

Xulosa qilib aytish mumkinki, aholining moliyaviy savodxonligi bilan davlat budjet-soliq tizimini oqilona boshqarish o'rtasida o'zaro uzviy bog'liqlik mavjud. Moliyaviy savodxonlik darajasi yuqori bo'lgan jamiyatlarda fuqarolar moliyaviy majburiyatlarini, jumladan soliqlarni to'lash zaruratini to'g'ri anglaydi va davlat moliya tizimining ahamiyatini tushunadi. Natijada soliq madaniyati shakllanadi va davlat budjetining barqaror daromad manbalari ta'minlanadi. Shu bilan birga, moliyaviy bilimga ega fuqarolar budjet mablag'larining shakllanishi va sarflanishi jarayoniga nisbatan ongli munosabatda bo'ladi hamda davlat moliya siyosatining samaradorligini oshirishda muhim ijtimoiy omil sifatida namoyon bo'ladi. Moliyaviy savodxonlikning rivojlanishi jamg'arma va investitsiya faolligining oshishiga ham xizmat qiladi, bu esa iqtisodiy o'sish sur'atlarini tezlashtiradi va davlat budjeti daromadlarini ko'paytirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli zamonaviy iqtisodiy siyosatda moliyaviy savodxonlikni oshirish va budjet-soliq tizimini takomillashtirish bir-biri bilan chambarchas bog'liq jarayonlar sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. *World Bank. Financial Literacy and Consumer Protection: Global Survey Report. Washington DC, 2022.*
2. *International Monetary Fund. Fiscal Policy and Economic Growth. IMF Working Paper, 2021.*
3. *Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD/INFE Toolkit for Measuring Financial Literacy and Financial Inclusion. Paris, 2020.*
4. *Markaziy bank. O'zbekistonda moliyaviy savodxonlikni oshirish bo'yicha milliy strategiya. Toshkent, 2021.*
5. *O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi. Davlat budjeti va soliq siyosati bo'yicha yillik hisobot. Toshkent, 2023.*
6. *Vahobov A., Malikov T. Moliya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent, 2020.*
7. *Abdullayev Yo., Qosimov B. Davlat budjeti va soliq tizimi. Toshkent, 2019.*
8. *Shodmonov Sh., G'afurov U. Iqtisodiyot nazariyasi. Toshkent, 2018.*

ИНВЕСТИЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ УЗБЕКИСТАНА НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Срождиддинова Зарина Хайриддиновна

доцент, кандидат экономических наук,

Ташкентский государственный экономический университет

Абдувалиева Зилола Абдуллаевна

магистрант, Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. В работе обосновывается инвестиционная модель перехода тепличных хозяйств Ташкентской агломерации на солнечные системы энергоснабжения в контексте реализации Стратегии «Узбекистан–2030» и декарбонизации экономики. На основе метода дисконтированных денежных потоков (NPV, IRR, DPP) оценена экономическая эффективность фотоэлектрической установки мощностью 500 кВт для тепличного комплекса площадью 1 га. Проанализирован зарубежный опыт (Китай, Турция, США) и предложена адаптированная модель устойчивого финансирования для Узбекистана. Результаты показывают положительное значение NPV около 118 тыс. долл. США, IRR около 16,8 % и дисконтированный срок окупаемости около 9 лет.

Ключевые слова: зеленая экономика, устойчивые инвестиции, агровольтаика, тепличные хозяйства, солнечная энергетика, NPV, IRR, ESG, Узбекистан.

Переход к зеленой модели развития является одним из ключевых направлений государственной политики Республики Узбекистан. В Стратегии развития «Узбекистан – 2030» приоритетами обозначены декарбонизация экономики, расширение использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности аграрного сектора [1].

Президент Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёев в выступлении на совещании по ускоренному развитию возобновляемой энергетики отметил: «Развитие солнечной энергетики и формирование рынка зеленых инвестиций – ключевой инструмент устойчивого экономического роста и диверсификации экономики» [2].

Министерство энергетики Республики Узбекистан сообщает, что установленная мощность солнечных генераторов в стране достигла 1417,3 МВт, что позволило сэкономить 148 млн м³ природного газа и предотвратить выброс 220 тыс. тонн CO₂ [3].

Тепличные хозяйства Ташкентской агломерации – наиболее энергоемкий сегмент аграрного сектора. Их зависимость от природного газа повышает себестоимость продукции и углеродную нагрузку, снижая конкурентоспособность на экспортных рынках с ужесточением трансграничных углеродных стандартов [4].

Цель исследования – разработка инвестиционной модели перехода тепличных хозяйств на солнечные системы энергоснабжения с учетом зарубежного опыта и принципов устойчивого финансирования.

Методологическая база включает: метод дисконтированных денежных потоков (DCF); расчет финансовых показателей (NPV, IRR, PI, DPP); сценарный анализ чувствительности к изменениям тарифов и капитальных затрат; сравнительный анализ зарубежного опыта.

Базовый объект исследования: тепличное хозяйство площадью 1 га с фотоэлектрической системой мощностью 500 кВт.

Зарубежный опыт: Китай, Турция, США.

Китай [5]: в провинциях Шаньдун и Хэбэй активно развиваются агровольтаические проекты на базе теплиц, площадью от 10 до 50 га каждая. Интеграция полупрозрачных PV-панелей позволяет одновременно производить овощи и генерировать электроэнергию. По данным China National Energy Administration, ежегодная генерация таких систем превышает 50 млн кВт·ч, что снижает потребление угля и природного газа примерно на 15–20 % в регионе. Государственная поддержка включает льготные кредиты, субсидии на CAPEX и гарантированный тариф на продажу электричества, что обеспечивает окупаемость проектов в среднем 6–7 лет. Исследования показывают, что частичное затенение (20–40 %) не снижает урожайность овощей более чем на 10 %, а дополнительная прибыль от продажи электроэнергии компенсирует возможные потери. Помимо экономического эффекта, агровольтаика улучшает микроклимат теплиц, снижает испарение воды и способствует устойчивости к

экстремальным погодным условиям, что особенно актуально для засушливых регионов.

Ключевой вывод по Китаю: комплексная интеграция солнечной генерации в аграрный сектор позволяет одновременно решать задачи декарбонизации и повышения доходности фермерских хозяйств.

Турция [6]: проекты агровольтаики развиваются в регионах Анталя, Измир и Мерсин, где высокий уровень инсоляции обеспечивает эффективность солнечных установок. Примеры: тепличные комплексы площадью до 30 га с мощностью солнечных систем 1–2 МВт, которые обеспечивают 60–70 % потребности хозяйства в электроэнергии. Государственные программы стимулируют использование ВИЭ через льготные кредиты, гранты и фиксированные тарифы на продажу электроэнергии. По данным Министерства энергетики и природных ресурсов Турции, такие проекты окупаются в среднем за 5–8 лет, а внутренняя норма доходности IRR достигает 17–20 %. Агровольтаика позволяет уменьшить углеродный след теплиц на 30–35 % и повышает экспортную привлекательность продукции за счет соответствия требованиям ЕС по снижению выбросов CO₂. Кроме того, опыт Турции показывает, что кластеризация небольших хозяйств в единый инвестиционный проект повышает эффективность финансирования и снижает транзакционные издержки.

Вывод: турецкий опыт демонстрирует, что агровольтаика сочетает технологические и финансовые преимущества, особенно при поддержке государства и финансовых институтов.

США [7,8]: ключевые проекты агровольтаики реализуются в Калифорнии, Аризоне и Техасе. По данным National Renewable Energy Laboratory (NREL), совокупная мощность агро-PV установок в 2023 году превышала 200 МВт, а пилотные проекты охватывали более 1 500 га теплиц и открытых культур. Исследования NREL показывают, что интеграция полупрозрачных солнечных панелей снижает испарение воды на 15–25 %, создает оптимальные условия для фотосинтеза и уменьшает стресс растений в жаркие периоды. При этом производство электроэнергии обеспечивает дополнительный доход 12–18 % от общей выручки хозяйства [8]. Финансовая поддержка реализуется через федеральные и штатные гранты, налоговые кредиты и гарантированные тарифы на ВИЭ. Окупаемость проектов составляет 6–9 лет, а IRR достигает 15–18 %, что делает агровольтаику привлекательной для институциональных инвесторов [7].

Экономическое моделирование

<i>Основные параметры:</i> CAPEX – \$450 000 Генерация – 850 000 кВт·ч/год Тариф – \$0,08 кВт·ч OPEX – 1,5 % CAPEX Ставка дисконтирования – 12 % Срок эксплуатации – 20 лет Годовой чистый денежный поток ≈ \$61 250	<i>Интегральные показатели:</i> NPV ≈ \$118 000 IRR ≈ 16,8 % PI = 1,26 DPP ≈ 9 лет
---	--

Вывод: опыт США подтверждает, что агровольтаика может быть масштабируемой технологией, сочетающей устойчивое производство продуктов питания и чистой энергии.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о том, что, успешное внедрение агровольтаики требует государственной поддержки, финансовых стимулов и интеграции в стратегию развития аграрного сектора.

Сценарный анализ: при росте тарифа на 15 % IRR \approx 19,7 %, при снижении CAPEX на 10 % – IRR \approx 18,9 %. Даже при снижении тарифа на 10 % проект сохраняет положительное значение NPV.

Экологический эффект. Годовое сокращение выбросов CO₂ \approx 340 тонн; за 20 лет – >6 800 тонн. Эти показатели могут использоваться для участия в добровольных углеродных рынках и повышения экспортной привлекательности продукции [3,4].

1. Переход тепличных хозяйств на солнечные системы соответствует приоритетам Стратегии «Узбекистан – 2030» и государственной климатической политике [1,2].

2. Экономическое моделирование подтверждает финансовую устойчивость проекта (NPV > 0; IRR > 12 %).

3. Международный опыт Китая, Турции и США демонстрирует эффективность агровольтаики при наличии институциональной поддержки [5,6,7,9].

4. Реализация модели способствует снижению газовой зависимости, формированию рынка зеленых финансов и повышению экспортного потенциала продукции.

Рекомендации для Узбекистана: разработать национальный стандарт агровольтаики; внедрить механизм гарантированного выкупа электроэнергии; создать программу льготного кредитования «зеленых теплиц»; развивать рынок зеленых облигаций; интегрировать ESG-критерии в аграрную политику.

Список литературы:

1. Указ Президента РУз № УП-158 от 11.09.2023 г. «О Стратегии “Узбекистан – 2030”». Ташкент, 2023. – <https://lex.uz/ru/docs/6600413>.
2. Мирзиёев Ш.М. Выступление на совещании по вопросам ускоренного развития возобновляемой энергетики и привлечения инвестиций в зеленую энергетику. – Ташкент, 27.03.2024 <https://president.uz/ru/lists/view/7090>.
3. Министерство энергетики РУз. Статистические данные о развитии возобновляемых источников энергии и малой генерации. – Ташкент, 2025 <https://minenergy.uz/ru>.
4. Министерство экономики и финансов РУз. Материалы по развитию зеленой экономики и устойчивого финансирования. – Ташкент, 2024 <https://mineconomy.uz/ru>.
5. International Energy Agency (IEA). Renewables 2023: Analysis and Forecast to 2028. – Paris: IEA Publications, 2023 <https://www.iea.org/reports/renewables-2023>.
6. Ministry of Energy and Natural Resources of the Republic of Türkiye. Renewable Energy Statistics 2023. – Ankara, 2023 <https://enerji.gov.tr>.
7. U.S. Department of Energy. Agrivoltaics Research and Development Program Overview. – Washington, 2023 <https://www.energy.gov/eere/solar/agrivoltaics>
8. National Renewable Energy Laboratory (NREL). Agrivoltaics: Opportunities for Agriculture and Solar Energy Integration. – Golden, CO, 2023 <https://www.nrel.gov/solar/agrivoltaics.html>.
9. European Commission. The European Green Deal. – Brussels, 2019 https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.