

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту
Кафедра менеджменту, маркетингу та забезпечення якості у
фармації**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ
МЕНЕДЖМЕНТУ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ В ДІЯЛЬНІСТЬ КНП
“БАРИШІВСЬКОЇ РАЙОННОЇ ЛІКАРНІ”**

Виконала:

здобувачка вищої освіти
2 курсу, групи 1
спеціальності 073 Менеджмент
освітньо-професійної програми
Якість, стандартизація та
сертифікація
Даная ВЕРТЕЙКО

Керівник:

доцент закладу вищої освіти
кафедри менеджменту, маркетингу
та забезпечення якості у фармації
канд. фармац. наук, доц.
Тетяна ЗБОРОВСЬКА

Рецензент:

керівник Групи з операційних
питань в клінічних дослідженнях
ТОВ «МСД Україна»
Андрій ІШНЮКОВ

АНОТАЦІЯ

Автором проведено дослідження ключових особливостей поєднання системи менеджменту безперервності бізнесу та енергонезалежності закладів охорони здоров'я, ідентифіковано можливості реалізації та опрацьовано відповідні рішення, що допоможуть забезпечити енергетичну стабільність критичної інфраструктури.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, переліку посилань 38 найменувань, 2 додатків, і містить 3 рисунки та 2 таблиці. Повний обсяг роботи складає 76 сторінок

Ключові слова: системи менеджменту безперервності бізнесу, Відновлювальні джерела енергії, заклади охорони здоров'я.

ABSTRACT

The author conducted a study of the key features of the combination of a business continuity management system and energy independence of healthcare institutions, identified implementation opportunities and developed appropriate solutions that will help ensure the energy stability of critical infrastructure.

The qualification work consists of an introduction, three sections, general conclusions, a list of references of 38 items, 2 appendices, and contains 3 figures and 2 tables. The full volume of the work is 76 pages

Keywords: business continuity management systems, Renewable energy sources, healthcare institutions.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

BCMS / СББ	Business Continuity Management System / Система безперервності бізнесу
BCP / УББ	Business Continuity Plan / Управління безперервністю бізнесу
PDCA	Plan-Do-Check-Act / Планування – Дія – Перевірка – Коригування (Цикл Шухарта – Демінга)
WHO / ВОЗ	World Health Organization / Всесвітня Організація Здоров'я
ВДЕ	Відновлювальні джерела енергії
e/e	Електроенергія
КНП ББЛ	КНП «Баришівська Багатопрофільна Лікарня» Баришівської Селищної Ради Київської області
СЕС	Сонячна Електростанція

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	АНАЛІЗ ВИМОГ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
1.1.	Актуальність управління безперервністю бізнесу для вітчизняних організацій.
1.2.	Огляд вимог ДСТУ EN ISO 22301:2021 Безпека та стабільність. Системи управління неперервністю бізнесу.
1.3.	Ключові виклики безперервності для організацій охорони здоров'я.
	Висновки до розділу 1
РОЗДІЛ 2	АНАЛІЗ ЗАКОНОДАВЧОЇ БАЗИ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРНІ
2.1.	Огляд діяльності медичного закладу КНП «Баришівська районна лікарня».
2.2.	Сучасні виклики для КНП «Баришівська районна лікарня» в умовах військової агресії.
2.3.	Вплив нестабільності енергопостачання на безперервність медичних послуг у КНП «Баришівська районна лікарня».
2.4.	Огляд законодавства України у сфері відновлюваних джерел енергії та політика підтримки суб'єктів господарювання. Політики підтримки відновлюваних джерел енергії на національному та місцевому рівнях. Можливі джерела фінансування для впровадження відновлюваних джерел енергії в закладах охорони здоров'я.
	Висновки до розділу 2
РОЗДІЛ 3	ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У БАРИШІВСЬКІЙ БАГАТОПРОФІЛЬНІЙ ЛІКАРНІ
3.1.	Характеристика основних етапів впровадження відновлюваних джерел енергії.
3.2.	Оцінка технічної та фінансової доцільності проєкту.
3.3.	Підбір обладнання та ресурсів для забезпечення енергоживлення лікарні.
3.4.	Підготовка персоналу до роботи з відновлюваними джерелами енергії.
3.5.	Моніторинг та оцінка ефективності функціонування системи відновлюваних джерел енергії.
	Висновки до розділу 3
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64
ДОДАТКИ 1, 2	71

ВСТУП

Повсякденне життя України та українців після 24 лютого 2022 року змінилось назавжди. Перед нами повстали такі виклики, такі випробування, що показали наочно значущість того, що розглядає такий науковий напрямок менеджменту, як управління безперервністю бізнесу (BCM, Business Continuity Management).

Ця міждисциплінарна область науки, що включає знання з управління ризиками, кризового управління, інформаційної безпеки, операційного менеджменту та планування відновлення після надзвичайних ситуацій стала наріжним каменем для повноцінного управління та операційної стабільності будь-якого підприємства в будь-якій галузі.

Бути готовим до надзвичайної події, знати послідовність дій при її настанні, можливість швидко згрупувати персонал, розрахувати необхідні обмежені ресурси, зробити кроки по відновленню нормальної операційної діяльності після подолання наслідків катастрофи – в нашому повсякденні це обов'язковий набір вмінь та навичок для керівника.

Медичні заклади відіграють критичну роль у забезпеченні громад життєво необхідною медичною допомогою під час будь-яких типів катастроф. Залежно від їх масштабу та характеру, катастрофи можуть спричиняти стрімке зростання потреби у послугах, що може перевищувати функціональні можливості та безпеку лікарень і системи охорони здоров'я загалом.

Навіть якщо не брати до уваги повномасштабне вторгнення в Україну, сучасний світ навколо нас містить численні глобальні виклики, що можуть бути пов'язані з геополітичною нестабільністю, зміною кліматичних умов, здороженням енергоносіїв, тощо.

В цих умовах ми маємо звертати особливу увагу на безпекову складову у забезпеченні енергетичних потреб діяльності соціально значущих закладів. Тепер акцент при впровадженні відновлюваних джерел енергії в наше життя зміщується з питань окупності обладнання, тобто питань фінансової складової, на питання більш глобальні, такі як життя та здоров'я людей.

Сьогодні Україна переживає одну з найкритичніших та найскладніших сторінок своєї історії. Як ніколи стає важливою та актуальною проблема надання безперервних медичних послуг, яка зумовлена підвищеним рівнем загрози життю та здоров'ю наших громадян через військову агресію з боку російської федерації. Знищення критичних об'єктів інфраструктури, пошкодження мереж енергопостачання, змушує замислитись над необхідністю обладнання лікарень такими системами живлення, які б дали змогу надавати медичну допомогу в сучасних надскладних та наднебезпечних умовах.

Питання впровадження систем менеджменту безперервності бізнесу та, як їхньої складової, – обладнання об'єктів соціального значення власним обладнанням для видобутку відновлювальної енергії не обмежується тільки лікарнями. Це і заклади для догляду за людьми похилого віку, і дитячі будинки, і школи, і ціла низка вразливих об'єктів, які потребують уваги та захисту. Під одним з видів захисту від зовнішнього агресивного середовища в цій роботі ми будемо розглядати саме впровадження незалежних систем видобутку альтернативної енергії сонця, вітру, тощо в розрізі менеджменту безперервності бізнесу.

Мета роботи. Метою моєї роботи є розробка кроків впровадження елементів системи менеджменту безперервності бізнесу в діяльність КНП «Баришівська багатопрофільна лікарня» Баришівської селищної ради Київської області (надалі, – КНП ББЛ) задля отримання енергонезалежності, або мінімізації впливу на життя та здоров'я пацієнтів при недоступності централізованих електромереж.

Основні завдання роботи. Для досягнення цієї мети я визначила наступні завдання:

- проаналізувати вимоги стандарту ДСТУ EN ISO 22301:2021;
- проаналізувати ризики, що можуть виникнути, якщо впровадити систему альтернативного енергозабезпечення в діяльність соціального закладу;

- проаналізувати поточну ситуацію з енергопостачанням в Україні в умовах війни та оцінити ризики для лікарні;
- здійснити аналіз законодавчої бази України щодо відновлюваних джерел енергії та виявити можливі джерела фінансування для їх впровадження;
- розробити покроковий план щодо впровадження систем відновлюваних джерел енергії в діяльність районної лікарні;
- обрахувати фінансові показники окупності при впровадженні гібридної системи енерговидобутку.

Об’єкт та предмет дослідження. Об’єктом дослідження є діяльність КНП «Баришівська багатопрофільна лікарня» Баришівської селищної ради Київської області. Предметом дослідження є процес впровадження відновлюваних джерел енергії як складової системи менеджменту безперервності діяльності, розробка практичних підходів для побудови алгоритмів задля забезпечення безперервності ведення бізнесу, а в нашому випадку – безперервного надання медичних послуг населенню.

Методи дослідження, що використовуються в цій роботі:

- логічний метод;
- системно-аналітичний метод;
- метод структурно-логічного моделювання;
- метод порівняльного аналізу;
- математичні та статистичні методи;
- соціологічні методи;
- проблемно-орієнтований.

Практичне значення отриманих результатів. Ця робота покликана надати покроковий план дій для впровадження одної зі складових безперервної діяльності в наданні медичних послуг будь-якого медичного закладу на прикладі конкретно взятої лікарні. Можна стверджувати, що огляд досліджуваних джерел інформації, оцінка наявних та можливих ризиків, розрахунки фінансової складової, перегляд вимог до документації, огляд

законодавчої бази разом складуть дорожню карту, яку доцільно буде використати, якщо керівництво медичного закладу розглядає впровадження власного енерговидобутку в діяльність свого підприємства, як одну з багатьох складових менеджменту безперервності бізнесу. Отримані результати представлені у низці практичних рекомендацій, які можуть бути використані в подальшому для невеликого медичного закладу районного масштабу.

Дослідження і публікації.

«Регламентация діяльності щодо забезпечення безперервності бізнесу на фармацевтичному підприємстві» Збірник матеріалів ІХ Науково-практичної Internet-конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми розвитку галузевої економіки та логістики» 28.10.2021р.

«Контрольний список екстреного реагування лікарні. Універсальний інструмент для адміністраторів лікарень та менеджерів з надзвичайних ситуацій», Всесвітня Організація Здоров'я, Європейський регіональний підрозділ, 2011 р.

Матеріали Internet-конференції «Переваги набуття статусу АКТИВНИЙ СПОЖИВАЧ» компанії з впровадження енергогенеруючих рішень “ESI” (Eco Sphere Innovation), 2024 р.

Матеріали Міжнародної енергетичної конференції **ReBuild Ukraine**, що відбулася у місті Варшава, Польща з 13 по 14 листопада 2024 року.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, переліку посилань 38 найменувань, 2 додатків, і містить 3 рисунки та 2 таблиці. Повний обсяг магістерської роботи складає 76 сторінок, з яких перелік посилань займає 6 сторінок, додатки – 6 сторінок.

РОЗДІЛ І

АНАЛІЗ ВИМОГ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Сучасні умови господарської діяльності характеризуються високою динамічністю, зростанням конкуренції та непередбачуваністю зовнішніх факторів. У таких обставинах важливим завданням для будь-якої організації є забезпечення безперервності ключових бізнес-процесів навіть за умов виникнення кризових ситуацій. Система безперервності бізнесу (Business Continuity Management System, BCMS) спрямована на мінімізацію ризиків, підтримку операційної стабільності та збереження конкурентоспроможності.

У даному розділі проаналізовано ключові вимоги системи безперервності бізнесу, що стосуються організації та здійснення господарської діяльності. Особливу увагу приділено їх актуальності для підприємств, які функціонують у нестабільному середовищі, зокрема в умовах дестабілізації інфраструктури та інших загроз.

1.1 Актуальність управління безперервністю бізнесу для вітчизняних організацій.

Управління безперервністю бізнесу (BCM) набуває все більшої важливості для українських організацій у сучасних умовах. Війна, що розпочалася з окупації Криму в 2014 році, анти-терористична операція на Донбасі, пандемія Covid-19, повномасштабне вторгнення 2022 року – лише одного такого чинника було б досить, щоб замислитись над всеохоплюючим та різностороннім планом дій у критичній ситуації.

Військові дії, пошкодження критичної інфраструктури, економічна нестабільність і кібератаки створюють серйозні виклики для безперервного функціонування підприємств, медичних закладів та інших установ. Вітчизняні організації змушені адаптуватися до нових реалій, щоб забезпечити стабільність своїх операцій, збереження робочих місць і підтримку соціальної інфраструктури.

Сучасна ситуація в Україні, а також в інших країнах, показує, що більшість компаній і досі не мають розроблених планів безперервності бізнесу, що робить їх більш уразливими до зовнішніх впливів. Водночас ризики, пов'язані з порушенням глобальних ланцюгів постачання, до яких також належить забезпечення закладу електроенергією, є одними з найбільших загроз для бізнесу, незалежно від географічного розташування компанії. Зростання поширення практики впровадження політики безперервності бізнесу у підприємствах сприятиме зміцненню їх стабільності у різних регіонах світу, що, в свою чергу, матиме позитивний вплив на стійкість глобальної економіки.

Основною метою впровадження систем управління безперервністю бізнесу є забезпечення готовності до потенційних ризиків та кризових ситуацій. Це включає як запобігання втратам, так і швидке відновлення діяльності після виникнення форс-мажорних обставин. Для України актуальність BCM особливо висока через:

- Дестабілізацію енергетичної інфраструктури. Відключення електроенергії та перебої в постачанні ресурсів вимагають ефективних стратегій для підтримки роботи організацій;
- Високий рівень кіберзагроз. Зростання кількості кібератак на державні установи та приватні підприємства підкреслює важливість інформаційної безпеки та резервування даних.
- Необхідність підтримки критично важливих галузей. Медичні заклади, логістичні підприємства та інші стратегічні організації повинні працювати безперервно для забезпечення життєдіяльності суспільства.

В умовах кризових ситуацій BCM стає інструментом не лише виживання, але й розвитку. Організації, які впроваджують стратегії управління безперервністю, демонструють вищий рівень адаптивності, що дозволяє їм залишатися конкурентоспроможними навіть у складних умовах.

Загалом, впровадження управління безперервністю бізнесу для українських організацій є не лише актуальним, але й необхідним кроком на

шляху до побудови стійкої та незалежної економіки України в цілому. Це сприяє формуванню більш ефективного середовища для подолання сучасних викликів і забезпечення сталого розвитку країни.

Не дивлячись на виклики, які наразі долає Україна, аналіз публікацій та досліджень на тему впровадження елементів безперервності бізнесу показує, що лише невелика частка компаній на ринку реально замислюється над такими питаннями, складає плани на випадок настання критичної ситуації, і тільки одиниці реально впроваджують ці плани у життя.

І ця ситуація притаманна всьому світу в цілому.

Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) провів дослідження, яке стосувалося перебоїв у постачанні виробничих матеріалів. В опитуванні брали участь 815 компаній з 15 країн, які займаються як імпортом, так і експортом. Опитування відбувалося в період з травня по липень 2022 року. Результати показали, що більше ніж 75% опитаних компаній за останній період (від початку пандемії) зіткнулися з проблемами в ланцюгах постачання матеріалів. Лише п'ята частина цих випадків стосувалася китайських компаній, тоді як інші перебої виникали в різних частинах глобальних ланцюгів постачання. До липня 2022 року чверть компаній вже зіткнулися з перебоями, пов'язаними з війною Росії проти України, і ця кількість продовжує зростати.

Проте з компаній, які брали участь у дослідженні тільки 23,3% розробили та впровадили в роботу плани по управлінню безперервністю бізнесу. Це означає, що переважна кількість компаній на ринку не зробила належних висновків з ситуації.

А втім, перехід від світу, що характеризується моделлю VUCA (нестабільний, невизначений, складний, неоднозначний), до нового стану SHIVA (розщеплений, жахливий, незбагнений, жорстокий, що зароджується) ставить перед організаціями по всьому світу низку серйозних викликів. Це змушує керівників компаній переосмислювати стратегії та підлаштовуватися під нові умови.

1.2. Огляд вимог ДСТУ EN ISO 22301:2021 Безпека та стабільність. Системи управління неперервністю бізнесу.

ДСТУ EN ISO 22301:2021 є міжнародним стандартом, що визначає вимоги до системи управління неперервністю бізнесу та допомагає організаціям забезпечити здатність зберігати критично важливі бізнес-процеси в умовах кризових ситуацій. Цей стандарт сприяє побудові ефективної стратегії для забезпечення безперервності діяльності організації при будь-яких зовнішніх або внутрішніх загрозах.

Ключові положення та вимоги стандарту включають:

1. Контекст організації. Ця вимога передбачає необхідність розуміння та визначення впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на здатність організації підтримувати безперервність своєї діяльності, а також виявлення всіх зацікавлених сторін та їхніх вимог. Це дозволяє організації ефективно планувати, управляти і реагувати на ризики та можливі загрози, забезпечуючи тим самим стабільність та безперервність.

Зовнішні фактори:

Організація повинна провести аналіз зовнішнього середовища, яке включає всі фактори, що можуть вплинути на її діяльність:

- Економічні зміни (фінансова криза, інфляція, зміни в ринковому попиті);
- Політичні та правові ризики (зміни в законодавстві, політична нестабільність, військові конфлікти);
- Технологічні інновації або ризики (впровадження нових технологій, загрози кібербезпеки, застарілість технологій);
- Соціальні фактори (зміни в поведінці споживачів, культурні чи демографічні зміни);
- Природні катастрофи або екологічні загрози (повені, землетруси, зміни клімату).

Оцінка цих факторів дозволяє організації краще передбачити потенційні ризики для безперервності бізнесу та адаптувати свої стратегії до змін у зовнішньому середовищі.

Внутрішні фактори:

Паралельно з аналізом зовнішніх факторів, організація повинна визначити внутрішні умови, які можуть вплинути на її здатність до безперервної діяльності:

- Структура організації (командні ролі, рівень делегування повноважень, внутрішні комунікації);
- Культура організації та готовність персоналу до змін;
- Ресурси, доступні для управління безперервністю (фінансові, людські, технологічні);
- Існуючі бізнес-процеси і критичні функції, на яких залежить нормальна робота організації;
- Поточні стратегії управління ризиками та кризами.

Ідентифікація зацікавлених сторін

Важливим елементом є ідентифікація всіх зацікавлених сторін, які можуть впливати на організацію, або які самі залежать від діяльності організації. Сюди можна включити:

- Клієнти і постачальники;
- Партнери по бізнесу;
- Співробітники і акціонери;
- Регулюючі органи та державні установи;
- Спільнота та місцеві громади.

Для кожної з цих груп необхідно визначити вимоги та очікування щодо безперервності бізнесу, а також забезпечити, щоб організація могла реагувати на їх потреби у випадку надзвичайної ситуації.

Наприклад, як зазначено в «Контрольному списку екстреного реагування лікарні», що був розроблений Європейським Регіональним підрозділом ВОЗ, у періоди катастроф лікарні займають ключову роль у

системі охорони здоров'я, надаючи необхідну медичну допомогу громадам. Будь-яка подія, що призводить до руйнування інфраструктури або значного збільшення кількості пацієнтів, така як природне лихо, терористичний акт або хімічні, біологічні, радіологічні, ядерні або вибухові загрози, часто потребує широкомасштабних зусиль з реагування та відновлення, що включають медичну допомогу. Без належного планування у разі надзвичайних ситуацій місцеві медичні системи можуть бути не в змозі надати необхідну допомогу в критичних ситуаціях. Обмежені ресурси, збільшення попиту на медичні послуги та порушення комунікацій і ланцюгів постачання можуть значно ускладнити надання медичної допомоги. Для підвищення готовності лікарень до подолання труднощів, що виникають під час катастроф, вони повинні бути готовими до оперативного реагування та виконання пріоритетних дій. Цей документ містить загальний перелік ключових заходів, яких лікарні мають дотримуватися при реагуванні на будь-яку катастрофу.

Лікарні є складними і вразливими установами, що залежать від зовнішніх ресурсів і постачання. Крім того, з огляду на нинішній акцент на контролі витрат та підвищенні ефективності, багато лікарень працюють на межі своїх потужностей. Під час катастрофи будь-яке порушення звичних комунікацій, служб підтримки або постачання може порушити критичні функції лікарні. Навіть незначне і непередбачене збільшення кількості пацієнтів здатне перевантажити лікарню. Втрата працівників і нестача необхідного обладнання та ресурсів можуть обмежити доступ до допомоги та знизити безпеку персоналу. Навіть у випадку хорошої підготовки лікарні, реагування на наслідки катастрофи є надзвичайно складним завданням. В умовах цих труднощів систематичне виконання основних пріоритетних дій може допомогти забезпечити ефективне та своєчасне реагування на рівні лікарні.

Як ми бачимо, мережа залучених зацікавлених сторін у випадку роботи одного медичного закладу починається від персонально громадянина і

простягається до рівня, на якому знаходиться заклад – районний, обласний, регіональний, державний, тощо.

Оцінка ризиків і можливостей

Організація повинна провести оцінку ризиків, що можуть загрожувати її здатності здійснювати свою діяльність без перерв, а також визначити можливості, які можуть з'явитись в результаті управління цими ризиками. Це можуть бути як технічні, так і нетехнічні аспекти:

- Оцінка ймовірності та наслідків різних загроз;
- Визначення впливу цих загроз на основні бізнес-процеси;
- Пошук можливостей для посилення стійкості організації в умовах змін.

2. Лідерство та зобов'язання керівництва. Керівництво повинно забезпечити наявність політики та ресурсів для ефективного управління неперервністю бізнесу. Вони несуть відповідальність за створення та підтримку BCMS, забезпечуючи його інтеграцію в загальну стратегію організації. Зобов'язання керівництва має включати:

- Активну підтримку політики неперервності бізнесу. Ця політика повинна бути чітко визначена, зрозуміла для всіх працівників і відображати стратегічні цілі організації. Керівництво повинно бути зацікавленим у тому, щоб ця політика була врахована при прийнятті всіх важливих рішень та плануванні ресурсів.
- Налаштування відповідних механізмів для забезпечення відповідальності за підтримку та реалізацію BCMS. Призначення осіб, відповідальних за управління ризиками. Визначення осіб, які будуть керувати відновленням діяльності у разі кризової ситуації. Створення чіткої структури прийняття рішень і взаємодії в умовах надзвичайних ситуацій.
- Забезпечення регулярного моніторингу і оцінки результатів роботи системи. Керівники повинні сприяти виділенню часу і персоналу для навчання співробітників, проведення тренувань і перевірок, а також для впровадження необхідних технологічних та організаційних змін.

- Активне залучення у процес планування. Лідери повинні забезпечити, щоб ці плани враховували як поточні, так і майбутні потреби організації в умовах непередбачуваних ситуацій.

- Моніторинг та оцінка ефективності. Регулярний перегляд і коригування політики, планів та стратегій відповідно до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі. Ідентифікація проблемних аспектів, які потребують вдосконалення. Оцінка досягнутих результатів і виконаних заходів.

- Підтримка культури безперервності бізнесу. Виховання співробітників на важливість забезпечення безперервності. Заохочення взаємодії між підрозділами для забезпечення координації в разі надзвичайної ситуації. Встановлення внутрішніх комунікацій для ефективного обміну інформацією в умовах кризи.

3. Планування. Організація повинна розробити стратегії для запобігання можливим ризикам і для швидкого відновлення діяльності в разі кризових ситуацій. Це включає визначення критично важливих процесів та ресурсів, а також визначення ресурсів для їхнього відновлення. Це дозволяє виявити потенційні загрози, які можуть порушити нормальну діяльність, а також можливості для поліпшення її стійкості. Оцінка ризиків передбачає:

- Аналіз зовнішніх і внутрішніх загроз, таких як природні катастрофи, терористичні акти, технічні неполадки тощо.

- Оцінка наслідків цих ризиків для організації, її ресурсів, процесів і співробітників.

- Визначення ймовірності виникнення цих ризиків і можливих варіантів їхнього розвитку.

Також в контексті «Планування» варто виокремити визначення критичних функцій і процесів. Виявлення ключових операцій і ресурсів, від яких залежить нормальне функціонування організації (наприклад, обробка замовлень, постачання товарів, надання послуг). Визначення мінімальних

вимог до цих процесів під час кризових ситуацій, таких як обмеження ресурсів чи обсягів операцій.

4. Наступним етапом може бути розробка стратегій відновлення. Після визначення критичних функцій і процесів необхідно розробити стратегії та заходи для забезпечення їхньої безперервної роботи у разі надзвичайних ситуацій або катастроф. Ці стратегії повинні охопити ключові аспекти:

- Оперативні плани відновлення бізнесу для кожної критичної функції;
- Заходи для збереження і відновлення доступу до основних ресурсів та інфраструктури;
- Створення альтернативних шляхів і постачальних ліній, якщо основні канали будуть порушені.

Як будь-який етап, планування має включати встановлення чітких цілей і показників для вимірювання успішності реалізації заходів з безперервності бізнесу:

- Визначення цілей щодо швидкості відновлення критичних функцій;
- Розробка критеріїв для оцінки ефективності впроваджених планів;
- Встановлення часового ліміту для відновлення (наприклад, цілі щодо максимально допустимого часу перерви в роботі).

Планування УББ має бути раціонально інтегроване з іншими планами управління, це не повинно бути ізольованим процесом. Важливо інтегрувати планування з іншими існуючими планами управління в організації, такими як:

- Плани реагування на надзвичайні ситуації;
- Плани безпеки працівників;

- Плани з управління інформаційною безпекою. Це дозволить створити єдину стратегію, яка покриває всі аспекти діяльності організації, включаючи забезпечення стійкості до різноманітних ризиків.

5. Підтримка. Для ефективного функціонування системи безперервності бізнесу потрібно забезпечити необхідні ресурси, інфраструктуру та кваліфікований персонал. Це також включає підготовку документів, навчання співробітників і забезпечення їхньої поінформованості про план дій.

6. Оцінка діяльності. Для забезпечення ефективності BCMS організація повинна проводити регулярні перевірки, моніторинг та оцінку результатів. Це дозволяє своєчасно виявляти недоліки та вносити необхідні корективи. Тут доречним може бути застосування циклу P – D – C – A (Plan – Do – Check – Act).

7. Покращення. Стандарт передбачає постійне вдосконалення системи управління неперервністю бізнесу, що дозволяє організації адаптуватися до змінюваних умов та зростаючих загроз. Це досягається через аналіз невідповідностей і застосування коригувальних і попереджувальних заходів.

8. Відновлення після криз. Один із ключових аспектів стандарту — це розробка та впровадження планів відновлення після інцидентів, які гарантують оперативне відновлення критичних бізнес-процесів, що сприяє мінімізації наслідків для організації.

1.3. Ключові виклики безперервності для організацій охорони здоров'я.

Організації охорони здоров'я, такі як лікарні, клініки та інші медичні заклади, мають справу з низкою унікальних викликів щодо забезпечення безперервності бізнесу. У контексті медичних установ забезпечення безперервності є критично важливим для збереження життя і здоров'я

пацієнтів, а також для підтримання нормальної роботи медичних процесів у надзвичайних ситуаціях.

1. Невизначеність і непередбачуваність надзвичайних ситуацій

Медичні організації часто стикаються з непередбачуваними і швидко змінюваними ситуаціями, такими як пандемії, природні катастрофи, техногенні аварії чи терористичні акти. Ці події можуть викликати раптові і значні зміни в обсязі медичних послуг, що надаються, збільшення потоку пацієнтів і суттєві порушення в логістиці постачання медичних засобів та обладнання.

Рішення: Для забезпечення безперервності організації повинні мати системи планування для швидкого реагування, здатні адаптуватися до непередбачуваних обставин.

2. Перевантаження медичних установ

В умовах кризи медичні установи можуть бути перевантажені числом пацієнтів, що вимагає оперативної і ефективної організації прийому, лікування та відновлення пацієнтів. Цей виклик особливо помітний під час епідемій, пандемій чи природних катастроф, коли потік пацієнтів різко зростає. Також навантаження притаманне регіонам з наявними активними військовими діями.

Рішення: Моделювання сценаріїв надзвичайних ситуацій та створення резервних потужностей, таких як мобільні медичні пункти чи спеціалізовані тимчасові відділення, можуть значно зменшити навантаження на основні заклади.

3. Обмежені ресурси та постачання

У випадку катастроф або великих надзвичайних ситуацій, коли постачання медикаментів, обладнання та інших необхідних ресурсів може бути перервано, організації охорони здоров'я мають проблему з дефіцитом цих важливих ресурсів. Втрата доступу до медикаментів, запасів крові чи медичних засобів може значно вплинути на здатність організації продовжувати свою діяльність.

Рішення: Розробка планів альтернативних постачань, створення стратегічних запасів медичних матеріалів, а також налагодження співпраці з іншими установами або постачальниками є важливими елементами для вирішення цієї проблеми.

4. Відсутність належної комунікації

Під час надзвичайних ситуацій важливо забезпечити ефективну комунікацію між персоналом, пацієнтами та іншими зацікавленими сторонами (місцевою владою, іншими медичними установами, громадськістю). Порухення комунікаційних каналів може призвести до непорозумінь, виникнення паніки, затримок у наданні медичних послуг або навіть збільшення кількості жертв.

Рішення: Розробка планів на випадок порушення комунікацій, використання різноманітних каналів зв'язку (включаючи резервні канали для кризових ситуацій) та регулярні тренування для персоналу з відпрацювання кризових комунікацій.

5. Кадрові проблеми та брак кваліфікованих кадрів

Одним із серйозних викликів є брак кваліфікованого персоналу під час великих навантажень або кризових ситуацій. Підвищений стрес, тривала робота в умовах невизначеності, а також фізична і емоційна втома медичних працівників можуть призвести до їх виснаження, що погіршує якість наданої допомоги.

Рішення: Створення планів щодо мобілізації додаткового персоналу, навчання і перекваліфікації існуючого медичного персоналу, а також створення систем підтримки для медичних працівників (наприклад, психологічної підтримки) для збереження їхнього здоров'я і працездатності.

6. Інформаційна безпека та конфіденційність даних

У кризових умовах медичні організації повинні бути особливо уважними до захисту конфіденційних даних пацієнтів та медичної інформації. Порушення конфіденційності чи втрати даних можуть призвести до серйозних правових та етичних наслідків.

Рішення: Забезпечення належних систем для захисту інформаційних ресурсів, регулярне проведення аудитів безпеки даних та навчання персоналу щодо збереження конфіденційності є важливими аспектами для підтримки інформаційної безпеки.

7. Забезпечення безпеки працівників

Безпека медичних працівників під час надзвичайних ситуацій є критично важливою. Збільшене навантаження, ризики зараження (наприклад, під час пандемії), а також потенційні фізичні загрози в результаті катастроф можуть поставити під загрозу безпеку працівників.

Рішення: Розробка планів безпеки для персоналу, забезпечення необхідним засобами індивідуального захисту, а також забезпечення належних умов для їх роботи в умовах підвищеного ризику.

8. Мобільність та доступність медичних послуг

В умовах надзвичайної ситуації, коли внаслідок руйнувань або інших причин доступ до медичних установ може бути обмежений, необхідно організувати мобільні медичні підрозділи або забезпечити альтернативні варіанти надання медичних послуг (наприклад, телемедицина).

Рішення: Створення резервних варіантів надання послуг (мобільні клініки, дистанційні консультації через телемедицину) для забезпечення доступності медичних послуг в умовах криз.

9. Знищення критичної інфраструктури та ліній / джерел електроенергії

Зникнення джерел електроживлення під час проведення хірургічної операції, або вимкнення критично важливого для пацієнтів медичного обладнання може призвести до загибелі пацієнтів.

Рішення: Обладнання медичних закладів гібридним електричним устаткуванням, яке дозволить не тільки видобувати електроенергію з відновлювальних джерел, а й накопичувати запаси для використання під час довгострокових відключень від централізованої мережі.

Висновки до розділу 1

Управління безперервністю бізнесу (УББ) є критично важливим елементом забезпечення стійкості та стабільності діяльності організацій, особливо в умовах сучасних викликів, з якими стикається Україна. Актуальність впровадження системи УББ для вітчизняних установ, зокрема в секторі охорони здоров'я, значно зросла в умовах війни, яка супроводжується руйнацією інфраструктури, порушенням логістичних ланцюгів та зростанням ризиків, що загрожують життю і здоров'ю людей.

Огляд вимог ДСТУ EN ISO 22301:2021 демонструє, що цей стандарт є ефективним інструментом для організацій, які прагнуть забезпечити стійкість своєї діяльності.

Організації охорони здоров'я, як ключовий елемент національної системи безпеки, стикаються з унікальними викликами у забезпеченні безперервності діяльності. Перевантаження закладів у кризових ситуаціях, брак ресурсів, недостатня комунікація та ризики для персоналу потребують стратегічного підходу до управління кризами. Впровадження УББ у цьому секторі допоможе забезпечити ефективне реагування на виклики, мінімізувати наслідки надзвичайних ситуацій і зберегти доступність медичних послуг навіть у найскладніших умовах.

В умовах воєнного конфлікту, коли ризики руйнування інфраструктури та переривання постачання стають реальністю, впровадження систем управління безперервністю бізнесу набуває особливого значення. Це не лише сприяє стійкості окремих організацій, але й стає вагомим внеском у загальну безпеку та стабільність економіки і суспільства. Успішна реалізація політик та процедур УББ забезпечить здатність українських організацій ефективно функціонувати у складних умовах, що є необхідною передумовою для відновлення країни та її подальшого розвитку.

РОЗДІЛ II

АНАЛІЗ ЗАКОНОДАВЧОЇ БАЗИ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРНІ

2.1. Огляд діяльності медичного закладу КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня».

Об'єктом дослідження в цій роботі обрана КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня», яка є медичним закладом районного рівня і відповідає середньостатистичним показникам схожих за розміром лікарень.

В 2024 році в медичному закладі відбулася реорганізація в результаті яких КНП ББЛ на сьогодні забезпечує надання вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги у стаціонарних відділеннях, розрахованих на 110 ліжок, а також у консультативно-діагностичному відділенні, яке обслуговує до 185 пацієнтів за зміну.

В комплексі медичного закладу є вісім будівель на загальній території: консультативно-діагностичне відділення, стаціонарний корпус, інфекційне відділення, патологоанатомічне відділення, стерилізаційна, власна пральня, власний харчоблок та власний гараж.

Основними напрямками роботи медичної установи є:

- Забезпечення доступної та якісної медичної первинної допомоги населенню, педіатрія, нагляд сімейного лікаря;
- Забезпечення пацієнтів вторинною (спеціалізованою) стаціонарною медичною допомогою, спрямованою на ефективну профілактику, діагностику та лікування захворювань, травм, отруєнь чи інших станів, що впливають на здоров'я, а також здійснення медичного нагляду за перебігом вагітності;
- Хірургічне відділення з палатами інтенсивної терапії;
- Стоматологічні послуги;
- Офтальмологічні послуги;

- Проведення профілактичних оглядів, вакцинацій, лабораторні дослідження, діагностика УЗД, рентгенографія, консультації психіатра та психолога;

- Звичайна та криміналістична аутопсія;

На сьогоднішній день в лікарні реалізується низка програм фінансової підтримки місцевого рівня:

- програма фінансової підтримки на 2023-2025 роки;
- місцева цільова програма «Соціальне ліжко» на 2023-2025 роки;
- місцева цільова програма «Стоматологія» на 2023-2025 роки;
- місцева цільова програма «Цукровий та нецукровий діабет» на 2021-2023 роки.

Згідно з пояснювальною запискою до звіту фінансового плану за III квартал 2024 року, МЗ обслуговує 27632 пацієнта. Порівняно з кількістю пацієнтів, які були зареєстровані на 01.01.2020 року (34856 осіб), кількість пацієнтів лікарні зменшилась на 20,73%.

Проте, впала і кількість лікарів в штаті закладу.

В штаті лікарні станом на 2024 рік є 66 лікарів, 94 середнього медперсоналу, 60 молодшого медперсоналу та 49 іншого персоналу. Загалом 269 працівників. Проти показника 331 працівник у 2020 році, що означає зменшення кількості персоналу на 18.73%.

За даними фінансових звітів, оприлюднених МЗ на офіційному сайті територіальної громади «Баришівська Селищна Рада», доходна частина, витратна частина та витрати лікарні на оплату комунальних послуг та електроенергії складають:

IV квартал 2023 року:

Доходна частина 23 638 700,00 грн.

Витрати установи 20 085 700,00 грн.

В т.ч. Витрати на комунальні послуги та електроенергію 2 122 700,00 грн.

I квартал 2024 року:

Доходна частина 12 980 100,00 грн.

Витрати установи 15 935 600,00 грн.

В т.ч. Витрати на комунальні послуги та електроенергію 1 921 700,00 грн.

II квартал 2024 року:

Доходна частина 12 980 100,00 грн.

Витрати установи 17 536 900,00 грн.

В т.ч. Витрати на комунальні послуги та електроенергію 1 163 100,00 грн.

III квартал 2024 року:

Доходна частина 13 805 100,00 грн.

Витрати установи 17 782 700,00 грн.

В т.ч. Витрати на комунальні послуги та електроенергію 580 500,00 грн.

Консультативно-діагностичне відділення та лікувальне відділення розташоване в триповерхових будівлях, з'єднаних між собою переходом (див. Рис 2.1.):



Рис. 2.1 Будівля КНП «Баришівська багатопрофільна лікарня»

Зазначені будівлі виконані з цегли, рік введення в експлуатацію 1964. Вікна замінені на пластикові, що сприяє можливному економному режиму опалення. Дах комплексу нещодавно реконструйований, несучі конструкції замінено та підсилено. Дах будівлі вдало розташований відносно сторін

світу, має достатню площу для встановлення сонячних панелей. Кількість сонячних днів близько 230 на рік.

Для досягнень завдань УББ, де загрозою розглядається втрата джерела енергії з централізованої мережі постачання та руйнація критичної інфраструктури, ми проаналізуємо для впровадження низку кроків для створення власного джерела відновлювальної енергії сонця та вітрогенерації, накопичення цієї енергії для використання під час відключень, а у літні місяці – реалізацію надлишків енергії в центральну мережу.

2.2. Сучасні виклики для КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня» в умовах військової агресії.

У сучасних умовах військової агресії проти України КНП ББЛ стикається з низкою суттєвих викликів, які впливають на її здатність забезпечувати ефективне функціонування та надавати якісну медичну допомогу населенню.

1. Перегляд мапи захворювань. Зміщення статистики захворювань

В 2023 році КНП ББЛ самостійно проводила SWOT-аналіз власної діяльності, який викладений на офіційному сайті селищної ради. Лікарня зазначає, серед іншого у своїх слабких місцях, що їй не вистачає лікарів окремого фаху, на кшталт хірургів, протезистів, ортопедів та інших спеціальностей пов'язаних з видами травм притаманних для країн, де ведуться активні військові дії.

Виникає необхідність у швидкому розгортанні додаткових ресурсів та перепрофілюванні відділень для надання допомоги постраждалим.

Виникає потреба в новому специфічному лікувальному та діагностичному обладнанні.

Додатково до механічних травм, отриманих в результаті поранень, додаються також психологічні травми внаслідок пережитого стресу. А отже виникає необхідність у фахових психологах та психіатрах, здатних працювати із ПТСР та іншими схожими психічними розладами.

Проте, варто зазначити, що у лікарні на чолі стоїть професійний та прогресивний керівник, Галина Миколаївна Буняк, яка вболіває за свій заклад, бере участь сама та відправляє на стажування до Німеччини своїх працівників задля отримання такого необхідного та дорогоцінного досвіду.

2. Дефіцит медичних кадрів

Мобілізація військовозобов'язаного персоналу, міграція медичних працівників та загальна втома через роботу в екстремальних умовах призводять до зменшення кадрового потенціалу. Забезпечення лікарні достатньою кількістю кваліфікованих спеціалістів стає складним завданням.

3. Перебої з постачанням медикаментів і обладнання

Воєнні дії порушують логістичні ланцюги, що призводить до затримок або нестачі необхідних медикаментів, медичного обладнання та витратних матеріалів. Це ускладнює лікування пацієнтів та знижує ефективність роботи лікарні.

Тут окремо потрібно зазначити, що лікарня в дуже тісній співпраці з Баришівською територіальною громадою робить колосальні зусилля для закупівлі новітнього обладнання. Одним з останніх омріяних надбань стала лапароскопічна стійка німецького виробництва, яка дозволила вивести хірургічні послуги для населення громади на якісно новий вищий рівень.

4. Ризики для інфраструктури лікарні

Загроза обстрілів або інших дій, спрямованих на знищення критичної інфраструктури, створює небезпеку для пацієнтів, персоналу та самого закладу. Це вимагає впровадження заходів безпеки, включаючи створення укриттів, захисних споруд та резервного енергопостачання.

5. Забезпечення безперервності надання медичних послуг

Лікарня змушена адаптуватися до кризових умов, впроваджуючи елементи системи управління безперервністю бізнесу. Це включає планування, організацію кризового реагування, створення резервів ресурсів та забезпечення функціонування закладу навіть у випадку надзвичайних ситуацій.

6. Психологічне навантаження на персонал та пацієнтів

Робота в умовах постійного стресу впливає на психологічний стан медичного персоналу, що може знижувати їхню ефективність. Крім того, пацієнти, які звертаються за допомогою, часто перебувають у кризових емоційних станах, що потребує додаткової уваги з боку медиків.

7. Фінансові обмеження

Умови війни значно впливають на фінансування закладів охорони здоров'я, що наочно продемонстровано у фінансових звітах медичного закладу. Обмеженість ресурсів ускладнює оновлення обладнання, виплату зарплат та підтримання інфраструктури на належному рівні, а впровадження нових проєктів, – наприклад, облаштування сонячної електростанції, – без сторонньої допомоги, робить майже неможливим. Також додають проблем підвищення тарифів на комунальні послуги та енергоносії, і тут мова йде не тільки про електрику. Оскільки лікарня має своє відділення швидкої допомоги, витрати на паливно-мастильні матеріали також є відчутною складовою для витратної частини фінансового звіту.

2.3. Вплив нестабільності енергопостачання на безперервність медичних послуг у КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня».

Нестабільність енергопостачання становить критичний ризик для КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня», впливаючи на безперервність надання медичних послуг і безпеку пацієнтів. Інвестиції у стійкі енергетичні рішення, розвиток резервних систем та вдосконалення управлінських процесів можуть значно зменшити негативні наслідки цієї проблеми. Це особливо важливо в умовах війни, коли стабільність і ефективність роботи медичних закладів мають вирішальне значення для збереження життя та здоров'я населення.

Серед найбільш значущих загроз можна виокремити:

- Загроза для життєво важливих процедур. Перебої в енергопостачанні ставлять під загрозу виконання таких критичних медичних

процедур, як хірургічні операції, інтенсивна терапія та підтримка пацієнтів, які залежать від апаратів штучної вентиляції легень або іншого життєво необхідного обладнання.

- Вплив на роботу діагностичного обладнання. Лікарня використовує складну діагностичну апаратуру (наприклад, рентгенівські апарати, УЗД, МРТ, лапароскопічна стійка, тощо), яка потребує стабільного живлення. Нестабільність енергопостачання призводить до затримок у проведенні обстежень і може спричинити пошкодження коштовного обладнання, що в умовах недостатнього фінансування створює загрозу для надання послуг за цілими напрямками взагалі.

- Порушення ланцюгів постачання та зберігання медикаментів. Безперебійне енергопостачання необхідне для роботи холодильного обладнання, в якому зберігаються вакцини, кров, біологічні матеріали та чутливі до температури медикаменти. Перебої можуть призвести до псування цих ресурсів, поповнити які іноді вкрай важко або неможливо.

- Навантаження на резервні системи. Наявність резервних генераторів є обов'язковою умовою для підтримання роботи лікарні під час відключень. Проте їхня обмежена потужність та необхідність у регулярному обслуговуванні роблять такі системи лише тимчасовим короткостроковим рішенням.

- Психологічний тиск на персонал. Постійна нестабільність у роботі системи енергопостачання створює стресові умови для персоналу, який змушений працювати в умовах невизначеності, приймати швидкі рішення щодо перенаправлення пацієнтів або тимчасового припинення медичних процедур.

В цій роботі ми розглянемо потенційні рішення для зазначених загроз шляхом впровадження:

- Інвестиції в альтернативні джерела енергії. Використання сонячних панелей, вітрових генераторів та інших відновлюваних джерел

енергії може частково компенсувати нестабільність основного енергопостачання.

- Резервні енергосистеми. Обладнання лікарні високоякісними дизельними чи газовими генераторами для підтримання критичних функцій закладу у разі тривалих відключень електроенергії. Обладнання місткими акумуляторними елементами живлення – зробить медичний заклад майже нечутливим до відключень до 12 годин поспіль.
- Енергоефективні технології. Запровадження енергоощадних систем та обладнання зменшить загальне навантаження на енергетичну інфраструктуру лікарні.
- Розробка кризового плану. Інтеграція ризиків, пов'язаних з енергопостачанням, у загальний план безперервності бізнесу лікарні для забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій.

Коротко огляд цих питань був представлений у тезах «Алгоритм впровадження відновлюваних джерел енергії в розрізі налаштування безперервності роботи закладів охорони здоров'я» (Додаток Б).

2.4. Огляд законодавства України у сфері відновлюваних джерел енергії та політика підтримки суб'єктів господарювання. Політики підтримки відновлюваних джерел енергії на національному та місцевому рівнях. Можливі джерела фінансування для впровадження відновлюваних джерел енергії в закладах охорони здоров'я.

До 24 лютого 2022 року енергетична система України мала значні потужності для виробництва електроенергії, базуючись на мережі різних типів електростанцій. Україна була здатна задовольняти внутрішні потреби й навіть експортувати електроенергію до інших країн. Основні електростанції були розташовані у кількох регіонах, а їхні потужності походили з таких джерел, як атомна енергетика, теплові електростанції (ТЕС), гідроелектростанції (ГЕС). Відсоток видобутку з відновлюваних джерел енергії (сонячні, вітрові й біомасові електростанції) був зведений до

мінімуму на показнику 7% від загальної кількості видобутку, оскільки на фоні електрики, що видобувалася за допомогою АЕС, ТЕС та ГЕС, видобуток електроенергії з відновлюваних джерел мав значно дорожчу вартість. Крім того, до початку вторгнення держава та окремі олігархічні структури мали майже монополізований видобуток енергії та постачання її населенню.

Атомна енергетика була основою енергосистеми України, забезпечуючи близько 50-55% усієї електроенергії. Україна мала чотири основні атомні електростанції і всі разом ці станції мали 15 енергоблоків, що давало загальну встановлену потужність близько 13,8 ГВт.

ТЕС працювали переважно на вугіллі, а частина – на природному газі й мазуті. Вони забезпечували приблизно 30-35% виробництва електроенергії. Основні ТЕС в Україні належали до таких компаній, як «Центренерго» і «ДТЕК». Найбільшими ТЕС були: Бурштинська, Запорізька, Ладижинська, Криворізька, Слов'янська та багато інших. Загальна потужність ТЕС в Україні становила близько 18 ГВт. Проте, через значний знос обладнання, фактична потужність часто була нижчою за встановлену.

Гідроелектростанції (ГЕС) та Гідроакumuлюючі Станції (ГАЕС). Україна мала розгалужену мережу гідроелектростанцій, зосереджених переважно на річці Дніпро (Київська, Канівська, Кременчуцька, Дніпродзержинська, Дніпровська та Каховська ГЕС), а також на річці Дністер. Основною ГАЕС була Дністровська, що забезпечувала додаткові резервні потужності. ГЕС та ГАЕС виробляли приблизно 6-7% електроенергії. Загальна встановлена потужність гідроелектростанцій складала близько 5 ГВт.

Перед війною загальна встановлена потужність енергосистеми України становила близько 37 ГВт, хоча фактична потужність часто була нижчою через технічний стан деяких ТЕС і потребу в переобладнанні. Країна мала надійну систему генерації, зосереджену на різних джерелах енергії, що дозволяло гнучко підходити до постачання електроенергії, а також здійснювати експорт до сусідніх країн.

Абсолютна більшість енергодобуваючої інфраструктури України була побудована за радянських часів і, як наслідок, була добре відома агресору не тільки за місцями розміщення, а й за всіма технічними показниками, уразливими місцями та можливістю ліквідації.

З початку повномасштабної війни російські атаки суттєво пошкодили та знищили багато ТЕС та ГЕС. Масовані обстріли, зокрема восени 2022 року, спричинили серйозні руйнування електричних потужностей. Росія завдала ударів по Трипільській, Зміївській, Ладизинській та Бурштинській ТЕС, а також по Харківській ТЕЦ-5, що критично вплинуло на енергопостачання в регіонах. Деякі об'єкти, такі як Харківська ТЕЦ-5, були повністю знищені, що залишило місто без основних джерел енергії. Для відновлення цих станцій необхідно кілька років через потребу в ексклюзивному обладнанні, такому як турбіни та генератори, виробництво яких є тривалим і складним процесом.

Крім того була повністю знищена Каховська ГЕС, що спричинило не тільки проблеми з енергопостачанням, а також екологічну катастрофу регіонального значення.

На кінець 2024 року загальна електрогенеруюча потужність України значно знизилась через втрати, завдані війною. Із довоєнних 37 ГВт залишилось доступно лише близько половини, адже понад 19 ГВт потужностей було знищено, пошкоджено чи опинилося під окупацією. Зокрема, великих втрат зазнала теплова генерація, скоротивши свої можливості більше ніж на 67%. Також постраждала велика кількість гідроелектростанцій, а втрати високовольтних трансформаторів негативно впливають на стабільність системи.

Значні зусилля з відновлення енергетичних об'єктів тривають. У 2024 році додалися нові генерації на 800 МВт, в основному у відновлюваних джерелах енергії, таких як сонячна та вітрова енергетика. Планується і будівництво газових електростанцій для часткового покриття дефіциту, з можливим подальшим переведенням цих об'єктів на водень для екологічної

стабільності. Однак, дефіцит залишається, і країні доводиться покривати його через імпорт електроенергії, особливо у зимові місяці.

З огляду на описане вище, диверсифікація джерел енергії стає критично важливою для забезпечення енергетичної безпеки, стабільності та стійкості країни, особливо в розрізі постійних активних військових дій.

Зосередженість на одному або кількох джерелах, таких як атомні або вугільні станції, робить енергосистему вразливою до атак чи природних катаклізмів. Якщо частка кожного з джерел розподілена, економіка та населення менше страждають у випадку знищення одного з об'єктів. Наприклад, втрата одного ТЕС або ГЕС не призведе до тотального колапсу, якщо мережа включатиме відновлювані джерела енергії (сонячні, вітрові) та інші резерви.

Зміни клімату, сезонні коливання, а також економічні та політичні обставини можуть впливати на стабільність енергопостачання. Використання різних джерел енергії дозволяє адаптувати енергосистему до різних умов. Наприклад, коли сонячна генерація знижується взимку, можна посилити вугільну генерацію або збільшити імпорт електроенергії за рахунок міждержавних зв'язків.

Диверсифікація знижує залежність від імпортованих енергоносіїв, що особливо важливо для країн, які імпортують значні обсяги газу, нафти або вугілля. Для України це означає можливість зменшення залежності від імпортного газу та ядерного палива, що є стратегічно важливим в умовах війни.

Відновлювані джерела енергії, такі як сонце, вітер та біомаса, не тільки зменшують викиди парникових газів, але й знижують навантаження на традиційні ресурси. Перехід на екологічно чисті джерела відповідає сучасним стандартам сталого розвитку, сприяє збереженню навколишнього середовища та підвищує імідж країни на міжнародній арені.

Диверсифікація дозволяє залучати інвестиції в різні сектори енергетики, стимулюючи економічне зростання та створення робочих місць.

Впровадження «зелених» тарифів, грантів і державних програм стимулює розвиток відновлюваних джерел, які в довгостроковій перспективі можуть стати дешевшими завдяки відсутності витрат на сировину та технічний розвиток.

В умовах енергетичних криз, таких як руйнування інфраструктури або різкі коливання цін, країни, які мають широку диверсифікацію енергетичних джерел, виявляються більш захищеними та адаптованими до змін.

Наприкінці серпня 2024 року сталася знакова подія, яка вивела видобуток електроенергії з відновлювальних джерел на якісно новий рівень – був затверджений «Національний план дій з відновлювальної енергетики до 2030 року». Цей дуже амбітний документ затвердив мету видобутку з альтернативних джерел на рівні 27% від загального державного рівня видобутку. Цей документ, зокрема, заохочує юридичних осіб та приватні домогосподарства долучатися до видобутку та реалізації надлишків електроенергії в центральну енергетичну систему.

Це значний стрибок у порівнянні з періодом до повномасштабного вторгнення, де цей відсоток був не вище 8%.

Також за підтримки уряду України впроваджуються пілотні аукціони на підтримку виробників енергії. Новий «Національний план дій» став дійсно знаковим кроком до майбутньої енергонезалежності України, оскільки законодавчого врегулювання питань збуту надлишків енергії чекали тисячі приватних домогосподарств та юридичних осіб.

В новому варіанті видобутку енергії можна обирати один з двох статусів. Особа (юридична або фізична), яка видобуває енергію може стати або «Активним користувачем» або «Виробником». В випадку, який ми розглядаємо на прикладі КНП ББЛ, медичному закладу було б доцільно зареєструватися в державній програмі та обрати статус «Активного користувача», який дозволить закладу в літні місяці, в яких є надлишок сонячної енергії, – збувати її в загальну мережу за ринковими цінами.

Перед цим, 27.07.2024 держава вже зробила крок назустріч тим, хто власними силами забезпечує себе енергогенеруючим обладнанням. Зокрема, закони № 3853-IX та 3854-IX звільняють покупців від сплати мита та ПДВ за обладнання для енергетики, таке як електрогенератори, обладнання для вітрової та сонячної генерації (вітряки та сонячні панелі), літій-іонні акумулятори для накопичення запасів електрики, тощо. Законодавчі зміни також передбачають спрощення умов ввезення різноманітних товарів, спрямованих на забезпечення енергетичної безпеки. До них належать турбіни, двигуни, трансформатори, акумулятори та інші важливі компоненти. Ці положення поширюються як на комерційний імпорту, так і на товари, які надходять через міжнародні поштові або експрес-відправлення.

Однак питання пошуку фінансування для обладнання СЕС досі є досить складним.

Як відповідь на виклики військових часів, в Україні з'явилися благодійні фонди та громадські організації, що опікуються енергонезалежністю найбільш важливих та вразливих закладів, а саме – лікарень та шкіл. Як приклад такої громадської організації, хочу розповісти про фонд **Energy Act for Ukraine** та його засновницю Юліану Оніщук. Цей амбітний проєкт поставив собі на меті запустити «100 сонячних шкіл» та «50 сонячних лікарень» задля посилення енергетичної незалежності України. Створення та діяльність цього фонду є прикладом того, як плідно та швидко може співіснувати в команді приватний вітчизняний фонд, іноземні благодійні організації та наші школи та медичні заклади. Юліана та її команда беруть активну участь у міжнародних заходах, присвячених видобутку альтернативної енергії, таких як Octopus Energy, Enlit Europe; плідно співпрацює з державними агенціями європейських країн, наприклад, Юліану пов'язує тісна співпраця з Бундестагом Німеччини та кількома німецькими фондами. Так, 27.10.2024 року на одній з благодійних вечерь, команда Energy Act for Ukraine зібрала пожертв у розмірі більше 47 тисяч євро (дивись Рис 2.2).

Цих коштів вистачило на дообладнання першої черги генеруючих потужностей для «Чернігівської міської лікарні», яка навесні 2022-го року суттєво постраждала під час боїв за місто.



Рис.2.2 Презентація благодійного фонду

Таким чином, станом на кінець 2024 року засновники тільки цього фонду можуть похвалитися оснащенням 18 шкіл та лікарень в 8 регіонах України. Серед їх проєктів є Чернігівська міська лікарня, Козелецька лікарня інтенсивного лікування, Корюківська центральна районна лікарня, медичні заклади на Рівненщині та в Харківській області. Їхню роботу та їхній внесок у розвиток енергетичної незалежності держави важко переоцінити.

Заразом в Україні є також низка організацій, які надають пільгові кредити та займаються фінансуванням розбудови зеленої енергетики. Ось кілька відомих операторів такого фінансування:

- Світовий банк;
- Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР);
- Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО);
- Фонд Східноєвропейського партнерства з енергоефективності та довкілля (E5P);
- Агентство США з міжнародного розвитку (USAID);
- Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ);
- Шведське агентство міжнародного розвитку (SIDA);

Щоправда, тут потрібно зробити зауваження, що більшість цих фондів воліє допомагати та видавати позики приватним компаніям для втілення малих та середніх проєктів вартістю до 50 тисяч євро. Оскільки витрати на обладнання лікарні районного значення коштуватиме в рази більше, залучення одного з цих фондів може тільки частково вирішити проблему із пошуком фінансування.

Висновки до розділу 2

Аналіз діяльності КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня» виявив її ключову роль у забезпеченні вторинної медичної допомоги для населення. Лікарня виконує важливі завдання у сфері охорони здоров'я, надаючи спеціалізовані послуги в стаціонарних і амбулаторних умовах. Однак сучасні виклики, обумовлені військовою агресією, значно ускладнюють роботу закладу. Зокрема, нестабільність енергопостачання, загроза руйнувань і кадрові втрати впливають на здатність лікарні забезпечувати безперервність медичних послуг, що є критичним для населення в умовах кризових ситуацій.

Сучасні виклики включають постійні перебої в енергопостачанні, які знижують ефективність функціонування медичного обладнання та створюють ризики для здоров'я пацієнтів. Також це підвищує витрати лікарні на забезпечення резервного живлення, що додатково обтяжує бюджет закладу. Впровадження альтернативних джерел енергії, таких як сонячні панелі, вітрогенератори чи біогазові установки, може стати ефективним рішенням для забезпечення енергетичної незалежності та підвищення стійкості медичної інфраструктури.

Огляд законодавства України у сфері відновлюваних джерел енергії свідчить про наявність прогресивної політики, спрямованої на стимулювання переходу до сталих енергетичних рішень. Закони та програми підтримки, що передбачають пільги на ввезення обладнання, компенсацію витрат і податкові стимули, створюють сприятливі умови для використання відновлюваних джерел енергії. Окрім державної підтримки, існують

міжнародні грантові програми та кредити, які можуть стати джерелом фінансування для закладів охорони здоров'я.

У підсумку, комплексна реалізація енергетичних рішень із залученням державних і міжнародних програм підтримки сприятиме стабільній роботі лікарні навіть у кризових умовах. Інтеграція відновлюваних джерел енергії та ефективне планування безперервності діяльності дозволять КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня» залишатися надійним постачальником медичних послуг для громади. Це також стане важливим внеском у зміцнення енергетичної безпеки та стійкості національної системи охорони здоров'я в умовах сучасних викликів.

РОЗДІЛ III

ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У БАРИШІВСЬКІЙ БАГАТОПРОФІЛЬНІЙ ЛІКАРНІ

3.1. Характеристика основних етапів впровадження відновлюваних джерел енергії.

Основні етапи впровадження відновлювальних джерел енергії доцільно розділити на кілька розділів та розглянути кожен з них окремо:

3.1.1. Аналіз потреб та можливостей:

Оцінка енергетичних потреб лікарні:

Як ми вже бачили в розділі II, лікарня має своє консультативно-діагностичне відділення (поліклініку), що також включає в себе пункт швидкої допомоги; стаціонарний корпус, обладнаний в тому числі двома хірургічними залами та палатами реанімації; та окремо розташованою будівлею інфекційного відділення. Забезпечення енергією всіх трьох будівель є критично важливим для безперервної роботи лікарні.

Проте, є апаратура та процедури, які за жодних обставин не можна знеструмувати, а також є апаратура та процедури, які можна обмежити до появи достатньої кількості енергії в мережі.

На етапі визначення енергетичних потреб потрібно провести аналіз та скласти перелік та розподіл такої медичної апаратури та таких процедур.

Тож, до критичної можна віднести наступну діяльність:

- Хірургічні зали;
- Родильний зал;
- Пункт швидкої допомоги;
- Палати інтенсивної терапії;
- Палати, обладнані апаратами штучного дихання та кардіомоніторами;
- Засоби діагностики, такі як УЗД, ЕКГ, тощо;
- Діяльність лабораторії;

- Роботу холодильних камер для збереження ліків та вакцин;
- Роботу водяних та фекальних насосів.

До середньокритичних можна віднести:

- Рентген апарат;
- Консультаційні кабінети в поліклініці;
- Роботу стоматологічного відділення;
- Холодильні камери в патологоанатомічному відділенні;
- Холодильники в кухонному блоці;

Повністю обмежити на час довготермінового відключення можна:

- Діяльність прального комплексу;
- Роботу кондиціонерів;
- Повноцінне освітлення та живлення в загальних місцях:

передпокої, зали очікування, коридори, тощо.

Також ми проведемо аналіз ризиків та визначимо можливі варіанти їх мінімізації (див. табл. 3.1):

Таблиця 3.1.

Аналіз ризиків

Ризик	Наслідок	Превентивні дії для мінімізації
1	2	3
Пошкодження центральної електромережі, трансформаторів	Зникнення струму на невизначений термін, вимкнення життєво-необхідних приладів для підтримання життя пацієнтів. Неможливість проводити операції.	Обладнання Лікарні устаткуванням для видобутку відновлюваної електроенергії.
Пошкодження будівлі самої лікарні вже після встановлення обладнання для видобутку енергії	Зникнення струму на невизначений термін, вимкнення життєво-необхідних приладів для підтримання життя пацієнтів. Неможливість проводити операції.	Дублювання вузлів та агрегатів, полів з сонячними збирачами, вітрогенераторів.

Продовження таблиці 3.1.

1	2	3
Безвітряна та хмарна погода протягом довгого часу, що робить неможливим видобуток енергії а-ні через сонячні панелі, а-ні через вітрогенератор	Розрядження акумуляторів, зникнення електрики на невизначений термін.	Встановлення паралельно дизель-генератора та забезпечення запасу пального в достатньому обсязі, щоб робота Лікарні продовжилась до появи сонячного світла, вітру, або напруги в центральній електромережі. Збільшення обсягу акумуляторів.
Влучання бомби в дизель-генератор або пальне	Пошкодження будівлі, обладнання для видобутку електроенергії, загроза безпеці персоналу та пацієнтів	Збереження пального на достатній безпечній відстані від будівлі самої лікарні та від дизель-генератора. Проте, персонал лікарні повинен мати змогу своїми силами доправити пальне до генератора та забезпечити його роботу.
Поранення або загибель персоналу, який вміє та знає, як користуватись новітнім обладнанням для видобутку енергії	Обладнання є, воно встановлене, проте, забезпечити його роботу немає кому	Залучення зовнішнього спеціаліста, попереднє детальне обговорення його роботи, проведення спільного тренувального заходу для персоналу лікарні та зовнішнього робітника. Налагодження каналів зв'язку.
Атака на транспортні маршрути та об'єкти зберігання пального	Пошкодження або знищення транспортних маршрутів та об'єктів зберігання пального може призвести до обмеження доступу до необхідного пального для генераторів електроенергії	Розгляд можливості розвитку альтернативних транспортних маршрутів та зберігання пального в захищених місцях Встановлення та запуск обладнання для видобування відновлювальної електроенергії

З таблиці 3.1 визначення ризиків та можливих кроків для їх запобігання ми можемо побачити, що встановлення обладнання для видобутку енергії має як позитивні характеристики, так і сама по собі є ризиком. Тому, для більш чіткого розуміння поміркуємо над необхідністю встановлення у SWOT-аналізі. Отже, питанням до SWOT буде: «чи варто встановлювати обладнання для СЕС на лікарню і чи не стане це більш негативним кроком, ніж позитивним» (див. табл. 3.2)

Таблиця 3.2.

SWOT-аналіз

Strengths: ✓ Енергетична незалежність, зменшення негативного впливу на діяльність лікарні через пошкодження центральної електромережі ✓ Зменшення комунальних витрат, економія коштів в довгостроковій перспективі ✓ Екологічна безпека, зниження викидів вуглекислого газу ✓ Підвищення репутації. Використання новітніх технологій позитивно вплине на імідж лікарні серед пацієнтів та громадськості	Weaknesses: ✓ Високі початкові витрати. Обладнання для СЕС хоч і стає дешевшим рік від року, проте все ще потребує значних початкових інвестицій ✓ Залежність від погодних умов. Розташування лікарні в певні місяці без ясної погоди, робить використання обладнання недоцільним. Наразі, отримані статистичні дані кажуть, що співвідношення «повних» місяців до «порожніх» 8 до 4 ✓ Необхідність обслуговування ✓ Тривалий термін окупності
Opportunities: ✓ Інноваційні технології ✓ Можливість продажу надлишків енергії ✓ Посилення енергетичної безпеки ✓ Кошти, збережені на комунальних оплатах, можливо використати для оновлення обладнання, ремонту приміщень лікарні, навчання та заохочення персоналу, тощо.	Threats: ✓ Зміни регуляторних норм ✓ Технічні ризики ✓ Економічна нестабільність ✓ Лікарня сама перетворюється на мішень для атак, поки триває збройна агресія

Встановлення СЕС у лікарні має значні переваги, такі як зменшення залежності від зовнішніх джерел енергії та економія витрат. Проте, необхідно врахувати початкові витрати, тривалий термін окупності та потенційні технічні й регуляторні ризики. Для прийняття обґрунтованого рішення слід детально проаналізувати всі аспекти, враховуючи специфіку регіону та потреби лікарні.

Отже, розглянувши всі слабкі та сильні сторони, вивчивши всі загрози та можливості, лікарня приймає позитивне рішення про встановлення власної електростанції.

Дивлячись на досвід фонду Energy Act for Ukraine, який впроваджував проєкти з подібними характеристиками та вимогами в кількох регіонах України, можна стверджувати, що найбільш схожою була двоетапна реалізація СЕС на Рівненщині. Станція будувалася в 2 етапи – для поліклінічного відділення та головного корпусу і включала в себе обладнання на:

58.5 кВт для поліклінічного відділення – 90 сонячних панелей;

80.6 кВт для стаціонарного корпусу – 124 сонячних панелі.

Станція з такою виробничою потужністю покриває потреби лікарні при довготривалому відключенні в «повні» місяці – повністю безперервно, в несонячні «пусті» місяці з листопада по березень – до 10 годин.

Це стається за рахунок накопичення електроенергії в акумуляторах вдень, і повну автономну роботу на акумуляторах вночі.

Тож для подальшого розгляду, ми візьмемо ці цифри та значення:

- Загальна номінальна потужність електростанції 139.1 кВт
- Загальна ємність акумуляторів 60 кВт
- Автономна робота з березня по жовтень включно – необмежено,

автономна робота з листопада по лютий включно – до 10 годин.

Подібна конфігурація для лікарні на Рівненщині, за статистичними даними фонду Energy Act for Ukraine забезпечує до 23000 євро економії на рік.

3.1.2. Визначення типів відновлюваних джерел енергії, які найкраще підходять для конкретних умов (сонячні панелі, вітрові турбіни, біогазові установки тощо).

Проведені дослідження місцевості та території закладу говорять про те, що найбільш доцільним буде встановлення сонячної електростанції та, як додатковий засіб – одного вітрогенератору для підтримки роботи водяного насосу біля водонапірної башти. Для мінімізації ризиків відсутності струму в «пусті» місяці в період з листопада по лютий включно, ми розглянемо додаткове включення в систему інверторного генератора на дизпаливі, потужністю 22 кВт/год, який здатен зарядити акумулятори лікарні та забезпечити безперебійну роботи лікарні в зимовий період до 10 годин.

3.1.3. Розробка проєкту та техніко-економічне обґрунтування:

Для лікарні буде важко розробити та затвердити такий проєкт самотужки. З метою розробки проєкту та техніко-економічного обґрунтування варто залучити сторонніх спеціалістів, які володіють необхідними технічними та економічними навичками. В розробку проєкту буде входити:

1. Розробка детального проєкту, що включає вибір обладнання, технологій та місця розташування.
2. Проведення техніко-економічного обґрунтування, щоб оцінити вартість впровадження, терміни окупності та економічну вигоду на підставі статистичних даних лікарні по сплаті рахунків за електропостачання, розробленого кошторису та з урахуванням можливості для лікарні в подальшому продавати надлишки електроенергії в «повні» місяці.
3. Визначення потенційних джерел фінансування, таких як державні гранти, кредити, інвестиції, залучення благодійних організацій та фондів, співпрацю з громадою Баришівського ОТГ, тощо.

3.1.4. Юридичне оформлення та отримання дозволів:

Підготовка необхідної документації для імплементації подібного проєкту вимагає залучення юристів. Якщо у лікарні немає власного

юридичного консультанта, до процесу обов'язково має бути залученим сторонній спеціаліст з необхідною кваліфікацією.

Як правило, технічні компанії, які займаються встановленням електростанцій, мають спеціалістів та напрацьовану документацію в цьому питанні. До юридичного оформлення входить:

1. Підготовка документації відповідно до національних стандартів та регуляторних вимог.
2. Отримання необхідних дозволів і ліцензій від відповідних органів.
3. Укладення договорів з постачальниками обладнання та підрядниками.
4. Закупівля обладнання та підготовка до впровадження:

3.1.5. Закупівля обраного обладнання:

Закупівля обладнання після проведення всієї необхідної паперово-юридичної підготовки залежатиме від джерел фінансування об'єкту. Наприклад, якщо встановленням обладнання опікується громадська організація або благодійний фонд, гроші для закупівлі обладнання взагалі не будуть жодним чином проходити через банківські рахунки закладу.

Якщо джерелами фінансування будуть власні гроші, отримані кредити, участь селищної ради, тоді ймовірно всі процеси закупівлі будуть торкатись безпосередньо рахунків лікарні.

Проте, початок фінансування може бути і не пов'язаний безпосередньо з обладнанням для СЕС. Цей етап також включає в себе:

1. Підготовка майданчиків для встановлення обладнання.
2. Проведення підготовчих робіт, таких як прокладання комунікацій.

Оскільки встановлення електрообладнання також вимагає значної модернізації внутрішніх мережевих комунікацій лікарні. Це може бути і заміна дротів, і встановлення додаткових розподільних щитків, і закупівля енергозберігаючих ламп, тощо.

Ці супутні витрати можуть становити до 25% вартості всієї модернізації, та мають бути враховані на етапі техніко-економічного обґрунтування та закупівлі необхідних запчастин.

3.1.6. Встановлення та інтеграція системи:

Цей етап також вимагає залучення сторонніх спеціалістів, а також тісну колаборацію з технічними працівниками самого закладу. Сюди буде входити:

1. Монтаж обладнання на місці.
2. Підключення системи до існуючої енергетичної інфраструктури лікарні.
3. Тестування та налагодження системи для забезпечення її ефективної роботи.

3.1.7. Навчання персоналу та введення в експлуатацію:

1. Проведення навчання персоналу щодо управління та обслуговування нової енергетичної системи.
2. Підготовка інструкцій та процедур для експлуатації системи.
3. Офіційне введення системи в експлуатацію.

3.1.8. Моніторинг та оптимізація:

Будь-яка технічна система такої складності вимагає корегувань у налаштуваннях на первинному етапі експлуатації. На цьому етапі потрібно:

1. Встановлення систем моніторингу для відстеження продуктивності системи.
2. Регулярне обслуговування та оптимізація для підвищення ефективності.
3. Внесення корективів на основі зібраних даних та відгуків користувачів.

3.1.9. Оцінка ефективності та звітність:

Для подальшої ефективної роботи встановленої системи, її потрібно оцінювати з точки зору отриманих статичних даних у реальному часі. Для цього на фінальному етапі та в повсякденному використанні необхідно забезпечити:

1. Періодичну оцінку ефективності роботи системи.
2. Підготовку звітів для аналізу досягнення енергетичних та економічних цілей.
3. Пропозиції щодо подальших удосконалень або масштабування системи.

3.2 Оцінка технічної та фінансової доцільності проєкту

Тут і надалі будуть використані результати попереднього наукового дослідження на тему «Відновлювані джерела енергії для безпеки пацієнтів в розрізі налаштування безперервності роботи в кризових умовах під час ведення військових дій», яка була представлена на II науково-практичній Internet-конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми якості, менеджменту і економіки у фармації і охороні здоров'я» [31].

Для того, щоб визначити технічні можливості закладу, придивимось уважно до будівель на території закладу.

Будівля цегляна, побудована в 1964 році, має центральний перехід, ліве та праве крило, дах нещодавно реконструйований. Дах та фасади будівлі мають достатню площу для встановлення сонячних панелей. Окремо стоячі будівлі інфекційного відділення, хозблоку, гаражу та кухні не можуть використовуватись для встановлення сонячних полів.

Прибудинкова територія обнесена парковою зоною, що робить неможливим встановлення вітрогенераторів на території самого закладу, проте, недалеко від будівлі лікарні на відкритій місцині встановлена водонапірна башта, яка постачає в Лікарню воду, і також має ключове значення для її роботи.

Встановлення вітрогенератору та імплементація його в загальну систему електростанції лікарні також позитивно вплине на життя громади в цілому, оскільки нею обслуговуються також прилеглі житлові масиви.

Таким чином, можна сказати, що ми маємо передумови для оздоблення сонячної електростанції для лікарні в цілому, та встановлення вітрогенератору для забезпечення роботи водонапірної башти.

Задля уникнення ризиків при влучанні ракети в будівлю, розглянемо варіант встановлення сонячних колекторів (полів) з Південної та Східної сторін будівлі на дахах поліклінічного відділення та стаціонару, що диверсифікує ризик виходу зі строю одразу усіх сонячних панелей, навіть при прямому влучанні.

Акумулятори, інвертори та контролери встановимо в найбільш захищеній частині будівлі, а саме в підвалі.

В такому випадку на схемі необхідне обладнання можна зобразити наступним чином (див. Рис. 3.1):

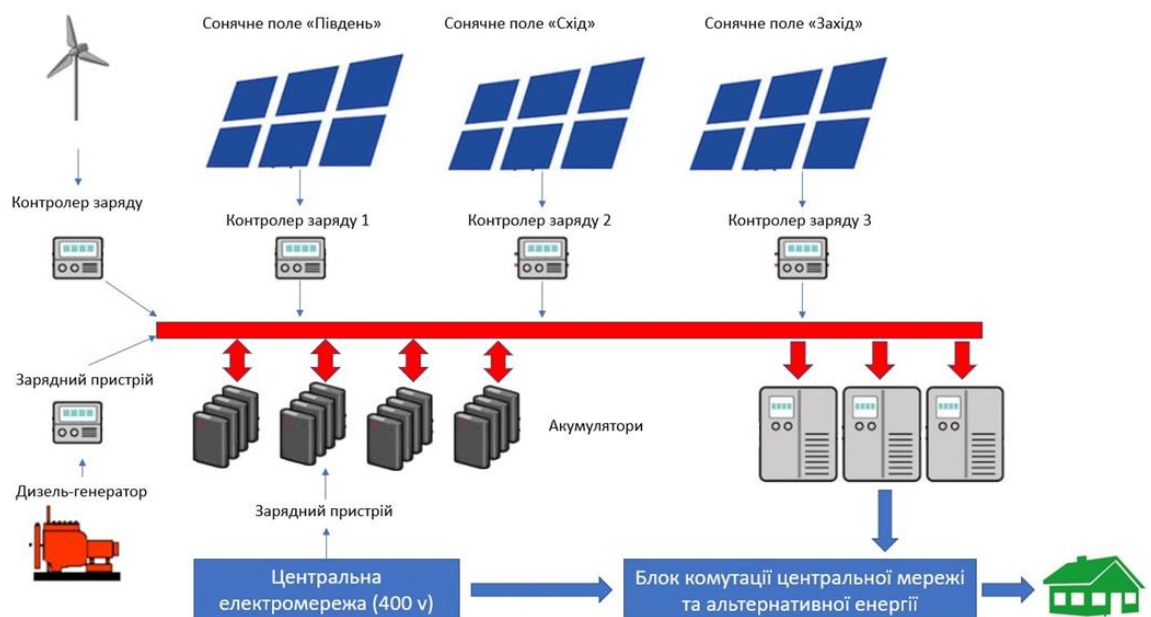


Рис. 3.1 Схема енергетичного обладнання

На Рис.3. 1 ми бачимо, що основні вузли та агрегати дублюються та не можуть бути виведені з ладу одночасно, що створює додатковий ступінь захисту електростанції в цілому.

Керівництвом лікарні було визначено, що фінансування проєкту відбуватиметься із залученням коштів з кількох джерел.

60% вартості реалізації проєкту візьме на себе благодійний фонд.

15% вартості буде покрито за рахунок селищної ради Баришівської ОТГ.

25% вартості покриватиметься за рахунок лікарні.

Отже, прорахунок вартості зазначеного проєкту буде включати в себе наступні складові (див. Додаток А, табл. 1 А):

1. Підготовчий етап документальний
2. Підготовчий етап технічний
3. Закупівля основного обладнання першої черги
4. Закупівля основного обладнання другої черги
5. Перевезення, монтаж, налаштування
6. Пост-встановочне переналаштування, оптимізація

Загальна вартість проєкту складає 4 974 730,00 гривень, курс Євро 43,40.

Орієнтовна вартість проєкту в євро: 114 625,00

- Основне обладнання, яке постачає благодійний фонд коштує 2 964 410,00 грн
- Селищна рада бере на себе спонсорство по закупівлі дизельного інверторного генератору, оплаті монтажних робіт на дахах по встановленню сонячних панелей та доставку та встановлення вітрогенератору на загальну суму 747 320,00 гривень.
- Витрати лікарні включають документальний супровід, оплату консультацій, переобладнання та модернізацію локальної енергомережі лікарні під встановлення СЕС, навчання місцевого спеціаліста по обслуговуванню СЕС, інші невраховані витрати на загальну суму 1 263 000,00 гривень

Як ми зазначали вище, в розділі II, лікарня має оприлюднені звіти з доходів та витрат, які чітко вказують на недостатність фінансування для покриття потреб лікарні.

В такому випадку, окрім благодійного фонду, який постачає основне обладнання, та селищної ради, яка фінансує частину обладнання та робіт, самому закладу також доведеться знайти додаткові інвестиції для завершення проєкту на суму 1 263 000, гривень.

Це можуть бути гроші приватних меценатів, або гроші приватних інвесторів, яких можуть привабити прибутки майбутніх періодів, коли у лікарні з'явиться можливість реалізовувати надлишки видобутої електроенергії в загальну енергетичну мережу. Ми розглядали таку можливість в розділі 2.4.

Отже, як було зазначено вище, існує багато приватних ринкових покупців, які готові викупати у виробника електроенергії її надлишки в період «повних» місяців за ринковими цінами.

Розглянемо отриману вартість проєкту для лікарні з точки зору періоду окупності.

Як ми вже знаємо, за даними фінансових звітів, оприлюднених МЗ на офіційному сайті територіальної громади «Баришівська Селищна Рада», витрати лікарні на оплату комунальних послуг та електроенергії складають:

IV квартал (зимовий) 2023 року: 2 122 700,00 гривень (орієнтовно 50% складають витрати на електроенергію) = **1 061 350,00 грн**

I квартал (зимовий) 2024 року: 1 921 700,00 гривень (орієнтовно 50% складають витрати на електроенергію) = **960 850,00 грн**

II квартал (умовно літній) 2024 року: 1 163 100,00 гривень (орієнтовно 70% складають витрати на електроенергію) = **814 170,00 грн**

III квартал (літній) 2024 року: 580 500,00 гривень (орієнтовно 80% складають витрати на електроенергію) = **464 400,00 грн**

Таким чином ми бачимо, що річні витрати лікарні на оплату рахунків за постачання електроенергії складають орієнтовно **3 300 770,00 гривень**.

Такі, доволі економні показники в III кварталі 2024 року досягнуті за рахунок розподілу електроенергії за схемою «день-ніч» та застосуванню двозонних лічильників. Крім того, в лікарні вже впроваджені кроки до енергозаощадження за рахунок постійних тренінгів з персоналом, впровадження ощадних електричних приладів, тощо.

Однак, потрібно брати до уваги, що через постійні атаки на електромережі з боку агресора, руйнування мережевої інфраструктури

України, необхідності більше імпортувати електроенергії з-за кордону, ціни на енергоносії для кінцевих споживачів можуть змінитися в будь-який момент, і показники, описані вище, зміняться в бік зростання.

Для прорахування періоду окупності проєкту для лікарні ми візьмемо наступні умови:

- Лікарня інвестує у встановлення СЕС при допомозі благодійного фонду та селищної ради: 4 974 730,00 гривень
- Лікарня витрачає 2 022 200,00 гривень на рік на оплату рахунків за е/е у зимові «порожні» місяці, коли альтернативні джерела енергії не видобуваються, або видобуваються мінімально, за умови актуальних на сьогодні тарифних ставок.
- Лікарня продає надлишки видобутої е/е в період з квітня по вересень включно на 21000,00 гривень щомісячно (126 000,00 гривень/ рік – Annual sales income).
- Витрати на обслуговування обладнання електростанції щомісячно складають приблизно 8000,00 гривень (96 000,00 гривень/рік – Annual maintenance cost). Сюди входить перевірка технічного стану СЕС, вітрогенератору, обслуговування дизельного генератора, абонплата за моніторингові системи та оплата роботи технічного спеціаліста по налаштуванню та оптимізації.

Сума річних витрат на електроенергію та обслуговування:

Total Annual Expenses: 2 022 200,00 грн + 96000,00 грн = 2 118 200,00 грн.

Annual savings and income – це сума, яку лікарня зекономить, після початку видобутку альтернативної електроенергії: відсутність рахунків за е/е влітку 1 278 570,00 гривень + реалізація надлишків видобутої е/е на протязі 6 літніх найбільш «повних» місяців 126000,00 гривень = 1 404 570,00 гривень.

Період окупності проєкту обрахуємо за формулою:

$$\text{Payback period} = \frac{\text{Project cost}}{\text{Annual Savings \& Income}} = \frac{4\,974\,730.00}{1\,404\,570.00} = 3,5 \text{ роки}$$

Таким чином ми бачимо, що період окупності повної вартості такого проєкту складає 3,5 років.

Проєкт є доцільним з точки зору прибутковості та окупності навіть при песимістичному варіанті розвитку подій.

Проте, тут необхідно зазначити, і я писала про це в своїй науковій роботі раніше, – головною цінністю цього проєкту є не прибуткова складова, а забезпечення безпеки для життя та здоров'я пацієнтів, лікарів та обслуговуючого персоналу.

Також зауважимо, що для більш точного прорахунку по окупності, варто звертатися до фактичних показників видобутої та реалізованої електроенергії, тарифів на е/е, зміни у законодавстві та податковій системі, тощо.

Тобто чинників, які можуть вплинути на остаточний показник окупності, може бути безліч.

3.3 Підбір обладнання та ресурсів для забезпечення енергоживлення лікарні

При підборі обладнання та ресурсів для забезпечення енергоживлення лікарні важливо враховувати кілька ключових аспектів, щоб система була надійною, ефективною та економічною в довгостроковій перспективі.

Загалом, вибір обладнання та ресурсів для енергоживлення лікарні повинен базуватися на глибокому розумінні потреб лікарні, місцевих умовах, вартості та можливостях для забезпечення максимальної ефективності, безпеки та економічної вигоди.

На мою думку, при підборі обладнання важливо спиратися на такі принципи:

3.3.1. Аналіз потреб лікарні в електроенергії

- Необхідно визначити загальні енергетичні потреби лікарні за допомогою енергетичного аудиту. Враховати всіх можливих споживачів: від освітлення та вентиляції до медичних приладів і обладнання для діагностики.

- Необхідно прорахуйте можливе збільшення потреб в енергії в майбутньому, з урахуванням розвитку лікарні та введення нових технологій.

3.3.2. Вибір джерел енергії

- Сонячні панелі (СЕС): доступність сонячного ресурсу на території лікарні та ефективність використання сонячних панелей в залежності від місцевості, сезонності, кількості «повних» та «порожніх» місяців. Панелі слід обирати з високим коефіцієнтом перетворення енергії і хорошими характеристиками для роботи в різних кліматичних умовах.

- Вітрогенератори: Якщо місце розташування лікарні має стійкі вітрові умови, варто розглянути встановлення вітрогенераторів. Для цього важливо оцінити середню швидкість вітру та ефективність використання вітрогенератору в конкретному регіоні.

- Інші джерела: потрібно також розглядати можливість використання інших відновлюваних джерел енергії, таких як біогаз чи геотермальна енергія, в залежності від доступності та економічної доцільності.

3.3.3. Підбір акумуляторів та систем збереження енергії

- Тип акумуляторів: Для лікарні найкраще підходять високоякісні акумулятори, такі як літій-іонні або натрієво-сірчані. Вони мають високу енергетичну щільність, довгий термін служби та високу ефективність зарядки.

- Місткість акумуляторів: Потрібно розрахувати, скільки енергії лікарня потребує для автономного живлення в разі відключення основних джерел постачання. Місткість акумуляторів повинна забезпечити лікарню енергією принаймні на 10-12 годин в разі серйозного пошкодження, що потребує більш складного ремонту.

- Управління енергетичними потоками: Важливо мати систему управління, яка автоматично контролює заряди та розряди акумуляторів, щоб забезпечити ефективне використання енергії.

3.3.4. Інвертори та зарядні станції

- Тип інвертора: Інвертор має бути вибраний з урахуванням потужності системи, а також наявності функції підтримки високовольтних систем збереження енергії, якщо це передбачено проєктом. Мережеві інвертори забезпечують інтеграцію сонячної системи з мережею та можуть подавати надлишок енергії в загальну електромережу.

- Функціональність: бажано, щоб інвертор мав додаткові функції, такі як інтеграція з системами моніторингу, підключення до мережі Wi-Fi або мобільного додатка для віддаленого управління та моніторингу роботи.

3.3.5. Системи автоматизації та моніторингу

- Моніторинг енергоспоживання: необхідно впровадити систему моніторингу для постійного відстеження енергоспоживання та продуктивності генераторів (СЕС, вітрогенераторів). Це дозволить швидко реагувати на можливі неполадки та оптимізувати роботу енергетичної системи.

- Автоматизовані системи управління: необхідно впровадити систему, яка автоматично регулюватиме роботу генераторів та акумуляторів для оптимального забезпечення лікарні енергією в будь-який час доби.

3.3.6. Підготовка та монтаж

- Інсталяція: Вибір компанії для проєктування та монтажу системи дуже важливий. Система має бути встановлена відповідно до всіх нормативних вимог, з урахуванням максимальної безпеки та ефективності роботи.

- Технічна підтримка та сервіс: необхідно врахувати потребу в обслуговуванні системи, що включає в себе не тільки установку, але й подальшу підтримку, моніторинг і ремонт.

3.3.7. Забезпечення енергетичної незалежності та безпеки

- Резервні джерела енергії: потрібно завжди мати план «Б» у вигляді встановлення резервних джерел енергії, таких як дизель-генератори, для забезпечення безперебійної подачі енергії в разі відмови основних систем, відсутності сонця, вітру та е/е в центральній мережі.

- **Безпека:** користування власною електростанцією має бути безпечним для персоналу і пацієнтів лікарні. Для цього потрібно обирати сертифіковане обладнання, яке відповідає міжнародним стандартам безпеки, а також забезпечувати відповідне навчання для персоналу, який дотичний до використання системи.

3.4 Підготовка персоналу до роботи з відновлюваними джерелами енергії.

Для ефективного використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в лікарні важливо підготувати персонал, який буде залучений до експлуатації та обслуговування обладнання. Підготовка персоналу складається з декількох ключових етапів:

3.4.1. Аналіз потреб у навчанні

- **Визначення ролей:** необхідно призначити персонал, який буде відповідати за управління, обслуговування та моніторинг систем ВДЕ, включаючи технічний персонал, адміністраторів систем та інженерів.
- **Оцінка знань:** необхідна оцінка початкового рівня знань та навичок персоналу у сфері ВДЕ, щоб визначити, які аспекти потребують детальнішого розгляду під час навчання.

3.4.2. Розробка навчальної програми

Структура навчання: з допомогою залучених сторонніх компаній, що будуть опікуватись встановленням та налаштуванням електростанції, варто розробити навчальну програму, яка охоплює теоретичні та практичні аспекти роботи з ВДЕ та бере до уваги конкретний заклад, його особливості, розташування приміщення, кількість та основні параметри встановленого обладнання, розміщення розподільчих коробок, автоматів та інших частин локальної інфраструктури, що може впливати на роботу станції та живлення лікарні. Програма має включати основи роботи сонячних панелей, вітрогенераторів, систем збереження енергії та інверторів.

В модулі навчання можна додати:

Основи електричних систем і ВДЕ.

Принципи роботи і обслуговування сонячних панелей та вітрогенераторів.

Управління системами збереження енергії.

Використання інверторів і систем моніторингу.

Безпека при роботі з ВДЕ.

3.4.3. Проведення теоретичного навчання

- Лекції та семінари варто провести не тільки для технічного персоналу. До початку впровадження власної електростанції, а також безпосередньо після початку роботи в тестовому режимі доцільно організувати лекції та семінари для теоретичного ознайомлення з принципами роботи ВДЕ для всього персоналу. Це може включати базові знання про енергоефективність, переваги використання ВДЕ та їх вплив на навколишнє середовище.

- Матеріали для самонавчання: Необхідно забезпечити доступ до навчальних матеріалів, посібників та інструкцій з експлуатації обладнання, щоб персонал міг самостійно ознайомитися з інформацією. Це може бути інформація в загальних приміщеннях для персоналу, або друковані інструкції у вигляді буклетів, які були б завжди під рукою.

Хочу зазначити, що, наприклад, фонд Energy Act for Ukraine обов'язково проводить цікаві навчальні семінари в тих закладах, де вони опікуються реалізацією проєктів. Все проходить в невимушеній атмосфері, матеріали, крім важливих цифр та даних, містять цікаві факти про роботу СЕС, і це допомагає кращому засвоєнню інформації.

3.4.4. Практичне навчання

- Навчання на місці: ніщо не зрівняється з практичними заняттями на території лікарні з використанням встановленого обладнання. Демонстрація роботи систем, навчання використанню систем моніторингу та проведення базових технічних робіт покаже персоналу наочно, з чим доведеться мати справу. В перші два-три тижні доцільно запросити

стороннього спеціаліста, який допоможе технічному персоналу лікарні звикнути до системи та дізнатися про неї більш докладно.

- Тренінги з технічного обслуговування: необхідно також навчіть персонал виконанню регулярних оглядів, діагностики та технічного обслуговування обладнання для забезпечення його ефективної роботи і довговічності.

3.4.5. Навчання з безпеки

Інструктажі з безпеки: інструктажі з безпеки при роботі з електричним обладнанням, зокрема з високовольтними системами, є необхідністю. Потрібно навчити персонал розпізнавати потенційні ризики та реагувати на аварійні ситуації.

Симуляції аварійних ситуацій: Організуйте симуляції аварійних ситуацій для відпрацювання алгоритмів дій у разі несправностей або надзвичайних ситуацій.

3.4.6. Оцінка та сертифікація

- Оцінювання знань: технічний персонал після проведення всіх навчань має скласти підсумкове оцінювання для перевірки засвоєння знань та навичок. Це може включати теоретичні тести та практичні завдання.
- Сертифікація: Після успішного завершення навчання персоналу слід видати сертифікати, що підтверджують їхню кваліфікацію для роботи з системами ВДЕ.

3.4.7. Безперервна освіта та підтримка

- Періодичні тренінги: програму періодичних тренінгів для оновлення знань та навичок, враховуючи оновлення обладнання та нові технології стане корисним доповненням. Підтримувати знання для технічного персоналу дуже корисно, особливо з урахуванням розвитку технологій, виходу оновлень версій для програм аналізу та моніторингу, тощо.
- Технічна підтримка: у технічного персоналу лікарні мають бути налагоджені зв'язки компанією, яка провадить технічну підтримку та

консультації з фахівцями з ВДЕ по обслуговуванню електростанції для вирішення будь-яких проблем, що можуть виникати під час експлуатації систем.

3.4.8. Відгуки та вдосконалення програми

- Збір відгуків: відгуки від персоналу про ефективність навчання, виявляйте можливі проблеми та потреби в додатковому навчанні, потрібно збирати регулярно. Це саме завдання керівництва закладу упевнитись, що всі все зрозуміли правильно, однаково та в повному обсязі. При роботі зі складним обладнанням типу СЕС не має бути жодних розходжень у трактуванні, так як і при роботі з лапароскопічною стійкою.
- Оновлення програми: навчальну програму потрібно постійно оновлювати та вдосконалювати на основі зібраних відгуків та нових технологій, щоб забезпечити її актуальність та ефективність.
- Підготовка персоналу до роботи з ВДЕ є ключовим елементом успішного впровадження та експлуатації систем, що забезпечують енергетичну незалежність і стабільність роботи лікарні.

3.5. Моніторинг та оцінка ефективності функціонування системи відновлюваних джерел енергії

Моніторинг і оцінка ефективності функціонування системи відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) є ключовими етапами забезпечення її надійності, продуктивності та економічної доцільності. Цей процес включає регулярне спостереження, аналіз даних та прийняття рішень щодо оптимізації роботи системи.

3.5.1. Цілі моніторингу

- Підтримання оптимальної продуктивності: Забезпечення максимальної ефективності роботи ВДЕ шляхом постійного спостереження за ключовими показниками.
- Виявлення несправностей: Швидке виявлення та усунення технічних проблем або відхилень у роботі системи.

- Оцінка економічної ефективності: Оцінка фінансової вигоди від використання ВДЕ, включаючи економію на рахунках за електроенергію та дохід від продажу надлишкової енергії.

- Планування технічного обслуговування: Визначення оптимальних періодів для проведення профілактичних оглядів та технічного обслуговування.

3.5.2. Ключові показники ефективності (KPI)

- Виробництво енергії: Загальний обсяг виробленої енергії (кВт·год) за певний період.

- Коефіцієнт використання встановленої потужності: Співвідношення фактично виробленої енергії до потенційно можливого виробництва за умови ідеальних умов.

- Коефіцієнт продуктивності системи: Відображає ефективність перетворення енергії з урахуванням різних втрат.

- Час простою: Кількість годин, коли система не функціонує, та причини простою.

- Економічні показники: Вартість зекономленої електроенергії та доходи від продажу надлишкової енергії.

3.5.3. Методи моніторингу

- Автоматизовані системи моніторингу: Використання спеціалізованих програмних рішень для автоматичного збору та аналізу даних у реальному часі. Це можуть бути хмарні платформи з доступом через інтернет, які дозволяють спостерігати за роботою системи дистанційно.

- Датчики та лічильники: Встановлення датчиків для вимірювання параметрів роботи (напр. напруги, струму, температури) та лічильників для підрахунку виробленої енергії.

- Інтерфейси користувача: Забезпечення зручного інтерфейсу для персоналу, де відображаються ключові показники ефективності та попередження про можливі проблеми.

3.5.4. Процес моніторингу

- **Збір даних:** Регулярний збір даних про роботу системи, включаючи виробництво енергії, споживання та стан обладнання.
- **Аналіз даних:** Порівняння фактичних показників з плановими значеннями для виявлення відхилень та аналізу причин цих відхилень.
- **Звітування:** Створення регулярних звітів про стан та ефективність роботи системи для керівництва лікарні.

3.5.5. Оцінка ефективності

- **Порівняння з базовими показниками:** Оцінка досягнень у порівнянні з початковими цілями проекту, такими як зниження витрат на енергоспоживання або збільшення обсягів виробленої енергії.
- **Оцінка економічної вигоди:** Аналіз економічної ефективності з урахуванням витрат на обслуговування та амортизації обладнання.
- **Екологічні переваги:** Визначення внеску в зниження викидів парникових газів та інші екологічні вигоди.

3.5.6. Оптимізація системи

- **Аналіз причин відхилень:** Визначення причин зниження ефективності та розробка плану заходів щодо покращення роботи системи.
- **Модернізація обладнання:** Розгляд можливості оновлення або модернізації обладнання для підвищення ефективності.
- **Адаптація до змін:** Внесення змін до алгоритмів роботи системи у відповідь на зміни у зовнішніх умовах або у вимогах лікарні.

3.5.7. Безперервне вдосконалення

- **Періодичний перегляд стратегії:** Регулярний перегляд стратегій управління та технічного обслуговування з метою підвищення ефективності системи.
- **Навчання персоналу:** Постійне підвищення кваліфікації персоналу для кращого розуміння сучасних технологій та методів оптимізації роботи систем ВДЕ.

- Впровадження нових технологій: Оцінка нових рішень та технологій, які можуть підвищити ефективність системи, зменшити витрати або збільшити виробництво енергії.
- Моніторинг та оцінка ефективності є ключовими елементами для підтримання стабільної роботи систем ВДЕ, підвищення їх продуктивності та досягнення максимальних економічних і екологічних переваг для лікарні.

Висновки до розділу 3

Розглядаючи процес впровадження відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в діяльність лікарні, важливо наголосити на комплексному підході, що охоплює технічні, економічні, організаційні та навчальні аспекти. Основні етапи впровадження ВДЕ включають оцінку потреб і можливостей, вибір відповідного обладнання, підготовку персоналу та постійний моніторинг ефективності.

Впровадження ВДЕ в лікарні вимагає ретельного планування, починаючи з аналізу поточних енергетичних потреб та ресурсів. Визначення оптимального набору технологій (сонячні панелі, вітрогенератори) дозволяє забезпечити стабільне та екологічно чисте енергоживлення.

Економічна ефективність є ключовим фактором у прийнятті рішення про впровадження ВДЕ у наших реаліях. Проєкт вартістю 4 974 730,00 гривень з періодом окупності близько 4 років демонструє фінансову доцільність за умови прорахунку показників за песимістичним сценарієм. Забагато факторів, починаючи, власне, з погоди, можуть впливати на показник кінцевого терміну окупності. Важливим є також облік витрат на обслуговування, які можуть в окремі місяці дорівнювати нулю, а в інші – становити від 10% до 50% закладеної у розрахунок суми.

Правильний вибір обладнання є критично важливим для досягнення максимальної ефективності системи. Врахування параметрів сонячних панелей, вітрогенераторів та інверторів дозволяє створити надійну енергетичну систему, яка відповідає потребам лікарні.

Успіх впровадження ВДЕ значною мірою залежить від підготовленості персоналу. Проведення теоретичного і практичного навчання, тренінгів з технічного обслуговування та безпеки забезпечує ефективне управління та експлуатацію системи.

Постійний моніторинг роботи системи дозволяє забезпечити її стабільну і ефективну роботу, виявляти та усувати несправності, а також оптимізувати процеси для досягнення максимальної економії і продуктивності.

Впровадження систем ВДЕ у діяльність лікарні є стратегічно важливим кроком до підвищення енергонезалежності, зменшення витрат на енергопостачання та покращення екологічної ситуації. Системний підхід до планування, реалізації та управління проектом забезпечує його успішність та стійкість у довгостроковій перспективі.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Впровадження системи менеджменту безперервності бізнесу (СМББ) у діяльність КНП "Баришівська районна лікарня" (КНП «Баришівська багатoproфільна лікарня» - після реорганізації 2023 року), є стратегічним кроком, спрямованим на підвищення стійкості та ефективності медичного закладу в умовах нестабільного енергозабезпечення. Ця робота охоплює всі аспекти планування, реалізації та управління системами відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), включаючи технічні, економічні та організаційні складові.

Аналіз ризиків та вразливостей:

Визначено основні загрози для стабільного енергопостачання лікарні, зокрема руйнування енергетичної інфраструктури внаслідок військових дій в Україні. Ці ризики обумовлюють необхідність переходу на автономні джерела енергії для забезпечення безперебійної роботи критично важливих медичних послуг.

Оцінка технічної та фінансової доцільності впровадження ВДЕ:

В результаті детального аналізу було доведено економічну доцільність впровадження ВДЕ, зокрема сонячних електростанцій, з періодом окупності близько 3,5 років. Залучення додаткових джерел доходу від продажу надлишкової енергії підвищує фінансову стабільність закладу, проте окупність проєкту залишається все ще довгою в часовому плані.

Проте, як я зауважила в своїй роботі, мова тут йде про збереження життя та здоров'я пацієнтів, лікарів та іншого обслуговуючого персоналу, а тому це більше ніж цифри.

Підбір обладнання та ресурсів для енергоживлення лікарні:

Вибрані сучасні технології та обладнання, що включають сонячні панелі, вітрогенератори та високоефективні інвертори, забезпечують надійне і стабільне енергопостачання лікарні. Раціональний підхід до вибору обладнання дозволяє максимально використовувати природні ресурси та мінімізувати експлуатаційні витрати.

Підготовка персоналу до роботи з ВДЕ:

Проведення навчання персоналу сприяє ефективному управлінню та обслуговуванню системи ВДЕ. Розроблені програми підвищення кваліфікації та тренінги забезпечують достатній рівень знань і навичок для роботи з новітніми технологіями.

Моніторинг та оцінка ефективності системи ВДЕ:

Впровадження автоматизованих систем моніторингу дозволяє забезпечити постійний контроль за роботою системи, оперативно реагувати на відхилення та вносити корективи для підвищення ефективності. Аналіз ключових показників продуктивності дозволяє оптимізувати роботу та досягати максимальних економічних і екологічних вигод.

Стратегічні висновки:

Впровадження СМББ і використання ВДЕ є ключовими складовими забезпечення енергетичної незалежності та стабільності роботи лікарні. Ці заходи сприяють підвищенню якості надання медичних послуг, зниженню витрат на енергоспоживання та створенню стійкої системи, здатної ефективно функціонувати в умовах зовнішніх викликів.

Впровадження елементів системи менеджменту безперервності бізнесу та ВДЕ у діяльність "Баришівської районної лікарні" є необхідним кроком для адаптації до сучасних викликів та підвищення ефективності функціонування закладу. Цей проект демонструє інноваційний підхід до управління енергоресурсами та створює передумови для сталого розвитку лікарні в довгостроковій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kurt J. Engemann, Douglas M. Henderson Business Continuity & Risk Management: Essentials of Organizational Resilience URL: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=YC9pCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Business+Continuity+Management:+A+Comprehensive+Guide+to+Organizational+Resilience&ots=b_9yUgyt2T&sig=pj7-HTCbjwIeKOQ_Ju24iBVvKAs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Date of access: 12.12.2024).
2. Crask J. Business Continuity Management: A Practical Guide to Organizational Resilience and ISO 22301. URL: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=O98EEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Business+Continuity+Management:+A+Comprehensive+Guide+to+Organizational+Resilience&ots=JfBlo2b2uq&sig=pnzvczPNO-8ASbuOW8xOM8-4qiU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Date of access: 12.12.2024).
3. Sahebjamnia N., Torabi S. A., Mansouri S. A. Integrated business continuity and disaster recovery planning: Towards organizational resilience. European Journal of Operational Research. 2015. Vol. 242, Issue 1. P. 261-273. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221714007942> (Date of access: 12.12.2024).
4. Dahles H., Susilowati T. P. Business resilience in times of growth and crisis. Annals of Tourism Research. 2015. Vol. 51. P. 34-50. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160738315000122>. (Date of access: 12.12.2024).
5. WHO guidance for business continuity planning. 2018. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/324850/WHO-WHE-CPI-2018.60-eng.pdf> (Date of access: 12.12.2024).
6. WHO hospital emergency response checklist: an all-hazards tool for hospital administrators and emergency managers. 2011. URL: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/publications/hospital-emergency-response-checklist.pdf> (Date of access: 12.12.2024).

7. Hiles A. Business Continuity Management: Global Best Practices. Rothstein Associates Inc. (2014) Fourth Edition. URL: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=VyxpCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Business+Continuity+Management:+A+Comprehensive+Guide+to+Organizational+Resilience&ots=AHza7KKfbG&sig=3bUqhL0oAd1oRcoWO6LxweWjMek&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Date of access: 12.12.2024).
8. Rouco J. C., P. Figueire C. N. Business Continuity Management and Resilience: Theories, Models, and Process. URL: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=eRn-EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Business+Continuity+Management:+A+Comprehensive+Guide+to+Organizational+Resilience&ots=9Vq4Nq_rGm&sig=gDXRc-iiHNmSpJdv-v1v13WWvpw&redir_esc=y#v=onepage&q=Business%20Continuity%20Management%3A%20A%20Comprehensive%20Guide%20to%20Organizational%20Resilience&f=false (Date of access: 12.12.2024).
9. Abu Bakar Z., Azbiya Yaacob N., Mohamed Udin Z. The Effect of Business Continuity Management Factors on Organizational Performance: A Conceptual Framework. International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. Vol. 5, Issue 1. P. 128-134. URL: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijefi/issue/31972/352269> (Date of access: 12.12.2024).
10. Adair J. Decision Making and Problem Solving. URL: <https://www.perlego.com/book/1589748/decision-making-and-problem-solving-break-through-barriers-and-banish-uncertainty-at-work-pdf> (Date of access: 12.12.2024).
11. Hiles A. The Definitive Handbook of Business Continuity Management, 4th Edition URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Definitive-Handbook-of-Business-Continuity-Hiles/22dbd546d324c39e1ddabca825e9e8c267a11634> (Date of access: 12.12.2024).

12. Saul Midler ISO 22301 Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements. ISO/TC 292 Technical Committee URL: <http://www.isotc292online.org/projects/iso-22301-revision/> (Date of access: 12.12.2024).
13. Societal security - Business continuity management systems – Requirements ISO 22301:2018. International Organization for Standardization. URL: <https://www.iso.org/standard/50038.html> (Date of access: 12.12.2024).
14. Subhani N. A., Iqbal M. Z., Khan M. M. Business Continuity and Crisis Management. PAPG/SPE Pakistan Section Annual Technical Conference and Exhibition, Islamabad, Pakistan, November 21–23, 2016. Islamabad, 2016. URL: <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-185315-MS> (Date of access: 12.12.2024).
15. Rouse M. Business continuity management (BCM). SearchCIO URL: <https://searchcio.techtarget.com/definition/business-continuity-management-BCM>. (Date of access: 12.12.2024).
16. DRP & BCP. Disaster Recovery and Business Continuity Plan. Exclusive research 2018 from IDC. URL: https://www.business-solutions.telefonica.com/media/2207/drp_bcp-white-paper-may18-web.pdf. (Date of access: 12.12.2024).
17. Business continuity management systems. Require / International Organization for Standardization (2012, May 15). ISO 22301. Societal security. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:50038:en>. (Date of access: 12.12.2024).
18. Business Continuity Preparedness Handbook. AT&TBelieves. 2016. URL: https://www.attbelieves.com/ecms/dam/pages/disaster_relief/AT&T%20BCH.pdf. (Date of access: 12.12.2024).
19. Kurt J. Engemann, The Routledge Companion to Risk, Crisis and Security in Business. New York : Routledge, 2018. 222 p.

20. Enhancing business continuity management to address changing business realities. New York, USA: IBM Corporation, 2017. URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/ZGLEMLRR>. (Date of access: 12.12.2024).

21. Якубовський В. В. Сучасні підходи та моделі в менеджменті безперервності бізнесу. Актуальні проблеми міжнародних відносин. 2015. Вип. 126, ч. II. С. 91-100.

22. Business continuity management systems. Guidance / International Organization for Standardization (2011, Dec. 15). ISO 22313. Societal security. URL: <https://www.iso.org/standard/50050.html>. (Date of access: 12.12.2024).

23. ISO/IEC 27031:2011(en) Information technology — Security techniques — Guidelines for information and communication technology readiness for business continuity. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:27031:ed-1:v1:en>. (Date of access: 12.12.2024).

24. Swanson M., Bowen P., Phillips A. W., Gallup D. Special Publication 800-34 Rev. 1 Contingency Planning Guide for Federal Information Systems. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-34r1.pdf> (Date of access: 12.12.2024).

25. Watterston Dr Jim. Business Continuity Management Framework 2014 -18 / Department of Education. Queensland Government, Australia. URL: <https://qed.qld.gov.au/det-publications/managementandframeworks/Documents/business-continuity/business-continuity-management-framework.pdf> (Date of access: 12.12.2024).

26. Rouse M. Business continuity management (BCM). / SearchCIO. URL: <https://searchcio.techtarget.com/definition/business-continuity-management-BCM> (Date of access: 12.12.2024).

27. Зборовська Т. В. Обґрунтування актуальності впровадження стандарту ISO 22301 у фармацевтичному секторі України. Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. 2017. № 2. С. 4-10.

28. Зборовська Т. В., Губін Ю. І., Благун О. Д. Оцінка ризиків, що впливають на безперервність діяльності фармацевтичних підприємств

України. Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. 2020. № 2 (62). С. 38-44.

29. Калужінська А. І., Зборовська Т. В. Безперервність ведення бізнесу як один із основних елементів успішного та прибуткового підприємства. Управління якістю в фармації : матеріали XVI наук.-практ. internet-конф. з міжнар. участю, м. Харків, 20 трав. 2022 р. Харків : НФаУ, 2022. С. 50-51.

30. Портянко Т. М., Кучеренко В. С. Роль плану забезпечення безперервності бізнесу під час впровадження комп'ютеризованих систем на фармацевтичних підприємствах. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2020. Т. 31(70), ч. 1, № 2. С. 152-156.

31. Вертейко Д. Ю., Крутських Т. В., Зборовська Т. В. Відновлювані джерела енергії для забезпечення безпеки пацієнтів в розрізі налаштування безперервності роботи в кризових умовах під час ведення військових дій. Актуальні питання створення нових лікарських засобів : матеріали XXX Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів. Харків, 2024. С. 22.

32. Про затвердження Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року та плану заходів з його виконання : розпорядження КМУ від 13 серпня 2024 р. № 761-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 12.12.2024).

33. For many executives, the coronavirus pandemic is a crisis unlike any other in recent times. Five leadership practices can help you respond / by G. D'Auria and A. De Smet. URL: [https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/leadership-in-a-crisis-responding-to-the-coronavirus-outbreak-and-future-challenges#/\(Date of access: 12.12.2024\)](https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/leadership-in-a-crisis-responding-to-the-coronavirus-outbreak-and-future-challenges#/(Date%20of%20access%3A%2012.12.2024)).

34. Кодекс Цивільного Захисту України із змінами та доповненнями (останні оновлення № 4017-IX від 10.10.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (Date of access: 12.12.2024).

35. План реагування закладу охорони здоров'я на надзвичайні ситуації / Портал «Медична Справа. Платформа Медзаклад». URL: <https://medplatforma.com.ua/article/15785-plan-reaguvannya-zakladu-okhoroni-zdorovya-na-nadzvichayni-situatsii-zrazok> (Date of access: 12.12.2024).

36. Мороз В. М., Мороз С. А. Ризик-менеджмент : навч. посіб. для студентів спец. 281 «Публічне управління та адміністрування». Харків : НТУ «ХПІ», 2018. 140 с.

37. Кібік О., Слободянюк О., Кузнецова Л. Ризик-менеджмент : навч.-метод. посіб. / Нац. ун-т «Одес. юрид. академія». Одеса : Фенікс, 2024. 84 с.

38. Sutherland J. SCRUM: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. New York : Random House, 2014 URL: https://books.google.com.ua/books?id=5SRcEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&hl=uk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Date of access: 12.12.2024).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Кошторис проєкту по обладнанню лікарні електростанції для видобутку електроенергії з альтернативних джерел

Таблиця 1А

№	Опис статті витрат	Кількіс ть	Вартість за одиницю, грн	Вартість всього, грн	Залу ченн я стор онні х спец іаліс тів	Умови залучення, згідно до джерела фінансування
1	2	3	4	5	6	7
1	Підготовчий етап документальний:					
1.1	Консультація технічного спеціаліста щодо можливості встановлення СЕС (огляд будівель, території, оцінка стану електромереж)	1	15 000,00	15 000,00	Так	Лікарня. Тендер. Визначення найкращої пропозиції
1.2	Підготовка проєктної документації та кошторису для імплементації проєкту	1	24 000,00	24 000,00	Так	Лікарня. Тендер. Визначення найкращої пропозиції
1.3	Подання технічної документації на погодження до відповідних регуляторних органів, оплата необхідних дозволів та паспорту проєкту	1	85 000,00	85 000,00	Ні	Лікарня. Адміністративний відділ
1.4	Первинне навчання та отримання доступів для керівника технічної служби лікарні для подальшої взаємодії з іноваційним обладнанням	1	44 000,00	44 000,00	Так	Лікарня. Тендер. Визначення найкращої пропозиції
2	Підготовчий етап технічний:					
2.1	Закупівля дротів для оновлення локальної електромережі лікарні (метрів)	30000	12,00	360 000,00	Ні	Лікарня. Технічний відділ

2.2	Закупівля додаткових розподільчих щитків (шт)	20	2 200,00	44 000,00	Ні	Лікарня. Технічний відділ
2.3	Закупівля автоматів для обладнання додаткових розподільчих щитків (автоматичні двуполюсні для постійного току для акумуляторів)	200	585,00	117 000,00	Ні	Лікарня. Технічний відділ
1	2	3	4	5	6	7
2.4	Прокладання кабелю, будівні роботи (штробіння, буріння, штукатурка, оздоблення) (метрів)	10000	40,00	400 000,00	Так	Лікарня. Тендер. Визначення найкращої пропозиції
2.5	Підготовка дахів для монтажу сонячних збирачів (очищення, перевірка укріплень, перевірка дахового покриття на цілісність, тощо)	1	44 000,00	44 000,00	Ні	Лікарня. Технічний відділ
3	Закупівля основного обладнання першої черги					
3.1	Високовольтна система збереження енергії Deye BOS-G 60 кВт·год Комплект акумуляторів ємністю 61,44 кВт·год, призначений для промислового використання.	1	832 656,00	832 656,00	Так	Благодійний фонд в рамках проєкту
3.2	Deye SUN-60K-G Потужність: 60 кВт. Трифазний мережевий інвертор з вбудованим Wi-Fi. Підтримує роботу з високовольтними системами збереження енергії. Оснащений 4 MPPT для оптимального відстеження точки максимальної потужності	2	126 477,00	252 954,00	Так	Благодійний фонд в рамках проєкту

3.3	Сонячна панель Leapton LP210*210-M- 55-MH 650 Потужність: 650 Вт.	214	6 700,00	1 433 800,00	Так	Благодійний фонд в рамках проєкту
3.4	Hyundai DHY 28KSE+ATS 60A Максимальна потужність: 22 кВт. Номинальна потужність: 20 кВт. Тип запуску: Електростарт/Автомат ика. Напруга: 230/400 В. Витрата палива: 7,8 л/год.	1	474 720,00	474 720,00	Так	Селищна рада в рамках проєкту
3.5	Монтаж панелей на даху	214	900,00	192 600,00	Так	Селищна рада в рамках проєкту
4	Закупівля основного обладнання другої черги					
4.1	Вітрогенератор Ventera 5 kW	1	445 000,00	445 000,00	Так	Благодійний фонд в рамках проєкту (друга черга)
1	2	3	4	5	6	7
4.2	Доставка та встановлення вітрогенератору	1	80 000,00	80 000,00	Так	Селищна рада в рамках проєкту (друга черга)
5	Моніторинг та поствстановочне обслуговування, налаштування, корегування (місяць)	3	10 000,00	30 000,00	Так	Лікарня. Тендер. Визначення найкращої пропозиції
6	Непередбачені витрати на оформлення, доставку, монтаж	1	100 000,00	100 000,00	Так	Лікарня.
ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ ПРОЄКТУ (гривень)				4 974 730,00		

АЛГОРИТМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В РОЗРІЗІ НАЛАШТУВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ РОБОТИ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Вертейко Д. Ю.

Наукові керівники: Крутських Т.В., Зборовська Т. В.
Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
dana@gimini.team

Вступ. Традиційне використання енергії вітру, води, та сонячного світла вже широко поширене. Однак, масове виробництво електричної енергії з використанням відновлюваних джерел енергії набуло популярності лише нещодавно, що віддзеркалює основні загрози від зміни клімату, побоювань вичерпати мінеральне паливо, та соціальних і політичних ризиків сьогодення.

Альтернативні джерела енергії відіграють важливу роль у розвитку сталої енергетики. Вони не лише допомагають зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, а й сприяють сталому розвитку та забезпеченню енергетичної безпеки. Особливо це питання актуально для стратегічних галузей України. Розуміння переваг та недоліків кожного виду альтернативної енергії є ключовим для вибору оптимального та ефективного енергетичного майбутнього.

Діяльність медичних закладів пов'язана з питаннями безпеки та підвищення якості життя громадян України, що в умовах військового стану потребує реформування в контексті безперервної діяльності за рахунок створення умов незалежності ресурсного забезпечення, постійної підтримки якості наданих послуг та підвищення стійкості самого закладу. Можливими заходами для реалізації такого роду завдань є розробка проектів з впровадження новітніх технологій та відповідного досвіду підприємств та організацій України.

Мета дослідження. Тому мета нашого дослідження полягає в розкритті питання налаштування безперервності роботи медичної установи в кризових умовах під час ведення військових дій за рахунок впровадження відновлюваних джерел енергії.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел, стандартів ISO серії 31000, ISO 22301:2021 та нормативних вимог щодо енергетичної безпеки для закладів охорони здоров'я.

Отримані результати. Управління безперервністю бізнесу – це комплексний підхід до формування управління в кризових ситуаціях будь якого масштабу. Заклад охорони здоров'я усвідомлюють свої слабкі та сильні

сторони, ключові процеси та цінності, пріоритетність дій і заходи захистити від шкідливих впливів/ризиків.

Управління безперервністю бізнесу, як і будь-який процес, починається з аналізу з подальшим визначенням стратегії, сценаріїв і планів дій.

Під оцінкою ризиків маємо на увазі виявлення подій, які можуть призвести до втрати чи порушення діяльності. Ця функція допомагає ідентифікувати можливі загрози та небезпеки, які можуть чатувати, джерела та наслідки їх негативного впливу, виявити вразливі місця, а також визначити основні фактори, які породжують ці ризики. Небезпеки не мають вибіркового властивостей, під час свого виникнення вони негативно діють на все оточуюче їх матеріальне середовище та безпеку людей.

Ведення військових дій може створювати різноманітні загрози та ризики для медичного закладу, наприклад:

1. Фізичне пошкодження будівлі та обладнання.
2. Порушення електропостачання: відключення електропостачання, що може призвести до перерв у роботі медичного обладнання та підвищити загрозу життю пацієнтів.
3. Недостатня доступність медичних ресурсів: обмеження доступу до медичних ресурсів, включаючи медикаменти, банк крові та медичне обладнання, що може ускладнити надання необхідної допомоги пацієнтам.
4. Перешкоди для перевезення та евакуації.
5. Психологічні та емоційні наслідки.

Ці ризики підкреслюють важливість побудови ефективної системи управління безперервністю бізнесу для забезпечення стабільної роботи медичного закладу навіть у складних умовах ведення військових дій. Також всі ці ризики не мають ступеню прийнятності, оскільки будь-який з них вплине на тривалість надання медичної послуги, що є критичною для пацієнтів.

Якщо інші ризики контролювати важко, а іноді – неможливо, то ризик втрати електропостачання, в умовах сьогодення, є цілком контрольованим та таким, до якого можна і треба підготуватися.

Ми можемо впровадити всі запобіжні заходи одразу, за наявності достатнього фінансування. А можемо розбити систему забезпечення на кілька окремих фаз, та впроваджувати кроки досягнення енергетичної незалежності поетапно.

На першому етапі нам знадобиться схема такого впровадження, технічне завдання та прорахунок вартості.

1. Аналіз поточної ситуації та визначення цілей: Оцінка енергетичних потреб Лікарні та ідентифікація можливостей для

впровадження відновлюваних джерел енергії; Визначення цілей щодо досягнення енергонезалежності та термінів впровадження.

2. Розробка стратегії та плану дій: вибір відповідних відновлюваних джерел енергії (сонячна енергія, вітроенергія тощо) та технологій для впровадження; розробка бізнес-плану та фінансового плану для оцінки вартості проекту та потенційних економічних переваг.

3. Фінансування та підготовка інфраструктури: пошук фінансування для проекту через гранти, кредити, інвестиції тощо; розробка інженерно-технічних специфікацій та планування інфраструктури для встановлення відновлюваних джерел енергії.

4. Впровадження та встановлення обладнання: придбання та встановлення необхідного обладнання для використання відновлюваних джерел енергії; технічна підготовка приміщень та інфраструктури для встановлення обладнання.

5. Тестування та налагодження: тестування та перевірка роботи встановленого обладнання для впевненості в його ефективності та надійності; Налагодження системи управління та моніторингу енергопостачання.

6. Операційна експлуатація та підтримка: запуск роботи відновлюваних джерел енергії на постійній основі; проведення регулярного технічного обслуговування та підтримки системи.

7. Моніторинг та оновлення: постійний моніторинг ефективності та роботи системи енергопостачання; впровадження необхідних оновлень та удосконалень для підвищення ефективності та надійності системи.

Паралельно зі створенням та прорахунком технічних складових проекту енергонезалежності, керівництво закладу має розробити та вжити план заходів для зменшення споживання електроенергії закладом в цілому.

Висновки. У межах виконання наукової роботи нами було досліджено можливості та шляхи впровадження системи управління безперервністю бізнесу, сформовано перелік факторів впливу кризової ситуації в умовах ведення військових дій в країні, визначено шляхи та можливості застосування запобіжних заходів для зменшення негативного впливу ризику порушення енергетичного забезпечення за рахунок впровадження зеленої енергетики. Отриманні результати допоможуть прийняти вірні управлінські рішення щодо організації безперервності діяльності, підвищення залученості співробітників медичного закладу та підвищення задоволеності споживачів медичних послуг.