



**О‘ЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**FARG‘ONA POLITEXNIKA INSTITUTI**

**“KELAJAK SAMARALI ENERGETIKASI: MUAMMOLAR VA  
YECHIMLAR”**

**XALQARO ILMIY-TEXNIK ANJUMANI MATERIALLARI  
TO‘PLAMI**

**3-QISM**



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И  
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**«ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО: ПРОБЛЕМЫ И  
РЕШЕНИЯ»**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**ЧАСТЬ 3**

**14-15 dekabr 2023-yil**

**Farg‘ona**

Международная научно-техническая конференция «**Эффективная энергетика будущего: проблемы и решения**» проведена 14-15 декабря 2023 года в городе Фергана в Ферганском политехническом институте.

**Конференция организована:**

- Ферганский политехнический институт

**Конференция поддержана следующими ведомствами и организациями:**

• Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан

- Академия наук Республики Узбекистан
- Филиал Ферганской ТЭЦ АО «ТЭС»
- АО «Ферганское территориальное предприятие электрических сетей»
- АО «КВАРЦ»
- АО «Ферганаазот»
- Ташкентский государственный транспортный университет
- Новосибирский государственный технический университет

**Программный комитет: Председатель программного комитета:**

Саломов Уктам Рахимович, д.т.н., ФерПИ.

**Заместители председателя программного комитета:**

Аллаев Кахрамон Рахимович, Академик, ТГТУ имени Ислама Каримова, Ташкент, Узбекистан.

Муратов Хаким Махмудович, Профессор, Институт проблем энергетики АН, Ташкент, Узбекистан.

Арипов Назиржон Мукарамович, Профессор, ТГТУ, Ташкент, Узбекистан.

**Секретарь конференции:**

Усмонов Шукурулло Юлбарсович, Доцент, ФерПИ, Узбекистан.

**Члены комитета:**

Юнусов Зиёдбек Алишерович, Министерство высшего образования, науки и инноваций РУз, Узбекистан.

Проф. Эргашев Сирожиддин Фаёзович, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.

Проф. Аббасов Ёркин Садикович, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.

Проф. Ральф Кеннел, Мюнхенский технический университет, Германия.

Проф. Кшиштоф Новаковский, Вислинский университет, Польша.

Проф. Юсупов Зиёдулло Эргашевич, Карабюкский университет, Турция.

Проф. Кудрявцева Ольга Владимировна, МГУ имени М.В. Ломоносова, Россия.

Проф. Грунтович Николай Васильевич, Гомельский государственный технический университет, Республика Беларусь.

Проф. Грунтович Надежда Владимировна, Гомельский государственный технический университет, Республика Беларусь.

## MUNDARIJA

### 5-SHO‘BA. ENERGIYA TEJAMKORLIGI VA SANOAT EKOLOGIYASI. ELEKTROKIMYOVIY VA VODOROD ENERGIYASI. ENERGETIKA IQTISODIYOTI.

1. **Курманбек уулу Жарасул, М.М. Адышева;  
Талантбек уулу Эркинбек, Чилдебаев Б.С.** Энергосбережение при использовании альтернативных источников энергии 14
2. **Хомидов Б.С.** Яшил энергияни чакана бозорини ривожлантириш истиқболлари. 19
3. **Қорабоева Р.Б.** Майший истеъмолчилар томонидан яшил электр энергиясидан фойдаланишни бошқариш механизимини такомиллаштириш. 20
4. **Салимов О.У.** Яшил электр энергиясини ҳисобга олиш асбобларини ўрнатиш ва уларни эксплуатация қилиш 22
5. **Рустамов Б.Т.** Лойиҳалаштириладиган гэсларнинг асосий параметрларини ҳисоблаб чиқиш усулларини такомиллаштириш 26
6. **Халилов Н.А.** Гэснинг ўрнатиладиган қувватини танлаш механизимини такомиллаштириш. 30
7. **Аллаев Қ.Р.** Гэсларда тезкор хизмат кўрсатишни ташкилллашни такомиллаштириш 38
8. **Марасулова Ф.Ю.** Яшил энергияни қурилиш сметалари 39
9. **Собирова Н.Н.** Яшил энергияни капитал сармояларини баҳолашнинг тахминий методлари 43
10. **Обидов Ф.О.** Яшил энергияни солиштирма капитал сармоялар ва уларга таъсир этувчи омиллар 44
11. **Саломов У.Р.** Электр тармоқлари объектларга таъмирлаш – эксплуатация хизматини кўрсатиш харажатларини режалаштириш 48
12. **Додобоев Ю.Т.** Яшил энергетика жиҳозларини эксплуатация – таъмирлаш хизматини кўрсатиш 53
13. **Маруфжонова С.М.** Яшил энергияни дисконтлаштириш меъёри қийматида капитал сармоялар киритиш хавф – хатарини ҳисобга олиш. 57
14. **Дехқонов Ш.** Яшил энергияга сармояни бошланғич маълумотларини тайёрлаш, инфляцияни ҳисобга олиш. 59
15. **Усмонов Ш.** Яшил энергияга инвестицияларнинг молиявий – иқтисодий самарадорлиги кўрсаткичлари 62
16. **Хамрақулов З.А.** Яшил энергияга «инвестиция лойиҳа» тушунчаси 63
17. **Мирзарахмонов Н.В.** Яшил энергияга инвестицион лойиҳаларнинг ҳуқуқий асослари 66
18. **Йўлдошев М.Ш.** Яшил энергияга инвестицияларнинг 68

39. **Muxammadinov S. N., Davlyatova G. M.** Korxonalarda energiya tejamkorlik muammolari va ularni bartaraf etish yo‘llari 143
40. **T.Dadajonov**, Yassi quyosh kollektorining optimal qiyaligini aniqlash 146
41. **Matkarimov X.N.** Quyosh fotoelektrik batareyasining o‘rtacha samaradorlikni hisoblash. 149
42. **Мадалиев Э. У., Рахмонкулова С. З., Мингбоев Азизбек.** Роль возобновляемой энергетики в развитии узбекистана. 150
43. **Madaliyev E.O‘., Rahmonkulova S.Z., Foziljonov Sh.** Energiya tejamkor nasos qurilmalarini qo‘llash. 153
44. **Xolboyev M. talaba Axmadjonov M.Z.** Fotoelektrik batareyalarning tayanch konstruksiyalarini tayyorlash 158
45. **Zulfiqorov R.A., Teshaboyev A.M.** Energiya tejamkorligi sohasida olib borilayotgan ishlar va uning hozirgi kundagi ahamiyati. 160
46. **P. M. Ivanovich, Nabieva N.M.** Ko‘p qavatli uylarda energiya samaradorligiga erishish yo‘llari 163
47. **Ismanov I.N., Xomidova G.B.** Iqtisodiyot va energetika dunyoni o‘zgarish drayveri sifatida 166
48. **Mamatxonova Q.Sh. Mixeeva A.I.** Energiya samaradorligiga erishish va atrof-muxitni muxofaza qilish masalalari 170
49. **Yakubov V. G., Usmonova Y. A.** Energetikada iqtisodiyot va boshqaruv 173
50. **Davlatova G. M., Abdullayeva S. X.** Global iqtisodiy tizimda yashil energetikada 176
51. **Ermatov A.A., Bahromova F. B.** Raqamli iqtisodiyot sharoitida energiya tejamkorligiga erishish muammolari 180
52. **Abdullayev D.A, Axunova M. X.** Energetika tizimida ekologik muammolarni bartaraf etish yo‘llari 183
53. **Usmonov T.B, Fazliddinov R.N** The process of creating a plan for managing finances and achieving financial goals. 186
54. **M.A. Turg‘unova**, Ishlab chiqarishni tashkil etishda energotejamkor tizimlarining texnik va dasturiy ta‘minotini yaratish muammolari 190
55. **Шукенова Г.А.,** Обзор и анализ текущей ситуации ээс казахстана 191
56. **Собиров А.О.,** Экология и экологическая культура 196
57. **Tojiboyev A.Q., Abduvossiyev A.A.** Kichik quvvatli quyosh fotoelektrik stansiyalarni loyihalash dasturi 201
58. **Axmadjonov M. Z., Xolboyev M.T.** Ishlab chiqarish korxonalarida energiya tejamkor ravon ishga tushiruvchi qurilmalarni qo‘llash 204
59. **Rahmonov B. E., Ismoilov I. M.** Automation of photovoltaic/wind/biogas/pumped hydro-hybrid system for areas of our republic with shortage of electricity and water supply. 205

ko‘rsatilgan barcha etaplarini o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari, VSM PROTEUS tizimi zamonaviy dasturlanuvchi mikroprosessor qurilmalari asosida loyihalananayotgan energotejamkor elektrotexnik qurilmalarning dasturiy ta‘minotini yaratib, to‘liq ishga tushirib berish imkoniyatiga ega. Ya‘ni, ushbu tizim yordamida mavjud AVR, Microchip, Motorola, Texas kabi ishlab chiqaruvchilarning zamonaviy mikrokontrollerlari bazasida loyihalananayotgan energotejamkor texnik qurilmalar uchun S -micro, microBasic, Basicstamp, Pascal-micro, Assembler kabi dasturlash tillarida boshqaruvchi dasturlar yaratish mumkin. Ushbu modellash tizimini o‘quv jarayoniga kiritish bilan elektrotexnik, elektromexanik, hamda elektrotexnologik jixozlarning modelini yaratib, ularning statik va dinamik ish rejimlarini to‘liq o‘rganish muhitini yaratish mumkin. Bunday muhitni odatda virtual laboratoriya stendi hisoblanadi. Bunda, tadqiqotchi tizimning virtual o‘lchov asbob – uskunalari hamda turli grafik analizatorlaridan foydalanishi mumkin. Energotejamkor tizimlarning modelini hosil qilish VSM PROTEUS tizimining ISIS dasturida tayyorlash taklif qilinadi. Chunki VSM PROTEUS tizimini qo‘llash tadqiqotchi uchun moddiy xarajatlarsiz, cheklangan qisqa vaqt resursi bilan loyihalash jarayonini avtomatlashtirish, loyihalananayotgan qurilmaning dasturiy ta‘minotini yaratish va shu dastur asosida ishlaydigan qurilmani to‘liq tadqiq etish imkoniyatini beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sadullayev N.N. Energiya tejankor elektr texnik, elektr mexanik va elektr texnologik qurilmalar auditi. -T.: «Fan va texnologiya», 2018,184 bet
2. Хашимов А.А. Энергосбережение средствами автоматизированного электропривода. -Т: ТашГТУ, 1994.
3. Shoxruxmirzo Muzaffarbek o‘g‘li Oripov, Muhammadjon Iqboljon o‘g‘li Salohiddinov, “PROTEUS 8 PROFESSIONAL DASTURI YORDAMIDA SVETOFOR DASTURINI ISHLAB CHIQISH, VA UNI BU ORQALI OPTIMAL LOYIHALANGANDAN SO‘NG HAYOTGA TADBIQ ETISH”, "Science and Education" Scientific Journal December 2020 / Volume 1 Issue 9
4. MATLAB 7.\*/R2006/R2007 o‘quv qo‘llanma.:M.2008.
5. Дьяконов В. П., Абраменкова И. В., Круглов В. В. MATLAB 5 с пакетами расширения. – М.: Нолидж, 2001.

### **ОБЗОР И АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ ЭЭС КАЗАХСТАНА**

Шукенова Г.А., Ермахан бекаев аскарлович международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави (Туркестан)

**Annotatsiya.** Ushbu sharh RKNING energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish siyosatini o‘rganishdir. Ko‘rib chiqish va tahlilning asosiy maqsadi hozirgi vaziyatni ob'ektiv baholashni shakllantirish va tegishli tavsiyalarni ishlab chiqishdir.

**Kalit so'zlar:** elektr energiyasi, elektr stantsiyalari, elektr va magistral tarmoqlar, elektr energiyasi, energiya tejash, energiya samaradorligi.

**Аннотация.** Настоящий обзор представляет собой исследование политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Основной целью обзора и анализа является формирование объективной оценки текущей ситуации и выработка соответствующих рекомендаций.

**Ключевые слова:** электроэнергетика, электрические станции, электрические и магистральные сети, электроэнергия, энергосбережения, энергоэффективность.

**Annotation.** This review is a study of the policy of the Republic of Kazakhstan in the field of energy conservation and energy efficiency improvement. The main purpose of the review and analysis is to form an objective assessment of the current situation and develop appropriate recommendations.

**Keywords:** electric power industry, electric power stations, electric and main networks, electric power, energy saving, energy efficiency.

### **Основная часть**

Введение. Казахстан принимает активные меры по формированию устойчивой модели развития экономики. Создание устойчивой модели развития экономики Казахстана невозможно без решения вопросов повышения энергоэффективности и энергосбережения. Мероприятия в данной сфере будут способствовать модернизации электроэнергетики посредством стимулирования применения новых технологий и инноваций. Однако, не смотря на реализацию комплекса законодательных инициатив и мероприятий, общая политика в области энергоэффективности электроэнергетической системы (ЭС) нуждается в дальнейшем совершенствовании [1].

Структура электроэнергетической отрасли Казахстана. Единая ЭС (ЕЭС) РК представляет собой комплекс электростанций и электрических сетей, объединенных общим режимом работы, единым ЦОД и противо-аварийным управлением, обеспечивающим надежное и качественное энергоснабжение потребителей ЕЭС Казахстана состоит из:

- Национальной электрической сети (НЭС) – совокупность подстанций, распределительных устройств, межрегиональных и межгосударственных линий электропередачи и линий осуществляющих выдачу электроэнергии от электрических станций, напряжением 220 кВ и выше.

- Региональных электросетевых компаний (РЭК), содержащих на балансе и эксплуатирующих электрические сети регионального уровня напряжением 220-110 кВ и ниже, и функции распределения электроэнергии. Всего в Казахстане функционируют 20 РЭК различных форм собственности.

- Электрических станции, генерирующего сектора электроэнергетики РК.

ЕЭС Казахстана работает параллельно с ЕЭС России и объединенной энергетической системой Центральной Азии. В региональном разрезе в Казахстане сложились три энергетические зоны: северная, южная и западная.

Электрические сети ЕЭС Казахстана, в соответствии с выполняемыми функциями связаны единым технологическим процессом и делятся на магистральные, системообразующие и распределительные сети.

Структура электроэнергетической отрасли Казахстана характеризуется сравнительно высокой концентрацией активов в сегменте генерации, где основным игроком является АО «СамрукЭнерго». На долю данной компании с учетом производства ТОО «Экибастузская ГРЭС-1» и каскада Иртышских электростанций, находящихся в концессии, приходится порядка 39% рынка.

Сектор передачи электроэнергии по магистральным сетям практически полностью контролируется АО «KEGOC», являющееся Системным оператором ЕЭС РК. (<https://bems.kegoc.kz/>)

Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры. В секторе генерации электроэнергии в настоящее время отмечаются следующие проблемы: разрывы и ограничения мощности на существующих электростанциях составляют около 4 ГВт (около 205 от общей установленной мощности); выработка паркового ресурса генерирующего оборудования, которая на ТЭС составляет до 75% ; низкий КПД электростанций (для КЭС - 33-34%); высокий уровень воздействия на окружающую среду угольной энергетики. Кроме того, в секторе генерации имеют место: технологическое отставание по отношению к лучшим мировым практикам; недостаточный уровень золоулавливания на угольных электростанциях, что обуславливает высокий уровень негативного влияния на окружающую среду; недостаток резервных и пиковых покрывающих мощностей; отсутствие достаточной тепловой нагрузки на части ТЭЦ и работа их в конденсационном режиме; нехватка объемов газа для Жамбылской ГРЭС и фактическая убыточность станции при текущих ценах на газ и действующем предельном тарифе (<http://kaznii.kz/>).

Существенной проблемой является высокий удельный расход топлива характерный для большинства казахстанских ТЭЦ, вынужденных часть времени работать в неэкономичном конденсационном режиме из-за отсутствия необходимых объемов тепловой нагрузки. Необходимо понимать, что ТЭЦ проектировались и строились в советское время под определенную величину тепловой нагрузки, но в результате экономического спада 90-х годов прошлого века, ТЭЦ лишились большей части крупных промышленных потребителей тепла.

В секторе передачи электроэнергии на магистральных сетях возникают проблемы при транзите между энергозонами страны. Так, при передаче электроэнергии от источников Севера и Востока Казахстана в сторону энергодефицитных районов Южной энергозоны одной из ключевых проблем является ограничение пропускной способности по условию статической устойчивости. В результате, для сохранения надежности и быстродействия противоаварийной автоматики, переток по слабым сечением ограничивается с 20% запасом от максимально допустимого, что также является фактором по недозагрузки транзитов 500-220 кВ. Отсутствие единой системы по регистрации аварийных

событий и интеллектуального управления предельными режимами передачи электроэнергии также снижает эффективность магистральных электрических сетей.

Многие из эксплуатируемых РЭК высоковольтных линий электропередачи очень старые и имеют протяженность, значительно превышающую проектную. При этом передаваемые по данным линиям мощности значительно меньше проектных значений. Эксплуатация трансформаторных мощностей РЭК не всегда эффективна, загрузка некоторых трансформаторов во многих компаниях даже в зимний период достигает максимум 15–20%. Необходимо отметить также, что в энергокомпаниях Казахстана уделяют недостаточно внимания вопросам проведения мероприятий по снижению потерь (компенсации реактивной мощности, оптимизация режимов и т.д.) и внедрения современных программных комплексов по расчету потерь электроэнергии.

Структура нагрузки как промышленного, так и бытового сектора значительно поменялась за последние двадцать лет с внедрением значительного количества полупроводниковой техники. В результате наблюдается снижение показателей качества электроэнергии и рост потребления реактивной мощности, что в итоге сказывается на величине потерь электроэнергии, а также на эффективности работы электропотребляющего оборудования и сроке его службы.

Сложившиеся проблемы в распределительных сетях обусловлены отсутствием единой технической политики в развитии РЭК, непрозрачности структуры собственников РЭК, наличием множества собственников, а также отсутствием у ряда владельцев РЭК интереса к обновлению основных фондов. Необходимы меры, направленные на повышение прозрачности деятельности РЭК и утверждение общих инвестиционных программ по развитию.

Рынок электроэнергии. Проблемы действующего в Казахстане рынка электроэнергии, могут быть сведены к следующим моментам: балансирующий рынок в настоящее время функционирует только в имитационном режиме; недостаточный уровень внедрения систем АСКУЭ у участников рынка электроэнергии; механизм предельных тарифов и неопределенность по предельным тарифам после 2015 года снижают инвестиционную привлекательность строительства и расширения электростанций; механизм тарифного регулирования не в полной мере включает инвестиции в долгосрочные программы по модернизации и энергосбережению.

Потенциал энергосбережения. В части генерации необходимо отметить, что удельный расход топлива на производство электрической и тепловой энергии в среднем по Казахстану превышает уровень развитых стран, что, в первую очередь, связано с износом оборудования, низким КПД и режимами работы электростанций, запертой тепловой мощностью ТЭЦ.

По оценкам экспертов, проведение на электростанциях мало затратных мероприятий по оптимизации режимов работы энергетического оборудования, оптимизации числа пусков и остановок котельных агрегатов, с учетом

прогнозирования тепловой нагрузки, позволяет достичь до 10% снижения потребления топливных ресурсов.

В среднем технически достижимым уровнем снижения доли потерь электроэнергии в распределительных сетях является 4-5%, в зависимости от конфигурации электрических сетей.

Осуществляемая в настоящее время модернизация НЭС позволит снизить указанный уровень потерь максимум на 1%. Дальнейшее снижение потребует больших капитальных затрат и будет малоэффективным.

Дефицит собственных генерирующих мощностей в Южной энергетической зоне связана в первую очередь с недозагрузкой Жамбылской ГРЭС, которая из-за высокой стоимости газа, а также нехватки его объемов, особенно в зимний период, имеет самую высокую стоимость электроэнергии по Казахстану, что определяет низкую конкурентоспособность. Из шести энергоблоков станции, работоспособность сохранили пять, при этом эксплуатируются только два с относительно низкой загрузкой. В итоге, дефицит мощности Южной энергозоны покрывается за счет перетоков с севера и от стран Центральной Азии, при незагруженных собственных мощностях, что способствует увеличению потерь электроэнергии при ее передаче по протяженным линиям транзита «Север-Юг».

При планировании государственных программ энергосбережения, необходимо учитывать следующие эффекты: значительное снижение нагрузки при избытке мощностей угольной генерации может негативно повлиять не только на экономические показатели работы угольных электростанций, но и на удельный расход топлива, так как снижение нагрузки сказывается на КПД станции; снижение нагрузки в энергодефицитной зоне имеет мультипликативный эффект за счет снижения величины потерь при передаче электроэнергии.

### **Заключение**

Таким образом, при совершенствовании работы по энергосбережению, необходимо учитывать структуру потребления электроэнергии. Южная энергозона должна иметь наибольший приоритет в осуществлении и стимулировании мероприятий в области сбережения электроэнергии. Наиболее приоритетными являются следующие **рекомендации**, приводящие к снижению потребляемой мощности:

1. Необходимо развивать опыт привлечения инвестиций в модернизацию устаревшей инфраструктуры в секторах производства, передачи и распределения электроэнергии в целях минимизации потерь.

2. Внесение в законодательство РК поправок в части обеспечения надежности и качества электроснабжения, предусматривающих увеличение степени ответственности за несоблюдение требований по качеству электроэнергии, как электропроводящими, энергопередающими компаниями, так и крупными потребителями электроэнергии.

3. Сертификация электроэнергии на уровне РЭК в узлах потребления.

4. Постепенный переход к новым нормативным требованиям по выбросам вредных веществ от угольных электростанций. Переориентация системы регулирования выбросов парниковых газов на стимулирование проектов по энергосбережению и повышению энергоэффективности в энергетике.

5. Разработка и принятие государственной программы модернизации и развития РЭК с определением требуемых инвестиций и их источников, учитывающих основные проблемы в отрасли: снижение потерь, повышение надежности и качества электроснабжения, а также установление требований к собственникам РЭК по срокам их достижения с внесением соответствующих изменений в тарифы.

6. Разработка механизмов стимулирования энергосбережения путем внесения изменений в правила и порядок регулирования тарифов.

7. Разработка новой актуальной нормативной правовой базы по расчету и нормированию потерь электроэнергии, осуществлению мероприятий по снижению потерь, определению предельно допустимых перетоков мощности по транзитам и сечениям электрических сетей НЭС.

8. В рамках проведения энергетических аудитов РЭК, необходимо определить экономически обоснованный потенциал энергосбережения и снижения уровня потерь в распределительных сетях.

9. Выполнить корректировку планов затрат государственных учреждений и государственных компаний в части мероприятий по снижению потребления электроэнергии с учетом наибольшей приоритетности данных мероприятий для Южной энергетической зоны.

#### **Список использованной литературы**

1. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан до 2035 года. [project2035.pdf \(kazenergy.com\)](http://project2035.pdf(kazenergy.com))

2. [Освещение городов. Примеры энергосбережения. svetstk.ru](http://svetstk.ru)

3. Проблемы энергосбережения в Республике Казахстан.  
<http://www.220volt.kz/index.php/about/14-articles/86-energoberezhenie>

4. Энергетика Казахстана: проблемы, пути решения и перспективы  
<https://ism.kz/energetika-kazahstana-problemy-puti-resheniya-i-perspektivy>

#### **ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Собиров А.О., Старший преподаватель Фаргона политехника институту,

#### **Аннотация.**

В статье рассмотрены вопросы Экологическая культура человека – сравнительно новая проблема, которая остро встала в связи с тем, что человечество вплотную подошло к глобальному экологическому кризису. Коротко попытаюсь выделить основные причины, ведущие к этому экологическому кризису.

**Ключевые слова:** культура, качества, биологическое поглощение, аккумуляция, биосфера, коэффициент, экокультура.

#### **Brief messages**