

DZIEKAN Justyna, FELUKS Katarzyna, KNAPIK Małgorzata, KRAMARZ Maciej

MODELOWANIE I ZARZĄDZANIE PROCESAMI PRZY WSPARCIU SYMULACJI W PROGRAMIE FLEXSIM

Streszczenie

Artykuł dotyczy nowoczesnego programu służącego do symulacji FlexSim Simulation Software. W artykule znajduje się opis, czym jest symulacja i jak wpływa na rozwój. Przedstawiono również opis programu FlexSim, jakie posiada on zalety oraz wady. W artykule znajdują się zrzuty ekranowe, wraz z opisem, wykonanej przez autorów przykładowej symulacji w opisywanym programie.

WSTĘP

Dzisiejsze czasy charakteryzuje bardzo silna konkurencyjność rynku w prawie każdej dziedzinie życia. Rozwój technologiczny sprawił, że klient wymaga coraz więcej i jednocześnie chce coraz mniej płacić. Aby wyróżnić się wśród konkurencji, przedsiębiorstwo jest zmuszone do wprowadzenia nowoczesnych programów lub maszyn, które znacznie podniosą oferowaną jakość i zwrócą uwagę potencjalnych klientów. Dla każdego najważniejsze w dzisiejszych czasach są dwie rzeczy: minimalizacja kosztów oraz oszczędność czasu. Wprowadzenie do firmy nowoczesnej technologii pozwala na realizację obu rzeczy naraz. Dzięki niej oszczędzamy czas na wykonywaniu co niektórych czynności. Koszty takiej inwestycji, jeżeli technologia jest oczywiście odpowiednio dobrana do potrzeb przedsiębiorstwa, zwracają się. Warto więc starać się rozwijać dane przedsiębiorstwo, aby było coraz nowocześniejsze i przynosiło jak największe zyski.

1. SYMULACJA PROCESÓW

Wiele razy w przedsiębiorstwie może być wykorzystana tzw. symulacja. Symulować oznacza „naśladować lub imitować rzeczywisty system za pomocą eksperymentów przeprowadzonych na modelu reprezentującym (przedstawiającym) ten system” [1, s. 16]. W świecie biznesu symulacja jest bardzo popularna. Aby podjąć jak najodpowiedniejszą dla danego przedsiębiorstwa decyzję, konieczna jest wcześniej dokładna analiza, która pozwoli na optymalny wybór. Symulacja jest jednym z narzędzi, których wykorzystanie pomoże w stworzeniu odpowiedniego planu rozwojowego firmy [1, s. 20]. Wykorzystanie symulacji pozwoli stwierdzić, czy dana inwestycja będzie spełniać wszystkie wymagania. Dzięki niej można w firmie sprawdzić, czy wprowadzenie nowoczesnego systemu informatycznego lub innowacyjnej technologii sprawdzi się i przyniesie wymierne korzyści.

Symulowanie zawsze zaczyna się od budowy modelu, czyli opisu danego obiektu lub sytuacji. Model przedstawia zdarzenie oraz wszystkie działania, które zostały podjęte w określonym czasie. Proces symulacji należy traktować jako uruchomienie określonych w modelu procedur na zadanych danych wejściowych. Sprawia to, że wszystkie działania są

dynamiczne i zmieniają się w czasie. Współcześnie wykorzystywane aplikacje służące do symulacji są oparte na modelach matematycznych oraz logicznych. Coraz częściej wykorzystuje się także symulatory, które mogą pokazywać wygląd danego obiektu. Wprowadzenie takiego urozmaicenia jest możliwe dzięki grafice trójwymiarowej [1, s. 37].

2. PROGRAM SYMULACYJNY FLEXSIM

Na świecie ciągle rośnie znaczenie logistyki. Branża musi jednak nadążyć za wymaganiami klienta i ciągle rozwijającą się technologią. Aby mogły być podjęte jak najkorzystniejsze decyzje, potrzebny jest odpowiedni symulator. W artykule do ukazania praktycznego ujęcia problemu posłużono się programem FlexSim Simulation Software. Dzięki niemu możliwe jest modelowanie i analizowanie, a także wizualizowanie i optymalizowanie wszelkich procesów, którymi zajmuje się branża logistyczna i nie tylko. W programie została zastosowana grafika trójwymiarowa, co pozwala na dokładniejszą analizę i przyjemniejszą pracę. Aby obraz programu był jak najbardziej realistyczny, została wykorzystana specyfikacja OpenGL (*ang. Open Graphics Library*), którą stosuje się również w najnowszej generacji grach 3D. Dzięki tak zaawansowanej technologii 3D, w programie FlexSim jest możliwość tworzenia wykresów, które w bardzo przystępny dla naszych oczu przedstawią wszystkie dane. Program jest zaopatrzone również w narzędzie, które pozwoli na dokładną analizę wyników symulacji.

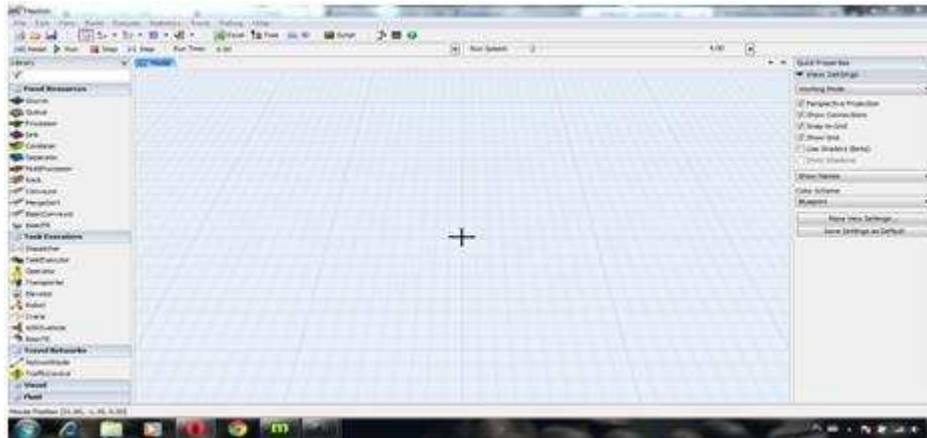
FlexSim, jak każdy współczesny program, ma być przede wszystkim łatwy w obsłudze oraz intuicyjny. Aby stworzyć prosty model wystarczy tylko za pomocą kursora przeciągnąć odpowiedni przedmiot z widoku na planszę służącą do budowy. Za pomocą myszy tworzy się również połączenia pomiędzy danymi przedmiotami, w celu stworzenia relacji. FlexSim posiada bardzo wiele różnych obiektów, które można wykorzystywać do symulacji. Pewne aspekty programu FlexSim użytkownik może dostosować do swoich indywidualnych potrzeb. W ten sposób jeszcze łatwiej będzie mógł go obsługiwać. Program posiada także swoje forum, które zrzesza społeczność użytkowników. Można na nim uzyskać porady i wskazówki od znacznie bardziej doświadczonych ludzi [3].

Aktualnie na rynku program FlexSim Simulation Software jest jednym z nowocześniejszych symulatorów. Dzięki nowoczesnej technologii i dobrej grafice program ma wielu zwolenników na całym świecie. Jego stosowanie z pewnością pomaga w podejmowaniu odpowiednich decyzji a to z kolei, na rozwój logistyki.

3. SYMULACJA W PROGRAMIE FLEXSIM

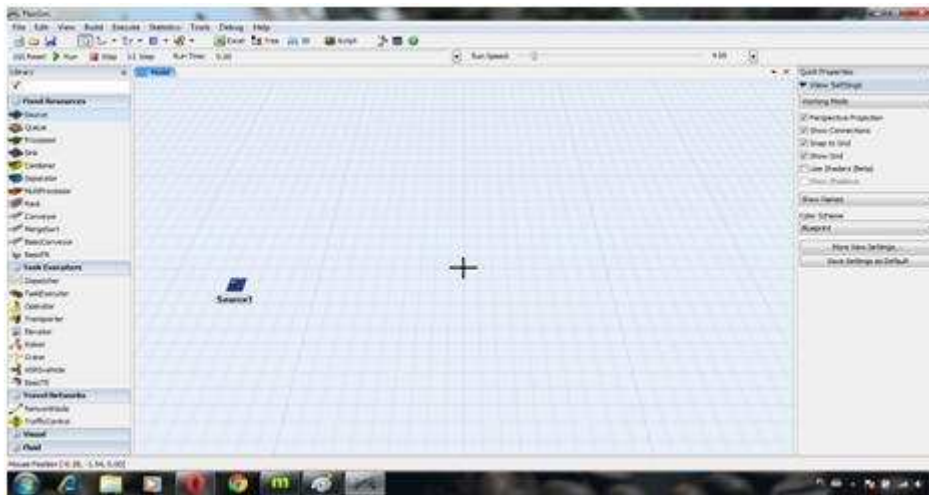
Jak już wcześniej zostało wspomnianie program FlexSim Simulation jest oprogramowaniem służącym do modelowania, wizualizacji, sterowania i optymalizacji procesów biznesowych, logistycznych oraz produkcyjnych [2]. FlexSim ma szerokie zastosowanie na rynku. Sprawdza się zarówno w modelowaniu procesów w przemyśle jak i w ruchu ulicznym. W artykule jednak skupiono się na logistycznej funkcji FlexSim'a.

Przeprowadzona symulacja miała na celu zaprezentowanie jak system poprawia wydajność w przedsiębiorstwie oraz równomiernie rozkłada pracę. Na kolejnych rysunkach zostanie przedstawione przyjęcie towaru na magazyn i odpowiednie jego rozmieszczenie przy pomocy programu FlexSim Simulation. Rysunek 1 przedstawia ekran główny. Charakteryzuje się on wysoką przejrzystością.



Rys. 1. Ekran główny projektowania

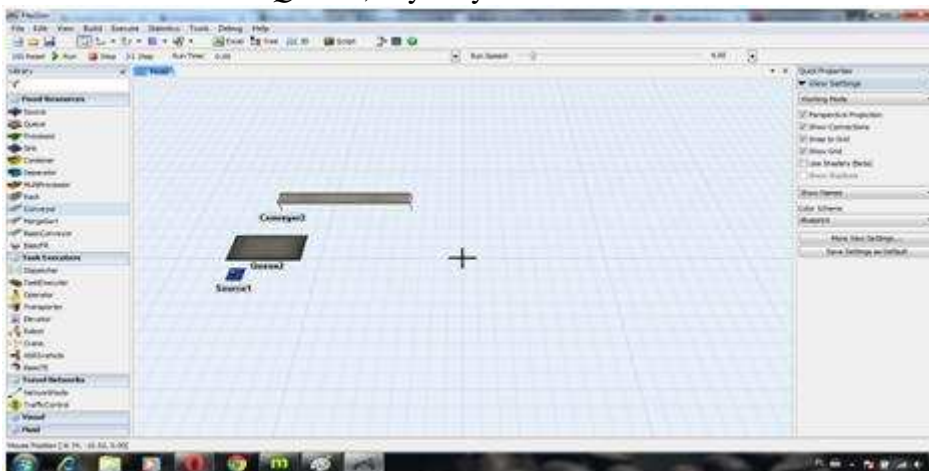
Źródło: opracowanie własne



Rys. 2. Dodanie Source

Źródło: opracowanie własne

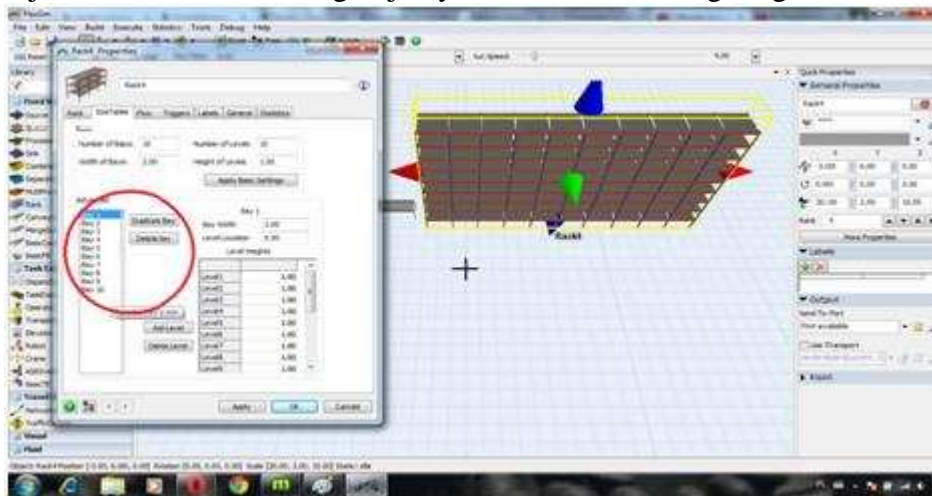
Symulacja w FlexSim zaczyna się od wybrania opcji *Source* (Rys. 2). Opcja ta odpowiada za wykładanie towarów w tzw. *Queue*, czyli Rysunek 3.



Rys. 3. Dodanie Queue oraz Conveyor

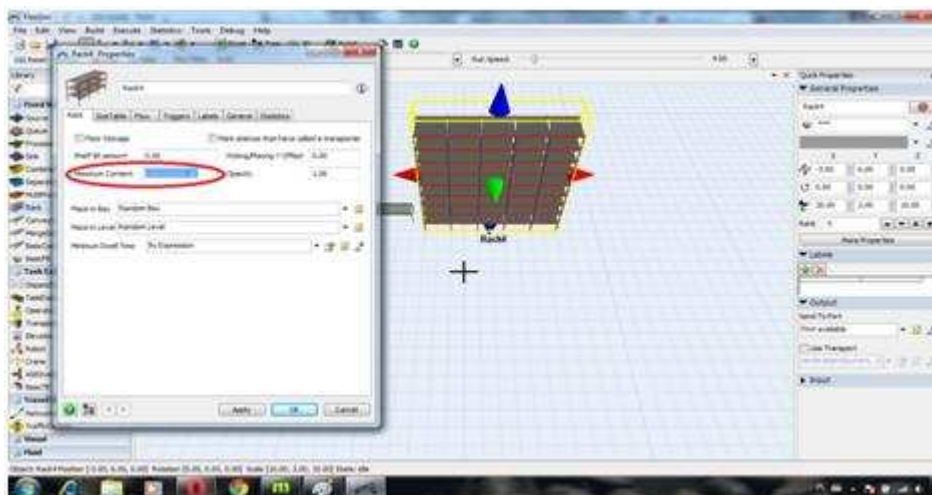
Źródło: opracowanie własne

Następnie przyszedł czas na wprowadzenie z menu opcji *Conveyor* (Rys. 3). Dzięki temu towary będą mogły się swobodnie przesuwać. Kolejnym krokiem jest wybranie opcji *Rack* – regał (Rys. 4). Po dwukrotnym kliknięciu na opcje *Rack* system wyświetla okno opcji. W wyświetlonej zakładce *Size Table* regulujemy ilość kolumn naszego regału.



Rys. 4. Wybranie opcji *Rack*

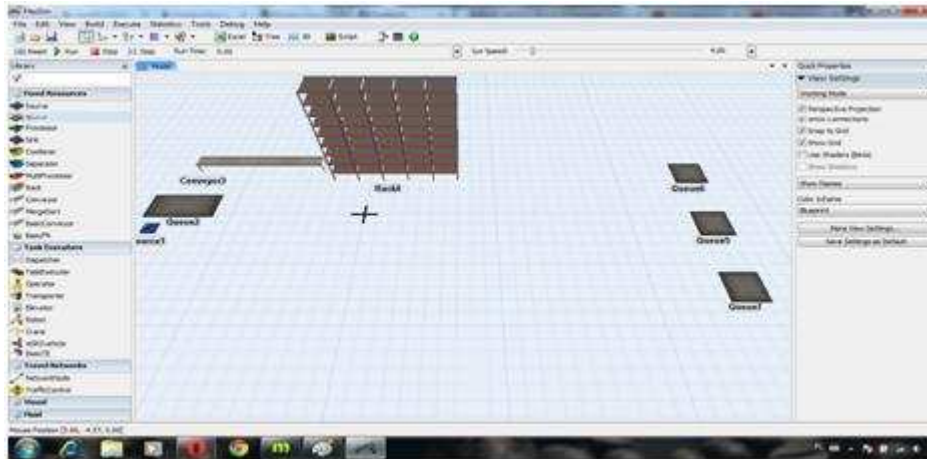
Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Tworzenie regału

Źródło: opracowanie własne

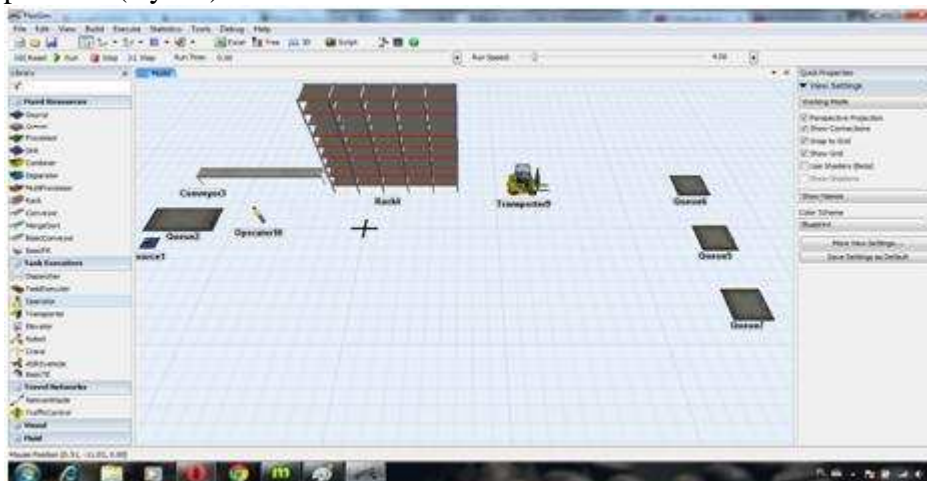
Gdy został już stworzony regał przyszedł czas na określenie ilości towaru, który na tym regale się znajdzie. Przedstawia to Rysunek 5. Kolejnym krokiem jest umieszczenie trzech dodatkowych *Queue*. Właśnie na nich będą umieszczane posegregowane towary.



Rys. 6. Dodanie trzech *Queue*

Źródło: opracowanie własne

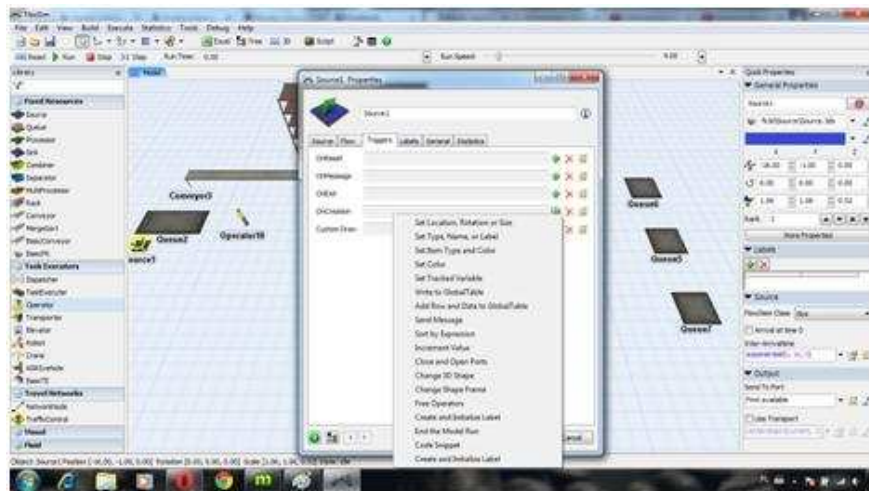
Następnie wybieramy manipulator (w tym przypadku jest to wózek widłowy) i dołączamy do niego operatora (Rys. 7).



Rys. 7. Dołączenie wózka widłowego i operatora

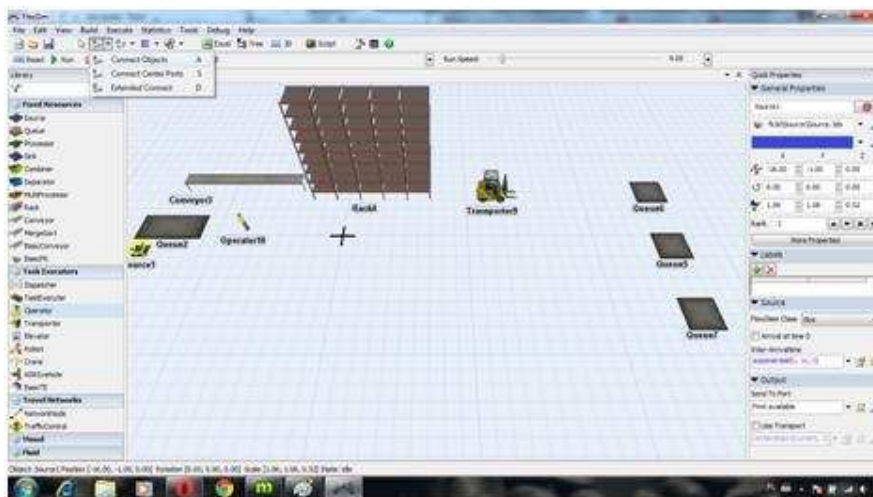
Źródło: opracowanie własne

Wybieramy opcję *Source*. FlexSim ukazuje nam okno opcji. Za pomocą wyświetlonej opcji *Set Item Type and Colour* mamy możliwość wybrania rodzaju towarów oraz kolorów ułatwiających ich segregację. Jest to przedstawione na Rysunku. 8. Kolejnym niezbędnym krokiem do wykonania poprawnej symulacji jest połączenie wszystkich wybranych elementów (Rys. 9 i 10). W górnym menu wybieramy opcję A i łączymy element *Source* z *Queue*. Następnie *Queue* wiążemy z *Conveyor*. Łączymy *Conveyor* z regałem, a regał z *Queue* (na nie odkładane są posegregowane już towary). Ostatnim krokiem jest połączenie operatora z *Queue*. Robimy to wybierając z górnego menu literki A.



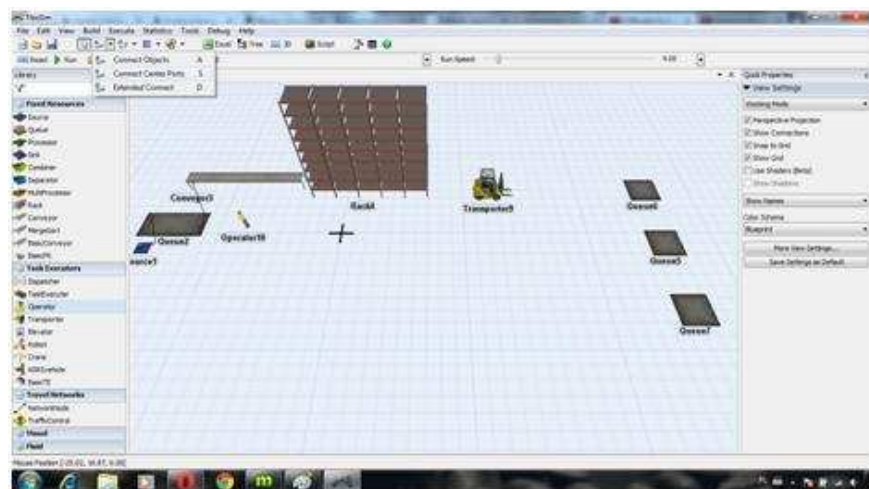
Rys. 8. Okno opcji

Źródło: opracowanie własne



Rys. 8. Łączenie elementów

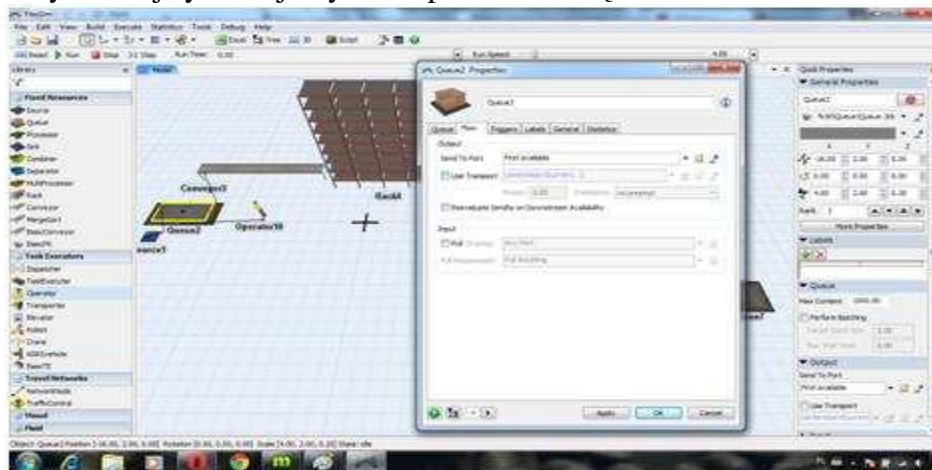
Źródło: opracowanie własne



Rys. 9. Połączone niektóre elementy

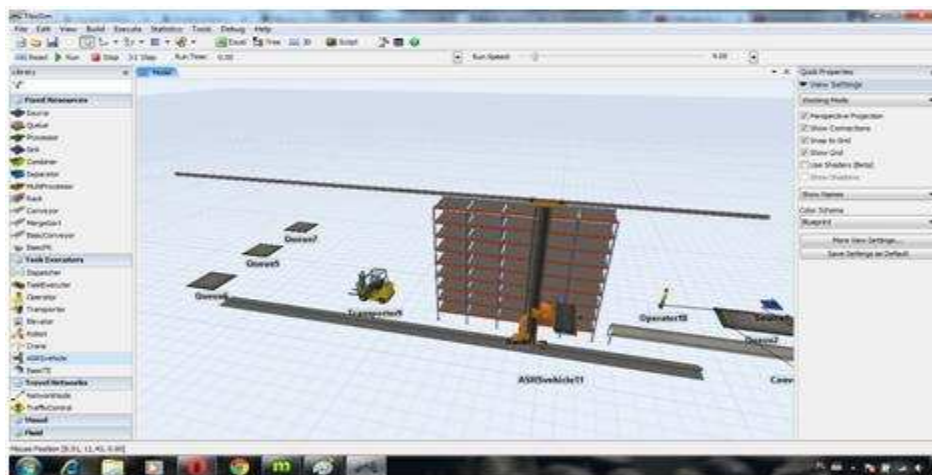
Źródło: opracowanie własne

Następnym krokiem w symulacji jest spowodowanie, aby operator zabierał towar. Uczyniliśmy to dwukrotnym kliknięciem na element *Queue* i wybraniu z niej opcji *Use Transport* (Rys. 11). Do symulacji postanowiliśmy dodać także suwnicę, której zadaniem jest pobieranie towaru z transpondera i przekazywanie go na regał. Jednak aby było to możliwe konieczne było uruchomienie (Rys. 13). Robimy to analogicznie jak w poprzednim wypadku, gdy chcieliśmy aby operator zabierał towar. W ten sam sposób postępujemy z regałem. Gdy już wszystkie elementy są prawidłowo uruchomione za pomocą literki S z głównego menu łączymy nasz transponder (*Conveyor*). Tą samą opcją łączymy regał z wózkiem widłowy. Ważne jest aby w całej symulacji wykonać prawidłowe łączenia.



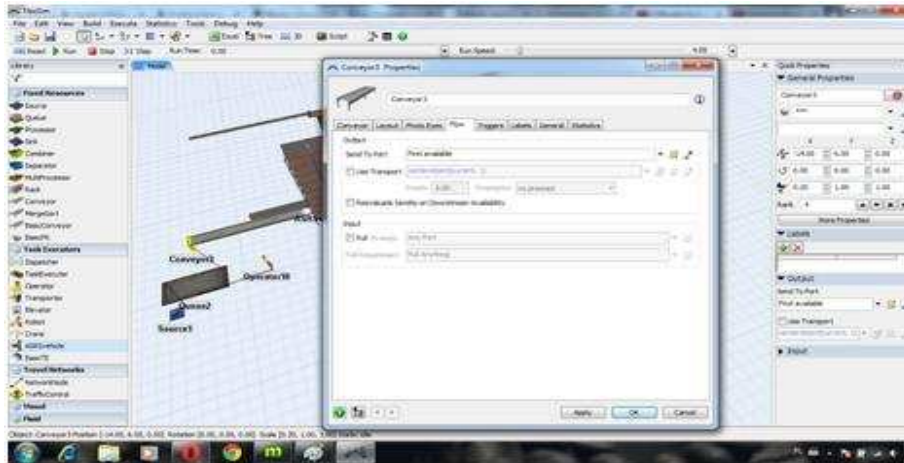
Rys. 10. Opcja *Use Transport*

Źródło: opracowanie własne



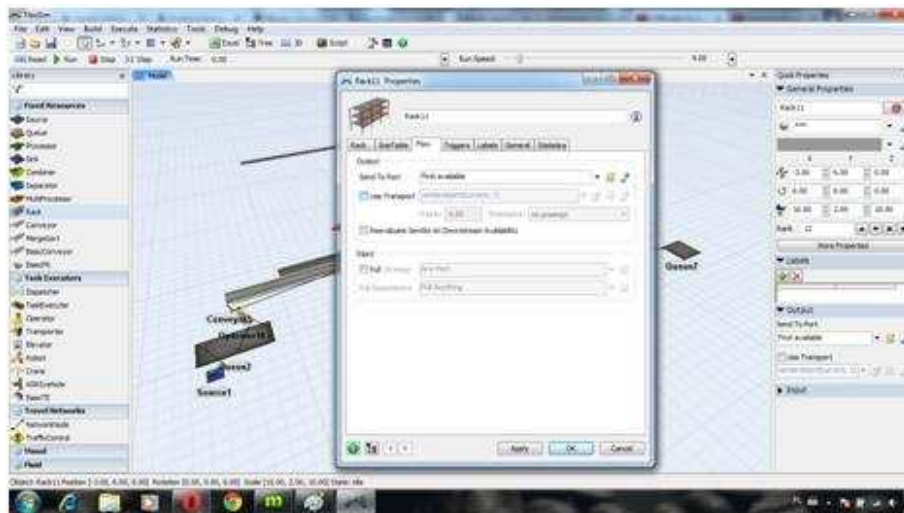
Rys. 11. Dodanie suwnicy

Źródło: opracowanie własne



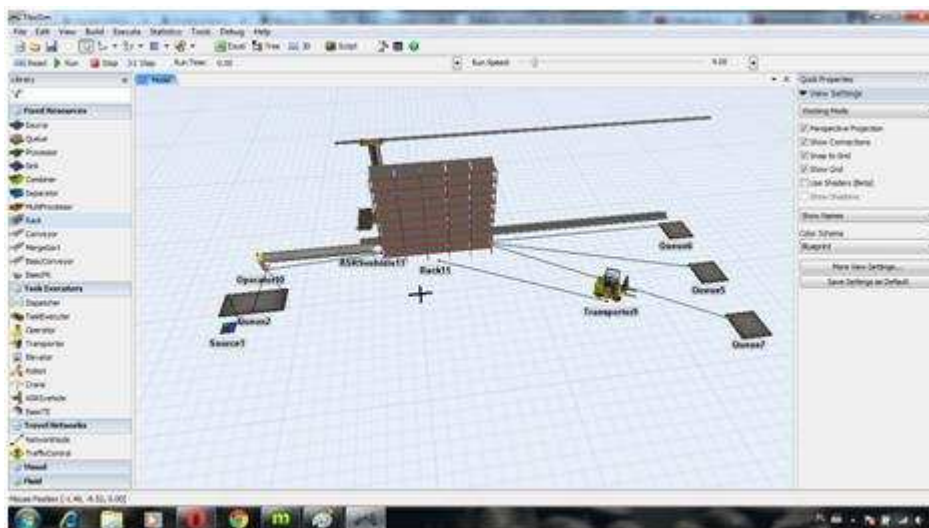
Rys. 12. Uruchomienie transpondera

Źródło: opracowanie własne



Rys. 13. Uruchomienie regału

Źródło: opracowanie własne



Rys. 14. Połączone wszystkie elementy

Źródło: opracowanie własne

W ten sposób stworzyliśmy w programie FlexSim symulację ukazującą przepływ towarów w magazynie oraz jego rozmieszczanie na regałach. Taka symulacja pozwala stwierdzić, czy zastosowane maszyny wystarczą do pracy, czy trzeba zastanowić się nad zakupem większej ilości. Pomoże również stwierdzić, czy istotna jest rola człowieka. Dzięki temu istnieje możliwość podjęcia jak najkorzystniejszych decyzji.

PODSUMOWANIE

Program FlexSim Simulation Software jest dość prosty w użyciu, jednak wymaga znajomości języka angielskiego oraz kilkugodzinnego przeszkolenia. Szczególnie łatwo popełnić błąd w czasie łączenia ze sobą wszystkich elementów. Program FlexSim jest zaopatrzone w przejrzysty interfejs i otwartą architekturę. Ogromną zaletą systemu są nowoczesne animacje 3D oraz pełna skalowalność. FlexSim rozwija się bardzo dynamicznie i w krótkim czasie stał się liderem na rynku w swej dziedzinie. Jest standardem do którego porównuje się wszystkie inne pakiety oprogramowania symulacyjnego. Pomimo ciężkiej nauki obsługi programu, warto poświęcić na nią czas, ponieważ FlexSim z pewnością nieraz przyda się do przeprowadzenia wielu różnych symulacji.

BIBLIOGRAFIA

1. Wróbel G., Symulacja stosowana. Modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FlexSim, FlexSim Polska, Rzeszów – Kraków 2012.
2. <http://cempelconsulting.pl/flexsim/>.
3. <http://www.flexsim.com/flexsim/>.

MODELING AND PROCESS MANAGEMENT IN SUPPORT OF THE SIMULATION PROGRAM FLEXSIM

Abstract

This article is about modern program to simulation FlexSim Simulation Software. In the article is a description what is the simulation and how help in development. It also presents a description of the FlexSim program and his advantages and disadvantages. In the article are screenshots with description, made example simulation in describe program by the authors.

Autorzy:

Justyna Dziekan – Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej

Katarzyna Feluks – Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej

Małgorzata Knapik – Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej

Maciej Kramarz – Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej