

Proces generowania i wdrażania innowacji (warsztaty)

Prowadzący dr Radosław Ryńca

Semestr zimowy 2020/2021

Michał Nowak

Szymon Starzyk

Mateusz Guściora

Tytuł roboczy: System doświetlania lustrami II

1. Uzasadnienie

1.1 Opis problemu

Wiele starych budynków mieszkalnych na terenie Polski i Europy jest źle oświetlonych, na przykład stare kamienice lub bloki z tzw. „wielkiej płyty”. Z powodu złego rozmieszczenia okien, często tylko z jednej strony mieszkania oświetlenie naturalne nie jest na optymalnym poziomie. Niski poziom naturalnego światła w mieszkaniu zmusza ludzi do częstego korzystania z oświetlenia sztucznego w ciągu dnia. Naturalne oświetlenie w ciągu dnia jest nam potrzebne do efektywnej i zdrowej pracy, ma także wpływ na poziom naszego samopoczucia zwłaszcza w okresach jesienno-zimowych. Wykorzystywanie sztucznego oświetlenia natomiast zwiększa wydatki ponoszone w gospodarstwie domowym na energię elektryczną, a także zwiększa zużycie prądu co z kolei ma negatywny wpływ na środowisko.

Mieszkańcy oraz właściciele starych mieszkań, chcący oszczędzać energię elektryczną oraz dbający o swoje zdrowie mogą wykorzystać do tych celów nasz produkt, tworzony w oparciu o ich osobiste wymagania.

Wynikające problemy:

- zły poziom oświetlenia,
- zwiększone zużycie energii,
- zwiększone koszty mieszkania.

1.2 Przyczyna występowania problemu:

Problem nieoptymalnie oświetlonego mieszkania dotyczy starej zabudowy oraz dużych bloków mieszkalnych powstałych w okresie powojennym w Polsce. Wiele z takich budynków ma źle rozplanowany układ okien ze względu na mniejszą wiedzę w zakresie ergonomii lub jej niższy niż obecnie priorytet przy tworzeniu projektu.

Ponieważ ingerencja w układ i rozmiar okien w takich budynkach na ogół jest niemożliwa (naruszenie konstrukcji bądź ograniczenia ze względu na zabytkowy charakter budowli) konieczne jest rozwiązanie uniwersalne oraz łatwe do usunięcia.

1.3 Skala występowania opisanych problemów:

Problem można określić jako powszechny. Szacuje się, że około 30 % Polaków mieszka w blokach z „wielkiej płyty”, około 9% w kamienicach (wg danych Głównego Urzędu Statystycznego). Spora część z ludzi mieszkających w takiej zabudowie może spotkać się z przedstawionymi problemami.

Rozwiązanie to może również znaleźć zastosowanie wśród nabywców chcących zmniejszyć swój wpływ na środowisko naturalne dzięki ograniczeniu zużycia energii na potrzeby doświetlenia mieszkania, a także ładowanie prostych urządzeń niskim napięciem.

1.4 Konsekwencje istnienia zidentyfikowanych problemów:

Jakość życia osób których ten problem dotyka może być zdecydowanie obniżona. Efektem zastępowania światła naturalnego, światłem sztucznym jest między innymi zaburzona gospodarka kortyzolem i melatoniną w organizmie. Problem może prowadzić do spadku poziomu samopoczucia, a także efektywności w pracy i nauce. Istnieje zagrożenie pogorszenia wzroku. Zwiększone zużycie energii skutkuje zwiększeniem kosztów życia oraz zwiększa negatywny wpływ na środowisko.

Negatywny wpływ oświetlenia sztucznego, będzie skutkował częstszymi wizytami u lekarza specjalisty, na przykład u okulisty. Potencjalnie zwiększy to wydatki na ewentualne badania wzroku, leczenia wzroku czy zakup okularów. Ogólne zwiększenie wydatków spowoduje zmniejszenie oszczędności oraz możliwości finansowych w gospodarstwie.

Wynikające konsekwencje:

- spadek poziomu samopoczucia, a także efektywności w pracy i nauce.
- pogorszenie wzroku, częstsze wizyty u lekarza specjalisty,
- zwiększone wydatki na ewentualne badania i leczenie,
- mniejsze możliwości finansowe (mniejszy budżet na inne wydatki).

2. Cel wprowadzenia innowacji.

2.1 Stan pożądany

Celem wdrożenia innowacji jest minimalizacja negatywnego wpływu oświetlenia sztucznego na zdrowie użytkownika, oraz zmniejszenie zużycia energii. Osiągnięcie celu powinno skutkować poprawą zdrowia i samopoczucia nabywcy, oraz zastąpieniem części wykorzystywanej energii na energię odnawialną.

W celu określenia skutków innowacji zaproponowane zostały dwa wskaźniki opisujące zmianę jakości życia użytkowników systemu, obserwując tą zmianę w oparciu o dane z badań ankietowych można ocenić skuteczność wdrożenia innowacji oraz to w jakim stopniu rozwiązuje występujący problem.

Stan pożądany:

- lepsze samopoczucie i zdrowie użytkowników,
- skuteczniejsza praca,
- zmniejszenie zużycie energii,
- przyjazne środowisku gospodarstwo domowe.

2.2 Wskaźniki

- wskaźnik wykorzystania energii odnawialnej (zużycie energii z odnawialnych źródeł/zużycie energii ogółem),
- średni dzienny czas wykorzystania oświetlenia sztucznego. [h]

Na podstawie powyższych wskaźników będziemy mogli określić w jakim stopniu poprawia się sytuacja nabywców w kontekście problemu. Poprawa wartości wskaźników (wzrost pierwszego i spadek drugiego) będzie przesłanką do uznania rozwiązania za skuteczne.

Poprawę samopoczucia nabywców będzie można również ocenić na podstawie wykonanych wśród nich badań satysfakcji po upływie określonego czasu od instalacji. Badania satysfakcji wykonywane byłyby w ramach badań ankietowych.

3. Opis innowacji, w tym produktu finalnego.

3.1 Opis innowacji

Projekt został wybrany metodą głosowania spośród wariantów wymyślonych podczas przeprowadzonej burzy mózgów. Każdy z autorów projektu wybrał po trzy jego zdaniem

najlepsze innowacyjne pomysły, ostatecznie wybrany został pomysł z największą ilością głosów.

System doświetlania lustrami ma za zadanie poprawiać poziom oświetlenia w pomieszczeniach mieszkalnych oraz biurowych.

Jego działanie opierać się będzie na zasadach fizyki, to znaczy optyki oraz odbicia fal świetlnych. Instalacja systemu polegać będzie na rozmieszczeniu lusterek oraz soczewek w mieszkaniu w specjalnie wyznaczonych miejscach na podstawie projektu dopasowanego do indywidualnych potrzeb i ograniczeń każdego z klientów. Lustro zamontowane w taki sposób będzie służyć poprawie poziomu naturalnego oświetlenia w domu. Dodatkowo system będzie wykorzystywał światło słoneczne do wytwarzania energii oraz magazynował je dając możliwość ładowania urządzeń niskim napięciem. W skład produktu będzie wchodziło również wsparcie techniczne zarówno na etapie instalacji, jak i później w trakcie użytkowania.

3.2 Grupa docelowa

Technologia ma służyć mieszkańcom oraz właścicielom starych mieszkań, którzy chcą oszczędzić energię elektryczną oraz zadbać o swoje zdrowie. Ponadto mogą z tego skorzystać osoby, które chcą tworzyć optymalne środowisko do swojej pracy zdalnej.

	Klient A	Klient B
Wielkość miesięcznego dochodu rozporządzalnego(na gospodarstwo domowe)	<6000zł	<4000zł
Rejon	Duże miasto, Małe miasto	Małe miasto
Wykształcenie	Średnie lub wyższe	Średnie
Charakter pracy(czy zdalna?)	TAK	TAK/NIE
Ilość ludzi w gospodarstwie domowym	>4	2-4
Typ zamieszkiwanej zabudowy	Stare kamienice	Bloki

Sylwetka typowego klienta-profil

Typowego klienta można przede wszystkim scharakteryzować jako osobę zamieszkującą niezbyt dobrze oświetlone mieszkanie w kamienicy w dużym mieście, w którym znajduje się sporo takich budynków. Osoba ta pracuje w swoim miejscu zamieszkania w sposób zdalny, często przy pomocy urządzeń elektronicznych takich jak komputer czy telefon komórkowy,

dlatego też może potrzebować do tejże pracy odpowiedniego oświetlenia, najlepiej przy braku konieczności używania oświetlenia sztucznego.

Cechy klienta docelowego:

- osoba spędzająca większość czasu w swoim mieszkaniu
- osoba mieszkająca w mieście,
- osoba mieszkająca w słabo oświetlonym mieszkaniu,
- osoba zainteresowana aspektami ochrony środowiska.

3.3 Jakie warunki muszą być spełnione, by innowacja działała właściwie?

Aby zastosowanie innowacji było zasadne musi być instalowane w pomieszczeniu wymagającym doświetlenia. Konieczne jest utworzenie indywidualnego projektu dopasowanego do danego pomieszczenia lub całego mieszkania. Oprócz tego do wdrożenia innowacji niezbędne będzie okno znajdujące się w pomieszczeniu, które ma zostać doświetlone oraz odpowiednio przestronny pokój, aby móc розміścić w nim układ luster.

Warunki konieczne:

- pomieszczenie/mieszkanie wymagające doświetlenia,
- dostosowanie do indywidualnych potrzeb użytkowników,
- dostęp do światła z zewnątrz(naturalnego),
- odpowiednio przestronne pomieszczenie.

Do wdrożenia konieczne będzie zatrudnienie specjalisty z dziedziny optyki. W oparciu o jego wiedzę możliwe będzie stworzenie projektu rozmieszczenia luster. Aby wprowadzenie innowacji było możliwe konieczne są środki finansowe potrzebne do stworzenia pomieszczeń pokazowych oraz do celów reklamowych.

3.4 Jakie efekty może przynieść jej zastosowanie?

Zastosowanie tych innowacji wiązać się będzie z odpowiednim doświetleniem pomieszczenia w ciągu dnia bez konieczności używania oświetlenia sztucznego. Wiazać się to będzie z korzyściami zarówno w kwestiach ochrony środowiska związanych ze znacznie mniejszym zużyciem energii, jak i też finansowych ze względu na niższe rachunki. Korzystanie z pomieszczeń doświetlonych oświetleniem naturalnym wiązać się może również z poprawą samopoczucia czy też mniejszym ryzykiem pogorszenia się wzroku, a co za tym idzie zmniejszoną ilością wizyt u okulisty.

3.5 Jakie elementy obejmować będzie innowacja (co będzie się na nią składać, co będzie stanowiło produkt finalny) (patrz materiały wykładowe: rodzaje innowacji)

Struktura produktu

Rdzeniem produktu będzie system luster doświetlający mieszkanie, dbanie o zdrowie, oszczędzanie energii elektrycznej.

Produktem rzeczywistym będzie marka, jakość wykonania, cena, projekt.

Produktem rozszerzonym będzie dostarczanie, instalacja produktu, dostęp do serwisu, a także sprzedaż ratalna.

Szacowany koszt wdrożenia wypracowywanego produktu będzie zawierać:

- koszty wykonania prototypu,
- koszty badań laboratoryjnych,
- koszty badań rynkowych,
- koszty związane ze znakiem towarowym oraz patentem,
- koszty reklamy,
- koszty wynagrodzenia osób zaangażowanych w projekt,
- koszty związane z założeniem działalności gospodarczej.

Czas wdrożenia wypracowywanego produktu mierzony jest od momentu zdefiniowania produktu aż do zamieszczenia oferty na rynku.

4. Strategia pomysłu innowacyjnego.

4.1 Analiza i ocena pomysłu innowacyjnego

W poniższej tabeli zestawiono kryteria przydatności produktu wraz z proponowanymi wagami określającymi ich istotność dla tworzonego rozwiązania. Oprócz tego w tabeli znajduje się ocena określająca poziom spełnienia danego kryterium. Na końcu tabeli znajduje się ocena ogólna będąca iloczynem wagi i oceny produktu.

Schemat 1. Arkusz analizy i oceny pomysłu (produktu) innowacyjnego

Kryteria przydatności produktu innowacyjnego	Waga	Ocena produktu(1-5)	Ocena ogólna(waga x ocena)
Niepowtarzalność produktu	0	4	0

Skuteczność produktu	30	3	90
Korzyści dla grup docelowych	10	4	40
Stopień skomplikowania produktu(łatwość zastosowania)	10	2	20
Możliwości zastosowania przez użytkowników(prawne i organizacyjne, społeczne)	10	2	20
Efektywność wprowadzenia rozwiązania(stosunek nakładów do rezultatów)	20	4	80
Możliwości wprowadzania produktu do powszechnego użytkowania(mainstreaming)	20	3	60
Razem	100		310/500

Największa waga przypisana została do kategorii „skuteczność produktu”, ze względu na użytkowy charakter produktu. Dla tworzonego produktu najważniejszym jest aby skutecznie zastępował popularne i niezawodne rozwiązanie. Ze względu na komercyjny charakter projektu wysoką wagę przyznano również efektywności wprowadzenia rozwiązania oraz możliwości wprowadzenia produktu do powszechnego użytkowania. Na podstawie przyznanych ocen wyliczono ocenę ogólną równą 310, co stanowi stosunkowo wysoki wynik w skali od 100 do 500.

4.2 Mapa użyteczności produktu

Schemat 2. Formularz mapy użyteczności produktu dla klienta

Faza cyklu doświadczeń klienta z produktem	Sfery użyteczności charakterystyczne dla produktu					
	Efektywność	Łatwość użycia	Wygoda	Ryzyko	Zabawa(atrakcyjność)	Środowisko naturalne
Zakup						
Dostawa				X		
Użytkowanie						X
Akcesoria	X					
Utrzymanie						X
Pozbycie się				X		

Powyższy formularz mapy użyteczności produktu dla klienta pokazuje zależności pomiędzy poszczególnymi fazami cykli doświadczeń klienta z produktem, a sferami użyteczności charakterystycznymi dla produktu. Na podstawie tabeli można zauważyć, że występuje ryzyko związane z dostawą i pozbyciem się produktu, natomiast charakterystyczną cechą dla produktu będzie pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

4.3 Charakterystyka konkurentów.

Głównymi konkurencją są producenci oświetlenia. Będą to w większości firmy Polskie i Europejskie. Na rynku Polskim działa kilku producentów krajowych i kilku zagranicznych. Producenci zagraniczni to w dużej części producenci taniej i niskiej jakościowo technologii oświetlenia na przykład z Azji. Na rynku Polskim działają takie przedsiębiorstwa jak ES-SYSTEM, Lena Lighting, LUG. Produkcja sprzętów dających oświetlenie sztuczne jest formą konkurencji dla produktu. Głównymi zagrożeniami ze strony konkurencji będą:

- ryzyko wprowadzenia tanich rozwiązań w zakresie oświetlenia sztucznego,
- obniżenie ceny dotychczasowych produktów,
- wprowadzenie bardziej przyjaznych środowisku produktów,
- wprowadzenie mniej szkodliwych dla zdrowia rozwiązań.

4.4 Opis branży, rynku docelowego.

Mimo, że produkt jest innowacyjny to będzie działał już w istniejącej branży – oświetlenie. Wartość globalnego rynku oświetleniowego w 2020 roku szacuje się na 100 miliardów euro. Natomiast przychody europejskiego sektora oświetleniowego stanowią obecnie około 30 procent wartości globalnych przychodów branży oświetleniowej. Rynek stwarza perspektywę na dalszy rozwój ze względu na szybszy wzrost populacji, szczególnie w krajach rozwijających się, a co za tym idzie postępującej urbanizacji¹.

4.5 Analiza SWOT pomysłu innowacyjnego

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none">- produkt zupełnie nowy - innowacyjny- produkt tani w obsłudze- produkt przyjazny dla środowiska- produkt nie zużywający energii- wspomagający pracę oraz poprawiający samopoczucie	<ul style="list-style-type: none">- skomplikowany produkt wymagający profesjonalnego montażysty- podatność na uszkodzenia (szkło)- specyficzne wymagania odnośnie pomieszczenia

SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none">- zwiększanie powszechnej świadomości odnośnie zagrożeń środowiska- zwiększenie się liczby osób pracujących zdalnie w domach- duża liczba nieruchomości nadających się do przystosowania produktu (stare kamienice)	<ul style="list-style-type: none">- tanie i powszechne substytuty- długotrwały czas działania substytutów- powstające nowe mieszkania, które są zaprojektowane z lepszym poziomem naświetlenia naturalnego- zmieniające się upodobania klientów

¹ <https://www.lug.com.pl/relacje-inwestorskie/spolka/branza-oswietleniowa>

Do analizy produktu i otoczenia wykorzystano analizę SWOT, opisującą mocne oraz słabe strony produktu, a także szanse i zagrożenia związane z otoczeniem. Szczególnie mocną stroną produktu jest innowacyjność ze względu na to, że jest to pierwsze takie rozwiązanie na rynku oświetlenia. Jest to również rozwiązanie energooszczędne, a co za tym idzie przyjazne środowisku. Produkt posiada również wady, do których zaliczyć można na przykład wysoki poziom skomplikowania oraz potencjalne trudności w transporcie wynikające z podatności na uszkodzenia.

Istotną szansą wprowadzenia rozwiązania jest zwiększenie powszechnej świadomości odnośnie środowiska, jak również zwiększająca się ilość ludzi pracujących w domu. Wejście na rynek oświetlenia wiąże się z ryzykiem spowodowanym tanimi i skutecznymi substytutami.

4.6 Wybór przewagi konkurencyjnej/strategii

W przypadku tego innowacyjnego pomysłu znacznie korzystniejszym rozwiązaniem będzie wykorzystanie przewagi unikalnej wartości dla klienta. Jest to związane z tym, że pomysł jest innowacyjny oraz unikalny, będzie wyróżniać się spośród innych dostępnych na rynku rozwiązań, dlatego też warto dotrzeć do klientów przez pokazanie im, jak dużą wagę ten produkt może stanowić w ich życiu oraz dlaczego jest rozwiązaniem lepszym od znacznie tańszych substytutów.

4.7 Ocena sukcesu urynkowania produktu

4.7.1 Potencjał rozwojowy produktu

Potencjał rozwojowy pomysłu jest tutaj z całą pewnością spory ze względu na to, że można znaleźć duże grono osób borykających się problemem słabego oświetlenia w miejscu zamieszkania. Dodatkowym aspektem sugerującym, że to rozwiązanie może zakończyć się sukcesem, jest fakt, że jest to ekologiczne oraz oszczędza energię elektryczną, co w dobie licznych problemów z zanieczyszczaniem środowiska jest dla wielu ludzi bardzo istotną kwestią. Wymienione elementy sprawiają, że produkt może cieszyć się dużym zainteresowaniem na rynku, a dzięki temu w późniejszej fazie z czasem będzie mógł być udoskonalany.

4.7.2 Ocena atrakcyjności rynku

Do oceny atrakcyjności rynku wykorzystano metodę analizy według 10 kryteriów, dla których przyznano oceny rynku.

Kryteria oceny	Waga	Ocena (1-5)	Ocena ważności stanu faktycznego
1.Siła konkurencji	15	2	30
2.Bariery wejścia	5	3	15
3.Poziom nasycenia rynku	5	2	10
4.Dynamika rynku	10	4	40
5.Ryzyko branżowe	10	3	30
6.Swoboda działalności gospodarczej	15	4	60
7.Ryzyko makroekonomiczne	10	2	20

8.Wymagania technologiczne	15	2	30
9.Potrzeby kapitałowe	10	4	40
10.Ryzyko operacyjne	5	4	20
Razem	100		295/500

Na podstawie wyliczonej oceny ogólnej określającej atrakcyjność rynku możemy stwierdzić że inwestowanie na nim przyniesie nam potencjalne korzyści. Wagi przyznane poszczególnym kryteriom oceny zostały wyznaczono na podstawie analizy otoczenia.

4.8 Promocja produktu

Promocja proponowanego produktu powinna być oparta o informacje z przeprowadzonych badań marketingowych. Aby dotrzeć do grona klientów docelowych już na etapie opracowywania standardu wykonania instalacji luster powinny być podejmowane działania promocyjne. Promocja produktu powinna być z początku realizowana możliwie niskim kosztem, ze względu na duże koszty związane z rozpoczęciem działalności. Wraz z opracowaniem prototypów powinny mieć miejsce pokazy, umożliwiające potencjalnym klientom zobaczenie realnego produktu.

Kanały dystrybucji:

- Social media - promocja w postaci strony produktu oraz zamieszczanych na niej materiałów promocyjnych. (Facebook, Instagram, Twitter)
- Strona internetowa – Prywatna witryna zawierająca ofertę oraz wizualizacje produktu, możliwe konfiguracje oraz wskazówki pomagające w wyborze odpowiedniego wariantu.
- Targi technologiczne – pokazy prototypów oraz gotowych rozwiązań w ramach targów technologicznych, bezpośrednie dotarcie do nabywców oraz inwestorów.
- Ulotki, pisma branżowe

5. Plan działań w procesie testowania produktu finalnego.

5.1 Dobór grup użytkowników i odbiorców

Aby dopracować produkt, który ma zostać wypuszczony na rynek, konieczne jest aby przeprowadzić serię testów. Pomoże to w znalezieniu ewentualnych błędów powstałych w procesie projektowania lub możliwości rozwinięcia produktu o ważne funkcje.

Testowanie powinno być przeprowadzone między potencjalnymi odbiorcami, gdyż to ich opinie oraz uwagi będą mieć duże znaczenie. Testerami będą osoby mieszkające w niedoświetlonych mieszkaniach, grupa testowa powinna składać się z mieszkańców co najmniej 5 gospodarstw domowych. W tym przypadku dobrym rozwiązaniem byłoby zaplanowanie testów z użyciem prototypu produktu w mieszkaniach osób żyjących w starych kamienicach. Ponieważ chcemy sprawdzić możliwości tworzonego rozwiązania również w nowych mieszkaniach, takie testy powinny być również przeprowadzone. Aby mieć możliwość

porównania wyników koniecznym będzie zainstalowanie prototypu w mieszkaniach co najmniej dwóch osób z każdej z grupy (stara i nowa zabudowa). Dzięki temu będzie można sprawdzić w jakich warunkach innowacja prezentuje się lepiej, a także jakie cechy mieszkania są niezbędne do prawidłowego działania.

5.2 Opis przebiegu testowania

Aby takie testy dostarczały nam odpowiednio dużo informacji powinny być przeprowadzane przez określony czas. Tworzony system luster musi być przetestowany o różnych porach dnia i przy różnej pogodzie, w związku z tym powinien trwać co najmniej 2 tygodnia i być powtórzony w trakcie różnych pór roku. Jest to ważne ze względu na to, że przeprowadzany test powinien być w miarę możliwości różnorodny, aby w ten sposób nie wyniknęły z tego rezultaty niezgodne z rzeczywistością.

Sam test opierać polegać będzie na obserwacji działania produktu przez grupę testową, a po zakończonym teście przeprowadzone zostaną wywiady oraz badania ankietowe. Stworzone prototypy będą zainstalowane w mieszkaniach kilku potencjalnych użytkowników,. W ramach badań ankietowych użytkownicy będą mogli ocenić różne aspekty dotyczące wykorzystania produktu, takie jak wygoda, komfort oraz skuteczność działania. Pozwoli to na zbadanie ich stanu zadowolenia z produktu. Wywiady natomiast zostaną przeprowadzone, aby sprawdzić czy użytkownicy nie natknęli się na nietypowe problemy w trakcie testowania oraz czy mają jakieś uwagi dotyczące działania innowacji, bądź też czy widzą aspekty wymagające poprawy. Te elementy pozwolą na zbadanie pierwszych wrażeń wśród użytkowników oraz sprawdzenie czy są one zgodne z wcześniejszymi prognozami.

Kroki postępowania:

- 1) Dobór grupy testowej
- 2) Ułożenie harmonogramu testowania
- 3) Szkolenie testerów
- 4) Instalacja prototypów oraz urządzeń pomiarowych
- 5) Okres testowania
- 6) Zebranie wyników
- 7) Przeprowadzenie wywiadów z testerami
- 8) Analiza zebranych wyników

5.3 Monitorowanie przebiegu testowania

Zebranie wyników testów będzie zrealizowane poprzez analizę wywiadów, zebranie wyników ankiet oraz dzięki wykorzystaniu danych zebranych w mieszkaniach w których testowane było rozwiązanie. Oprócz samego systemu luster w każdym z mieszkań zainstalowane będą mierniki poziomu oświetlenia, które pozwolą obiektywnie ocenić skuteczność wdrażanego rozwiązania. Wszystkie zebrane dane powinny zostać poddane analizie przez eksperta z dziedziny optyki oraz ergonomii, który będzie w stanie ustalić czy konieczne jest wprowadzenie zmian w stworzonym rozwiązaniu.

6. Sposób sprawdzenia czy innowacja działa.

6.1 Efekty zastosowania innowacji

Zastosowaniem innowacji będzie stworzenie spersonalizowanego systemu oświetlenia- ułożenia luster w taki sposób aby zwiększały poziom oświetlenia w pomieszczeniu. Celem montażu takiego systemu będzie poprawa komfortu pracy zdalnej oraz samopoczucia mieszkańców, zmniejszenie zużycia energii, zmniejszenie kosztów/ opłat za energię, oraz wpływ na środowiska (naturalne światło).

6.2 Weryfikacja i zewnętrzna ewaluacja produktu finalnego.

Weryfikowanie efektów zastosowania ewaluacji będzie tworzone poprzez przeprowadzanie ankiet wśród wybranych zainteresowanych klientów, gdzie znajdą się pytania dotyczące m.in. o to czy poprawiło się ich samopoczucie oraz komfort w życiu codziennym, czy zmniejszyły się ich opłaty za energię, czy mają jakieś odczucia dotyczące stanu ich wzroku (czy się nie pogorszył od czasu stosowania innowacyjnego projektu). Uzyskane wyniki pozwolą na oszacowanie wpływu innowacji na użytkowników oraz pokażą jakie aspekty innowacji wymagają jeszcze dopracowania oraz udoskonalenia. Weryfikacja odbędzie się również poprzez oszacowanie zmniejszenia zużycia energii oraz kosztów. Będzie to możliwe dzięki porównaniu rachunków zużycia z miesięcy, w których innowacja jeszcze nie była używana do tych miesięcy, gdy doświetlanie pomieszczenia za pomocą luster było możliwe. Na tej podstawie możliwe będzie obliczenie procentowej stopy zaoszczędzonej energii, która może mieć kluczowe znaczenie przy wyborze produktu dla klientów.

Kryteria ewaluacji:

- poziom samopoczucia użytkowników,
- zużycie energii,
- stan zdrowia użytkowników.

Zewnętrzny ewaluator zostanie wyłoniony poprzez zatrudnienie do tego zadania odpowiedniej osoby z zewnątrz. Zewnętrznym ewaluatorem powinna być osoba obiektywna, a zarazem posiadająca wiedzę i doświadczenie w zakresie projektowania stanowisk, oświetlenia oraz posiadać podstawową wiedzę z dziedzin fizyki oraz biologii. Powinien także mieć wiedzę na temat ochrony środowiska. Wybranie osoby z zewnątrz jest istotne z tego względu, że zapewni to przeprowadzenie ewaluacji w sposób uczciwy oraz niewzbudzający żadnych wątpliwości. Pozwoli to również na określenie ewentualnych mankamentów innowacji, a także późniejszą ich eliminację. Istotną rolę odgrywa w tym przypadku również to, żeby ewaluacja odbyła się u ewaluatora w warunkach neutralnych, różniących się od tych, w których innowacja była projektowana, bo zapewni to uzyskanie wyników w „obcym środowisku”, które powinny pojawić się także w późniejszej fazie, po zainstalowaniu innowacji u klienta.

Zakres ewaluacji obejmować będzie przeanalizowanie sposobu działania innowacyjnego produktu, określenie czynników koniecznych do działania innowacji zgodnej z

planem oraz określenie jakie efekty powoduje zastosowanie tej innowacji zarówno wśród badanych, jak i w samym środowisku.

Zadania ewaluatora:

- stwierdzenie czy system poprawia samopoczucie i komfort wśród badanych klientów,
- stwierdzenie czy system może mieć pozytywny wpływ na stan zdrowia badanych,
- stwierdzenie czy montaż systemu przełożył się na zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenia kosztów.
- oszacowanie zastosowania systemu w zakresie ochrony środowiska.
-

Efekty zastosowania innowacji, które będą uznane za wystarczające uzasadnienia dla zastosowania na szerszą skalę:

- poprawa samopoczucia i komfortu użytkowników,
- zmniejszenie zużycia energii oraz zmniejszenie kosztów jej użytkowania,
- pozytywny wpływ na środowisko oraz jego ochronę

8. Kamienie milowe

Kamienie milowe wraz zadaniami:

1. Rozpoczęcie prac nad projektem

Utworzenie planu projektu	1.12.2020-01.02.2021
Ustalenie harmonogramu projektu	1.12.2020-14.12.2021
Przydzielenie zasobów do zadań	1.12.2020-14.12.2021
Przeprowadzenie badań rynkowych	1.12.2020-01.02.2021
Przeprowadzenie dyskusji odnośnie produktu	1.01.2021-07.01.2021
Projektowanie produktu	1.02.2021-01.07.2021

2. Rozpoczęcie testowania rozwiązania

Utworzenie prototypu produktu	01.02.2021-01.07.2021
Testowanie produktu w różnych konfiguracjach	1.07.2021-01.09.2021

3. Zakończenie testowania innowacji

Wprowadzenie ew. poprawek	14.09.2021-31.12.2021
---------------------------	-----------------------

4. Rozpoczęcie ewaluacji

Zatrudnienie osoby z zewnątrz do roli ewaluatora	1.01.2022-14.01.2022
Przeprowadzenie ewaluacji	15.01.2022-01.03.2022
Ustalenie strategii marketingowej	1.01.2022-01.02.2022
Przeprowadzanie działań marketingowych	1.02.2022-01.08.2022

6. Rozpoczęcie wdrażania produktu

Wdrożenie produktu na rynek	1.03.2022-01.08.2022
-----------------------------	----------------------

7. Zakończenie projektu

Harmonogram – wykres Gantt



9. Analiza ryzyka

Czynniki ryzyka	Poziom prawdopodobieństwa	Waga ryzyka	Wykrywalność	Indeks RPN	Opis działań minimalizujących ryzyko
Ryzyko uszkodzenia produktu w trakcie dostawy	9	8	2	720	Podpisanie umowy odpowiednim z dostawcą Ubezpieczenie przesyłki
Złe oszacowanie zapotrzebowania na produkt	2	3	4	24	
Nieukończenie projektu w	5	2	1	10	

zakładanym czasie					
Konflikty w zespole projektowym	4	5	4	80	Zatrudnienie osoby odpowiedzialnej za komunikację w zespole
Przekroczenie budżetu	5	5	4	100	Wprowadzanie rezerwy w budżecie
Niska skuteczność działań marketingowych	2	4	7	56	

$$RPN = P * S * D$$

Gdzie:

- poziom prawdopodobieństwa (P),
skala od 1 do 10 gdzie 1 marginalne prawdopodobieństwo, natomiast 10 bardzo duże,
- waga ryzyka (S),
skala od 1 do 10 gdzie 1 brak wpływu na projekt, natomiast 10 poważny wpływ na projekt,
- wykrywalność (D),
skala od 1 do 10 gdzie 1 prawie pewna, natomiast 10 całkowita niepewność wykrycia,
- wartość indeksu RPN od 1 (min.) do 1000 (max.).

Szczególnie istotnym czynnikiem ryzyka dla produktu jest ryzyko uszkodzenia w czasie dostawy, wynika to z niskiej wytrzymałości poszczególnych elementów. Aby zminimalizować to ryzyko należy mieć pewność że firma transportowa odpowiednio zabezpieczy produkt w transporcie oraz ubezpieczenie przesyłki.

Scenariusz pesymistyczny	<ul style="list-style-type: none"> • Częste uszkodzenia produktów w czasie dostawy • Niedopasowanie poziomu produkcji do popytu • Przekroczenie planowanego czasu realizacji projektu • Wystąpienie konfliktów w zespole • Przekroczenie kosztów przewidzianych na realizację projektu • Nieskuteczne działania marketingowe
Scenariusz realistyczny	<ul style="list-style-type: none"> • Sporadyczne uszkodzenia produktów w trakcie dostawy • Minimalne przekroczenie budżetu • Sporadyczne pojawiające się nieporozumienia w zespole projektowym • Produkcja odpowiednio dostosowana do popytu • Ukończenie projektu zgodnie z harmonogramem • Skuteczne działania marketingowe

Scenariusz optymistyczny	<ul style="list-style-type: none"> • Nie występujące uszkodzenia produktów w trakcie dostawy • Produkcja odpowiednio dostosowana do popytu • Dobra komunikacja i brak konfliktów w zespole projektowym • Nie przekroczenie kosztów budżetu • Wysoka skuteczność działań marketingowych
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------