

**Зниження антропогенного навантаження на зону
рекреації санаторію «Токарі» за рахунок
використання альтернативних джерел енергії**

Девіз «Відновлення»

2011р.

РЕФЕРАТ

Актуальність теми розкривається у двох аспектах екологічному та економічному . До першого належить неминуче вичерпання викопних ресурсів та забруднення довкілля у процесі перетворення. Другий аспект полягає у постійному удорожчанні енергетичних ресурсів, що приводить до залежності організацій від держави.

Мета роботи: обґрунтувати доцільність використання альтернативних джерел енергії при введенні в експлуатацію спального корпусу санаторію «Токарі».

Завдання наукової праці:

1) оцінити зниження викидів до атмосфери, у разі застосуванні альтернативних джерел енергії при введенні в експлуатацію спального корпусу санаторію «Токарі»;

2) провести економічну оцінку альтернативних проектів для введення в експлуатацію спального корпусу санаторію «Токарі» (з використанням класичної схеми енергозабезпечення та з використанням відновлювальних джерел).

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, рекреація, довкілля.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ	4
1.1 Сучасна позиція України, щодо відновлювальних джерел Енергії.....	4
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ЗНИЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РЕКРЕАЦІЙНУ ЗОНУ САНАТОРІЮ «ТОКАРІ».....	8
2.1 Перспективні напрями енергозбереження для зони рекреації.....	8
2.1.1 Енергія вітру, як альтернатива електрозабезпечення.....	8
2.2.2 Енергія сонця, як універсальне джерело енергозабезпечення.....	11
2.2 Зниження антропогенного навантаження на довкілля на прикладі санаторію «Токарі».....	13
РОЗДІЛ 3 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРИКЛАДІ САНАТОРІЮ «ТОКАРІ».....	16
3.1 Порівняльний аналіз доцільності використання джерел відновлювальної енергії при експлуатації спального корпусу.....	16

РОЗДІЛ 1 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

1.1 Сучасна позиція України, щодо відновлювальних джерел енергії

Розвиток альтернативних джерел енергії в Україні знаходиться у зародковому стані, однак, як і в ситуації з вітроенергетикою, ми маємо непоганий потенціал для розвитку сонячної енергетики. Сьогодні в країні налагоджене власне виробництво високоефективних кремнієвих сонячних батарей із ККД до 20%. А необхідні для комплектації систем електропостачання системи керування, акумуляторні батареї й інвертори, що перетворюють постійний електричний струм у змінний, виробляються в сусідній Росії. Хоча 90% комплектуючих до сонячних батарей сьогодні експортується за кордон, наявність високотехнологічного виробництва дозволяє говорити про можливість виробництва сонячних батарей власними силами, що значно здешевить їх остаточну вартість.

Враховуючи, що своєрідний «фундамент» у розвиток альтернативних джерел енергії вже закладений у попередні роки президентом України Віктором Ющенко, що підписав Закон про стимулювання використання альтернативних джерел енергії. Закон встановлює спеціальний коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії з використанням різних альтернативних джерел енергії, на який множиться звичайний тариф для споживачів другого класу напруги на січень 2009 року. У випадку енергії сонячного випромінювання, відповідно до закону, коефіцієнт має три можливих значення: для наземних об'єктів електроенергетики — 4,8, установлених на дахах будинків, будинків і споруд із величиною

встановленої потужності понад 100 кВт — 4,6, а менш 100 кВт, а також установлених на фасадах будь-якої потужності — 4,4. Закон установлює «зелений» тариф на строк до 1 січня 2030 року.

Забезпечення широкомасштабного впровадження альтернативних джерел енергії в Україні сприятиме охороні довкілля, зниженню енергозалежності та створенні умов для входження країни до європейської спільноти. Не зважаючи на значний потенціал майже всіх видів альтернативної енергії, достатньо розвинену науково-технічну та промислову базу, велику кількість прийнятих нормативно-законодавчих актів, частка таких у енергетичному балансі країни залишається незначною.

Головними причинами такого стану є відсутність стимулюючої політики держави, недосконалість нормативно-правової бази та ігнорування прийнятих рішень, низький рівень фінансування науково-дослідних і конструкторських розробок, несистематичне інформування потенційних розробників технологій та споживачів.

Біоенергетика, яка в даний час розвивається найбільш інтенсивно потребує оптимізації свого розвитку з врахуванням як потреб паливного, так і продовольчого сектору економіки, а також державного регулювання експорту біопаливної сировини. Пріоритетним напрямком повинно стати виробництво біогазу з промислових, побутових та сільськогосподарських відходів, що забезпечить не тільки виробництво енергії, біодобрив, а також дозволить зробити довкілля більш чистим. Вітроенергетика вже сьогодні могла б вийти на значущий рівень виробітку електроенергії в країні в разі достатнього її фінансування та відповідної державної політики. Для активації цього напрямку необхідно провести технологічне оновлення ВЕС за рахунок більш потужних вітроенергетичних установок (до 1МВт) та вирішити організаційні питання, зокрема, розділення управління розробкою і виробництвом вітчизняних ВЕУ та виробітком і продажем електроенергії виробленої ВЕС. Сонячна енергетика має шанс значно збільшити свій внесок

за рахунок впровадження передових вітчизняних розробок сонячних колекторів та відродження виробництва сонячного кремнію в Україні. Мала гідроенергетика може внести свій вклад в енергопостачання, особливо в регіональному вимірі. Прийняті рішення щодо її відродження потребують свого виконання та цільового використання коштів виділених на реабілітацію та відновлення малих ГЕС. Використання геотермальних вод в Україні знаходиться на початковій стадії (використовується не більше 2 % існуючого потенціалу). Збільшення обсягів геотермальної енергії для використання в будівлях можливо вже сьогодні. Для інвестування цього економічно привабливого сектору необхідно залучити приватний капітал, для чого потрібно створити відповідне сприятливе нормативно-законодавче середовище. Різке підвищення цін на імпортовані в Україну енергоносії буде стимулювати використання низькопотенційної енергії доквілля і скидної енергії, особливо в сфері теплозабезпечення будівель. Тому вже сьогодні потрібно розгорнути виробництво в Україні теплонасосного обладнання на базі вітчизняних заводів та вітчизняних науково-технічних розробок. Серед альтернативних джерел палива і енергії економічно привабливими і доступними є використання шахтного метану і синтез-газу із бурого вугілля торфу, відходів вуглепереробки, впровадження яких дозволить в значному ступені замінити імпортований природний газ і вирішити проблему енергетичної залежності країни. Для зміни ситуації з впровадженням НВДЕ як перспективного напрямку енергозабезпечення України в масштабах, які зможуть забезпечити до 2020 року 20% виробництва енергії за рахунок НВДЕ, необхідно: - провести системне доопрацювання нормативно-законодавчої бази, яке б забезпечило стимули до впровадження НВДЕ, такі як: податкові преференції, пільгове кредитування, лізинг устаткування, прямі субсидії, підвищення тарифів („зелені” тарифи) та ін. - забезпечити можливості щодо продажу виробленої НВДЕ енергії в мережу; - забезпечити необхідний рівень політичної підтримки залученню інвестицій у розвиток

НВДЕ на загальнодержавному та регіональному рівнях; - задіяти механізми Кіотського протоколу для фінансування впровадження НВДЕ; - забезпечити достатнє фінансування та підтримку науково-технологічних розробок у сфері НВДЕ та створити умови для їх швидкого впровадження. Необхідно підсилити роль регіональної влади у впровадженні тих видів НВДЕ, які мають найбільший потенціал та є економічно привабливими для даної місцевості. Для цього, крім створення сприятливого інвестиційного клімату та нормативно-правового забезпечення, необхідно залишати в регіонах відповідні фінансові ресурси для цільового використання та підтримки АПЕР. Для забезпечення Україні гідного місця в виробництві та розподілі нових відновлюваних джерел енергії в майбутньому потрібно вже сьогодні підтримати науково-технічні розробки в нових сферах (воднева енергетика, використання газогідратів Чорного моря та ін.) та підвищення економічних та технічних характеристик видів АПЕР, які вже використовуються.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ЗНИЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РЕКРЕАЦІЙНУ ЗОНУ САНАТОРІЮ «ТОКАРІ»

2.1 Перспективні напрями енергозбереження для зони рекреації

2.1.1 Енергія вітру, як альтернатива електрозабезпечення

У пошуках альтернативних джерел енергії в багатьох країнах чимало уваги приділяють вітроенергетиці. Вітер служив людству протягом тисячоліть, забезпечуючи енергію для вітрильних суден, для розмелу зерна і перекачування води. В даний час головне місце займає виробництво електроенергії. Уже сьогодні в Данії вітроенергетика покриває близько 2% потреб країни в електроенергії. У США на декількох станціях працює близько 17 тисяч вітроагрегатів загальною потужністю до 1500 Мвт. Вітроенергетичні пристрої випускаються не тільки в США і Данії, але і Великій Британії, Канаді, Японії і деяких інших країнах.

Для того, щоб будівництво вітроелектростанції виявилось економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менш 6 метрів за секунду. У нашій країні вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. У нинішню епоху високих цін на паливо можна вважати, що вітродвигуни виявляться конкурентноздатними по вартості і зможуть брати участь у задоволенні енергетичних потреб країни. Треба звернути увагу на те, що при швидкості вітру 33 км/год. подовження крила пропелера в 4 рази (з 15 до 60 м) збільшує виробництво енергії в 16

разів. Відмітимо також, що при довжині крила 30 м вітер зі швидкістю 50 кілометрів за годину забезпечує виробництво електроенергії у 26 разів більше, ніж вітер зі швидкістю 17 кілометрів за годину. Саме тому інженери схиляються на користь великих вітродвигунів і прагнуть перехопити вітер на великій висоті.

Більшість великих вітродвигунів, що споруджуються зараз чи уже діючих, розраховано на роботу при швидкостях вітру 17-58 кілометрів за годину. Вітер зі швидкістю менше 17 кілометрів за годину дає мало корисної енергії, а при швидкостях більш 58 кілометрів за годину можливе пошкодження двигуна.

Вітродвигуни не слід розраховувати на перехоплення штормових вітрів. Навіть якщо такий вітер забезпечує одержання набагато більше енергії, ніж слабкі вітри, він робить настільки сильний тиск на крила, що вся машина може бути зруйнована. Крім того, тривалість часу, коли дмуть штормові вітри, настільки мала, що внесок штормових вітрів у сумарне виробництво енергії незначний, і це робить подібний ризик безглуздим. Щоб усунути проблему штормових вітрів, крила вітродвигунів згинають так, щоб вони були злегка повернені в одну сторону для зменшення напору вітру; завдяки цьому повні удари сильних поривів не ушкоджують пропелер. Ця стара практика відома як «оперення». Щоб запобігти поломці крил, застосовують також нові матеріали, здатні протистояти великим навантаженням.

Інші проблеми в конструкції вітродвигунів обумовлені просто природою системи, необхідної для перехоплення енергії вітру. Двигуни звичайно встановлюють на високих вежах, щоб пропелери були відкриті більш сильним вітрам, що дмуть на великій висоті. Ближче до поверхні землі будинки, дерева, невеликі пагорби і т.п. стримують і послабляють вітер. Тому потрібні високі щогли. Однак важке устаткування - пропелер, коробка

передач і генератор - повинні розміщатися на верхівці щогли, і це вимагає міцної конструкції.

Ще одну проблему використання енергії від вітродвигуна створює природа самого вітру. Швидкість вітру варіює в широких межах - від легкого подиху до могутніх поривів; у зв'язку з цим міняється і число обертів генератора за секунду. Для усунення цього перемінний струм, що виробляється при обертанні осі генератора, випрямляють, тобто перетворюють у постійний, що йде в одному напрямку. При великих розмірах вітродвигуна цей постійний струм надходить в електронний перетворювач, що робить стабільний перемінний струм, придатний для подачі в енергетичну систему. Невеликі вітродвигуни на кшталт тих, що використовують на ізольованих фермах чи на морських островах, подають випрямлений струм у великі акумуляторні батареї замість перетворювача. Акумуляторні батареї необхідні для запасання електроенергії на періоди, коли вітер занадто слабшає для виробництва енергії.

Більш важка проблема регулювання всієї системи електростанцій. Тут бувають періоди, коли генератори виробляють мало енергії чи зовсім її не виробляють. У такий час необхідно десь збільшити вироблення струму звичайною електростанцією, щоб покрити потреби в ньому.

2.2.2 Енергія сонця, як універсальне джерело енергозабезпечення

Сонячна енергія - це кінетична енергія випромінювання (в основному світла), що утворюється в результаті реакцій у надрах Сонця. Оскільки її запаси практично невичерпні (астрономи підраховали, що Сонце буде «горіти» ще кілька мільйонів років), її відносять до поновлюваних енергоресурсів. У природних екосистемах лише невелика частина сонячної енергії поглинається хлорофілом, що міститься в листах рослин, і використовується для фотосинтезу, тобто утворення органічної речовини з вуглекислого газу і води. Таким чином, вона вловлюється і запасується у вигляді потенційної енергії органічних речовин. За рахунок їхнього розкладання задовольняються енергетичні потреби всіх інших компонентів екосистем.

Підраховано, що приблизно такого ж відсотка сонячної енергії цілком достатньо для забезпечення потреб транспорту, промисловості і нашого побуту не тільки зараз, але й у доступному для огляду майбутньому. Більш того, незалежно від того, будемо ми нею користуватися чи ні, на енергетичному балансі Землі і стані біосфери це ніяк не позначиться. Однак сонячна енергія падає на всю поверхню Землі, ніде не досягаючи особливої інтенсивності. Тому її потрібно вловити на порівняно великій площі, сконцентрувати і перетворити в таку форму, яку можна використовувати для промислових, побутових і транспортних потреб. Крім того, треба вміти

запасати сонячну енергію, щоб підтримувати енергопостачання і вночі, і в похмурі дні. Перераховані труднощі і витрати, необхідні для подолання, наводять на думку про непрактичність цього енергоресурсу, принаймні сьогодні. Однак у багатьох випадках проблема перебільшується.

Головне - використовувати сонячну енергію так, щоб її вартість була мінімальна або взагалі дорівнювала нулю. В міру вдосконалювання технологій і подорожчання традиційних енергоресурсів ця енергія буде знаходити все нові і нові області застосування.

Світлове випромінювання можна вловлювати безпосередньо, коли воно досягає Землі. Це називається прямим використанням сонячної енергії. Крім того, вона забезпечує кругообіг води, циркуляцію повітря і нагромадження органічної речовини в біосфері. Виходить, звертаючи до цих енергоресурсів, ми по суті справи займаємося непрямим використанням сонячної енергії.

Використання сонячної енергії може бути корисно в декількох аспектах. По-перше, при заміні нею викопного палива зменшується забруднення повітря і води. По-друге, заміна викопного палива означає скорочення імпорту палива, особливо нафти. По-третє, замінюючи атомне паливо, ми знижуємо погрозу поширення атомної зброї. Нарешті, сонячні джерела можуть забезпечити нам деякий захист, зменшуючи нашу залежність від безперебійного постачання паливом.

З погляду навколишнього середовища і стійкого розвитку ці альтернативні джерела електрики цілком надійні. На жаль, вони ніяк не вирішують проблему скорочення запасів сирої нафти, що, як і раніше, необхідна для транспорту.

Пасивні сонячні нагрівальні системи дуже рентабельні, і має сенс включати їх у проекти всіх нових будинків. Однак, поки ще існуючі і використовувані будинки не зміняться, споживання традиційних енергоресурсів не знизиться; у кращому випадку сповільниться його ріст. Дійсно скоротити їхнє використання могло б повсюдне поліпшення

теплоізоляції будинків і установка в них «заднім числом» сонячних систем опалення і водонагрівання. У такому випадку з'явиться можливість перекинути частину мазуту, споживаного в побутових цілях, на потреби транспорту. Однак у самій добрій нагоді було б вирішення проблеми майбутнього дефіциту сирової нафти, необхідної для виробництва автомобільного пального.

2.2 Зниження антропогенного навантаження на довкілля на прикладі санаторію «Токарі»

Оцінка доцільності використання альтернативних джерел енергії полягає у співставленні навантаження на довкілля при двох можливих проектах.

Перший полягає у введенні в експлуатацію спального корпусу санаторію «Токарі» із використанням існуючих потужностей тепло-водо забезпечення, що є власністю організації та електроенергії, що поставляється державою.

Другий передбачає обладнання корпусу автономним живленням електроенергією з системою накопичення на основі сонячних батарей, а також тепло-водо забезпечення за рахунок сонячних колекторів та системи акумулювання тепла.

Навантаження на довкілля на прикладі санаторію «Токарі» проявляється у викидах в атмосферне повітря, що їх здійснює котельня при спаленні суміші в котлах. Також відбувається витрата природного газу, що в свою чергу є не відновлювальним джерелом енергії.

Такий спосіб забезпечення опалення та гарячого водопостачання наразі є найпоширенішим, що спричиняє прогресуюче споживання викопних ресурсів. Навіть сучасні будинки, що забезпечені системами автономного опалення працюють з використанням природного газу. Тобто перспектива найближчого майбутнього – збільшення споживання ресурсів, що й без того знаходяться на грані вичерпання.

В свою чергу така тенденція диктує далекоглядному керівництву організації потребу в пошуках альтернатив класичним системам живлення. Такі системи зараз розроблені та впроваджують передовими країнами світу і організаціями, що піклуються про довкілля. В Україні така практика теж існує, тому приклади для черпання досвіду вже діють.

Для відображення використання природного газу та викидів використаємо дані за останні 3 роки 2009, 2010 та 3 квартали 2011 року.

У 2009 році організацією було спожито 240 000 м³ природного газу, викиди при його спаленні склали азоту оксиди 0,72 тонн, вуглецю окис 0,15 тонн.

Для 2010 року маємо наступні показники обсяг спожитого газу – 223 000 м³, викиди при його спаленні склали азоту оксиди 0,67 тонн, вуглецю окис 0,138 тонн.

За 3 квартали 2011 року маємо такі показники обсяг спожитого газу – 170 000 м³, викиди при його спаленні склали азоту оксиди 0,51 тонн, вуглецю окис 0,102 тонн.

Для порівняння, щоб забезпечити середньостатистичну оселю теплом та гарячою водою достатньо 2000-2500 м³ природного газу на рік.

Тобто газу, що використовує санаторій було б достатньо щоб опалювати 120 помешкань на протязі року.

Зараз організація використовує близько 85 % газу на потреби безпосередньо відпочиваючих, тобто гаряче водо забезпечення та опалення в номерах. Кількість ліжко-місць складає 280. Отже. Можемо провести

наступний розрахунок, середньорічну витрату палива розділити на кількість ліжко-місць, з урахуванням коефіцієнта безпосереднього споживання, це потрібно для подальших розрахунків:

$$\text{СРВП л/м} = 240000 * 0,85 / 280 = 728,5 \text{ м}^3$$

Тапер повернемося до проекту спального корпусу, що передбачає введення в експлуатацію 280 ліжко місць. Інженери передбачають зниження витрат природного газу на 10 % за рахунок впровадження сучасних ізоляційних матеріалів, отже витрата палива на обслуговування спального корпусу запланована на рівні:

$$\text{ВП с/к} = 728,5 * 280 * 0,9 = 183582 \text{ м}^3$$

Це в свою чергу викличе додаткове забруднення довкілля, що складе:

$$\text{Азоту оксиди} = 183\ 582 * 0,003 = 550 \text{ кг}$$

$$\text{Вуглецю окис} = 183\ 582 * 0,0006 = 110 \text{ кг}$$

Найбільшу небезпеку представляють оксиди азоту, приблизно в 10 разів більш небезпечні, ніж чадний газ, а це здоров'я нас та наших дітей.

Отже, при введенні в експлуатацію корпусу з використання автономного живлення альтернативними джерелами, підприємство утримає рівень викидів на тому ж рівні, що є найактуальнішим питанням у наш час.

До того ж такий досвід стане рушієм у подальших змінах в енергозабезпеченні, що в перспективі дозволить залишити використання викопних ресурсів у минулому.

РОЗДІЛ 3 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРИКЛАДІ САНАТОРІЮ «ТОКАРІ»

3.2 Порівняльний аналіз доцільності використання джерел відновлювальної енергії при експлуатації спального корпусу

Стратегія розвитку санаторію передбачає дві альтернативи:

- 1) Будівництво спального корпусу із використанням існуючої бази електрозабезпечення та гарячого водопостачання і опалення.
- 2) Будівництво спального корпусу на основі автономного забезпечення енергією з відновлювальних джерел.

Для оцінки ефективності кожного з проектів використаємо наступні дані:

- 1) Повна стартова вартість проекту

- 2) Розрахунок виплат при використанні запозичених фінансових ресурсів
- 3) Собівартість послуг, що надаватимуться на базі спального корпусу
- 4) Визначення економії від зниження енергозатрат на обслуговування
- 5) Розрахунок економічного ефекту

Будівництво спального корпусу передбачає введення в експлуатацію 140 спальних кімнат зі зручностями та балконом на 6-ти поверхах. Загальною місткістю 280 місць.

Розглянемо детально кожен з проектів.

Проект №1 Будівництво спального корпусу з використанням існуючих потужностей опалення та гарячого водозабезпечення і електропостачання від стаціонарної електромережі

Експертна оцінка середньої вартості ремонту однієї кімнати складає 30000грн. В ціну входить встановлення склопакету з дверним блоком, кімнатної двері, оздоблення внутрішнє, душова кабіна та зручності, меблі.

Загальна вартість проекту складає:

$$ЗВ = СВК * КК, \text{ де } 3.1$$

ЗВ – загальна вартість проекту грн..

СВК – середня вартість кімнати грн..

КК- кількість кімнат

$$ЗВ = 30\,000 * 140 = 4\,200\,000 \text{ грн.}$$

Кошти для будівництва корпусу підприємство планує запозичити у банківської установи під 25% річних на 60 місяців. Погашення заборгованості в такому разі матимуть наступний вигляд:

Таблиця 3.7 Розрахунок вартості користування кредитом і схема погашення кредиту

Термін кредитування	місяців	60
---------------------	---------	----

Сума кредиту	грн	4200000		
Відсоткова ставка	%	25		
Щомісячна сума виплат	грн.	123276,55		
Разом сума виплат	грн.	7396476,62		
у тому числі %	грн.	3196476,62		
тіло кредиту	грн.	4200000,00		
Місяць	Заборгованість за кредитом грн..	Погашення кредиту грн.	Відсотки за кредитом грн..	Виплати в місяць грн..
1	4200000,00	35776,55	87500,00	123276,55
2	4164223,45	36521,89	86754,66	123276,55
3	4127701,56	37282,77	85993,78	123276,55
4	4090418,79	38059,49	85217,06	123276,55
5	4052359,30	38852,40	84424,15	123276,55
6	4013506,90	39661,82	83614,73	123276,55
...

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок вартості користування кредитом і
схема погашення кредиту

58	354829,49	115884,27	7392,28	123276,55
59	238945,22	118298,52	4978,03	123276,55
60	120646,70	120646,70	2513,47	123160,17
Разом		4200000,00	3196476,62	7396476,62

Проведемо розрахунок рентабельності введення в експлуатацію спального корпусу на 280 чоловік на сьогоднішній день .

Вартість одного ліжка дня 250 грн.

Загальні затрати та оплата праці за виключенням енергії на 1 ліжка/день
- 142,5 грн.

Середньорічні витрати на електроенергію та опалення загалом на 1 ліжко/день - 62,5 грн.

Середньорічні витрати на електроенергію та опалення для забезпечення проживання на 1 ліжко/день - 42 грн.

$$P = \frac{П}{Ц} * 100\%, \text{ де} \quad 3.2$$

P – рентабельність %

П – прибуток грн..

Ц – ціна послуги грн..

$$P = (250 - 142,5 - 62,5) / 250 * 100\% = 18\%$$

Плановий обсяг продажу послуг складає 2000 путівок тривалістю 18 ліжко/днів. Розрахуємо дохід від реалізації путівок за рік:

$$D = O * Ц, \text{ де} \quad 3.3$$

D – річний дохід грн..

O – обсяг наданих послуг ліжко-днів

Ц – ціна послуги грн.

$$D = 2000 * 18 * 250 = 9\,000\,000 \text{ грн.}$$

Сумарний прибуток у такому випадку складе:

$$СП = D * P, \text{ де} \quad 3.4$$

СП – сумарний прибуток за рік

D – дохід за рік

P - рентабельність

$$СП = 9\,000\,000 * 0,18 = 1\,620\,000 \text{ грн.}$$

Визначимо чи відповідають можливості підприємства вартості користування кредитом. Для цього порівняємо місячні виплати за позичений капітал та середньомісячний прибуток санаторію «Токарі».

Визначимо середньомісячний прибуток:

$$\text{СрмП} = \text{СП}/12 \text{ місяців, де } 3.5$$

СрмП – середньомісячний прибуток

СП - сумарний прибуток

$$\text{СрмП} = 1\,620\,000/12 = 135\,000 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ступінь покриття вартості користування кредитом:

$$\text{СтПк} = \text{СрмП}/\text{ВККм} * 100\%, \text{ де } 3.6$$

СтПк – ступінь покриття вартості користування кредитом

СрмП – середньомісячний прибуток

ВККм – вартість користування кредитом на місяць

$$\text{СтПк} = 135\,000 / 123\,276,55 * 100\% = 109,5 \%$$

Отже, підприємство здатне в повному обсязі задовольнити вартість користування запозиченими фінансовими ресурсами із резервом у 9,5 %.

Розрахуємо сукупні витрати на енергетичні ресурси для забезпечення проживання:

$$\text{СВЕ} = \text{СВРЕ} * \text{О}, \text{ де } 3.7$$

СВЕ – сукупні річні витрати для забезпечення енергетичними ресурсами проживання грн..

СВРЕ – середньорічні витрати на енергетичні ресурси для забезпечення проживання 1 ліжка/дня грн..

О – річний обсяг наданих послуг ліжка/днів

$$\text{СВЕ} = 42 * 2000 * 18 = 1\,512\,000 \text{ грн.}$$

Визначимо частку витрат на енергію для забезпечення проживання від річного доходу підприємства:

$$\text{ВВЕ} = \text{СВЕ}/\text{Д} * 100\%, \text{ де } 3.8$$

ВВЕ – відсоток витрат на енергію для забезпечення проживання
СВЕ – сукупні річні витрати для забезпечення енергетичними ресурсами проживання грн..
Д – річний дохід грн..

$$\text{ВВЕ} = 1\,512\,000 / 9\,000\,000 * 100\% = 16,8 \%$$

З проведених розрахунків слідують наступні висновки:

- 1) Після введення в експлуатацію спального корпусу санаторій «Токарі» має можливість відшкодувати в повному обсязі вартість користування залученими коштами за рахунок послуг, що будуть надаватись введеними в експлуатацію номерами.
- 2) Рівень рентабельності складає 18 % .
- 3) Запланований прибуток складає 1 620 тис. грн..
- 4) Залучення фінансових ресурсів є доцільним, термін окупності складає 5 років.
- 5) Перший рік відшкодувань за кредитом підприємство забезпечує з прибутку від поточних рівнів надаваних послуг.

Проект №2 Будівництво спального корпусу із застосуванням відновлювальних джерел енергії. Експертна оцінка середньої вартості ремонту однієї кімнати складає 30000грн. В ціну входить встановлення склопакету з дверним блоком, кімнатної двері, оздоблення внутрішнє, душова кабіна та зручності, меблі. Додатково необхідне встановлення 2-х комплектів сонячних колекторів для забезпечення протягом року гарячою водою та опаленням всього спального корпусу загальною вартістю 800 000 грн. Електропостачання вимагає встановлення 12 вітряків загальною вартістю 980 000 грн.

Загальна вартість проекту складає:

$$\text{ЗВ} = \text{СВК} * \text{КК} + \text{СВЕО}, \text{ де} \quad 3.9$$

ЗВ – загальна вартість проекту грн..

СВК – середня вартість кімнати грн..

КК- кількість кімнат

СВЕО – сукупні витрати на енергозберігаюче обладнання грн..

$$ЗВ = 30\,000 * 140 + 800\,000 + 980\,000 = 5\,980\,000 \text{ грн.}$$

Кошти для будівництва корпусу підприємство планує запозичити у банківської установи під 25% річних на 60 місяців. Погашення заборгованості в такому разі матимуть наступний вигляд:

Таблиця 3.8 Розрахунок вартості користування кредитом і схема погашення кредиту

Термін кредитування	місяців	60
Сума кредиту	Грн.	5980000
Відсоткова ставка	%	25

Продовження таблиці 3.8 Розрахунок вартості користування кредитом і схема погашення кредиту

Щомісячна сума виплат	грн.	175522,32
Разом сума виплат	грн.	10531174,08
у тому числі %	грн.	4551174,08
тіло кредиту	грн.	5980000,00

Місяць	Заборгованість за кредитом грн..	Погашення кредиту грн.	Відсотки за кредитом грн..	Виплати в місяць грн..
1	5980000,00	50938,99	124583,33	175522,32
2	5929061,01	52000,22	123522,10	175522,32
3	5877060,79	53083,55	122438,77	175522,32
4	5823977,24	54189,46	121332,86	175522,32
5	5769787,78	55318,41	120203,91	175522,32
6	5714469,37	56470,87	119051,45	175522,32
...
58	505210,14	164997,11	10525,21	175522,32
59	340213,03	168434,55	7087,77	175522,32
60	171778,48	171778,48	3578,72	175357,20
Разом		5980000,00	4551174,08	10531174,08

Проведемо розрахунок рентабельності введення в експлуатацію спального корпусу на 280 чоловік на сьогоднішній день .

Вартість одного ліжка дня 250 грн.

Загальні затрати та оплата праці за виключенням енергії на 1 ліжка/день - 142,5 грн.

Середньорічні витрати на електроенергію та опалення загалом на 1 ліжка/день - 22,5 грн.

Середньорічні витрати на електроенергію та опалення для забезпечення проживання на 1 ліжка/день - 2 грн.

$$P = \frac{П}{Ц} * 100\%, \text{ де } 3.2$$

P – рентабельність %

П – прибуток грн..

Ц – ціна послуги грн..

$$P = (250 - 142,5 - 22,5) / 250 * 100\% = 34\%$$

Плановий обсяг продажу послуг складає 2000 путівок тривалістю 18 ліжок/днів. Розрахуємо дохід від реалізації путівок за рік:

$$D = O * C, \text{ де} \quad 3.3$$

D – річний дохід грн..

O – обсяг наданих послуг ліжок-днів

C – ціна послуги грн.

$$D = 2000 * 18 * 250 = 9\,000\,000 \text{ грн.}$$

Сумарний прибуток у такому випадку складе:

$$СП = D * P, \text{ де} \quad 3.4$$

СП – сумарний прибуток за рік

D – дохід за рік

P - рентабельність

$$СП = 9\,000\,000 * 0,34 = 3\,060\,000 \text{ грн.}$$

Визначимо чи відповідають можливості підприємства вартості користування кредитом. Для цього порівняємо місячні виплати за позичений капітал та середньомісячний прибуток санаторію «Токарі».

Визначимо середньомісячний прибуток:

$$СрмП = СП / 12 \text{ місяців, де} \quad 3.5$$

СрмП – середньомісячний прибуток

СП - сумарний прибуток

$$СрмП = 3\,060\,000 / 12 = 255\,000 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ступінь покриття вартості користування кредитом:

$$\text{СтПк} = \text{СрмП}/\text{ВККм} * 100\%, \text{ де} \quad 3.6$$

СтПк – ступінь покриття вартості користування кредитом

СрмП – середньомісячний прибуток

ВККм – вартість користування кредитом на місяць

$$\text{СтПк} = 255\,000 / 123\,276,55 * 100\% = 206,85\%$$

Отже, підприємство здатне в повному обсязі задовольнити вартість користування запозиченими фінансовими ресурсами із резервом у 106,85 %.

Розрахуємо сукупні витрати на енергетичні ресурси для забезпечення проживання:

$$\text{СВЕ} = \text{СРВЕ} * \text{О}, \text{ де} \quad 3.7$$

СВЕ – сукупні річні витрати для забезпечення енергетичними ресурсами проживання грн..

СРВЕ – середньорічні витрати на енергетичні ресурси для забезпечення проживання 1 ліжка/дня грн..

О – річний обсяг наданих послуг ліжка/днів

$$\text{СВЕ} = 2 * 2000 * 18 = 72\,000 \text{ грн.}$$

Визначимо частку витрат на енергію для забезпечення проживання від річного доходу підприємства:

$$\text{ВВЕ} = \text{СВЕ}/\text{Д} * 100\%, \text{ де} \quad 3.8$$

ВВЕ – відсоток витрат на енергію для забезпечення проживання

СВЕ – сукупні річні витрати для забезпечення енергетичними ресурсами проживання грн..

Д – річний дохід грн..

$$\text{ВВЕ} = 72\,000 / 9\,000\,000 * 100\% = 0,8\%$$

З проведених розрахунків слідують наступні висновки:

- 1) Після введення в експлуатацію спального корпусу санаторій «Токарі» має можливість відшкодувати в повному обсязі вартість користування залученими коштами за рахунок послуг, що будуть надаватись введеними в експлуатацію номерами.
- 2) Рівень рентабельності складає 34 % .
- 3) Запланований прибуток складає 3 060 тис. грн..
- 4) Залучення фінансових ресурсів є доцільним, термін окупності складає 5 років з можливістю дострокового погашення.
- 5) Перший рік відшкодувань за кредитом підприємство забезпечує з прибутку від поточних рівнів надаваних послуг.

Проведемо порівняльну характеристику проектів №1 та №2.

Для цього спів ставимо основні показники проектів:

- 1) Рівень рентабельності
- 2) Річний прибуток
- 3) Сума річних витрат на енергію для забезпечення проживання в корпусі

Отже, знайдемо відношення показників проекту №1 до проекту № 2:

- 1) Різниця рентабельності господарської діяльності при реалізації проекту №1 до проекту №2:

$$ДР = 100 - Р_{\text{№1}}/Р_{\text{№2}}*100, \text{ де } 3.9$$

ДР – показник відношення рентабельності

$Р_{\text{№1}}$ – рентабельність проекту №1 %

$Р_{\text{№2}}$ – рентабельність проекту №2 %

$$ДР = 100 - 18/34*100 = 47,1 \%$$

Отже, рентабельність проекту №2 вища на 47,1 % у порівнянні з проектом №1.

- 2) Різниця прибутку від господарської діяльності при реалізації проекту №1 до проекту №2:

$$ДП = 100 - П_{\text{№1}}/П_{\text{№2}}*100, \text{ де } 3.9$$

ДП – показник відношення прибутку

П№1 – річний прибуток від проекту №1 грн.

П№2 – річний прибуток від проекту №2 грн.

$$\text{ДП} = 100 - 1\,620\,000/3\,060\,000 * 100 = 47,1 \%$$

Отже, прибуток проекту №2 вища на 47,1 % у порівнянні з проектом №1.

3) Різниця витрат на енергію для забезпечення проживання при реалізації проекту №1 до проекту №2:

$$\text{ДВЕП} = 100 - \text{ВЕП}_{\text{№1}}/\text{ВЕП}_{\text{№2}} * 100, \text{ де} \quad 3.9$$

ДВЕП – показник відношення прибутку

ВЕП№1 – річні витрати на енергію для забезпечення проживання від проекту №1 грн.

ВЕП№2 – річні витрати на енергію для забезпечення проживання від проекту №2 грн.

$$\text{ДВЕП} = 100 - 1\,512\,000/72\,000 * 100 = - 2000 \%$$

Отже, витрати проекту №2 на енергію для забезпечення проживання за рік нижчі на 2000 % у порівнянні з проектом №1.

Можемо зробити висновок, що проект №2 має початкову вартість більшу на 1 780 000 грн. Але має значно кращі показники у порівнянні з проектом №1. Економічний ефект від впровадження проекту №2 настільки значний, що дозволяє скоротити термін окупності та підвищити рентабельність господарської діяльності з 18 % у проекті №1 до 34 % у проекті №2.

Для показовості розрахуємо строк окупності кожного з проектів за формулою:

$$\text{ТО} = \text{ВП}/\text{Пр} \quad (3.10)$$

де, ТО – термін окупності років

ВП – вартість проекту грн..

Пр – середньорічний прибуток

Для проекту №1 термін окупності складає:

$$TO \text{ №1} = 4\,200\,000 / 1\,620\,000 = 2,6 \text{ роки}$$

Для проекту №2 термін окупності складає:

$$TO \text{ №1} = 5\,980\,000 / 3\,060\,000 = 1,9 \text{ роки}$$

Як бачимо з розрахунків терміну окупності проект №2 має менший період повернення капіталовкладень при своїй більшій вартості. При цьому не враховано виплати за відсотками, що збільшить термін фактичного відшкодування вартості користування запозиченими коштами, але загальна тенденція зберігається.

ВИСНОВОК

Україна вже зараз має можливість забезпечити вклад у зниження енергоспоживання за рахунок викопних джерел, при цьому зберігаючи екологію від шкідливих викидів. Дороговизна такого обладнання є лише на перший погляд перепоною, на практиці ж застосування передових технологій є одним правильним рішенням для забезпечення економічного росту.

З проекту санаторію «Токарі» ми бачимо, що такі ідеї є цілком рентабельними та цікавими в низці аспектів. Складнощі виникають при спробах співпраці з бюрократичною системою України, але це вже тема наступної роботи.

Ступінь впровадження прикладу, що наведений в цій роботі знаходиться на рівні пошуку фінансового забезпечення, а це значить, що вже в 2012 році буде розпочато будівництво екологічно чистого спального корпусу. Що матиме автономне живлення від сонячної енергії.

Джерела інформації:

1. Податкова декларація екологічного податку санаторію «Токарі» I квартал 2011 року.
2. Податкова декларація екологічного податку санаторію «Токарі» II квартал 2011 року.
3. Податкова декларація екологічного податку санаторію «Токарі» III квартал 2011 року.
4. Податкова декларація екологічного податку санаторію «Токарі» за 2010 рік.
5. Податкова декларація екологічного податку санаторію «Токарі» за 2009 рік.
6. Електронний ресурс: http://uk.wikipedia.org/wiki/вихлопні_гази
7. Баланс санаторію «Токарі» форма 1.
8. Звіт про фінансові результати санаторію «Токарі» форма 2.
9. Проект розвитку санаторію «Токарі» 2010.
10. Реферат на тему: «Альтернативні джерела енергії та перспективи їх використання в Україні», студентки Баран Ірини, Київ – 2010