

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEJ GRY EDUKACYJNEJ

### 1. Metryczka gry

<b>Tytuł gry</b>	<b>Odkryj supermoce!</b>
<b>Numer gry</b>	<b>6.2</b>
<b>Autorzy scenariusza</b>	<b>Joanna Ciesielska, Krzysztof Rochowicz</b>
<b>Weryfikacja WCAG</b>	<b>Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)</b>
<b>Weryfikacja założeń techniczno-graficznych</b>	<b>Paweł Tomaszek</b>
<b>Weryfikacja językowa</b>	<b>Elżbieta Chraślowska</b>
<b>Gatunek gry</b>	gra strategiczno-przygodowa łamigłówka/puzzle
<b>Grafika</b>	pixelartowa rysowana
<b>Liczba graczy</b>	SP (Single Player)
<b>Preferowana platforma</b>	komputery: Windows
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczona jest gra</b>	II etap : szkoła podstawowa (klasy IV-VIII) III etap: liceum ogólnokształcące / technikum (zakres podstawowy)
<b>Obszar(y), do nauki których przeznaczona jest gra</b>	matematyczno-informatyczny przyrodniczy



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis gry

### Skrócony opis gry

**Odkryj super moce!** to edukacyjna gra, w której gracze rozwiązują zagadki, budując i testując różne maszyny proste, takie jak dźwignie, koła, kliny, śruby czy kołowroty. Poprzez interaktywne wyzwania, gracze uczą się podstaw fizyki i inżynierii, a także odkrywają fascynujące ciekawostki historyczne o wynalazkach, które zmieniły świat.

### Opis merytorycznej koncepcji gry

#### Cel gry:

Poznanie zasad działania takich mechanizmów, jak: dźwignie, koła, równia pochyła, kołowrót, klin i śruba. Zastosowanie tej wiedzy do rozwiązywania różnorodnych problemów, zarówno w kontekście historycznym, jak i współczesnym.

#### Główne założenia edukacyjne:

- **Zrozumienie maszyn prostych:** gra wprowadza podstawowe maszyny proste i demonstrowe ich praktyczne zastosowania.
- **Interaktywna nauka:** gracze będą eksperymentować z maszynami, ucząc się poprzez rozwiązywanie problemów i wchodzenie w interakcje z otoczeniem.
- **Historia i przyroda:** każdy poziom będzie bogaty w ciekawostki historyczne i przyrodnicze, które pomogą graczom zrozumieć, jak wynalazki wpłynęły na rozwój cywilizacji i przyrodę.

#### Struktura poziomów i treści edukacyjne:

Każdy poziom to nowe wyzwanie i odkrycie, które wprowadza graczy w historię wynalazków oraz przybliży ich zastosowania w naturze i społeczeństwie. Gracze mogą odkrywać, jak „wielkie umysły” przeszłości, takie jak na przykład Archimedes, Leonardo da Vinci czy James Watt, wprowadzali innowacje, które zmieniły świat.

#### Wprowadzenie historycznych postaci:

- **Archimedes (287-212 p.n.e.):** Na jednym z poziomów gracze mogą spotkać Archimedes i dowiedzieć się o jego odkryciach, takich jak śruba Archimedes, która pomagała w nawadnianiu upraw w starożytnej Grecji. Gracz musi stworzyć narzędzie na podstawie jego wynalazków, aby przenieść wodę na wyższy poziom.
- **Leonardo da Vinci (1452-1519):** Leonardo, znany z licznych projektów maszyn, może być mentorem w misji, gdzie gracz konstruuje maszynę latającą, a przy okazji dowiaduje się o jego wizjonerskich planach.
- **James Watt (1736-1819):** Gracz uczy się o roli maszyny parowej i o tym, jak James Watt ulepszył konstrukcje, które stały się fundamentem rewolucji przemysłowej. W tym etapie może być zadanie związane z transportem ciężkich materiałów przy pomocy kół i osi.

#### Wykorzystanie ciekawostek przyrodniczych:

- **Maszyny w naturze:** Niektóre poziomy gry pozwalają odkrywać występowanie w świecie roślin i zwierząt mechanizmów podobnych do opisywanych maszyn prostych.
- **Mechanizmy z życia codziennego:** Gra przybliża codzienne zastosowania maszyn prostych, np. koła w rowerze czy dźwigni w nożyczkach. Na każdym poziomie gracze poznają przykłady z życia codziennego, gdzie można zaobserwować działanie mechanizmów maszyn prostych.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### Tematyczne poziomy z elementami historycznymi:

Każdy poziom oparty jest na rzeczywistych zastosowaniach maszyn prostych, z naciskiem na ich wpływ na życie codzienne, technologię i przyrodę:

- **Poziom 1: Rozłupywanie orzechów za pomocą dźwigni** – gracz może poznać różne metody łupania orzechów, od tradycyjnych młotków po prasy hydrauliczne, które znalazły zastosowanie w przemyśle.
- **Poziom 2: Podnoszenie cegieł na budowie za pomocą kołowrotu** – gracze uczą się, jak ludzie w starożytności wykorzystywali kołowroty do budowy piramid czy zamków, odkrywając przy tym tajniki starożytnej inżynierii.
- **Poziom 3: Wyciąganie wody ze studni** – zbudowanie prostego kołowrotu nawiązuje do metod nawadniania stosowanych przez starożytnych Egipcjan i Rzymian.

### Wprowadzenie aforyzmów i ciekawostek:

Każdy poziom powinien zawierać inspirujące aforyzmy lub krótkie ciekawostki związane z maszynami prostymi, które w lekki i zabawny sposób wzbogacą narrację, na przykład:

- „Nawet najmniejsza dźwignia potrafi przesunąć góry, jeśli tylko wykorzystamy swoją siłę z mądrością”.
- „Jak koło, nasze myśli krążą nieustannie, popychając nas do nowych odkryć”.

### Historia maszyn prostych w tle:

- **Koło:** Pierwsze użycia koła sięgają starożytnej Mezopotamii. Gracze mogą odkryć, jak wynalezienie koła zmieniło sposób transportu i wpłynęło na rozwój rolnictwa i przemysłu.
- **Dźwignie:** Zadania związane z dźwigniami przybliżą graczom ich zastosowanie w starożytnym Egipcie podczas budowy piramid, a także współczesne wykorzystanie dźwigni w wielu narzędziach codziennego użytku.

Gra **Odkryj supermoce!** to interaktywne doświadczenie prowadzące do zdobywania wiedzy o maszynach prostych oraz odkrywania ich wpływu na rozwój cywilizacji i przyrody.

### Interdyscyplinarność gry - zakres treści kształcenia z podstawy programowej do wykorzystania w grze

#### FIZYKA (SP)

Uczeń:

- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.

#### TECHNIKA (SP)

Uczeń:

- rozpoznaje materiały konstrukcyjne (papier, drewno i materiały drewnopochodne, metale, tworzywa sztuczne, materiały włókiennicze, materiały kompozytowe, materiały elektrotechniczne) oraz elementy elektroniczne (rezystory, diody, tranzystory, kondensatory, cewki itp.);
- określa właściwości materiałów konstrukcyjnych i elementów elektronicznych;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- dokonuje wyboru materiału w zależności od charakteru pracy; projektuje i konstruuje modele urządzeń technicznych, w tym elektryczno-elektronicznych.

## FIZYKA (LO)

Uczeń:

- stosuje zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał;
- posługuje się pojęciem pędu i jego jednostką; interpretuje II zasadę dynamiki jako związek między zmianą pędu i popędem siły;
- wykorzystuje zasadę zachowania pędu do opisu zachowania się izolowanego układu ciał;
- rozróżnia i analizuje zderzenia sprężyste i niesprężyste;
- opisuje opory ruchu (opory ośrodka, tarcie statyczne, tarcie kinetyczne); rozróżnia współczynniki tarcia kinetycznego oraz tarcia statycznego; omawia rolę tarcia na wybranych przykładach;
- rozróżnia układy inercjalne i nieinercjalne; omawia różnice między opisem ruchu ciał w układach inercjalnych i nieinercjalnych; posługuje się pojęciem siły bezwładności;
- posługuje się pojęciami pracy mechanicznej, mocy, energii kinetycznej, energii potencjalnej wraz z ich jednostkami; stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń;
- posługuje się pojęciem sprawności urządzeń mechanicznych;
- interpretuje pole pod wykresem zależności siły od drogi i pole pod wykresem zależności mocy od czasu jako wykonaną pracę;
- opisuje ruch ciał na równi pochyłej;
- posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i stosuje je do obliczeń; analizuje równowagę cieczy w naczyniach połączonych;
- stosuje do obliczeń prawo Archimedesesa i objaśnia warunki pływania ciał.

## Analiza konkurencji (tytuły, które stanowiły inspirację do tworzonej gry)

### 1. *The Incredible Machine (1992)*

Link: [https://archive.org/details/the\\_incredible\\_machine\\_1992#](https://archive.org/details/the_incredible_machine_1992#)

- **Inspiracja:** Podstawowy koncept oparty na tworzeniu maszyn opierających się na zasadach fizyki i logiki.
- **Co można wykorzystać:** Prosty, intuicyjny interfejs, który pozwala użytkownikom zrozumieć podstawowe zasady działania mechanizmów. Gra *Odkryj supermoce!* może pójść krok dalej, wprowadzając bardziej zaawansowane symulacje z realistycznymi efektami wizualnymi (np. zachowanie tarcia, moment obrotowy).

### 2. *Contraption Maker*

Link: [https://store.steampowered.com/app/241240/Contraption\\_Maker/](https://store.steampowered.com/app/241240/Contraption_Maker/)

- **Inspiracja:** Współczesny odpowiednik *The Incredible Machine*.
- **Co można wykorzystać:** Zabawne i dynamiczne animacje interakcji między elementami maszyn. Rozważenie możliwości edytora poziomów lub opcji udostępniania własnych konstrukcji jako potencjalnej funkcji rozszerzającej.

### 3. *Leo the Lion's Puzzles*

Link: [https://www.gog.com/pl/game/leo\\_the\\_lions\\_puzzles](https://www.gog.com/pl/game/leo_the_lions_puzzles)

- **Inspiracja:** Wizualizacje obciążeń i sił w czasie rzeczywistym.
- **Co można wykorzystać:** Wprowadzenie graficznego przedstawienia sił działających na maszyny proste, co zwiększy edukacyjny charakter gry.

### 4. *Bridge Constructor*

Link: [https://store.steampowered.com/app/250460/Bridge\\_Constructor/](https://store.steampowered.com/app/250460/Bridge_Constructor/)

- **Inspiracja:** Kombinacja elementów fizyki i humoru.
- **Co można wykorzystać:** Wprowadzenie humorystycznych interakcji i nieoczekiwanych reakcji mechanizmów, aby zwiększyć atrakcyjność dla młodszych graczy.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### 3. Charakterystyka gry

#### Główna oś gameplay

**Główna oś gameplay w *Odkryj supermoce!*** skupia się na rozwiązywaniu edukacyjnych zagadek, które wymagają zastosowania maszyn prostych w realistycznych sytuacjach. Gracz wciela się w młodego wynalazcę, który podróżuje po świecie pełnym wyzwań związanych z fizyką i inżynierią. Każdy poziom, to nowe zadanie, gdzie przy użyciu takich elementów jak dźwignie, koła, kliny, kołowroty, śruby czy pochylnie gracz musi stworzyć działające maszyny, by osiągnąć określony cel.

Postępy w grze pozwalają graczom rozwijać swoje umiejętności logicznego myślenia, testując różne konfiguracje maszyn, a jednocześnie poznawać ciekawostki historyczne i naukowe. Dodatkowo gracz ma możliwość eksperymentowania, co prowadzi do odkrywania alternatywnych rozwiązań. Całość uzupełniają interakcje z postaciami historycznymi, które dostarczają wskazówek i inspiracji, czyniąc grę atrakcyjną zarówno pod względem edukacyjnym, jak i rozrywkowym.

#### Filary gry

##### **Edukacja poprzez zabawę**

Gra opiera się na przystępnej formie nauki zasad fizyki i mechaniki. Gracze, rozwiązując logiczne zagadki, poznają działanie maszyn prostych oraz ich zastosowanie w codziennym życiu. Każdy poziom to nowe wyzwanie, które uczy gracza praktycznego wykorzystania siły, ruchu i energii, rozwijając zdolności logicznego myślenia oraz rozumienia zjawisk przyrodniczych.

##### **Eksperymentowanie i kreatywność**

Gracze mają pełną swobodę w budowaniu i testowaniu własnych maszyn. Każdy problem ma wiele rozwiązań, a eksperymentowanie z różnymi konfiguracjami elementów pozwala na odkrywanie alternatywnych sposobów pokonania przeszkód. Gra daje narzędzia do twórczego myślenia, co wspiera rozwój wyobraźni i kreatywności.

##### **Historyczny kontekst i narracja**

Gra nie tylko uczy zasad fizyki, ale także przedstawia historię wynalazków i postaci, które miały wpływ na rozwój technologii. Gracze mogą spotkać takie postacie jak Leonardo da Vinci czy Archimedes, którzy poprzez swoje porady i ciekawostki dodają głębi fabularnej i historycznej do rozgrywki.

##### **Stopniowe wprowadzenie złożonych wyzwań**

Poziomy gry są skonstruowane tak, by stopniowo podnosić poziom trudności. Pierwsze etapy uczą podstawowych zasad działania maszyn prostych, a kolejne wprowadzają coraz bardziej złożone układy. Dzięki temu gracz w naturalny sposób przyswaja nowe umiejętności, jednocześnie rozwijając swoje umiejętności analityczne.

##### **Interaktywność i immersja**

Gracze mogą wchodzić w interakcję z elementami otoczenia oraz postaciami, co tworzy wciągające środowisko do nauki. Realistyczna symulacja praw fizyki i angażujące zagadki sprawiają, że każda decyzja gracza ma realne konsekwencje, co wzmacnia immersję i poczucie sukcesu po udanym ukończeniu zadania.

#### Mechaniki gry

##### **Budowanie maszyn prostych**

Gracze mają możliwość tworzenia maszyn prostych, takich jak dźwignie, kołowroty, kliny, śruby czy równie pochyłe. Każda maszyna składa się z elementów dostępnych na danym poziomie. Gracz wybiera, łączy i testuje różne elementy, aby stworzyć maszynę spełniającą konkretne zadanie – np. podniesienie ciężaru, przemieszczenie obiektu lub przepołowienie przedmiotu.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### **Eksperymentowanie z fizyką**

Gra symuluje realistyczne zasady fizyki, takie jak grawitacja, tarcie, moment obrotowy czy zachowanie energii. Gracz może zmieniać położenie maszyn, eksperymentować z ich nachyleniem i ustawieniem, aby zobaczyć, jak zmienia się efektywność. Eksperymentowanie jest kluczową mechaniką, która pozwala na testowanie różnych rozwiązań i podejść.

### **Rozwiązywanie zagadek logicznych**

Każdy poziom stanowi zagadkę logiczną, którą można rozwiązać na kilka sposobów. Gracz musi przemyśleć, jakie elementy mechaniczne wykorzystać, aby osiągnąć określony cel. Zagadki początkowo są proste, ale stopniowo stają się bardziej złożone, wymagając od gracza strategicznego myślenia i wykorzystania zdobytej wiedzy o maszynach prostych.

### **Postęp i nauka nowych umiejętności**

Mechanika progresji opiera się na zdobywaniu nowych umiejętności i narzędzi. W miarę przechodzenia kolejnych poziomów gracz odkrywa nowe typy maszyn prostych, takie jak koła zębate, złożone systemy przekładni czy wielokrążki. Każdy kolejny poziom stawia gracza przed bardziej wymagającymi wyzwaniami, które wykorzystują coraz bardziej zaawansowane koncepcje fizyczne.

### **System podpowiedzi i konsultacji historycznych**

Jeśli gracz napotka trudność, może skorzystać z systemu podpowiedzi. Podpowiedzi dostarczają nie tylko wskazówek do rozwiązania zagadki, ale także ciekawostek historycznych związanych z maszynami prostymi w formie dialogu z postaciami historycznymi, takimi jak Archimedes czy Leonardo da Vinci, gracz otrzymuje od nich inspirujące wskazówki oraz dodatkową wiedzę.

### **Nagrody i system ocen**

Każdy poziom kończy się oceną w zależności od tego, jak efektywnie gracz rozwiązał zagadkę. Szybkie i precyzyjne rozwiązanie może przynieść wyższe wyniki, co zachęca do powtarzania poziomów i szukania alternatywnych rozwiązań. Nagrody w postaci odblokowywania nowych maszyn czy estetycznych dodatków dla postaci motywują do dalszej gry.

### **Integracja elementów humorystycznych**

Gra wprowadza zabawne elementy, takie jak humorystyczne dialogi, komiczne animacje czy nieoczekiwane rezultaty eksperymentów. Cytaty i aforyzmy nawiązujące do zasad fizyki lub mechaniki dodają gry lekkości, jednocześnie podkreślając jej edukacyjny charakter.

## **Grafika**

Grafika w grze **Odkryj supermoce!** ma kluczowe znaczenie w budowaniu angażującego, edukacyjnego świata, który jednocześnie jest atrakcyjny wizualnie. Styl graficzny łączy elementy realistycznej fizyki z przyjemną, kreskówkową oprawą, dzięki czemu gra jest przystępna dla szerokiej grupy wiekowej, a zarazem wizualnie ciekawa.

### **Styl graficzny**

- **Styl kreskówkowy** z elementami realistycznymi. Maszyny proste są przedstawione w uproszczony, ale dokładny sposób, co sprawia, że są intuicyjne do zrozumienia, ale jednocześnie wyglądają technicznie poprawnie.
- **Żywe kolory i przyjazna estetyka.** Paleta barw jest jasna i żywa, co ma na celu wprowadzenie radosnego klimatu. Elementy interaktywne, takie jak części maszyn, są wyraźnie odznaczone, aby intuicyjnie wskazywać na możliwość ich użycia.
- **Detale technologiczne.** Chociaż styl ogólny jest kreskówkowy, poszczególne elementy maszyn zawierają bardziej techniczne szczegóły. Śruby, przekładnie, dźwignie itp. są dopracowane, by oddać ich prawdziwą funkcjonalność.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





## Świat gry

- **Tła** są zróżnicowane, zależnie od poziomu i wyzwań – mogą przedstawiać warsztaty wynalazcze, budowy, starożytne fabryki lub pola testowe. Każde z tych środowisk ma unikalne elementy związane z daną epoką historyczną i specyfiką maszyny prostej.
- **Elementy przyrody** są obecne na różnych poziomach, takie jak pola, góry, lasy czy przestrzenie miejskie, ale są stylizowane tak, aby pasować do kreskówkowego klimatu gry, przy jednoczesnym zachowaniu pewnych realistycznych detali, jak tekstury drzew, skał czy wody.

## Animacje

- **Ruchy maszyn** są animowane w płynny sposób, aby oddać działanie praw fizyki – koła obracają się, kliny wbijają, a dźwignie podnoszą ciężary. Każda animacja zawiera subtelne ruchy, które odzwierciedlają zasady dynamiki, dodając grze realizmu.
- **Efekty fizyczne**, takie jak odbijanie się przedmiotów, tarcie, grawitacja i upadki, są przedstawione dynamicznie, ale nieco przesadzone, aby dodać humorystycznego charakteru.
- **Postaci historyczne**, które pojawiają się jako doradcy, mają animowane twarze, które wyrażają różne emocje, a ich wypowiedzi są podkreślane przez gestykulację, co ożywia interakcje z nimi.

## UI/UX (interfejs użytkownika)

- **Prosty i czytelny interfejs** z minimalistycznym designem, aby nie odwracał uwagi od eksperymentowania i budowania maszyn. Pasek narzędzi i menu wyboru są rozmieszczone na brzegach ekranu, z dużymi ikonami przedstawiającymi części maszyn.
- **Intuicyjny system wyboru części** – elementy interaktywne są podświetlane, gdy są dostępne do użycia. Gracz może łatwo przeciągać i upuszczać elementy, aby tworzyć maszyny na planszy.
- **Edukacyjne wstawki** – pojawiają się małe, estetycznie wkomponowane okna dialogowe, które przekazują ciekawostki historyczne i fizyczne w kontekście konkretnej maszyny, nie zakłócając przy tym rozgrywki.

## Humorystyczne elementy

- **Komiczne animacje** w przypadku niepowodzeń – kiedy maszyna się zawali lub nie zadziała poprawnie, pojawiają się humorystyczne efekty dźwiękowe i wizualne, takie jak „pufnięcia”, opadanie na ziemię czy eksplozje w kreskówkowym stylu.
- **Postaci i tła** zawierają drobne, zabawne detale, np. przesadnie wielkie koła zębate, małe robociki wykonujące niepotrzebne zadania, lub śmieszne reakcje otoczenia na działanie maszyn.

## Postaci historyczne

- **Stylizowane postaci** historyczne, takie jak Archimedes, Leonardo da Vinci czy James Watt są przedstawione w humorystyczny sposób, z wyrazistymi cechami, które podkreślają ich osobowości. Każda z postaci ma indywidualny, animowany styl komunikacji i ubioru nawiązujący do epoki, z elementami komediowymi, które wprowadzają lekkość do naukowego kontekstu.



#### 4. Wymagania WCAG

##### Opis dostosowania gry celem spełnienia standardu WCAG

Gra musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodna ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinna też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia dostępności cyfrowej w grach.

Użytkownik gry ze szczególnymi potrzebami powinien korzystać z mechaniki gry w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym użytkownik wybiera dostosowania gry do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań gry użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności gry. Gra powinna spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury, czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem gry. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach gry przez użytkownika.

##### Gra powinna spełniać następujące kryteria:

1. Gra umożliwia użytkownikowi korzystającemu z ułatwień dostępu grę na wszystkich poziomach.
2. Gra zawiera informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu oraz prowadzenia rozgrywki, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka.
3. Gra uwzględnia dynamiczne dostosowywanie poziomu trudności w zależności od osiągnięć gracza korzystającego z ułatwień dostępu.
4. Gra umożliwia pominięcie sekwencji akcji i powrotu do zwykłej rozgrywki opartej na narracji i śledzeniu w sytuacji braku możliwości spełnienia kryteriów dostępności.
5. Gra posiada rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie, pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć).
6. Gra umożliwia korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli gra tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik.
7. Gra uwzględnia możliwość działania w trybie okienkowym i pozwala innym aplikacjom na działanie.
8. Gra ma wbudowane tryby lub ustawienia kompensujące brak szybkości lub precyzji.
9. Gra w trybie multiplayer umożliwia ustawienie preferencji dobierania gracza (ustawienie preferencji gry wieloosobowej online z innymi osobami korzystającymi z ułatwień dostępu lub bez nich, które mogą zapewnić przewagę konkurencyjną).
10. Gra umożliwia użytkownikom korzystanie z jak największej liczby zmiennych konfiguracji gracza.
11. Gra powinna zawierać tutorial pokazujący, jak korzystać z ułatwień dostępu, do którego można wrócić w każdym momencie gry.
12. Gra umożliwia korzystanie z kontekstowej pomocy w czasie rozgrywki.
13. Gra powinna zawierać tryb nauki oraz tryb pełnej rozgrywki w celu przećwiczenia dopasowania trybu dostępności w rozgrywce.
14. Gra dla wszystkich elementów nieinterpretowalnych stosuje funkcję ukrywania treści.
15. Gra umożliwia korzystanie z elementów sterujących w prosty sposób lub zapewniający alternatywę umożliwiającą taki sposób poruszania się (schemat poruszania się po menu i grze powinien być taki sam).
16. Mechanika gry powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika oraz wprowadzania danych, powinna też być taka sama w menu gry jak w samej rozgrywce;
17. Wprowadzanie lub wybór danych powinno odbywać się za pomocą prostych mechanizmów,





- a nie wielu jednoczesnych działań (np. kliknięcie/przeciągnięcie lub przesunięcie).
18. Gra powinna wykorzystywać dobre praktyki w nawigowaniu w różnych technologiach, np. ekranów dotykowych czy współpracy z czytnikami ekranu.
  19. Gra powinna umożliwiać dostęp do gry za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych lub gra ma wbudowany moduł udźwiękowiający wszystkie treści gry.
  20. Gra umożliwia dostęp do menu w jednym miejscu, użytkownik ma możliwość skorzystania ze stacjonarnego menu w trakcie rozgrywki, które usytuowane jest w jednym miejscu.
  21. Gra umożliwia użytkownikowi korzystanie z funkcjonalności makr, tj. z możliwości skonfigurowania złożonych sekwencji działań, które można następnie wykonać jednym kliknięciem lub naciśnięciem klawisza.
  22. Gra uwzględnienia możliwość prowadzenia rozgrywki w pionie, jak i poziomie.

**Gra musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:**

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. zaburzeniem ze spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości graczy ze względu na:

**Ograniczenia wzroku:**

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów; możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez gracza tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- stosowanie liniowego logicznego układu bez rozrzucania treści po całej stronie;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów postaci;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie regulacji poszczególnych dźwięków dla poszczególnych elementów gry oraz oddzielenie elementów dźwiękowych muzyki i innych efektów gry;
- możliwość wyłączenia animowanego tła;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku gracza;
- nagrane instrukcje głosowe dla tekstów, również menu i instalatora;
- nawigacja głosowa informująca o położeniu obiektów;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- stosowanie audiodeskrypcji do wszystkich elementów, zdarzeń na ekranie, o których lektor nie opowiada bezpośrednio;
- postacie w grze i istotne elementy gry powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami gry.



### **Ograniczenia słuchu:**

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- wyróżnienie wizualne postaci, która mówi w danym momencie oraz innych istotnych elementów (np. alarmów);
- budowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- rozbijanie treści na sekcje, listy, obrazy i wideo;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów gry, w tym wyciszenie muzyki tła;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo;
- umożliwienie dostosowania dźwięku do własnych wymagań, a także włączenie wskazówek wizualnych dotyczących zdarzeń dźwiękowych;
- oddzielenie efektów dźwiękowych muzyki i innych efektów gry;
- stosowanie prezentacji wizualnej dla dźwięku kierunkowego np. wskazanie strzałką skąd pochodzi dźwięk.

### **Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:**

- tworzenie dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- umożliwienie zmiany konfiguracji klawiszy i przycisków;
- zapewnienie obsługi interfejsu za pomocą tego samego kontrolera;
- umożliwienie dostosowania czułości kontrolera;
- zapewnienie wsparcia różnych rodzajów kontrolerów;
- niestosowanie ruchomych elementów interfejsu (np. menu);
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów;
- umożliwienie zmiany prędkości gry;
- umożliwienie dostosowania wyglądu interfejsu do własnych preferencji i potrzeb gracza;
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

### **Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:**

- używanie prostych stonowanych barw;
- używanie prostego języka bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów podczas pierwszego kontaktu gracza z grą;
- uwzględnianie wieku graczy w zakresie używanego słownictwa (trudne terminy muszą być wyjaśnione);
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochyłania tekstu i pisania wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;



- używanie wyjaśnienia, co się stanie po zakończeniu zadania;
- umożliwienie wyłączenia dźwięków ekranu;
- niestosowanie powtarzających się intensywnych błysków i migających obrazów;
- zapewnienie łatwego dostępu do ponownego odtworzenia instrukcji i narracji;
- umożliwienie łatwego dostępu do pomocy, menu i instrukcji gry;
- dostosowanie prędkości gry, powrotu do wcześniejszych etapów, możliwość zatrzymania gry w wybranym momencie;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby;
- umożliwienie wybrania przez gracza poziomu trudności wyzwań;
- umożliwienie pomocy przy sterowaniu np. celowaniu, skakaniu, bieganiu;
- zapewnienie funkcji automatycznego zapisu gry;
- zachowanie indywidualnych ustawień na profilu gracza;
- umożliwienie dostosowania czułości kontrolera;
- niestosowanie ruchomych elementów interaktywnych interfejsu;
- wprowadzenie opcji włączenia ignorowania przypadkowego użycia przycisku;
- umożliwienie wsparcia nawigacji poprzez skierowanie kamery w stronę następnego celu.

#### **Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:**

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury lub myszy;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu gry. Beneficjent konkursowy / producent gry powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

### Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

**Gra musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla gier edukacyjnych”.**

#### Platforma docelowa:

- Platforma: Komputery PC z systemem Windows.
- Gra musi być zoptymalizowana pod kątem płynnej rozgrywki i zapewniać intuicyjne sterowanie przy użyciu klawiatury i myszy.

#### Silnik gry:

- Wykorzystanie silnika gry umożliwiającego realistyczne symulacje fizyki maszyn prostych, np. **Unity** lub **Unreal Engine**. Ostateczny wybór silnika zależy od decyzji wykonawcy, przy czym kluczowa jest możliwość implementacji zaawansowanych symulacji i optymalizacji wydajności.

#### Grafika:

- Gra powinna mieć estetyczny, ale przystępny styl graficzny, który połączy realistyczną fizykę z wizualnie przystępnymi modelami maszyn i środowisk. Stylizacja powinna być na tyle czytelna, aby gracze mogli łatwo zrozumieć działania poszczególnych maszyn prostych.
- Projektanci powinni opracować czytelny interfejs użytkownika (UI), który będzie łączył elementy edukacyjne z gameplayem w sposób przejrzysty i nienachalny.

#### Symulacja fizyki:

- Gra powinna wiernie odwzorowywać zachowanie maszyn prostych, takich jak: dźwignie, koła, klina, śruby, pochylnie i kołowroty, zgodnie z zasadami fizyki (w tym siły, tarcia, grawitację). Silnik fizyczny musi pozwalać graczom na eksperymentowanie z różnymi rozwiązaniami i ich optymalizowanie w oparciu o rzeczywiste zasady mechaniki.

#### Narracja i treści edukacyjne:

- Gra powinna zawierać ciekawostki historyczne, informacje o wynalazkach i zasadach fizyki, które będą prezentowane graczom w formie dialogów z postaciami historycznymi (np. Archimedes, Leonardo da Vinci, James Watt) oraz dodatkowych materiałów edukacyjnych.
- Elementy narracyjne mają wspierać mechanikę gry, motywując gracza do eksperymentowania i rozwiązywania problemów w kreatywny sposób.

#### Tryby gry:

- Gra powinna oferować tryb fabularny, w którym gracz stopniowo poznaje zasady działania maszyn prostych poprzez różnorodne misje i zadania.
- Należy również uwzględnić tryb swobodny (sandbox), w którym gracze mogą eksperymentować z różnymi elementami gry, tworząc własne maszyny i symulując ich działanie.

#### Interaktywność i responsywność:

- Wszystkie maszyny i elementy interaktywne muszą reagować na akcje gracza w czasie rzeczywistym, z natychmiastową informacją zwrotną. Gracz powinien mieć pełną kontrolę nad ustawieniami i działaniem każdej maszyny.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- Możliwość rotacji, przeciągania i dopasowywania elementów do konkretnych zadań przy użyciu intuicyjnych narzędzi w grze.

#### **Podpowiedzi i pomoc w grze:**

- Zintegrowane podpowiedzi kontekstowe i materiały edukacyjne powinny pomagać graczom zrozumieć działanie maszyn i mechaniki, oferując wskazówki i wyjaśnienia bez naruszania immersji.
- Opcjonalne wsparcie w postaci podpowiedzi dynamicznych, które mogą być włączane/wyłączane według preferencji gracza.

#### **Ścieżka dźwiękowa i efekty dźwiękowe:**

- Dźwięki w grze muszą być starannie zaprojektowane, aby odpowiadać działaniom gracza, takim jak przesuwanie elementów, uruchamianie maszyn czy zmiana ich konfiguracji. Ścieżka dźwiękowa powinna utrzymywać odpowiednią atmosferę, balansując między elementami edukacyjnymi a relaksem.

### **Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

**Gra musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla gier edukacyjnych”.**

#### **Silnik gry i narzędzia produkcyjne:**

- Gra musi być zbudowana na silniku, który wspiera realistyczną fizykę oraz złożone mechaniki interakcji między obiektami. Rekomendowanymi silnikami są Unity lub Unreal Engine, które pozwalają na łatwą skalowalność, rozbudowę oraz przyszłe aktualizacje.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

