

"STEP VOLT" TEXNOLOGIYASINING ALGORITMI VA IQTISODIY MODEL T AHLILI

Xoliqova Manzura Qoyirovna

Toshkent davlat agrar universiteti, «Oliy matematika» kafedrası assistenti

tel.: +998934758834, manzuraxoliqova37@gmail.com

Qilichov Hasan Janiqul o'g'li

Toshkent davlat agrar universiteti, Elektr

muxandisligi yo'nalishi 25/181- guruh talabasi

tel.: +998944545393, kilichovhasan2@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada odimlash (yurish) natijasida kinetik energiyadan elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi "Step Volt" texnologiyasining texnik ishlash prinsipi (algoritmi) va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilingan. Texnologiyaning asosiy komponentlari – mexanik sensorlar, generatorlar va energiya saqlash batareyalari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, maqolada ushbu innovatsion yechimni tijoratlashtirishning ko'p qirrali iqtisodiy modeli, jumladan, energiya sotish, reklama va homiylik jalb qilish, davlat grantlari hamda "aqlli shahar" loyihalarida qo'llash orqali daromad olish strategiyalari batafsil yoritilgan. Tahlil natijasida texnologiyaning ekologik afzalliklari va bozor imkoniyatlari baholangan.

Kalit so'zlar: Step Volt, kinetik energiya, elektr energiyasi ishlab chiqarish, piezoelektrik generator, elektromagnit generator, algoritmi, iqtisodiy model, biznes modeli, yashil energiya, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, Smart shahar (Aqlli shahar), infratuzilma, investitsiya, daromad oqimlari, energiya samaradorligi.

Abstract: This article analyzes the technical operating principle (algorithm) and economic efficiency of the "Step Volt" technology, which generates electrical energy from kinetic energy through walking. The core components of the technology – mechanical sensors, generators, and energy storage batteries – are examined. Furthermore, the article details a multifaceted economic model for commercializing this innovative solution, including strategies for revenue generation through energy sales, advertising and sponsorship, government grants, and integration into "Smart City" projects. The analysis concludes by evaluating the technology's environmental benefits and market potential.

Keywords: Step Volt, kinetic energy, electricity generation, piezoelectric generator, electromagnetic generator, algorithm, economic model, business model, green energy, renewable energy sources, Smart City, infrastructure, investment, revenue streams, energy efficiency.

Аннотация: В данной статье анализируются технический принцип работы (алгоритм) и экономическая эффективность технологии «Step Volt», вырабатывающей электроэнергию из кинетической энергии в результате ходьбы. Рассмотрены основные компоненты технологии: механические датчики, генераторы и аккумуляторы для хранения энергии. Также подробно освещена многогранная экономическая модель коммерциализации данного инновационного решения, включая стратегии получения дохода через продажу энергии, привлечение рекламы и спонсорства, государственные гранты и применение в проектах «умного города». В результате анализа оценены экологические преимущества и рыночные возможности технологии.

Ключевые слова: Step Volt, кинетическая энергия, производство электроэнергии, пьезоэлектрический генератор, электромагнитный генератор, алгоритм, экономическая модель, бизнес-модель, зеленая энергия, возобновляемые источники энергии, Смарт-сити (Умный город), инфраструктура, инвестиции, потоки доходов, энергоэффективность.

Step Volt – bu odamlarning yurishidan elektr energiyasi ishlab chiqaradigan texnologiya, Pavegenga o‘xshash, lekin o‘ziga xos texnik va iqtisodiy jihatlari bo‘lishi mumkin. Quyidagi model texnologiyaning ishlash prinsipi, investitsiya, daromad olish yo‘llari va foydalanuvchilar uchun afzalliklarini tushuntirib beradi.

Algoritm deganda, bu yerda texnologiyaning qanday bosqichlarda energiyani qayta ishlashi tushuniladi. Step Volt texnologiyasining algoritmini quyidagi qadamlar ketma-ketligi (blok-sxema printsiplari) bilan ifodalash mumkin:

Алгоритм nomi: Piyoda bosimini elektr energiyasiga aylantirish algoritmi

Bosqich (Step)	Jarayon	Ta'rif
1. Kirish	Mexanik bosimni qabul qilish	Odamning oyoq bosimi natijasida plitaga (sensorga) tushadigan kuch (kinetik energiya).
2. Aniqlash	Bosim sensorlari faollashuvi	Mexanik bosim sensori bosilish holatini va kuch miqdorini aniqlaydi.
3. Konversiya	Energiya transformatsiyasi	Piezoelektrik yoki elektromagnit generator mexanik energiyani elektr energiyasiga (tokka) aylantiradi.

4. Boshqarish	Tokni barqarorlashtirish	O'zgaruvchan/notekis tokni foydalanishga yaroqli, barqaror to'g'ridan-to'g'ri tokka (DC) aylantirish.
5. Chiqish/Saqlash	Energiya menejmenti	Hosil bo'lgan elektr energiyasini zaxira batareyaga saqlash yoki to'g'ridan-to'g'ri kichik yuklamalarni (LED yoritish, Wi-Fi nuqtasi) quvvatlash uchun yo'naltirish.
6. Monitoring va Aloqa	Ma'lumot uzatish (IoT)	Smart sensorlar va IoT tizimi orqali ishlab chiqarilgan energiya hajmi haqidagi statistik ma'lumotlarni markaziy serverga uzatish.

2. Iqtisodiy model (Biznes modeli tahlili)

Iqtisodiy model texnologiyaning qanday qilib barqaror daromad manbaiga aylanishini belgilaydi. "Step Volt" modeli bir nechta daromad oqimiga ega bo'lgan **"Gibrid B2B" (Biznesdan Biznesga) modeli** hisoblanadi.

Asosiy iqtisodiy ustunlar:

a) Qiymat taklifi (Value Proposition)

- **Asosiy qiymat:** Piyodalar trafigi yuqori bo'lgan hududlarda mavjud, "ishlatilmayotgan" kinetik energiyani ushlab qolish va uni "yashil" elektr energiyasiga aylantirish.
- **Mijoz uchun foyda:** Elektr xarajatlarini kamaytirish (tejamkorlik), kompaniya, shahar imidjini yaxshilash (ekologik toza yechim), innovatsionlik.

b) Daromad oqimlari (Revenue Streams)

Maqolada ko'rsatilganidek, model faqat elektr sotishga bog'liq emas, bu uning barqarorligini oshiradi:

1. **To'g'ridan-to'g'ri sotish (B2B Sales):** Savdo markazlari, ofis binolari va shahar ma'muriyatlariga texnologik plitalarni bir martalik sotish. Bu eng katta bir martalik daromad manbai.
2. **Energiya sotish (tejamkorlik):** Ishlab chiqarilgan energiyani tarmoqqa sotish yoki mijozning o'z ehtiyojlari (yoritish) uchun ishlatish orqali erishilgan moliyaviy tejamkorlik.
3. **Reklama maydonlari:** Plitalar bilan birga o'rnatilgan LED ekranlarda reklama sotish orqali doimiy (oylik/yillik) passiv daromad.
4. **Davlat subsidiyalari (Grantlar):** Ekologik loyiha sifatida qo'shimcha moliyalashtirish manbai.

s) Xarajatlar tuzilmasi (Cost Structure)

Modelning rentabelligi operatsion xarajatlarni (OpEx) dastlabki investitsiya xarajatlaridan (CapEx) keyin past ushlab turishga bog'liq:

- **Yuqori CapEx:** Texnologiya ishlab chiqish, prototip, masshtabli ishlab chiqarish
- **O'rtacha OpEx:** Texnik xizmat ko'rsatish, monitoring va xodimlar maoshi.

d) Rentabellik (Profitability) omillari

- **Bozorga kirish:** Smart shahar loyihalari va yirik infratuzilma loyihalari orqali tez masshtablashish.
- **Kritik omil:** Texnologiya o'rnatilgan joydagi odamlar oqimining zichligi. Trafik qancha ko'p bo'lsa, energiya ishlab chiqarish va reklama samaradorligi shuncha yuqori bo'ladi, demak, daromad ham oshadi.

Xulosa qilib aytganda, "Step Volt" iqtisodiy modeli an'anaviy energiya modellaridan biri bo'lib qolmasdan, ikki tomonlama qiymat yaratadi: ham jismoniy energiya, ham raqamli ma'lumotlar reklama maydoni. Bu model yuqori boshlang'ich investitsiya talab qilishiga qaramasdan, davlat buyurtmalari va reklama shartnomalari orqali barqaror va tezkor daromad olish potentsiali hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. А. Л. Марченко. “ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ” 2008
2. Беневоленский С. Б., Марченко А. Л., Освальд С. Б. Компьютерный лабораторный практикум по электротехнике (в средах Electronics Workbench и Multisim 8). — М.: МАТИ, 2006
3. Неверов Анатолий Николаевич, Чалых Татьяна Ивановна, Енипидонл Светлана Степановна и др. Товароведение и организация торговли непродовольственными товарами, 2013
4. Н.Н. Woodson and A.J. McIeroy. Insulators with Contaminated Surfaces, Part H: Modelling of Discharge Mechanisms. IEEE Trans. on Power Apparatus and Systems Nov./Dec. 1970
5. F.A.M. Rizk. Mathematical Models for Pollution Flashover. Electra Vol. 78, 1981
6. D.C. Jolly. Contamination Flashover Part II, Flat Plate Model Tests. IEEE Trans. Vol. PAS90, No. 6, Nov. 1972
7. ANSI/IEEE Std. 987–Final draft balloted in 1999: IEEE Guide for Application of Composite Insulators, to be published in 2000