

# **PEDAGOGIK MAHORAT**

**Ilmiy-nazariy va metodik jurnal**

**MAXSUS SON  
(2020-yil, dekabr)**

**Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan**

**Buxoro – 2020**

# PEDAGOGIK MAHORAT

## Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2020, Maxsus son

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo'yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zaruriy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 6 marta chiqadi.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

### **Muassis: Buxoro davlat universiteti**

**Tahririyat manzili:** O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy  
Elektron manzil: ped\_mahorat@umail.uz

### **TAHRIR HAY'ATI:**

**Bosh muharrir:** Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

**Bosh muharrir o'rinbosari:** Navro'z-zoda Baxtiyor Negmatovich – iqtisod fanlari doktori, professor

**Mas'ul kotib: Hamroyev Alijon Ro'ziqulovich** – pedagogika fanlari doktori, dotsent

*Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisod fanlari doktori*

*Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Choriyev Abdushukur Choriyevich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G'arbiy Universitet, Bolgariya)*

*Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor*

*Jabborov Azim Meyliqulovich, psixologiya fanlari doktori, professor*

*Sunnatova Ra'no Izzatovna, psixologiya fanlari doktori, professor*

*Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)*

*Morogin Vladimir Grigoryevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Xakassiya davlat universiteti, Rossiya)*

*Belobrikina Olga Alfonsasovna, psixologiya fanlari nomzodi, professor (Novosibirsk davlat pedagogika universiteti, Rossiya)*

*Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)*

*Tadjixodjayev Zokirxo'ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor*

*Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor*

*O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor*

*Axmedova Shoiri Ne'matovna, filologiya fanlari doktori, professor*

*Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor*

*Hayitov Shodmon Axmadovich, tarix fanlari doktori, professor*

*To'rayev Halim Hojiyevich, tarix fanlari doktori, professor*

*Mirzayev Shavkat Mustaqimovich, texnika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisod fanlari doktori, professor*

*Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich, iqtisod fanlari doktori, professor*

*Bo'riyev Sulaymon Bo'riyevich, biologiya fanlari doktori, professor*

*Olimov Shirinboy Sharopovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Qahhorov Otabek Siddiqovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent*

*Qosimov Fayzullo Muhammedovich, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent*

*Jumayev Ulug'bek Sattorovich, psixologiya fanlari nomzodi, dotsent*

# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

## Научно-теоретический и методический журнал

2020, специальный выпуск

Журнал включен в список обязательных выпусков ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан на основании Решении ВАК от 29 декабря 2016 года для получения учёной степени по педагогике и психологии.

Журнал основан в 2001г.

Журнал выходит 6 раз в год

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

**Учредитель:** Бухарский государственный университет

**Адрес редакции:** Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

**Заместитель главного редактора:** Навруз-заде Бахтиёр Нигматович – доктор экономических наук, профессор

**Ответственный редактор:** Хамраев Алижон Рузикулович – доктор педагогических наук, доцент

*Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук*

*Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудов Мэлс Хасанович, доктор педагогических наук, профессор*

*Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор*

*Чориев Абдушуккур Чориевич, доктор педагогических наук, профессор*

*Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)*

*Кахҳаров Сиддик Кахҳарович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор*

*Баратов Шариф Рамазанович, доктор психологических наук, профессор*

*Джаббаров Азим Мейликулович, доктор психологических наук, профессор*

*Суннатова Рано Иззатовна, доктор психологических наук, профессор*

*Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)*

*Морогин Владимир Григорьевич, доктор психологических наук, профессор (Абакан, Россия)*

*Белобрыкина Ольга Альфонсасовна, кандидат психологических наук, профессор (Новосибирск, Россия)*

*Чудакова Вера Петровна, PhD (Психология) (Киев, Украина)*

*Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор*

*Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор*

*Ураева Дармоний Саиджановна, доктор филологических наук, профессор*

*Ахмедова Шоира Негматовна, доктор филологических наук, профессор*

*Дурдыев Дурдымурад Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор*

*Хаитов Шадман Ахмадович, доктор исторических наук, профессор*

*Тураев Халим Хаджиевич, доктор исторических наук, профессор*

*Мирзаев Шавкат Мустакимович, доктор физико-математических наук, профессор*

*Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор*

*Бутабоев Мухаммаджон Туйчиевич, доктор экономических наук, профессор*

*Буриев Сулаймон Буриевич, доктор биологических наук, профессор*

*Олимов Ширинбай Шарапович, доктор педагогических наук, профессор*

*Кахҳаров Отабек Сиддиқович, доктор философии по экономическим наукам (PhD), доцент*

*Касимов Файзулло Мухаммедович, кандидат педагогических наук, доцент*

*Жумаев Улугбек Саттарович, кандидат психологических наук, доцент*

# PEDAGOGICAL SKILLS

## The scientific-theoretical and methodical journal

2020, special release

The journal is submitted to the list of the scientific journals applied to the scientific dissertations for **Pedagogic** and **Psychology** in accordance with the Decree of the Presidium of the Ministry of Legal office of Uzbekistan Republic on Regulation and Supervision of HAC (The Higher Attestation Commission) on December 29, 2016.

The journal is published 6 times a year

The journal is registered by Bukhara management agency for press and mass media in Uzbekistan.

The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

**Founder: Bukhara State University**

**Publish house:** Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.

e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

### EDITORIAL BOARD:

**Chief Editor:** Ph.D. of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov. **Deputy Editor:** Ph.D. of Economics, Prof.

Bakhtiyor N. Navruz-zade. **Editor:** Ph.D. of Pedagogy. Prof. Alijon R. Khamraev

*Doctor of Economics Sciences Obidjan X. Xamidov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Uzakbai Sh. Begimkulov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Mels Kh. Mahmudov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Holby I. Ibrahimov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Abdurashid Ch. Choriev*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakiyeva (Bulgaria)*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. M. Mahmudova*

*Ph.D. of Psychology, Prof. Sharif R. Baratov*

*Ph.D. of Psychology, Prof. Azim M. Jabbarov*

*Ph.D. of Psychology, Prof. Rano I. Sunnatova*

*Ph.D. of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)*

*Ph.D. of Psychology, Prof. Vladimir G. Morogin (Abakan, Russia)*

*Ph.D. of Psychology Sciences, Prof. Olga A. Belobrikina (Novosibirsk, Russia)*

*Ph.D. of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)*

*Ph.D. of Technical sciences, Prof. Shavkat M. Mirzaev*

*Ph.D. of Technical sciences, Prof. Mukhtor R. Amanov*

*Ph.D. of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev*

*Ph.D. of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva*

*Ph.D. of Philology, Prof. Shoiran N. Akhmedova,*

*Ph.D. of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev*

*Ph.D. of Historical Sciences, Prof. Shadman A. Khaitov*

*Ph.D. of Historical Sciences, Prof. Halim H. Turaev*

*Ph.D. of Economics, Prof. Nasir M. Mahmudov*

*Ph.D. of Economics, Prof. Mukhammadjon T. Butaboev*

*Ph.D. of Biological Science, Prof. Sulaymon B. Buriev*

*Ph.D. of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov*

*Ph.D. doctor of philosophy in economics Otabek S. Kahhorov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Fayzullo M. Kasimov*

*Ph.D. of Psychology Sciences, Prof. Ulugbek. S. Jumaev*

## MUNDARIJA

Обиджон ХАМИДОВ. Аниқ ва табиий фанларни ўқитишнинг устувор вазифалари.....	8
Комил МУҚИМОВ, Ғофуржон ЭШОНҚУЛОВ, Сиддик ҚАХҲОРОВ, Дилноза НАМОЗОВА, Барно ЭСАНОВА. Заряд ташувчиларнинг баллистик транспорти.....	10
Хусниддин ЖЎРАЕВ. Интеграциялашган медиатаълим тизимини яратишда муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш йўналишлари .....	17

### **МАТЕМАТИКА VA UNI O‘QITISH METODIKASI .....**

**24**

Хайдар RASULOV. «Kompleks analiz» fanida mustaqil ta’limni tashkil qilish.....	24
Завқиддин БОЗОРОВ, Тўлқин РАСУЛОВ. Баъзи юқори даражали алгебраик тенгламалар ва уларнинг ечиш алгоритмлари .....	30
Шахло МЕРАЖОВА. Амалий машғулотлар жараёнида “дифференциал тенгламалар” фанини инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш.....	34
Nilola НАҲИТОВА, Barchinoy RUSTAMOVA. O‘rta maktabda matematika fanini o‘qitishda umumlashtirish metodining afzalliklari .....	37
Behzod HUSENOV, Sitorabonu OТАJONOVA. Planimetriyada uchburchak yuzini topishda ishlatiladigan ba’zi xususiy formulalarni keltirib chiqarish usullari .....	39
Shahlo MERAJOVA, Nursaid MERAJOV, Gulasal RAXIMOVA. Matematikadan matnli masalalrni yechishni birgalikda o‘rganamiz .....	46
Anvar RASHIDOV. Matematika darslarida ta’limning shaxsga yo‘naltirilgan texnologiyasi .....	51
Азимжон ҚАЛАНДАРОВ. Абу Али ибн Синонинг арифметикага оид ишлари.....	56
Ғулумжон ҚУРБОНОВ. Аналитик геометриянинг векторлар мавзусини ўқитишда компьютерли таълим технологияларидан фойдаланиш .....	59
Хайдар RASULOV, Elyor DILMURODOV, Zarinabonu MUSTAFOYEVA. Funktsional tenglamalarni yechish bo‘yicha ba’zi uslubiy ko‘rsatmalar .....	62
Тўлқин РАСУЛОВ, Муяссар БОБОЕВА. Ўрта қийматлар ва улар орасидаги муносабатлар .	66
Набия ТЎРАЕВА, Зилола ҲАМРОЕВА. Геометрия фанини ўқитишда системалилик .....	71
Жахонгир ЖУМАЕВ. Математика дарсларда компьютерли технологияларидан фойдаланиш ноанъанавий ўқитишнинг янги модели сифатида .....	75

### **FIZIKA VA UNI O‘QITISH METODIKASI.....**

**79**

Эркин НАЗАРОВ, Зилола ТУКСАНОВА. Эффективное использование инновационных технологий в системе образования .....	79
Башорат НИЯЗХОНОВА, Бахтиёр ҚОБИЛОВ. Александрия академияси алломаларининг физика фани ривожига кўшган ҳиссалари .....	82
Муҳиддин НАРЗУЛЛАЕВ. Астрономик таълим орқали экологик маданиятни шакллантириш.....	87
Baxtiyor QOBILOV. Fizika fanini o‘qitishda loyihaviy ta’lim texnologiyasidan foydalanish.....	93
Нозима ҲАМДАМОВА. Физика таълимида ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш масалалари .....	97
Jasur ARABOV, Laziz OCHILOV, Umida AHSUROVA. Talabalarda yarimo‘tkazgichlarga doir masala yechish ko‘nikmasini shakllantirish.....	101
Нигора НАСЫРОВА. Некоторые методические аспекты решения задач на практических занятиях по квантовой механике .....	104
Ulug‘bek MAVLONOV. Maktabning yuqori sinf o‘quvchilari o‘rtasidagi olimpiada tayyorgarligida fizika masalalarining tahlili.....	108
Комилжон ТУРСУНМЕТОВ, Феруза СУЛТОНОВА, Фарход ТУРГУНБОЕВ. Ареометр ва уларнинг хоссалари.....	112
Сафо САИДОВ. Узлуксиз таълим тизимида педагогик тестшуносликнинг типология масалалари .....	116

**Адабиётлар**

1. В.Н.Глазков. Низкоразмерные электронные системы. Заметки к лекциям по общей физике. Московский физико-технический институт. Кафедра общей физики
2. Шик А.Я. Квантовые нити. Соросовский образовательный журнал, № 5,1997 й. Санкт-Петербургский технический университет
3. С.И. Рембеза, Е.С. Рембеза, Н.Н. Кошелева. Низкоразмерные структуры для микро- и нанoeлектроники. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж, 2015
4. Wees B.J. von et al.//Phys.Rev. Lett.1988.Vol. P.848
5. Komil Muqimov. Mitti bunyodkorlar yoxud nanotexnologiyalar nima? “Kamalat” nashriyoti, Toshkent-2017

**ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН МЕДИАТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ЯРАТИШДА  
МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ  
ЙЎНАЛИШЛАРИ**

**Хусниддин ЖЎРАЕВ**

Бухоро давлат университети физика-математика  
факультети декани, педагогика фанлари доктори, доцент

*Мазкур мақолада медиатаълимнинг асосий йўналишлари, таянч термин ва асосий ташкил тувчилари, компонентлари, узлуксиз таълим тизимида медиатаълимдан фойдаланиш имкониятлари баён қилинган. Таълим тизимида табиий фанларни ўқитиш жараёнида муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш йўналишлари, табиатда энергия турлари, республикамизда муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш имкониятлари, Ер юзидаги муқобил энергия турлари ва улардан фойдаланиш тўғрисидаги маълумотлар ёритиб берилган.*

**Калит сўзлар:** медиатаълим, компонент, таълим жараёни, шамол энергияси, биогаз, биомасса

*В данной статье рассматриваются основные направления медиаобразования, основные термины и основные компоненты, компоненты, возможности использования медиаобразования в системе непрерывного образования. Система образования охватывает использование альтернативных источников энергии в преподавании естественных наук, виды энергии в природе, возможности использования альтернативных источников энергии в стране, виды альтернативной энергии на Земле и их использование.*

**Ключевые слова:** медиаобразование, компонент, учебный процесс, энергия ветра, биогаз, биомасса

*This article discusses the main directions of media education, the main terms and main components, components, the possibilities of using media education in the system of lifelong education. The education system covers the use of alternative energy sources in the teaching of natural sciences, the types of energy in nature, the possibilities of using alternative energy sources in the country, the types of alternative energy on Earth and their use.*

**Key words:** media education, component, educational process, wind energy, biogas, biomass

Медиатаълим оммавий ахборот воситалари (ОАВ) ва ахборот коммуникациянинг педагогик аспектдаги бир қисми ҳисобланади. Унинг назарий асосларини педагогика ва медиа ҳақидаги фанлар мажмуаси ташкил этади. Амалий жиҳатдан унинг асосида ўқитувчи ва ўқувчи фаолияти натижасида медиалашган комил инсонни тайёрлаш ётади. Фан, йўналиш ҳали анча ёш бўлиб, кўпинча уни оммавий коммуникация шароитида ахборот маданиятни шакллантириш жараёни, деб номлашади.

Медиатаълимнинг концептуал асосларини аниқлаш бўйича, амалий фанларни ўқитиш жараёнида медиатаълимнинг педагогик таъсир, амалий-ҳаракатли соҳа сифатида шахсга таъсир кўрсатиши, бошланғич ва умумий ўрта таълим мактаблари учун медиатаълим вазифаларини ишлаб чиқиш йўналишида, медиатаълимни педагогик технология сифатида амалга оширишни лойиҳалаш босқичларини яратиш устида олимлар тадқиқот ишлари олиб борганлар. Шу вақтга қадар медиапедагоглар томонидан олиб борилган тадқиқотлар ҳамда кузатишлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, дунёда медиатаълимнинг ягона концепцияси мавжуд эмас [3, б. 74].

**2020. MS. PEDAGOGIK MAHORAT\*ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО\*PEDAGOGICAL SKILL**

Ўқувчилар медиатаълимга оид таянч тушунчаларнинг мазмун-моҳияти, уларнинг вазифалари тўғрисида биринчи бор табиий фанлар, физика, кимё, биология, география, экология фанлари дарсларида танишиб ўтадилар.

Мактаб табиий фанлар мазмунидан келиб чиқиб, ўқувчилар билими ва маҳоратини ҳисобга олган ҳолда, интеграциялашган медиатаълимга қуйидагича таъриф бериш мумкин: 1) янги ахборот технологиялар (боблар ва китоблардаги кўрсаткичлар, кутубхона каталоглари, компьютер тармоқларида ахборот излаш воситалари ва ҳоказолар) воситалари ва анъанавий ахборот ташувчиларда жамланган ахборот қидируви; 2) олинган маълумотдан мазмунини топиб, уларни изоҳлаш ва танқидий таҳлил қилиш; 3) янги мазмунлар яратиш, уларни вазифалар ва алоқаларга мос равишда ахборот (хабар) шаклида тақдим этиш.

Медиатаълим нафақат педагогика ва бадиий тарбия билан, балки бир нечта ижтимоий-гуманитар соҳалар, масалан, санъатшунослик, киношунослик, театршунослик, адабиётшунослик, маданиятшунослик, тарих, дунё маданияти ва санъати тарихи, психология, педагогика, санъат, ижодкорлик психологияси билан чамбарчас боғланган.

Медиатаълимнинг таянч иборалари ва уларнинг асосий компонентларини қуйидагилар ташкил этган (1-жадвал).

1-жадвал

<b>Таянч ибора</b>	<b>Асосий ташкил этувчилар</b>
медиатаълим	Интеграциялашган медиатаълим
Ахборот	Ахборот майдони
	Ахборот кенглиги
	Ахборот қобиғи
	Оммавий ахборот воситалари
	Мактабдан ташқари ахборот
Матн	Белги
	Рамз
	Конвенцияланган матн
	Аналог матн
Танқидий фикрлаш	Тушуниш
	Интерпретация
	Онгни бошқариш

Медиатаълим тарихидаги умумий ўзгаришни ЮНЕСКО ва Европа Иттифоқининг ОАВ тилини ўрганиш муаммолари бўйича маслаҳатчиси Л.Мастерман томонидан киритилган. У ўз тадқиқот ишлари натижасида медиатаълимнинг 18 тамойилини яратган.

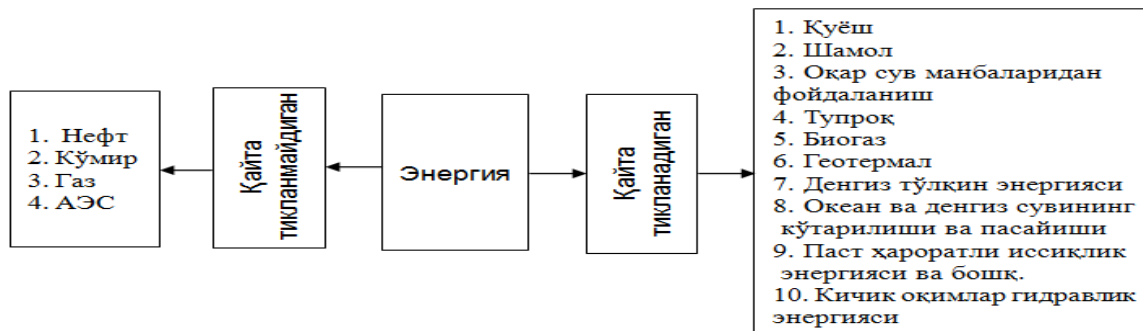
Таълим жараёнини амалга оширишда медиатаълим турли педагогик воситалар ва усулларни жалб этиш орқали, яъни таълим жараёнида аниқ вазифаларни қўйиш, ўқув материали мазмунини тушунтириш учун зарур шарт-шароитлар яратиш, ўқитиш турлари ва таълим олувчилар жамоаси хусусиятларига боғлиқ равишда амалга оширилади. Бугунги кунда табиий фанлар таълими жараёнининг самарадорлигини оширишда турли хил электрон ахборот ресурслари, электрон таълим ресурслари, электрон ўқув ресурсларидан фойдаланиб келинмоқда.

Медиатаълим воситаларидан фойдаланиб, муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш йўналишлари тўғрисидаги ўқув материалларига доир маълумотларни келтириб ўтамиз.

Ҳозирги вақтда фан-техниканинг жадал суръатларда тараққий этиб бориши, Ер юзида аҳоли сонининг кун сайин кўпайиши натижасида озиқ-овқат, энергетик, экологик, иқтисодий ва ижтимоий муаммоларни вужудга келишига сабаб бўлишини турли мисоллар ёрдамида тушунтириш мумкин.

Бугунги кунда олинаётган энергия асосан, органик ёнилғилар: тошқўмир, торф, нефть, табиий газ ва бошқалар ҳисобига олинмоқда [ 4, б. 3 ]. Бу тур энергия манбаларида фойдаланишнинг ўзига хос қулай ва ноқулай томонлари мавжуд. Биринчидан, бу турдаги энергия манбаларининг ердаги захиралари чегараланган бўлиб, у вақт ўтиши билан камайиб боради. Иккинчидан, бу турдаги энергия манбаларидан фойдаланиш натижасида атроф-муҳитга турли чиқиндилар чиқариб ташланади. Ёнилғининг органик турларидан фойдаланиб ишловчи қурилмалардан чиқаётган зарарли газлар туфайли атроф-муҳитга жиддий зарар етказилмоқда. Ер юзида ҳарорат кўтарилишига органик ёнилғиларнинг ёнишидан чиқаётган газ чиқиндилари сабаб бўлмоқда. Бундай турдаги ёнилғиларнинг ёниши натижасида, атроф-муҳитга олтингугурт, азот, углерод оксидлари каби чиқиндилар чиқариб юборилмоқда. Улар ёмғир сувлари билан қўшилиб, кислота бирикмаларига айланади ҳамда ёмғир

таркибида ерга тушиб, тирик организмларнинг яшаши учун хавф туғдирмоқда, ўсимликларга, тупроққа салбий таъсир кўрсатади.



1-расм. Табиатдаги энергия турлари.

Энергетика муаммоси жаҳонда глобал муаммо сифатида энергия манбаларидан фойдаланиш тизимини такомиллаштириш ҳамда энергетика тизимида қайта тикланадиган, экологик тоза энергия манбаларидан фойдаланиш, энергия таъминоти узлуксизлиги ва сифатини юқори поғонага кўтаришга хизмат қилиши лозим. Ер юзида энергия танқислигининг олдини олиш мақсадида ҳамда атроф-муҳит мусоффолигини сақлаш мақсадида энергиянинг бошқа манбалари: ер ости иссиқлик энергияси, шамол ва куёш энергиясидан фойдаланилмоқда (1-расм). Айни пайтда дунёнинг 100 га яқин мамлакатида муқобил энергия дастурлари асосида илмий-тадқиқот ва амалий ишлар олиб борилмоқда. Юқорида келтирилган мисоллардан кўриниб турибдики, озиқ-овқат, атроф-муҳит муҳофазаси ва энергетик муаммолар уйғунлашиб бораётган ҳозирги вақтда атроф-муҳитни асраб авайлаш, энергия манбаларидан оқилона фойдаланиш ва бу тўғрисидаги билимлар билан ўқувчиларни таништириб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Умуман, табиатда фойдаланадиган энергия манбалари икки гуруҳга ажратилади. Қайта тикланадиган ва қайта тикланмайдиган энергия манбалари. Қайта тикланадиган энергия манбаларига куёш, шамол, сув манбалари, тупроқ, биогаз энергия манбаларини киритиш мумкин.

Таъкидлаш жоизки, қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш кўламнинг кенглиги ва давомийлиги жиҳатидан Ўзбекистон энг қулай минтақа ҳисобланади. Ўлкамизда куёш энергиясининг техникавий салоҳияти етарлича ўзлаштирилса, барча турдаги энергияга бўлган йиллик эҳтиёж ортиғи билан қопланишига эришиш мумкин. Бу эса, ўз навбатида, мамлакат энергия захирасини бойитиш билан бирга казиб олинаётган энергия захираларини экспорт қилиш учун ҳам кенг имкониятлар очади, деганидир. Мамлакатимиз жанубидаги вилоятларда бир йиллик куёшли кунлар 280-300 кунни ташкил қилади. Ёз кунларида ўртача ҳарорат 44-45°C ҳароратни ташкил қилади. Бундай беминнат куёш энергиясидан халқ хўжалигида фойдаланиш долзарб ҳисобланади.

Мамлакатимизда бугунги кунда қайта тикланадиган муқобил энергия манбаларидан фойдаланишда бир нечта тажриба ўтказилган. Энергия манбаларининг муқобили бўлган куёш энергиясидан фойдаланиб, электр энергиясини ҳосил қилувчи қурилмалар – фотоэлектр қурилмалар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

Аммо бу борада иқтисодий қулай шароит яратиш билан бирга соҳани ривожлантириш учун асос бўладиган ҳуқуқий базани такомиллаштириш, уни тартибга соладиган ягона қонун лойиҳасининг ишлаб чиқилиши ва қабул қилиниши шубҳасиз муҳим аҳамиятга эга. Республикамиз ҳудудидаги қайта тикланадиган энергия манбаларининг ялпи улуши 50984,6 10<sup>6</sup> т н.э<sup>1</sup>.. деб олинадиган бўлса, сув энергияси 9,2 10<sup>6</sup> т н.э, куёш энергияси 50973 10<sup>6</sup> т н.э, шамол энергияси 2,2 10<sup>6</sup> т н.э.га тенг [ 5, б. 24 ]. 2-жадвалда республикамиз вилоятларининг куёш энергиясидан фойдаланиш салоҳияти кўрсаткичлари келтирилган.

2-жадвал

№	Вилоятлар	Млн т.н.э.
1	Андижон	129
2	Бухоро	4747
3	Фарғона	215
4	Жиззах	2090
5	Қашқадарё	3027
6	Хоразм	542
7	Наманган	241

<sup>1</sup>Нефтнинг ёнишидан ажралиб чиқадиган иссиқлик эквивалент сифатида қабул қилинган бўлиб у 41,868 ГЖ/т. га тенг.



8	Навой	14388
9	Самарқанд	1703
10	Сирдарё	327
11	Сурхондарё	2554
12	Тошкент	1462
13	Қорақалпоғистон	19548
	Умумий	50973

Республикаимиз вилоятларида куёш энергиясини электр энергиясига айлантирувчи мини электростанциялардан дастлаб пахта заводлари ва қабул қилиш пунктларида, тоғли ва чекка қишлоқларда, қишлоқ врачлик пунктларида, мактабгача ва умумий ўрта таълим мактабларида, ўрта махсус таълим муассасаларида, ОТМларида, меҳрибонлик уйларида ва халқ хўжалигининг бошқа тармоқларида фойдаланиб келинмоқда.



**2-расм.** Шамол энергиясидан фойдаланиш қурилмалари.

**Шамол энергияси.** Муқобил энергия манбаларидан яна бири бу шамол энергияси ҳисобланади. Шамол – ҳавонинг ҳаракатдаги оқими. Ҳаво ҳаракати ер юзасини куёш томонидан нотекис қиздиришига сабаб бўлади. Ёруғ кун мобайнида ҳаво денгиз ва океан устидан кўра, қуруқлик устида тезроқ исийди. Қизиган ҳаво ер устида кенгайди ва осмонга кўтарилади, унинг ўрнини оғирроқ совуқ ҳаво қатлами эгаллайди ва унинг бу ҳаракати шамолни ҳосил қилади. Кечкурун шамол ўз йўналишини ўзгартиради, чунки сув устидагига нисбатан ер юзасидаги ҳаво тез совийди [ 2, б. 12 ].

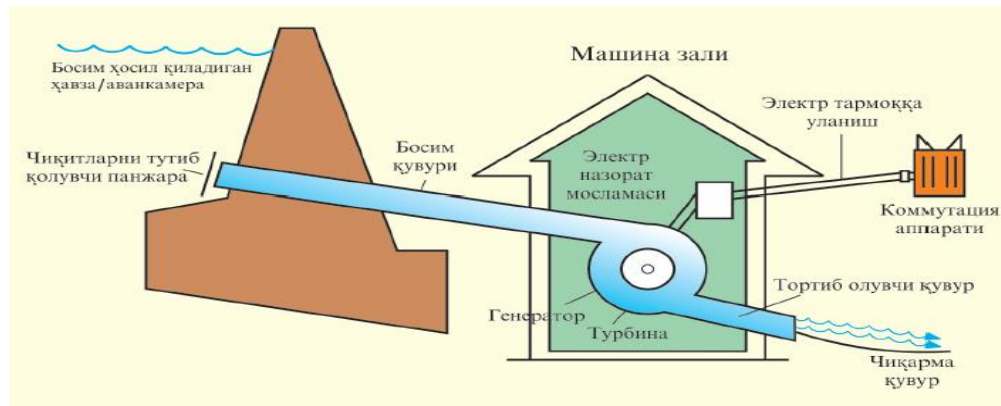
Бир вақтнинг ўзида кучли атмосфера шамоли барча ерни айланиб ўтади. Натижада экваторга яқин қисми – шимолий ва жанубий қутбларга яқин

жойлашган қисмига нисбатан маълум даражада кучли қизийди.

Бугунги кунда шамол энергиясидан асосан, электр энергияси олиш учун фойдаланилади (2-расм). Куёш мавжуд экан, шамол эсади ва у қайта тикланадиган энергия манбаси ҳисобланади.

Шамол атроф-муҳитга зарар етказмайдиган, фойдаланиш учун қулай бўлган кам маблағ сарфланадиган муқобил энергия манбаи ҳисобланади. Шунинг учун қурраи заминимиз узра сузиб юрадиган ҳаво оқимидан маиший мақсадларда фойдаланиш тарихи ҳам узокқа бориб тақалади. Манбаларда келтирилишича, милоддан аввалги II асрада Форс ўлкасида дон янчиш мақсадида илк марта шамол тегирмонлари қўлланила бошланган. XIII асрга келиб, бундай қурилмалар Европага кириб борган. Электр токи ишлаб чиқаришга мўлжалланган шамол электр станцияси (ШЭС)нинг дастлабкиси 1890 йилда Данияда бунёд этилган. XX асрнинг 40–70 йилларида ушбу соҳа инқироз даврини бошидан кечирган. Ниҳоят, 1980 йилларга келиб, АҚШнинг Калифорния штатида ШЭС ёрдамида электр энергия ишлаб чиқарувчилар учун қатор имтиёзларнинг яратилиши билан соҳага бўлган қизиқиш яна жонлана бошлаган [ 5, б. 21 ].

Бугунги кунда мазкур муқобил энергия ишлаб чиқариш Фарбий Европада анча оммалашган. Сабаби, бунинг учун табиий шарт-шароитларга мос бўлиши ушбу турдаги энергияга талаб ҳам ортиб бормоқда. Замонавий ШЭСлар 3–4 м/с дан 25 м/с гача бўлган тезликдаги шамол муҳити рельефига нисбатан баланд бўлмаган жойларда оптимал ишлайди. Шундай ҳудудий имкониятларга эга бўлган Германия ҳозирги вақтда шамол энергиясидан фойдаланиш бўйича жаҳонда етакчилик қилмоқда. Маълумотларга қараганда, мазкур мамлакатда сўнгги йилларда 9000 МВт қувватли ШЭСлар бунёд этилган ва бу жараён жадал давом этмоқда. Ҳозир Европа мамлакатлари санатининг ШЭСлар билан боғлиқ тармоқларида 60 мингдан зиёд киши доимий иш билан таъминланган. Мақсадлар ҳам шунга яраша. Масалан, 2020 йилга бориб, Германия 20 % электр энергиясини ШЭСлар ёрдамида ишлаб чиқаришни режалаштирган. Европа Иттифоқининг бошқа аъзолари эса  $1,8 \cdot 10^5$  МВт қувватли ШЭСлар ўрнатишни мўлжаллаётган бўлса, Хитой ўзининг миллий тараққиёт дастурида 30 минг МВт қувватга эга шундай станцияларни қуришни кўзламоқда. Бундан ташқари, Буюк Британия, Норвегия, Канада,



**3-расм.** Намунавий кичик гидроэлектростанция схемаси.

Ҳиндистон, Япония, Испания, Янги Зеландия яқин келажакда шамол энергетикаси соҳасини мақсадли ривожлантириш билан боғлиқ Давлат режалари ишлаб чиққанлиги ҳақида маълумотлар бор. Халқаро энергетика агентлиги (IEA) тахминларига кўра, 2030 йилга бориб сайёрамизда шамол энергиясига бўлган эҳтиёж 4800 ГВтни ташкил этади. Ушбу муқобил энергия иқтисодий ва экологик нуқтаи назардан бир қатор афзалликларга эга. Масалан, ШЭСни қуриш бошқа энергия манбаларига нисбатан арзон ва қулай. Ишлаб чиқарилаётган энергия таннархининг асосий қисмини ШЭСни қуришга сарфланган дастлабки харажатлар ташкил этади. Бундан ташқари, станция минорасининг асоси, одатда тўлалигича ер остида бўлгани учун, унга яқин ерларда ҳам қишлоқ хўжалиги экинларини экиш имконияти сақланиб қолинади. Оддийроқ қилиб айтганда, бундай қурилмалар учун ажратилган ҳудудлар деҳқончиликка салбий таъсир қилмайди. Шунингдек, улар ҳеч қандай ёқилғи талаб этмайди. Масалан, 1МВт қувватли ШЭС 20 йил давомида тахминан  $29 \cdot 10^3$  т кўмир ёки 92 минг баррель нефтни тежайди. Яна бир жиҳати, шамол электр станциялари бошқа энергия ишлаб чиқарувчилардан фаркли равишда атроф муҳитни зарарли чиқиндилар билан ифлослантирмайди. Айтайлик, 1 МВт қувватли қурилма сайёрамиз атмосферасига ҳар йили чиқарилаётган  $\text{CO}_2$  газини 1800 т га,  $\text{SO}_2$  газини 9 т га, азот оксидларини эса 4 т га қисқартиради. «Global Wind Energy Council» ташкилотининг ҳисоб-китоблари ҳам шунга монанд: 2050 йилга бориб жаҳон шамол энергетикасидан фойдаланиш туфайли атмосферага чиқарилаётган  $\text{CO}_2$  газининг йиллик ҳажмини 1,5  $10^9$  т га камаяди.

Зеро, мазкур табиий ҳодиса қуввати ер юзидаги барча дарёларда мавжуд сув энергияси манбаларидан 100 марта кўплиги аниқланган. Буларнинг барчаси шамол энергетикаси истиқболига бўлган ишончни мустаҳкамлайди.

Юқорида келтирилган афзалликлар билан бир қаторда шамол энергетикасини амалиётга татбиқ этиш борасида айрим муаммолар мавжуд. Жумладан, шамол табиатининг беқарор эканлиги ШЭСларда бир маромда энергия ишлаб чиқаришга таъсир кўрсатади. Шуни инобатга олган ҳолда, бундай электр станцияларда қуёш батареяларидан фойдаланишни йўлга қўйиш мумкин. Айнан шу йўл билан ноанъанавий электр энергияси тўпланади ва узлуксиз таъминолга эришилади. Шунингдек, шаҳарлар яқинидаги кўпсонли ва зич жойлашган шамол иншоотлари у ердаги табиий ҳаво алмашинувига путур етказиши мумкин. Улардан ҳосил бўладиган механик ва аэродинамик шовқинлар одамларнинг аклий фаолиятига ҳалақит бериши ҳам истисно этилмайди. Бундан ташқари, мазкур станциялар фаолияти давомида ўзидан паст частотали тебранишлар тарқатади. Бу тебранишлар яқин масофадаги биноларнинг деворлари ва дераза ойналари мустаҳкамлигини ўзига хос синовдан ўтказади. Қорли совуқ ҳавода шамол генератори қанотларида муз қатламлари ҳосил бўлади. Механизмнинг муттасил айланиб туриши оқибатида сумалаклар турли масофаларга отилиб кетиб, одамлар ва жониворлар ҳаётига хавф солиши мумкин [ 5, б. 76 ].

Юқоридаги каби муаммоларни бартараф этиш йўлида соҳа олимлари ва мутахассислари жиддий изланишлар олиб боришмоқда.

Бу турдаги муқобил энергия манбасидан республикамизда ҳам фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Ҳозирги вақтда республикамиз шамоллар атласи тузилган. Унга кўра шамол энергиясининг ялпи имконияти  $2,2 \cdot 10^6$  т н.э. деб баҳоланмоқда, унинг техникавий имконияти эса –  $0,427 \cdot 10^6$  т н.э.га тенг. Республикамизда икки минтақа Қорақалпоғистон Республикаси ва Тошкент вилояти шамол электр станцияларини қуриш учун қулай шароитларга эга [ 5, б. 77 ].

Таълим тизимида ўқувчиларга шамол энергиясидан фойдаланишга доир юқоридаги маълумотлар билан бир қаторда Республикамиз ва жаҳон мамлакатларида олиб борилаётган

изланишлар, шамол генераторлари, шамол двигателларини тузилиши ва ишлаш жараёни, шамол электр станциялари қуришга қўйиладиган талаблар билан таништириш муҳим масалалардан ҳисобланади.

**Сув энергияси (Гидроэнергия).** Тоғларда ёмғир ёғса ёки муз ва қор эриса, суви пастга қараб булок, жилға, сув ўзанларидан оқади, юқоридан пастга дарё ҳосил қилиб, денгиз ва океанга қўшилиб кетади ёки саҳроларда сингиб йўқолади. Одамлар оқар сув ва тепадан тушаётган сув энергиясини ўзлари учун механик ёки электр энергияси сифатида ишлатганлар. Қадимда донни янчиш ва ун олиш ёки суғориш учунодамлар сув тегирмон тошига боғланган ёғоч гилдиракларни айлантирган [ 5, б. 16 ]. Бугун сув энергияси, катта ва кичик гидроэлектростанция турбиналарини айлантириб, тўлиқ электр энергияси ишлаб чиқариш учун фойдаланилмоқда.

Яқин вақтнинг долзарб масаласи кичик қувватли гидроэлектрстанциялар (ГЭС) иншоотларини қуришдир (3-расм). Мамлакатимиз ҳудудида тоғли туманларда жойлашган аҳоли пунктларида кичик сув оқимлари мавжуд. Бу кичик сув оқимларига 10 кВт дан 1000 кВт қувватли кичик электрстанциялари қуриш узоқ туман ва қишлоқлар аҳолисига зарур миқдорда электр энергияси билан таъминланишга имкон беради [ 5, б. 17 ].

Ҳозирги вақтда дарёларининг юқори оқимида жойлашган давлатлар халқаро меъёрларни бузган ҳолда, ўзларининг энергияга бўлган эҳтиёжларини қондириш мақсадида трансчегаравий сув захираларидан фойдаланиш ҳолатлари кузатилмоқда. Бу эса ушбу дарёларнинг қуйи қисмида жойлашган давлатларнинг ҳуқуқларининг бузилишига сабаб бўлмоқда.

Ўзбекистонда гидроэнергия захираларининг имкониятлари  $88,5 \cdot 10^9$  кВт · соат деб баҳоланмоқда, (шу жумладан, техник –  $27,4 \cdot 10^9$  кВт · соат) шундан ҳозирги пайтда фақат 30 % идан фойдаланилмоқда. Гидроэнергетика имкониятини тўлиқ амалга ошириш, ҳозирги амалдаги гидроэнергетика электростанцияларини сақлаган ҳолда, ўсиб келаётган мамлакатлардаги талабни 10–15 % қондириши мумкин. Ундан ташқари, гидроэлектростанция-лар зарур пайтда электр энергиясини санокли минутларда ишлаб чиқариши, шошилиш талабни қоплаши мумкин.

Таълим тизимида ўқувчиларни юқоридаги каби маълумотлар билан бир қаторда соҳа бўйича республикамиз ва дунё мамлакатларидан олиб борилаётган изланишлар, мини ГЭС қурилмаларининг тузилиши ва ишлаш жараёнига оид маълумотлар билан таништириш муҳим ҳисобланади.

**Биомасса**—амалда бу – чиқинди. Қуриган дарахт ёки уларнинг шох-шаббаси, томорқадаги полиз ўсимликларининг илдизпоялари, ёғоч қобиғи ва қириндилари, шунингдек, чорва фермаларида озуқа ва тўшама сифатида ишлатиладиган сомон ҳам қиради. Одатда, уйимиздан чиққан майший чиқиндилар чиқиндихонага чиқарилиб, кўмиб ташланади. Майший чиқинди биомассанинг бир тури, ундан биоёқилғи ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин. Биомассадан фойдаланиш жуда оддий. Чиқиндиларни ёқиш натижасида улардан энергия олинади. Бу ерда чиқинди махсус печларда ёқилиб, қозонларда сув иситилади, буғга айлантириб, электр энергияси олиш учун турбиналар айлантирилади [ 5, б. 18 ].

Республикамиз аҳолисининг аксарият қисми қишлоқ жойларида истиқомат қилади. Қишлоқ жойларида бундай турдаги энергиядан фойдаланиш бирмунча қулайликларга эга. Шаҳар жойларида ҳам чиқиндихоналарга чиқариб ташланадиган чиқиндиларни саралаш орқали бу турдаги энергия олишни йўлга қўйиш мумкин.

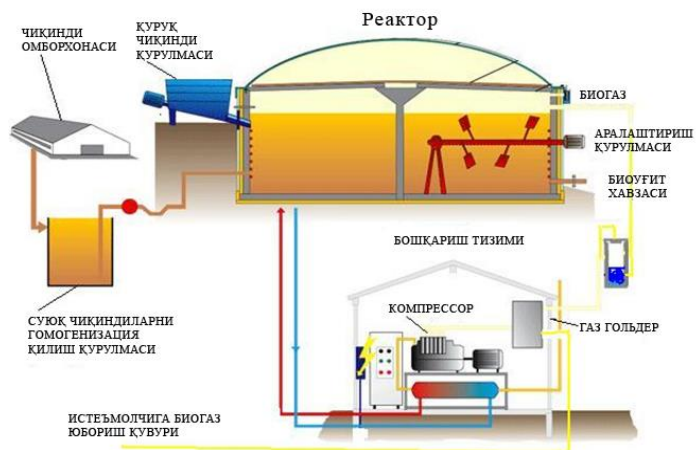
Биомасса энергияси—биомассани чикитга чиқариш, биогаз олиш ва фойдаланиш энергетиканинг истиқболли йўналиши ҳисобланади (4-расм). Биомасса манбаларига қаттиқ майший, саноат чиқиндилари, шаҳарнинг лойқа ва оқава сувлари ва чорвачилик, ўсимлик қолдиқлари, ўрмон маҳсулотлари, хусусан, ёғоч тайёрлаш ва жўнатишда, ёғоч материал-лари ишлаб чиқаришдаги, ёғоч, қоғоз массалари ва бошқа чиқиндилар қиради [ 5, б. 106 ].

Мутахассисларнинг ҳисоб-китобига кўра, биомассадан олинadиган энергия Ўзбекистон энергетика эҳтиёжининг 15–19 %ни қондира олади. Энергия ишлаб чиқаришнинг бундай усули, маълум даражада атроф -муҳитни муҳофаза қилиш муаммосини ҳал этишда мамлакат қишлоқ хўжалигини юқори сифатли ўғит билан таъминлайди.

**Биогаз.** Одамлар биогаздан 200 йилдан бери фойдаланиб келмоқдалар. Электр пайдо бўлгунга қадар Лондонда кўчалар ер остидаги канализация трубаларидан олинган биогаздан, махсус газ лампаларида ёқиш орқали кўчаларни ёритишда фойдаланилган. Бу аҳоли орасида кўча «газли шохи» дейилган [ 5, б. 106 ].

Биогаз, асосини  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  ва қисман бошқа газлар ва сувдан буғлари аралашмаси ташкил қилади. Турли микроорганизмлар томонидан сув ва бошқа чиқиндилардан иборат аралашма кислород бўлмаган муҳитда парчаланиши натижасида ҳосил бўлади. Турли хил хомашё турларидан биогаз чиқиши ва ундаги метан миқдори турлича бўлади.

Биогаз, шунингдек, ботқоқда ва қўл тубида органик қолдиқлар, чириш шароитида кўп намлик ва кислород бўлмаганлигидан ҳам пайдо бўлади. Бундан ташқари, анаэроб шароитида яшаш қобилияти, метан ҳосил қилиш қобилиятидаги микроорганизмлар бошқа хусусиятларга ҳам эга [ 1, б. 12 ]. Улар ёғочнинг асосий ингредиенти целлюлозани ҳазм қилиши мумкин. Бу бактерияларнинг яна бир хусусияти, ҳарорат, кислотали, сув ҳажми ва бошқаларда яшаш шароитига жуда сезгир ҳисобланади.



**4-расм.** Биогаз ва биоўғит ишлаб чиқарувчи қурилма схемаси.

Чиқиндихоналардаги чиқиндидан тўғридан-тўғри биогаз олишнинг кенг имкониятлари мавжуд. У ерда йиғилган чиқиндилар сараланиб, махсус биогаз олиш қурилмаларига йиғилади. Чиқиндига маълум миқдорда сув ва жараёни тезлатиш учун маълум бир қўшимчалар қўшилади. Натигада, маълум бир вақтдан кейин, чиқинди чириб унинг тақрибидаги метан гази ажралиб чиқа бошлайди. Ажралиб чиққан биогаз махсус идишларда тўпланади, унинг таркибида сув буғлари миқдори кўп бўлганлиги сабабли у табиий газ билан қўшилиб, электр энергияси олишда ва бошқа мақсадларда фойдаланиш мумкин. Ҳозирги вақтда соҳа мутахассислари биогаз таркибидаги сув буғларини ажратиш олиш ва ундан тўғридан-тўғри фойдаланишни йўлга қўйиш устида изланишлар олиб бормоқдалар.

Шундай қилиб, биомасса ва биогаз атмосферага зарарли газлар (карбонат ангидрид ва метан) чиқишини камайтиради ва қўшимча электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқаради.

Энергетик муаммоларнинг олдини олиш атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммолар билан уйғунлашиб бораётган ҳозирги даврда биомасса ва биогаздан энергетик мақсадларда фойдаланишга эътибор қаратилмоқда. Таълим тизимида биомасса ва биогаздан фойдаланиш бўйича ривожланган давлатлар тажрибаси, биомасса ва биогаздан фойдаланиш имкониятлари, атроф-муҳит мусоффолигини сақлашда чиқиндиларни қайта ишлаш, улардан қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишда ўғит сифатида фойдаланиш, биомасса ва биогаздан қурилмалар тузилиши ва ишлаш жараёни маълумотлар билан ўқувчиларни таништириш муҳим масалалардан ҳисобланади.

#### Адабиётлар

1. Баадер В., Доне Е., Брендерфер М. Биогаз: теория и практика. – М.: Колос, 1982. – 50 с.
2. Ветроэнергетика / Под ред. Д.Рензо: Пер. с англ. Под ред. Я.И.Шефтера. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 156 с.
3. Журин А.А. Интегрированное медиаобразование в средней школе. – Москва: Бином, 2013. – С. 405.
4. Твайделл Дж., А.Уэйр. Возобновляемые источники энергии, Пер,с англ. –М.: Энергоатомиздат, 1990. – 392 с.
5. Qahhorov S.Q., Jo‘rayev H.O. Muqobil energiya manbalari. Darslik. – Toshken: NisoPoligraf, 2016. – 214 b.