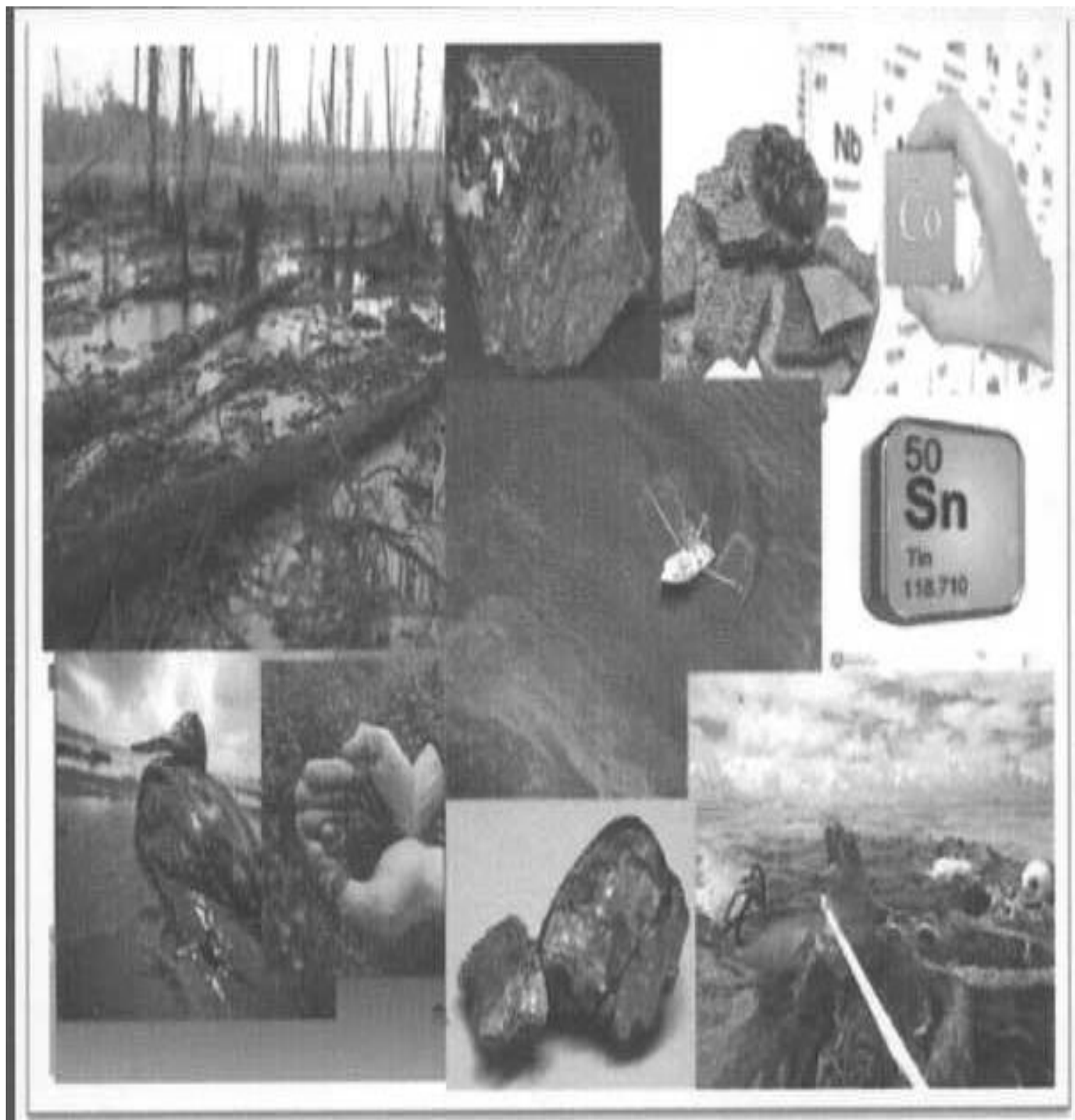


N. B. Raupova, B. S. Kamilov Z. S. G'ulomova

# AGROEKOLOGIYA

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha



**N.B.Raupova, B.S.Kamilov Z.S.G'uiomova**

# **“AGROEKOLOGIYA”**

**O'QUV-QO'LLANMA**

UO'K  
159.922(075)  
KBK88.4ya72 084

N.B.Raupova, B.S.Kamilov Z.S.G'ulomova  
Agroekologiya, O'quv -qo'lanma. Toshkent lesson press  
2021. 144 bet.

Taqrizehilar:

S. A.Abdullaev-Agrokimyo va tiiproqshunoslik' kafedrasi professor!, qishloq  
solaligi fanlari nomzodi (UzMU)

G.Saparo va-Qishloq xo'jalig'itk ekologik xavfsizlik va botanika kafedrasi dotsenti,  
bioiogiya fanlari nomzodi (Tosh DAU)

O'quv qo'lanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirlig'ining 2020-m! 28-dekabrda 676-sonli buyrug'iga asosan nashrga tavsiya  
etilgan (ro'yxatga olish raqami - 676-351).

ISBN 978-9943-7283-4-9

© Raupova N.B., Kamilov B.S., G'ulomova Z.S., 2021

#### ANNOTATSIYA

Mazkur o'quv-qo'llanma G'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 oktyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalarini o'quv adabiyotlari bilan ta'minlash to'g'risidagi" SI 6-sonli qarari hamda Oliy va orta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil 13 oktyabrdagi 857-sonli buyrug'iga binoan chop yetishga tayyorlangan.

Agroekologiya - sifatii biologik mahsulot ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlash, agrotizimning tabiiy beoenergetik imkoniyatlaridan mumkin qadar foydalanish, agrar sohaning tabiiy resurslari negizini saqlash va qayta tiklash, atrof tabiiy muhitga salbiy ta'sir etuvchi holatlariga yoi qo'ymaslik va kamaytirish, agrotsenozlarni muhofaza qilishni o'rganishdan iborat. Agroekologiya - qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarida inson va atrof muhit o'rtasidagi o'zaro mimosabatni uyg'un birlikda o'rganadigan fan sifatida qishloq xo'jaligining tabiiy komplekslar va darning tarkibiy qismlariga ta'sirini, agroekotizimining tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'liqlik, undagi moddalar aylanishining o'ziga xos xususiyatlarini, energiyani o'tishi, texnogen nagmzka (vuklama) sharoitida agroekotizim tabiatning xarakatlanishi masalalarini qamrab Oladi.

Ushbu o'quv qo'llanmada agroekologiya fanidan amaliy va laboratoriya inhiari mavzulari yoritilgan bo'lib, 410000 - Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi fanlari sohasining, 5410100-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik bakalavr yo'nali- shi negizidagi, 5 A410101-Agrotuproqshtinoslik (sohalar bo'yicha) magistratura iuuitttxiWsisiiklm magistrantlari uchun mo'ljallangan.

liKirbilibilnr: S. A, Abdullaev-Agrokimyo va tuproqshimoslik kafedrasini muharriri,  
qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi (UzMU)  
(i Siipirovii . Qishloq xo'jaligini ekologik xavfsizlik va botanika  
kalbidni dotsenti, biologiya fanlari nomzodi (Tosh DAU)

## АННОТАЦИЯ

Данный учебник был подготовлен согласно постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан №816 от 10 октября 2018 года «Об обеспечении высших образовательных учреждений учебной литературой» и приказа Министерства Высшего и среднего образования № 857 от 30 октября 2018 года,

Обеспечение устойчивости био-продуктов агроэкологического качества, максимально используя природный биоэнергетический потенциал агросистемы, сохраняя и восстанавливая природные ресурсы сельскохозяйственного сектора, предотвращая и уменьшая негативное воздействие на окружающую среду, защищая агроценозы, это научиться делать. Агроэкология - как наука, изучающая взаимоотношения человека и окружающей среды в процессах сельскохозяйственного производства в гармоничном единстве, влияние сельского хозяйства на природные комплексы и их компоненты, связь между компонентами агроэкосистемы. Он охватывает специфику обмена веществ, передачи энергии, агроэкосистем в условиях техногенной нагрузки (нагрузки) и движения природы.

Этот учебник охватывает темы практических и лабораторных работ в области агроэкологии, 410000 - на основе степени бакалавра в области сельского хозяйства, лесного и рыбного хозяйства, 541.0100 - Агрохимия и агроземоведение, 5A410101 - Предназначен для магистров агро почвенных, наук (по отраслям).

Рецензенты: С.А. Абдуллаев - профессор агрохимии и почвоведения, доктор сельскохозяйственных наук.  
(УзНУ)

Г. Сатарова - доцент кафедры экологической безопасности и ботаники сельского хозяйства, кандидат биологических наук (Таш ГАУ)

## ANNOTATION

This textbook was prepared in accordance with the Decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 816 dated October 10, 2018 “On providing higher educational institutions with educational literature” and the order of the Ministry of Higher and Secondary Education No. 857 dated October 13, 2018.

Ensuring the sustainability of agro-ecological-quality biological products, maximum use of natural bioenergetic potential of the agro-system, preservation and restoration of the natural resources of the agricultural sector, prevention and reduction of adverse effects on the environment, protection of agrocenoses is to learn to do. Agroecology - as a science that studies the interaction between man and the environment in the processes of agricultural production in a harmonious unity, the impact of agriculture on natural complexes and their components, the link between the components of agroecosystem. It covers the specifics of the metabolism, energy transfer, agro-ecosystems in the conditions of man-made load (loading) and the movement of nature.

This textbook covers the topics of practical and laboratory work in the field of agroecology, based on 410000 - Bachelor's degree in Agriculture, Forestry and Fisheries, 5410100 - Agrochemistry and Agrosol Science, 5A410101 - Designed for masters of agro-soil sciences (by fields).

Reviewers: S.A. Abdullaev - professor of agricultural chemistry and soil science,  
doctor of agricultural sciences. (UzNU)

G. Saparova - Associate Professor, Department of Environmental Safety and  
Agricultural Botany, Ph.D. (TSAU)

## Soʻz boshi

Har bir davr o'zining taraqqiyot darajasi bilan ajralib turadi. Taraqqiyot darajasi esa o'sha davrga tegishli tabiiy fanlarning rivojlaiish darajasi bilan belgilanadi. XX asr o'rtalari XXI asr boshlariga kelib taraqqiyot darajasi na faqat tabiiy fanlarning rivojlanishi bilan, balki gumanitar fanlarning rivojlanishiga ham bog'liq boiib qoldi.

Mar bir davrga xos taraqqivotining van a bir xarakterli tomoni shu daw ilmiy yoʻnalishinmg paradigirasidir.

Ilmiy jamiyat ma'lum bir tarixiy davrga ega boigan tushunchalar sistemasi yoki kelib chiqqan konseptual sxemani o'zida mujassamlashtirgan bo'ladi. Ana shunday hukmron ilmiy nazariyaga paradigma deyiladi.

Tabiiy fanlar to XX asr boshlarigacha asosan ikki prinsipga muvofiq rivojlanib keldi, Bu birinchidan aniq sabab va oqibat bog'liqligi boisa, ikkinchidan tajribalarga asoslanganligidir.

XX asrlardan boshlab tirik tabiat haqidagi fanlarning rivojlanishi, ayniqsa, biologiya va ekologiya dunyoni aniq (chiziqli) tasavvur qilish prinsiplarini chegaralanganligini ko'rsatdi (Nikolaykin va bosh., 2003). Keying! ilmiy nazariyaning rivojlanishi bunday chiziqli paradigmaning o'zgarishini taqozo qildi.

Biologiya va ekologiya fanlari o'z ma'nosiga ko'ra, chiziqli fikrlash paradigmasiga to'g'ri kelmas edi. Bugunga kelib, tirik tabiatdagi jarayonlarni aks ettinivchi va tushuntinivclhi chiziqli bo'lmagan modellar yaratildi. Ilmiy nazariyadagi bunday yangi yo'nalishni matematiklar va fiziklar hozirgi zamon chiziqli bo'lmagan fikrlash paradigmasi deb atashdi. Buning ma'nosi shnki, tirik tabiatni hamma va notirik tabiatning ko'pgina jarayonlari chiziqsiz tenglamalar orqali yozilishini bildiradi.

Agroekologiya-sifatli biologik mahsulot ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlash, agrotizimning tabiiy beoenergetik imkoniyatlaridan mumkin qadar foydalanish, agrar sohaning tabiiy resurslari negizini saqlash va qayta tiklash, atrof tabiiy muhitga salbiy ta'sir etuvchi holatlariga yoi qo'ymaslik va kamaytirish, agrotsenozlami muhofaza qilishni o'rganishdan iborat. Agroekologiya - qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarida inson va atrof muhit o'rtasidagi o'zaro munosabatni uyg'un birlikda o'rganadigan fan sifatida qishloq xo'jaligining tabiiy komplekslar va ulannng tarkibiy qistnlariga ta'sirini, agroekotizimining tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'liqlik, undagi moddalar aylanishining o'ziga xos xususiyatlarini, energiyaning o'tishi,

texnogen nagruzka (yuklama) sharoitida agroekotizim tabiatining xarakatlanishi masalalarini qamrab oladi.

Ushbu o'quv qo'llanmada agroekologiya fanidan amaliy va laboratoriya ishlari mavzulari yoritilgan bo'lib, 410000 - Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasining, 5410100-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik bakalavr yo'nali-shi negizidagi, 5A410101- Agrotuproqshunoslik (sohalar bo'yicha) magistratura mutaxassisliklari magistrantlari uchun mo'ljallangan.



### Мундарижа

|    |                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 1-mavzu. Chiqindi turlari va iminu stnflarga bo'linishi                                                                                                                                                              | 15  |
| 2  | 2-mavzu. Kimyoviy ifloslangan tuproqlarning ifloslanish darajalari va koeffitsientlari. Ayrim kimyoviy modda va elementlarning ifloslanish darajasi.                                                                 | 29  |
| 3  | 3-mavzu. Kimyoviy elementlar va moddalar miqdori, ularning qabul qilingan me'yor (qqm Tuproqda) ko'rsatkichi. Tuproqdagi og'ir metallar, pestisidlai va zaharli birikmalarning qayd qilingan me'yor ko'rsatkichlari. | 36  |
| 4  | 4-mavzu. Tuproq, suv va o'simliklarda og'ir metallar miqdori va tuproq xossalariga tasiri.                                                                                                                           | 42  |
| 5  | 5-mavzu. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarning ayrim fizikaviy xossalarining o'zgarishi.                                                                                                         | 48  |
| 6  | Laboratoriya mashg'ulotlari.<br>1-mashg'ulot. Biosenoz ichidagi munosabatlar va uning chegarasini aniqlovchi uslublar. Biosenozlarning tuzilishi va rivojlanishi.                                                    | 58  |
| 7  | 2-mashg'ulot. Tuproqdagi organik moddalar miqdorini aniqlash.                                                                                                                                                        | 71  |
| 8  | 3-mashg'ulot. Tuproq namunalarida kislorod miqdorini aniqlash.                                                                                                                                                       | 74  |
| 9  | Ekologiyaning asosiy qonuniari va prinsiplari.                                                                                                                                                                       | 75  |
| 10 | Assismentlar to'plami.                                                                                                                                                                                               | 90  |
| 11 | Agroekologiya fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar.                                                                                                                                                  | 105 |
| 12 | Agroekologiya fani bo'yicha atamalarining mazmuni "glossariy)                                                                                                                                                        | 108 |
| 12 | Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.                                                                                                                                                                                  | 135 |

## **Введение**

Каждый период имеет свой уровень развития. Уровень развития определяется уровнем развития естествознания того периода. К середине XX века и началу XXI века уровень развития зависел не только от развития естественных наук, но и от развития гуманитарных наук.

Другой характерной чертой развития каждого периода является парадигма научного направления этого периода.

Научное общество - это система понятий или концептуальная схема, которая имеет определенный исторический период. Такая доминирующая научная теория называется парадигмой.

До начала двадцатого века естественные науки развивались в основном по двум принципам. Это связано с тем, что есть явная причина и следствие, а опыт основан на опыте.

Развитие наук о жизни с двадцатого века, особенно биологии и экологии, показало, что принципы ясного (линейного) взгляда на мир ограничены (Николайкин и др., 2003). Последующие разработки в научной теории потребовали изменения этой линейной парадигмы.

Биологические и экологические науки по самой своей природе не вписывались в парадигму линейного мышления. На сегодняшний

\* день разработаны нелинейные модели, которые отражают и объясняют процессы в живой природе. Это новое направление в научной теории было названо математиками и физиками парадигмой современного нелинейного мышления. Это означает, что все живые существа и многие процессы: неживой природы записаны нелинейными уравнениями.

Обеспечение устойчивости био-продуктов агроэкологического качества, максимально используя природный биоэнергетический потенциал агросистемы, сохраняя и восстанавливая природные ресурсы сельскохозяйственного сектора, предотвращая и уменьшая негативное воздействие на окружающую среду, защищая агроценозы, это научиться делать. Агроэкология - как наука, изучающая взаимоотношения человека и окружающей среды в процессах сельскохозяйственного производства в гармоничном

единстве, влияние сельского хозяйства на природные комплексы и их компоненты, связь между компонентами агроэкосистемы. Он охватывает специфику обмена веществ, передачи энергии, агроэкосистем в условиях техногенной нагрузки (нагрузки) и движения природы.

Этот учебник охватывает темы практических и лабораторных работ в области агроэкологии, 410000 - на основе степени бакалавра в области сельского хозяйства, лесного и рыбного хозяйства, 5410100 - Агрохимия и агроземоведение, 5A410101 - Предназначен для магистров агропочвенных наук (по отраслям).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|     |                                                                                                                                                                          |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.  | 1-Тема. Виды отходов и их классификация                                                                                                                                  | 15  |
| 2.  | 2-Тема. Уровни загрязнения и коэффициенты химически загрязненных почв. Уровень загрязнения некоторых химических веществ и элементов                                      | 29  |
| 3.  | 3-Тема. Количество химических элементов и веществ в почве, их принятая норма (кв. М). Записаны стандарты для тяжелых металлов, пестицидов и токсичных соединений в почве | 36  |
| 4.  | 4-Тема Влияние тяжелых металлов и свойств почвы на почву, воду и растения.                                                                                               | 42  |
| 5.  | 5-Тема. Загрязнен нефтью и нефтепродуктами изменения некоторых физических свойств почв.                                                                                  | 48  |
| 6.  | Лабораторная работа<br>1-Лабораторная работа. Взаимоотношения внутри биоценоза и методы определения его границ. Структура и развитие биоценозов.                         | 58  |
| 7.  | 2-Лабораторная работа. Определите количество органического вещества в почве.                                                                                             | 71  |
| 8.  | 3-Лабораторная работа. Определение содержания кислорода в пробах почвы.                                                                                                  | 74  |
| 9.  | Основные законы и принципы экологии                                                                                                                                      | 75  |
| Ю.  | Ассисменты                                                                                                                                                               | 90  |
| 11. | Современные педагогические технологии в обучении .агроэкологии.                                                                                                          | 105 |
| 12. | Агроэкологическая наука содержание условия (словарь)                                                                                                                     | 108 |
| 13. | Список использованной литературы.                                                                                                                                        | 135 |

## **Introduction**

Each period has its own level of development. The level of development is determined by the level of development of the natural sciences of that period. By the middle of the twentieth century and the beginning of the twenty-first century, the level of development depended not only on the development of the natural sciences, but also on the development of the humanities.

Another characteristic feature of the development of each period is the paradigm of the scientific direction of this period.

A scientific society is a system of concepts or a conceptual scheme that has a certain historical period. Such a dominant scientific theory is called a paradigm.

Until the beginning of the twentieth century, the natural sciences developed mainly according to two principles. This is due to the fact that there is a clear cause and effect, and the experience is based on experience.

The development of living sciences since the twentieth century, especially biology and ecology, has shown that the principles of a clear (linear) view of the world are limited (Nikolaykin et al, 2003). Subsequent developments in scientific theory have required a change in this linear- paradigm.

The biological and ecological sciences, by their very nature, did not fit into the paradigm of linear thinking. To date, nonlinear models have been developed that reflect and explain processes in living nature. This new trend in scientific theory has been called by mathematicians and physicists the paradigm of modern nonlinear thinking. This means that all living things and many processes of non-living nature are written by nonlinear equations.

Ensuring the sustainability of agro-ecological-quality biological products, maximum use of natural bioenergetic potential of the agrosystem, preservation and restoration of the natural resources of the agricultural sector, prevention and reduction of adverse effects on the environment, protection of agroecosystems is to learn to do. Agroecology - as a science that studies the interaction between man and the environment in

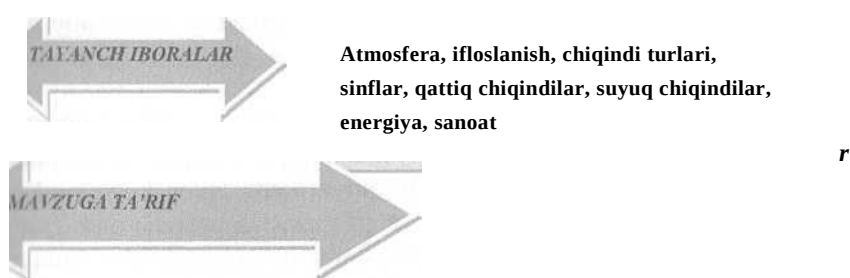
11 ic processes of agricultural production in a hamionious unity, the impact <il agriculture on natural complexes and their components, the link between the components of agroecosystem ft covers the specifics of the metabolism, energy transfer, agro-ecosystems in the conditions of man- made load (loading) .and the movement of nature.

This textbook covers the topics of practical and laboratory work in (he field of agroecology, based on 410000 - Bachelor's degree in Agriculture, Forestry and Fisheries, 5410100 - Agrochemistry and Agrosoil Science, 5A410101 - Designed for masters of agro-soil sciences (by fields).

## TABLE OF CONTENTS

|    |                                                                                                                                                                             |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | Topic 1. Types of waste and their classification.                                                                                                                           | 15  |
| 2  | Topic 2 . Pollution levels and coefficients of chemically contaminated soils. Contamination level of some chemicals and elements                                            | 29  |
| 3  | Topic 3. The amount of chemical elements and substances in the soil, their accepted norm (an). Recorded standards for heavy metals, pesticides and toxic compounds in soil. | 36  |
| 4  | Topic4. Effects of heavy metals and soil properties on soil, water and plants.                                                                                              | 42  |
| 5  | Topic 5. Contaminated with oil and petroleum products changes in some physical properties of soils                                                                          | 48  |
| 6  | Laboratory work<br>Exercise 1. Relationships within the biocenosis and methods for determining its boundaries. Structure and development of biocenoses.                     | 58  |
| 7  | Exercise 2. Determine the amount of organic matter in the soil                                                                                                              | 71  |
| 8  | Exercise 3. Determination of oxygen content in soil samples.                                                                                                                | 74  |
| 9  | Basic laws and principles of ecology.                                                                                                                                       | 75  |
| 10 | Assistement.                                                                                                                                                                | 90  |
| 11 | Modern pedagogical technologies in teaching agroecology.                                                                                                                    | 105 |
| 12 | Agroecology science contents of terms (glossary)                                                                                                                            | 108 |
| 13 | List of used literature.                                                                                                                                                    | 135 |

## I- MAVZU CHIQINDI TURLARI VA UNING SINFLARGA BO'LINISHI.



Atmosferaning ifloslanishi barcha o'simliklarga, jumladan, qishloq n'jalik ekinlariga, shahar va uning atrofidagi kechikmalariga katta zarar keltiradi. Zaxarli moddalar o'simliklarning bevosita yetilgan qismiga litiningdek, tuproq orqali ildizlariga salbiy ta'sir qo'yadi. Havoda uchib yuruvchi, kul, ko'mir, uning birikmalari va har-xil zaharli moddalar inqilobning fizik xususiyatini yomonlashtiradi, o'simliklarning o'z-o'zidagi o'g'izchalarni berkitib qo'yib assimilyatsiya jarayonini to'xtatiradi. Sanoat va transportdan chiqqan gazlar o'simliklardagi ilitsiyalar jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi, transpiratsiya jarayonidan inqilobning bug'lanishi jarayoni ham 1,5-2 barobar qisqartiradi.

O'simliklar uchun vodorod florid, xlor, oltingugurt gazi va boshqa ilitsiyalar moddalar eng zararli hisoblanadi. Ftor va uning birikmalari inqilobning katta zarar yetkazadi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, katta shaharlarda o'stiriladigan inqiloblar tabiiy sharoitda, ya'ni o'rmonlarda o'sib yotgan daraxtlarga inqilobli ancha kam yashar ekan. Masalan, oddiy shumtolning «umii» inqilobda 250-300 yil bo'lsa, shahar parklarida 60-80 yil, xiyobon va ilitsiyalarda esa 40-50 yilga teng bolar ekan. Oddiy qayrag'och daraxti inqilobda 350-400 yil, parklarda 120-220 yil, ko'cha va xiyobonlarda 10-15 yilgacha yashar ekan.

(O'simliklarning ayrim turlariga atmosferaning ifloslanish darajasi inqilobli past ko'rsatkichga ega bo'lgan holatda ham kuchli ta'sir ko'rsatadi. Inqilobli alan yo'ngichqa (beda), paxta, bug'doy, karam va boshqa o'simliklar inqilobli to'rt va olti oksidlar ta'siriga juda ham sezgirdir; piyoz, ilitsiyalar, gladioluslar esa ftor birikmalari ta'siriga o'ta sezgirlikni namoyon qiliadi.



Atmosferadagi zararli moddalar hayvonlarning nafas olish organlarini shikastlaydi va hayvonlarning ichki organlariga asta-sekin to'planib, ularning zaharlanishiga, ba'zan esa nobud bo'lishiga olib keladi [5].

Masalan, Germaniyadagi mis, Shvetsariyadagi alyuminiy zavodlari atrofida boqilgan qora mollarni ko'pi ana shu yo'l bilan zaharlanib oiganligi aniqlangan.

Planetamizda atmosferaning texnogen ifloslanishini kuchayishi ona - zaminimizga katta moddiy zarar etkazmoqda. Atmosfera ifloslanishidan o'simliklar, hayvonot olami va insoniyat katta ziyon ko'rmoqda. Uning ko'p havo, tuproq va suv havzalari yuzasiga tushgan qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning xillari, ana shu texnogen mahsulotlarning fizik ~ kimyoviy xossalari va muayyan tabiiy-geografik sharoitga (landshaftlarga) bog'liq holda namoyon bo'ladi.

Atmosfera havosining ifloslanishi insonning sog'lignigiga va uning hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, inson o'rtacha 70 yildan iborat boigan umri davomida nafas olish uchun 600 ming kub metr havoni sarflasa, bu havoning zararli moddalar bilan ifloslanishi uning sog'lignigiga putur yetkazadi va urarining ancha qisqarishiga sababchi bo'ladi [12].

Shaharlarda yer salhiga yetib keladigan nurlarning kamligi, ayniqsa, biologik, jihatidan faol hamda, inson va hayvonlar sog'lignigiga uchun zarur boigan ultra binafsha nurlarning kam miqdorda tushishi bakteriyalarning rivojlanishi uchun qulaylik tug'diradi, o'simlik va hayvonlarning rivojlanishini bo'g'ib qo'yadi, odamlarning kasalliklariga qashilik ko'rsatisli qobiliyatini pasaytiradi. Xususan, ultrabinafsha nurlarning yetishmasligi tufayli raxit kasalligini rivojlanishi o'rtasida bevosita bog'liqlik borligi aniqlangan.

Havoning ifloslanishi bilan turli kasalliklar (yo'tal, bosh aylanishi, o'pka, ko'zning har-xil kasalliklari) pay do boiadi, organizmning tashqi muhitga moslashuvi susayadi, kishilarning mehnat qobiliyati pasayadi.

Keyingi yuz yillikda sanoatning rivojlanishi natijasida, planetaning mineral resurslaridan jadal foydalanilmoqda-mineral xom ashyoni iste'mol qilish 1000 milliard tonnadan ortiqqa yetdi. Shunday usulda mineral xomashvordan foydalanish katta miqdordagi chiqindilar va ularni qayta ishlashning turli bosqichlaridagi chiqindilar chiqishi-konchilik korxonalariida tashish vaqtida va qayta ishlash korxonalarida chiqindilar miqdori ko'p hollarda olingan mahsulotdan ko'p bo'ladi. Tog'dagi ishlanmalar, metallurgiya va kimyo zavodlari, issiqlik elektr stansiyalarini ishlatish jarayonida katta miqdorda qattiq chiqindilar, masalan, fosfogips,

ogorka, shlak, kul va hakoza hosil bo'ladi. Bu chiqindilar katta maydonda uyulib yotadi va bir qator hollarda tuproqqa, suv manbalariga va atmosferaga halokatli ta'sir qiladi. **Qattiq chiqindilarga** metall va yog'och chiqindilari plastmassa va boshqa materiallar. sanoat korxonalarining chang va gaz tozalagich sistemalaridan mineral va organik changlar: turli organik va mineral moddalardan tashkil topgan sanoat axlatlari kiradi (rezina, qog'oz, mato, qum va boshqalar). **Suyuq chiqindilariga** oqindi suvlarga ishlov bergandan keyin ularning chiqindilari, gazlarni nam tozalash sistemalaridagi mineral va organik chang shlamlari kiradi [10; 12].

Atrof muhitga tushadigan qattiq chiqindilar uchta toifaga bo'linadi: sanoat, qishloq xo'jalik va shahar xo'jaligining maishiy chiqindilari. Sanoat chiqindilarining asosiy qismi kon-kimyo (uyumlar, shlaklar va boshqalar); qora va rangli metallurgiya (shlak, shlamlar, chang va boshqalar), metallni ishlash korxonalari (qirindi, brakka chiqqan buyumlar va boshqalar), o'rmon va yog'ochga ishlov berish sanoati (yog'och tayyorlash chiqindilari, yog'och qipig'i, mayda bo'lakchalari va boshqalar), issiqlik elektr stansiyalari energiya xo'jaligining (koi shlaklar va boshqalar), kimyo va turdosh sanoat tarmoqlari (fosfogips, ogorka, shlaklar, shlamlar, shisha sinig'lari, sement changi), organik ishlab chiqarishlar (rezina, plastmassa va boshqalar), oziq-ovqat (stiyak, jun va boshqalar); yengil, to'qimachilik va paxta tozalash sanoati (mineral va organik, chang, shlam, paxta tozalagandan keyin organik va mineral iflos aralashmalar va boshqalar)

#### 1. Rangli metallurgiya.

Turli energiyani ishlab chiqaruvchi sanoatda yoqilgini yonishidan atmosfera ifloslanadi, ya'ni kimyo, metallurgiya, neftni qayta ishlovchi sanoatlarga tegishli. Masalan, sulfid minerallarini kuydirish natijasida, ya'ni qo'rg'oshin, ruxli va mis rudalarini kuydirish natijasida  $\text{SO}_2$  oksidi atmosferaga tushadi. Mis rudalarini birlamchi kuydirish natijasida chiqadigan gazlardan 8 % ni oltingugurt tashkil etadi. Sulfid minerallari galenit va rux ( $\text{ZnS}$ ) sulfidlarni kuydirish natijasida Rb va Zn hosil bo'lib, chiqadigan gazlardan 6 % ni  $\text{SO}_2$  tashkil etadi, bu esa sulfat kislota sanoatida qo'llaniladi.

#### 2. Qora metallurgiya.

Qora metallurgiya ishlab chiqarish asosida yuqori temperaturada poiat va cho'yanni ishlab chiqarish yota<sup>«^</sup>.^mir rudalarini Myuqlatolib toza temir bilan 6 % uglerod olinadi. Bu esa cho'yan va poiat olish

uchun qo'llaniladi.