және фосфорорганикалық қосылыстар, полиароматты көмірсутектер, нитрозо - және нафтиламиндер, ауыр металдар және радиактивті қосылыстар жатады[1]. Мысалы: ауасы автомобиль транспортының қалдықтарымен өте қатты ластанған қалалар - Алматыда, Өскеменде, Шымкентте, полиароматты көмірсутектер әсіресе- бенз(а)пирен көп мөлшерде кездеседі. Сонымен қатар, ауыр металдар ішінде қорғасының да көп мөлшерде кездесуі байқалады. Тұрмыс қалдықтарын жағу кезінде ауаға өте улы суперэкоотоксиканттардың бірі - диоксиндер түседі. Мысалы:1 кг тұрмыс қалдықтарын жаққанда ауаға 40 мкг диоксиндер қалдық түрінде енеді.

Суперэкоотоксиканттар - қоршаған ортаға түскенде тірі организмдерге аз мөлшерде еніп - мутагендік, тетраогендік және канцерогендік әсер ететін қосылыстар, ал көп мөлшерде ағзаның өлуіне себепші болатын уытты заттар. Сол себептен бұл қосылыстарға эколого-аналитикалық мониторинг жүргізудің маңызы өте зор. Қазіргі кезде, қоршаған ортадағы суперэкоотоксиканттардың таралуын анықтау үшін ең алдымен оларға мониторингті жүргізуді дұрыс жолға қою керек. Эколого-аналитикалық мониторинг жасау кезіндегі мәліметтердің шынайлығы, аналитикалық бақылаудың эффективтілігіне байланысты [1-3].

Суперэкоотоксиканттарға эколого-аналитикалық мониторинг жүргізуді негізгі үш сатыға бөлуге болады (1-сурет):.

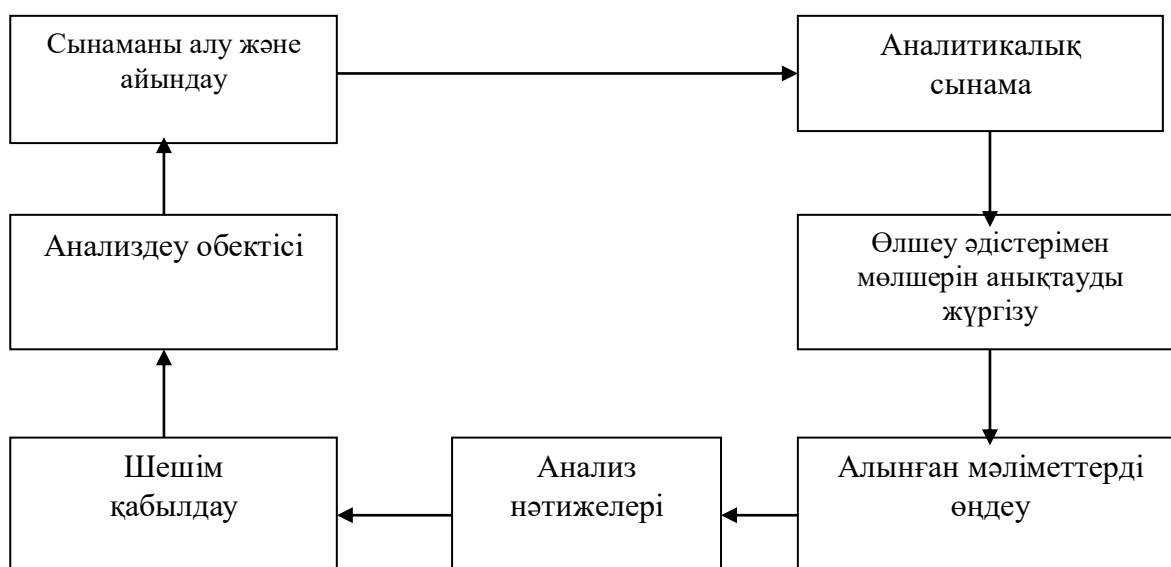
I- сынаманы алу және анализге дайындау

II- сынаманы анализдеу

III- анализ нәтижелерін өңдеу

Сынамадағы ластаушы заттардың құрамы және қасиеттері жөнінде нақты және шынайы мәліметтер алу үшін, алынатын сынама қасиеттері- табиғаттағы объектілердің қасиеттерімен құрамына жақын болу керек. Анализдейтін компоненттің матрицасындағы қатынас бастапқы кезде алынған сынамаға жақын болу керек. Уақыт өткен сайын, объектілердегі матрицаның құрамының және қасиетінің өзгеруі, табиғи объектілердің қасиетіне немесе өндірістік ұйымдардан қалдық ретінде шығатын газдардың құрамының өзгеруіне байланысты. Кейде сынамадағы бір заттың концентрациясының өзгеруі басқа да ластаушы заттардың концентрациясының өзгеруіне әкеледі, яғни анализ нәтижелерінің мәндерінің дұрыс емес болуына әсер етеді. Суперэкоотоксиканттардың табиғатағы концентрациясы өте аз болғандықтан, сынамаларды алу кезінде анықталатын затты матрицадан бөліп алып, оның концентрациясын жоғарлатуға тура келеді. Мысалы: ауадан немесе судан сынама алу кезінде. Бұл кезде сынамаларды алу кезінде матрицамен анықталатын заттың ара қатынасы тұрақты болу керек деген талаптар сақталу қажет. Комбинирлеген әдістерді қолданған кезде әр әдісте арнайы зерттеулерді қажет етеді. Кейде, ерекше жағдайларда сынамаларды көп мөлшерде алып, оларды келесі анализдеу жұмыстарына дейін резервуарларда сақтауға тура келеді немесе бір лабораториядан екінші лабораторияға тасымалдау үшін қолданылады. Сондықтан, табиғаттағы сынамаларды алу кезіндегі негізгі маңызды параметр ол сынамалардың репрезентілігі - яғни олардың бастапқы материалға сәйкестігі болып табылады. Көптеген әдебиеттердегі деректер, суперэкоотоксиканттарға эколого-аналитикалық мониторинг жүргізу, ең алдымен сынаманың дұрыс алыну жолдарын қалыптастырумен тығыз байланысты екендігін көрсетеді. Егер сынама алу дұрыс жолға қойылмаса, онда кейінгі алынатын анализдеу

нәтижелері қаншалықты дәл және дұрыс жүргізілгенімен бүкіл мониторинг жұмыстарының қате болуына әкеледі.



Сурет-1. Суперэкотоксиканттарға эколого-аналитикалық мониторинг жүргізудің сатылары.

Сынамаларды алғанан кейін олардың құрамындағы заттардың концентрациясын анықтау - жан-жақты жетілдірілген, өте аз концентрациядағы заттарды анықтауға мүмкіндік беретін, дәлділігі жоғары әдістерді қолдану арқылы жүргізіледі. Мысалы: ауыр металдардың сынамадағы концентрациясын анықтау үшін полярография әдісін кеңінен қолдануға болады. Соңғы жылдары аз мөлшердегі заттардың концентрациясын анықтау кезінде физика-химиялық әдістерді пайдалану өте тиімді екендігін көрсетті [4-8].

«Экологиялық мониторинг» пәнін оқытудың негізгі міндеттері:

1. Антропогендік ластағыш заттардың қоршаған ортада шығуы және физика-химиялық өзгерістерге ұшырауын оқыту;
2. әртүрлі биотикалық, абиотикалық факторлардың және антропогендік әсерлердің нәтижесінде химиялық ластағыштардың қоршаған ортаға әсер ету бақылау, қадағалау болжау;
3. экожүйелерге әсер ететін суперэкотоксиканттармен қоршаған орта нысаналарының химиялық ластану деңгейін азайту жолдары;
4. қоршаған орта ластағыштарын суда, ауада, топырақта сараптау әдістерін меңгерту;
5. табиғи ортаның жағдайын бақылау, басқару және болжау әдістерін пайдалану;

«Экологиялық мониторинг» пәнін оқыту нәтижесінде студент келесі дағдыларға ие болады:

- Ластаушы заттарды шығаратын бақылау объектісін белгілеу
- Ластаушы заттарды шығаратын, бақылауға белгіленген объектіні тексеру
- Ластаушы заттарды шығаратын бақылау объектісіне информациялық модель құрастыру
- Ластаушы заттарды шығаратын бақылаудағы объектінің жағдайының өзгеруіне болжам жасау
- мәліметтерді қолдануға ыңғайлы түрде дайындап қолданушыларға тапсыру.

«Экологиялық мониторинг» пәнін оқыту нәтижесінде студент:

қоршаған орта компоненттерінен: флорадан және фаунадан алынған сынамалардағы әсері, химиялық заттардың концентрацияларын анықтауды;

- топырақтан сынама алу әдістерін меңгеру;
 - судан сынама алу әдістерін меңгеру;
 - ауадан сынама алу әдістерін меңгеру
- тиімді әдістерін тандай білуді;

табиғи ортада әртүрлі ластағыштардың болу күйін болжай білуді және олардың таралуын бағалауды меңгеруі тиіс.

Экологиялық мониторинг пәні бойынша ұсынылатын зертханалық жұмыстардың тізімі

- Судың физикалық-химиялық касиеттерін анықтау.
- Судың карбонатты және карбонатты емес кермектілігін анықтау.
- Суды сынама алу әдістері.
- Судың сапасын органолептикалық әдіспен анықтау
- Судың қышқылдылығын анықтау
- Судың сілтілігін анықтау
- Атмосфера ауасының сапасын бағалау.
- Ауадағы хлордың концентрациясын анықтау.
- Ауадағы оттегін анықтау.
- Өсімдіктерге зиянды заттардың әсерін бағалау
- Топырақтың жалпы сілтілігін, қышқылдылығын анықтау.
- Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтағы қоршаған ортаға әсері.
- Биоиндикаторлар
- Топырақтан сынама алу әдістері
- Ауадан сынама алу әдістері

Сонымен, қорыта келгенде экологиялық мониторинг пәнін оқыту және жүргізу жолдарын қалыптастыру және оларды жетілдіру қоршаған ортаның уытты заттармен ластауының дәрежесін анықтауға мүмкіндік беретін маңызды мәселелердің бірі. Экологиялық мониторинг пәнінің кейбір бағыттары атап айтқанда қалдықсыз технологиялар және қалдықтарды өңдеу мәселесі ғылыми зерттеу жұмыстары ретінде студенттермен орындалып, аймақтық, республикалық, халқаралық жарыстарға қатысып жүлделі орындарға ие болуда. «Экологиялық мониторинг» атты пәні, “6B052-қоршаған орта” білім беру бағдарламасы бойынша 6B05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқыту, теориялық маңызды мәселелердің бірі.

Әдебиеттер тізімі:

- 1 Майстренко В.Н., Хамитов В.З., Будников П.К. Эколого аналитический мониторинг суперэкоотоксикантов, Москва, 1996, 319 с.
- 2 Байерман К. Определение следовых количеств органических веществ, Москва, мир, 1987, 429 с.
- 3 Ровинский Ф.Я. Фоновый мониторинг загрязнения экосистем суши хлорорганических углеводородов, Ленинград, 1998, 223с.
- 4 Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа, Москва, 1983

Abstract: in recent years, the concept of monitoring, which was used in relation to the environment in the 20s of the XX century, has become widespread among environmental forecasters. Environmental monitoring-a system for monitoring, evaluating and predicting changes in the state of the environment, components of the biosphere under the influence of anthropogenic factors. The concept of monitoring is widely used in the economy, industry, and other areas where observations are carried out. In the following years, our university was one of the first to introduce new disciplines in the educational process. Among them-the discipline "Environmental monitoring", at the Department of Ecology named after M. Auezov, students studying under the educational program "6b052-environment" in the specialty 6b05210-ecology are widely taught. One of the most pressing issues is the training of highly qualified specialists to strengthen the environmental safety of the environment and the population and solve current problems. Ecological chemistry considers ecological processes and current trends in the development of

the biosphere at the world level.

Key words: environmental monitoring, environmental pollution, chemical pollution, 6b052-environment, educational program, 6B05210-ecology.

Аннотация: В последние годы среди экологов-прогнозистов широко распространено понятие мониторинга, применявшееся в 20-х годах XX века в связи с окружающей средой. Экологический мониторинг-система мониторинга, оценки и прогнозирования изменений состояния окружающей среды, компонентов биосферы под влиянием антропогенных факторов. Понятие мониторинга широко используется в экономике, промышленности и других отраслях, где проводятся наблюдения. В последующие годы одними из первых в нашем учебном заведении внедряются в учебный процесс дисциплины нового направления. В их числе - дисциплина «экологический мониторинг», которая широко изучается на кафедре учебной экологии им.М. Ауэзова по образовательной программе» 6b052-окружающая среда " для студентов специальности 6b05210-экология. Одной из актуальных проблем является подготовка высококвалифицированных специалистов для укрепления экологической безопасности окружающей среды и населения и решения актуальных проблем современности. Экологическая химия рассматривает экологические процессы и современные тенденции развития биосферы на мировом уровне. На сегодняшний день на кафедре ведется ряд лабораторных занятий по данной дисциплине.

Ключевые слова: экологический мониторинг, загрязнение окружающей среды, химическое загрязнение, 6b052-окружающая среда, образовательная программа, 6b05210--экология,