



Auswärtiges Amt

WECHANGE



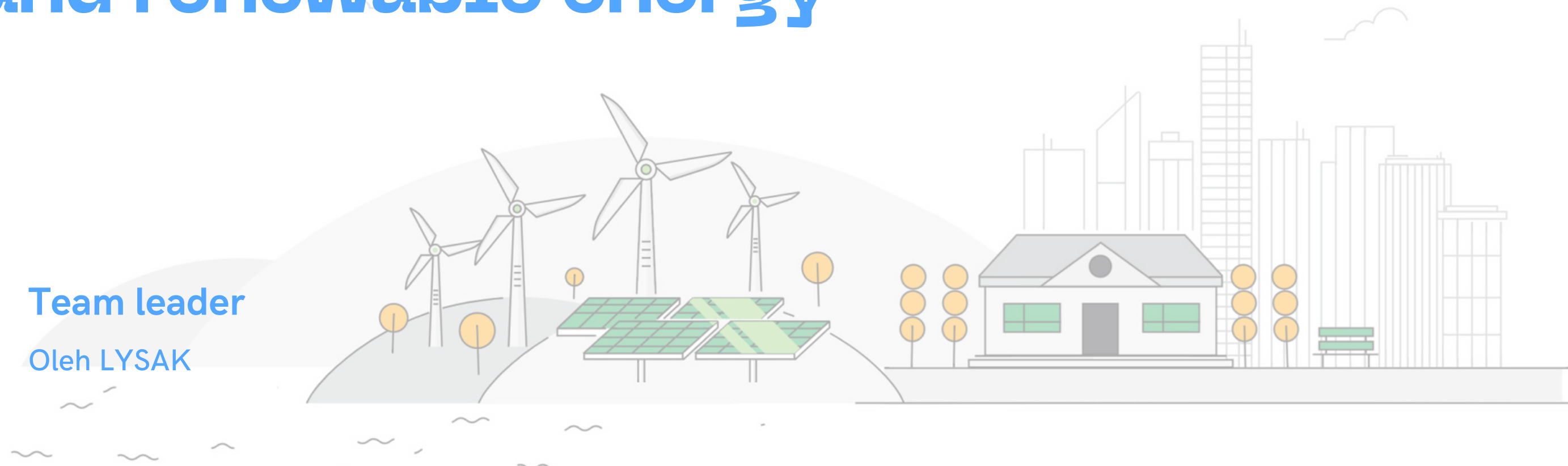
Рішення кейсу №3, команда EcoGreenTime: Резильєнтність та відновлювана енергетика

Solution to case #3, EcoGreenTime team: Resilience and renewable energy

Лідер команди Team leader

Олег ЛИСАК

Oleh LYSAK

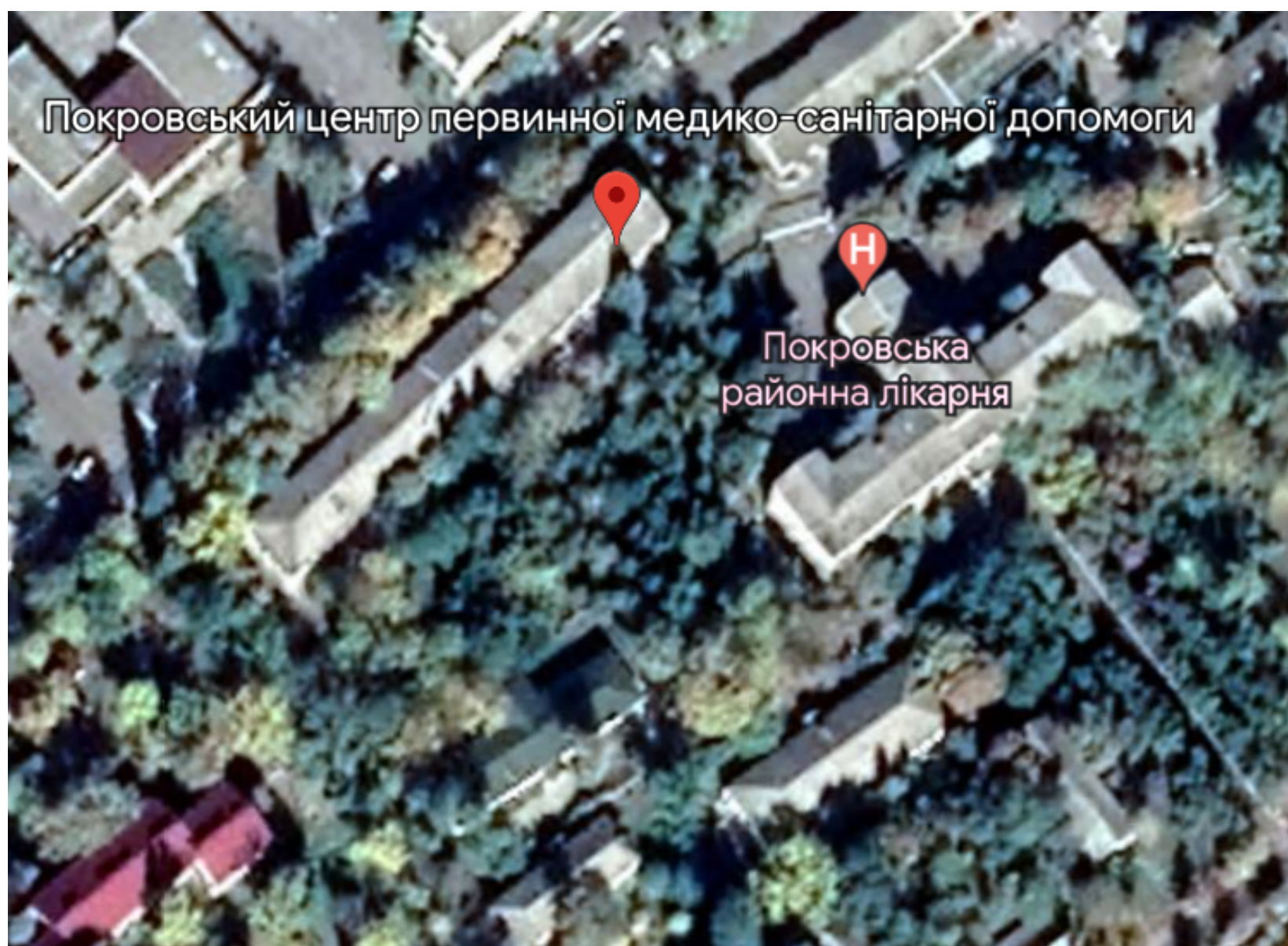




RE-ENERGIZE UKRAINE

Медичний заклад в Покровській міській територіальній громаді

Medical facility in the Pokrovska urban territorial community



Згідно опису кейса на території медичного закладу є дві будівлі, розташовані поруч на відстані 50 м, на дахах яких можливо розмістити сонячну електричну станцію (СЕС):

- Покровський центр первинної медико-санітарної допомоги (на сайті кейсу – амбулаторія загальної практики сімейної медицини, надалі – **амбулаторія**) з площею покрівлі для установки СЕС в 300 кв.м;
- Покровська районна лікарня (на сайті кейсу та надалі – **лікарня**) з площею покрівлі для установки СЕС в 1200 кв.м.

На разі є кошти для оновлення даху амбулаторії, тому лише його й буде розглянуто в даному кейсі.

Зауваження №1.

З метою підвищення ефективності генерації електроенергії сонячними панелями можливо доведеться прибрати ті дерева, які створюють зони затінення. Хоча було сказано, що висота дерев складає лише 6 м, на знімку з Google Earth можна побачити, що певні частини даху є закритими тінями від дерев.

Зауваження №2.

В проекті не йде мова про те, що є бажаним навантаженням, що має бути забезпеченим за рахунок сонячних колекторів.

Зауваження №3.

Відсутні графіки споживання електроенергії розглянутих об'єктів. Є лише щомісячне споживання електроенергії. Також відсутні графіки споживання теплоти приміщеннями, дані по тепловтратам будівель. Це, зокрема, викликано й тим, що відсутній індивідуальний тепловий лічильник для будівлі.

According to the case description, there are two buildings on the territory of the healthcare facility, located side by side at a distance of 50 m, on the roofs of which it is possible to place a solar power plant (SPP):

- Pokrovska Primary Healthcare Centre (on the case study website – outpatient clinic of general practice of family medicine, hereinafter referred to as **the outpatient clinic**) with a roof area of 300 sq m for the installation of a SPP;
- Pokrovska District Hospital (hereinafter referred to as the **hospital**) with a roof area of 1200 sq m for the installation of a SPP.

Currently, there are funds available to renovate the outpatient clinic's roof, so this is the only one that will be considered in this case study.

Remark #1.

In order to increase the efficiency of electricity generation by solar panels, it may be necessary to remove the trees that create shadow zones. Although the trees were said to be only 6 m high, Google Earth imagery shows that certain parts of the roof are shaded by the trees.

Remark #2.

The project does not mention what is the desired load to be provided by solar collectors.

Remark #3.

There are no electricity consumption schedules for the facilities under consideration. There is only monthly electricity consumption. There are also no graphs of heat consumption by premises, nor data on heat losses of buildings. This is, in particular, due to the fact that there is no individual heat meter for the building.



Сценарії розвитку подій Scenarios for the development of events

Оптимістичний сценарій

- можливе прийняття законів, що спростують умови для впровадження ВДЕ в Україні, зокрема щодо продажу виробленої електроенергії;
- втрата ефективності фотовольтаїчних панелей менша за очікувані показники.

Optimistic scenario

- laws may be adopted to simplify the conditions for the introduction of renewable energy sources in Ukraine, in particular, the sale of electricity;
- the loss of efficiency of photovoltaic panels is less than expected.

Базовий сценарій

- виходимо з дійсних законів України;
- втрата ефективності сонячних колекторів відповідає очікуваним показникам.

Baseline scenario

- based on the current laws of Ukraine;
- the loss of efficiency of solar collectors corresponds to the expected indicators.

Песимістичний сценарій

- можливе прийняття законів, що ускладнюють умови для впровадження ВДЕ в Україні;
- втрата ефективності фотовольтаїчних панелей перевищує очікувані показники, фотовольтаїчні панелі також пошкоджено під час експлуатації.

Pessimistic scenario

- possible adoption of laws that complicate the conditions for the introduction of RES in Ukraine;
- the loss of efficiency of photovoltaic panels exceeds the expected indicators, and photovoltaic panels are also damaged during operation.



Напрямки вирішення потенційних задач

Picture of the solar power supply system conceptual solutions

Резильєтність

- здатність системи працювати в критичних умовах, що потребує як наявності акумулятора, так і наявності генератора;
- основною задачею є забезпечення роботи шести (6) холодильників в амбулаторії на випадок припинення зовнішнього енергопостачання (початкова кількість холодильників складала дві (2) одиниці і не виключалось збільшення їх кількості);
- в амбулаторії застосовано бензиновий генератор, який пропонується замінити більш надійним дизельним генератором.

Resilience

- the ability of the system to operate in critical conditions, which requires both a battery and a generator;
- the main task is to ensure the operation of six (6) refrigerators in the outpatient clinic in case of interruption of external power supply (the initial number of refrigerators was two (2) units and it was not excluded that their number could be increased);
- the outpatient clinic uses a petrol generator, which is proposed to be replaced with a more reliable diesel generator.

Відновлювана енергетика

- хоча запропоновані рішення переважно стосувались застосування відновлюваної енергетики, необхідно враховувати сумісну роботу як ВДЕ, так і генератора, що використовує викопне паливо на випадок найгірших умов;
- в якості основного засобу роботи відновлюваної енергетики запропоновано встановити фотовольтаїчні панелі на даху будівель;
- перевагою таких рішень є не лише економія коштів, екологічність та можливість забезпечення електроенергією будівель, але й можливість отримати гранти на їх встановлення, що зменшить вартість запропонованих рішень.

Renewable energy

- although the proposed solutions were mainly focused on the use of renewable energy, it is necessary to consider the joint operation of both renewable energy and a fossil fuel generator in case of the worst conditions;
- as the main means of renewable energy, it was proposed to install photovoltaic panels on the roof of buildings;
- the advantage of such solutions is not only cost savings, environmental friendliness and the possibility of providing electricity to buildings, but also the possibility of obtaining grants for their installation, which will reduce the cost of the proposed solutions.



Визначення потужності споживання електроенергії холодильниками Determining the power consumption of refrigerators

Задана потужність холодильника:

- $P = 1 \text{ кВт}$;

Проте технічні характеристики характеристик холодильників надають інше значення:

- $U = 220 \text{ В}$;
- $I = 1,2 \text{ А}$.

Таким чином, потужність одного холодильника становить:

- $P = U * I * \cos\varphi = 180 \text{ Вт}$.

А шести з урахуванням коефіцієнта одночасності 0,7:

- $P(6) = 0,7 * 6 * 180 = 760 \text{ Вт}$.

Розрахунки виконано згідно:

- ДБН В.2.5–23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення»

The power of the refrigerator is set:

- $P = 1 \text{ kW}$;

However, the technical specifications of the refrigerator characteristics give a different value:

- $U = 220 \text{ V}$;
- $I = 1.2 \text{ A}$.

Thus, the power of one refrigerator is:

- $P = U * I * \cos\varphi = 180 \text{ W}$.

And six units, taking into account the simultaneity factor of 0.7:

$$P(6) = 0.7 * 6 * 180 = 760 \text{ W}.$$

The calculations were made according to:

- ДБН В.2.5–23:2010 "Design of electrical equipment for civilian purposes"

Інша задача: забезпечення високого значення пускового струмку при запуску обладнання.

Сьогодні така задача вирішується не за рахунок забезпечення сили струму, значно вищої за експлуатаційні потреби, а за рахунок використання спеціалізованого обладнання, зокрема UPS. Таким чином, використання сучасного обладнання значно змінює початкові умови, що наводились в технічному завданні.

Another task is to ensure a high value of the inrush current when starting up the equipment.

Today, this problem is solved not by providing a current much higher than the operational needs, but by using specialized equipment, such as UPS. Thus, the use of modern equipment significantly changes the initial conditions specified in the terms of reference.



RE-ENERGIZE UKRAINE

Зображення принципів рішень системи сонячного електропостачання

Picture of the solar power supply system conceptual solutions

Електроенергія від фотovoltaїчних панелей може використовуватися для підтримання заданого теплового режиму приміщення, зокрема для охолодження за допомогою кондиціонерів приміщень в теплий період року.

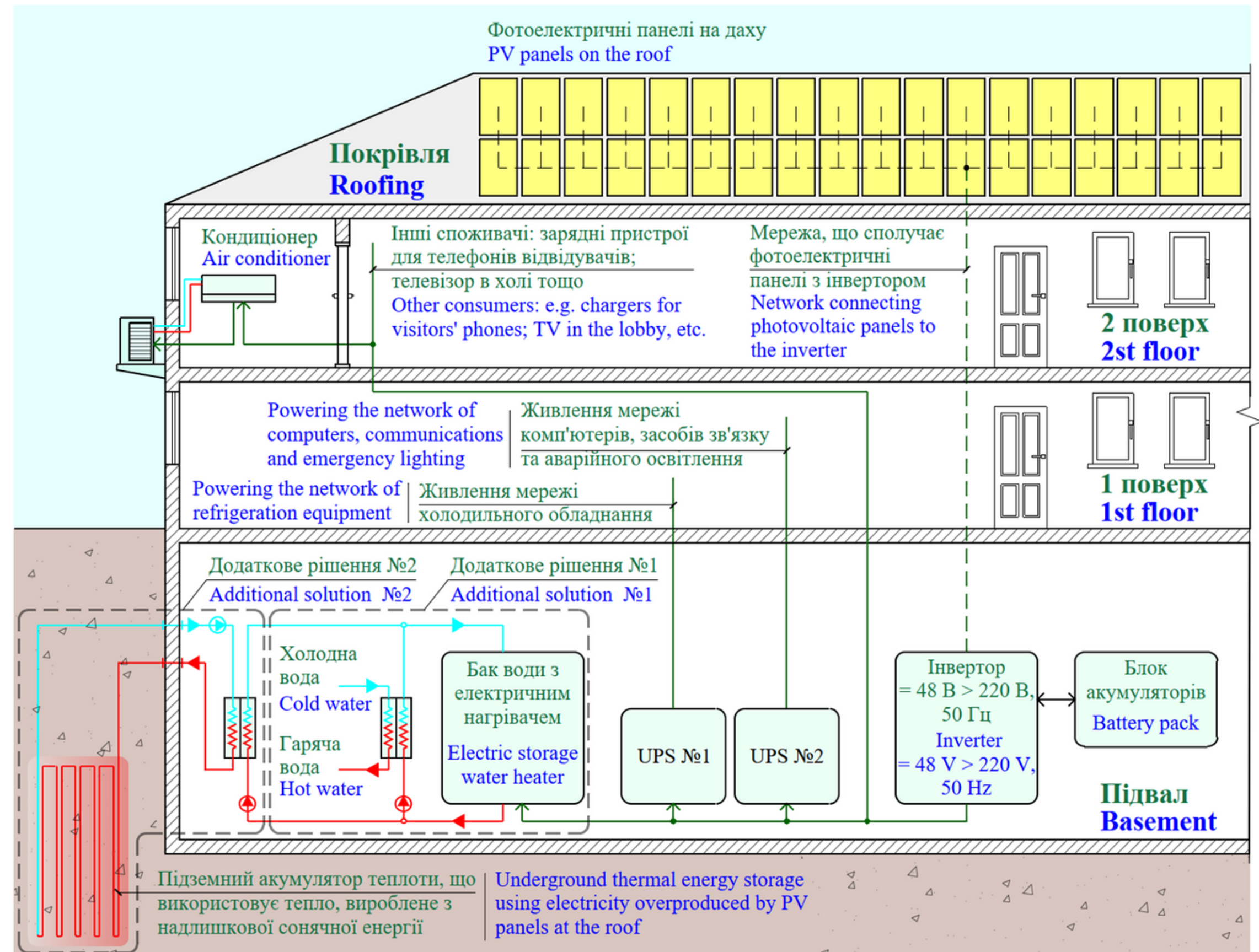
13 вересня 2023 року було оголошено, що ті лікарні, які не зможуть забезпечити кондиціонерами палати відповідно до вимог, — втратять можливість контрактуватися із Національною службою здоров'я за певними пакетами, що ті лікарні, які не зможуть забезпечити кондиціонерами палати відповідно до вимог, — втратять можливість контрактуватися із Національною службою здоров'я за певними пакетами вже з 1 січня 2024 року.

Кондиціонери встановлені лише у 12% палат. МОЗ звертає увагу на те, що залишки кошти, які є сьогодні на рахунках в лікарнях, за даними Нацслужби здоров'я, становлять понад 23 млрд грн, які, зокрема, можна використати й на встановлення кондиціонерів.

Electricity from photovoltaic panels can be used to maintain a given thermal regime of a room, in particular for cooling with air conditioners in the warm season.

On 13 September 2023, it was announced that those hospitals that fail to provide air conditioning in accordance with the requirements will lose the opportunity to contract with the National Health Service for certain packages, that those hospitals that fail to provide air conditioning in accordance with the requirements will lose the opportunity to contract with the National Health Service for certain packages from 1 January 2024.

Only 12% of wards have air conditioning. The Ministry of Health draws attention to the fact that, according to the National Health Service, the remaining funds in hospitals' accounts amount to more than UAH 23 billion, which, among other things, can be used to install air conditioning.





RE-ENERGIZE UKRAINE

Встановлення фотовольтаїчних панелей на даху амбулаторії
Installation of photovoltaic panels on the roof of the outpatient clinic



Фотографія будівлі амбулаторії

Photo of the outpatient clinic building

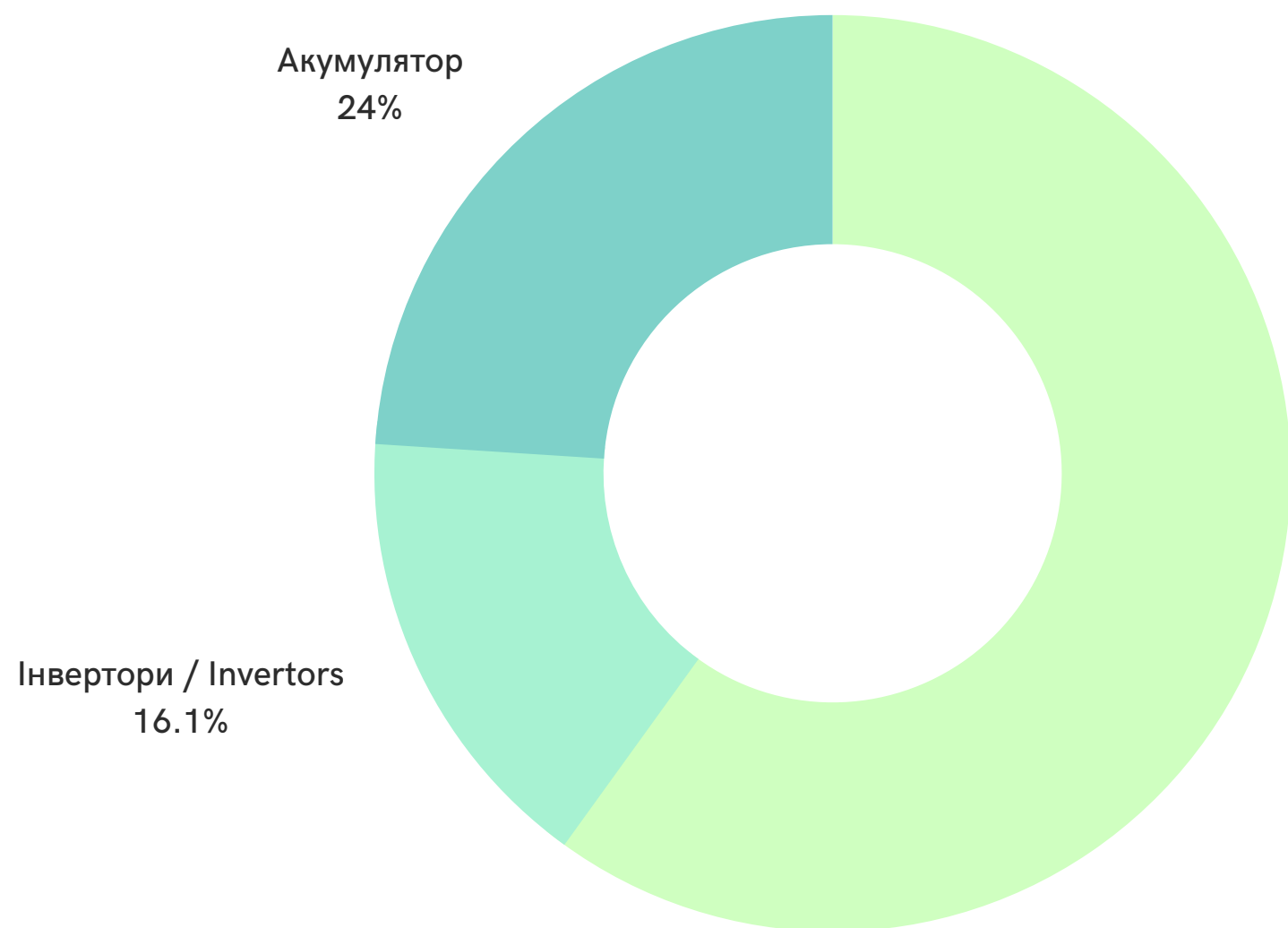


Моделювання розташування фотовольтаїчних панелей в 3D

Modeling the location of photovoltaic panels in 3D



Розрахунок типових економічних параметрів Calculation of typical economic parameters



Загальний бюджет

Бюджет проекту амбулаторії за повного покриття має складати близько 3,8 млн грн. Таким є бюджет за максимальної кількості встановленого обладнання.

Фотовольтаїчні панелі / PV panels
60%

Total budget

The budget of the outpatient clinic project should be about UAH 3.8 million for full coverage. This is the budget with the maximum amount of equipment installed.

Загальна характеристика

Потужність, кВт:

- 58

Сума інвестицій (грантами + витрати громади), тис. грн:

- 3 820 (2387 +1432)

Термін окупності за умови отримання грантів простий/диск. (прийнята як за умови продажу електроенергії), згідно питомих показників:

- 3 / 3

General characteristics

Power, kW:

- 58

Amount of investment (grants + community costs), UAH ths:

- 3 820 (2387 +1432)

Payback period under the condition of receiving grants is simple/discrete (assumed as under the condition of selling electricity), according to specific indicators:

- 3 / 3



Потенціал для отримання грантів під умови сталого розвитку Calculation of typical economic parameters

Отримання коштів від:

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, (Німецьке товариство міжнародного співробітництва);
- вебатон "Sustainability4Ukraine" від CSR.Europe, CSR.Ukraine та Dobro.UA
- Посольство Федеративної Республіки Німеччини.
- Жертводавці з закордону (є приклади із Польщі, Чехії та Німеччини)
- Отримання обладнання від компаній виробників. Наприклад, чеська компанія SOLSOL за підтримки неурядової організації NESEHNUTI.

Funding received from:

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, (German Society for International Cooperation);
- Sustainability4Ukraine webathon by CSR.Europe, CSR.Ukraine and Dobro.UA
- Embassy of the Federal Republic of Germany.
- Donors from abroad (there are examples from Poland, the Czech Republic and Germany)
- Receiving equipment from manufacturers. For example, the Czech company SOLSOL with the support of the NGO NESEHNUTI.

Використання заощаджених коштів за рахунок впроваджених рішень може бути використано для подальшого сприяння:

- утепленню будівель;
- заміні вікон;
- проведенню енергоаудита;
- встановлення лічильників теплоти;
- перехід на відновлювальні джерела енергії для опалення будівель після проведення вище означених заходів.

The savings from the implemented solutions can be used to further promote

- insulation of buildings
- replacement of windows;
- conducting energy audits;
- installation of heat meters;
- switching to renewable energy sources for heating buildings after the above measures have been implemented.

План реалізації

Implementation plan



RE-ENERGIZE UKRAINE

вересень-жовтень 2023

Внесення змін в ремонт даху амбулаторії щодо сонячних панелей та пошук місця для розташування пов'язаного з ними обладнання.

September-October 2023

Amendments to the outpatient clinic's roof to include solar panels and find a place to locate related equipment.

листопад-грудень 2023

Підготовка до пошуку інвестицій для встановлення сонячних панелей та супутнього обладнання

November-December 2023

Preparing to seek investment for the installation of solar panels and related equipment

січень-березень 2024

Підготовка та проведення тендеру з закупівлі обладнання.

January-March 2024

Preparing and conducting a tender for the purchase of equipment.

квітень 2024

Ремонт даху амбулаторії, підготовчі роботи до пошуку сонячних панелей та пошук місця для розташування пов'язаного з ними обладнання. Встановлення фотовольтаїчних панелей та обладнання. Завершення проекту.

April 2024

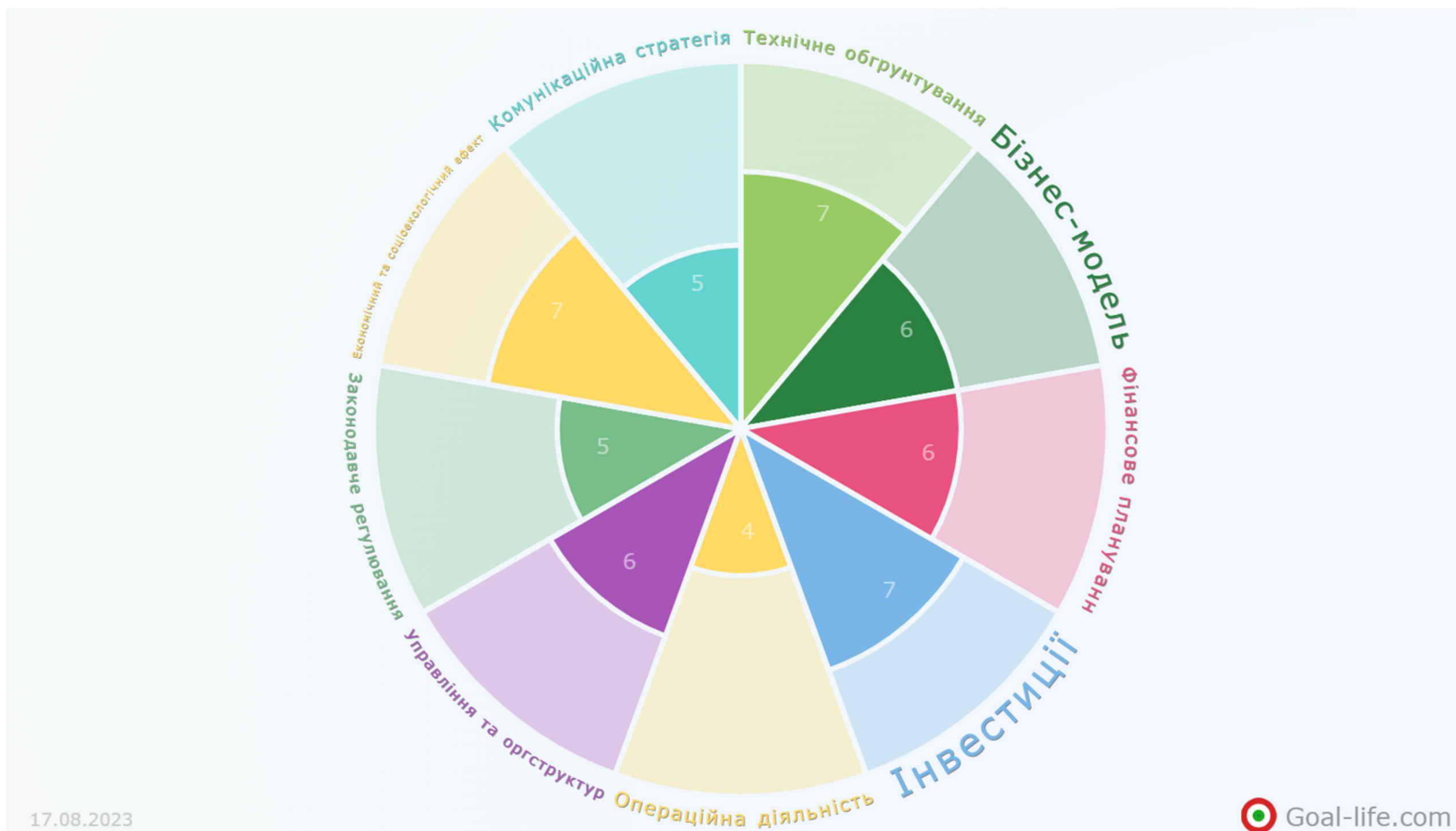
Repairing the roof of the outpatient clinic, preparatory work for the search for solar panels and finding a place to locate the equipment associated with them. Installation of photovoltaic panels and equipment. Completion of the project.

Самооцінка проекту

Project self-assessment



RE-ENERGIZE UKRAINE



17.08.2023

Наша команда

Олег ЛИСАК, к.т.н.
науковий співробітник
ІВЕ НАН України

Анастасія БАРИЛО
наукова співробітниця
ІВЕ НАН України

Our team

Oleh LYSAK, PhD
research scientist,
IRE of the NAS of Ukraine

Anastasia Barylo
research scientist,
IRE of the NAS of Ukraine



RE-ENERGIZE UKRAINE

Дякуємо за перегляд.

Thank you for watching.