

Bez symulacji procesów logistycznych przed projektem mały błąd powoduje wielkie negatywne skutki na etapie użytkowania magazynu

Efekt motyla

Tekst: Michał Jurczak

Złożoność procesów, mnogość potencjalnych zmian pociąga za sobą potrzebę testowania możliwych usprawnień. Dostrzegają to inwestorzy, zwłaszcza ci nastawieni na stosowanie innowacji w oparciu o ideę Przemysłu 4.0. Większość z nich podkreśla konieczność modelowania i symulacji procesów magazynowych - wszystko to dla uzyskania konkretnych efektów i minimalizacji ryzyka. Trudno podejmować się rozpoczęcia kosztownych inwestycji bez pełnego przekonania (potwierzonego wynikami) o tym, że robi się to we właściwy sposób.

Symulacja pozwala na testowanie różnych wariantów, analizę scenariuszy zdarzeń i optymalizację parametryczną zdefiniowanych problemów. Może też odegrać dodatkową rolę – dzięki niej możemy sprawdzić, jak zmiany popytu/podaży wpłyną na funkcjonowanie magazynu. Poprawnie zdefiniowany model dostarcza informacji o tym, czy po-

siadane zasoby są wystarczające do tego, by spełnić oczekiwania rynku. Mowa zresztą nie tylko o oczekiwaniach bieżących, ale też tych przyszłych, z którymi będziemy mieć do czynienia za jakiś czas.

Najważniejsza jest diagnoza

Świadomość rynkowych granic rośnie. Mało kto dziś nie wie o istnieniu odpowiednich narzędzi i znaczeniu symulacji procesów na

etapie projektowania magazynu. Artur Thomas, Menedżer Projektów Systemowych, Jungheinrich, podkreśla, że firmy coraz częściej sięgają po narzędzia symulacji procesów w magazynie, a takie narzędzia są w stanie – na różnym etapie i w różnym stopniu – wspomóc przedsiębiorców w projektowaniu efektywnie funkcjonujących obiektów magazynowych i optymalizacji już istniejących. – *Będąc partnerem dla naszych klientów, w Jungheinrich*

staramy się nieustannie budować świadomość o istocie symulacji magazynowych na etapie projektowania, jednocześnie oferujemy wszystkie narzędzia analityczne niezbędne do ich sprawnego przeprowadzenia.

Krystian Czaja, Projektant systemów logistycznych, WDX, potwierdza, że etap projektowania magazynu pod kątem działania systemu logistycznego jest fazą kluczową dla stworzenia sprawnego i optymalnie

działającego obiektu. Stopień zaawansowania procesów wewnątrzmagazynowych często jest jednak trudny do zdefiniowania, w takich przypadkach przydatna jest symulacja pewnych procesów. – *Uważam,*



Zawsze przypominamy klientom, że im większy poziom skomplikowania planowanych procesów, które będą się odbywać w magazynie, tym większa jest potrzeba przeprowadzenia symulacji. Jungheinrich swoje rekomendacje opiera na bogatym doświadczeniu oraz na analizie z wykorzystaniem wyskospecjalistycznego oprogramowania. Mamy też na uwadze, że rosnąca popularność kultury Lean, czyli chęci ciągłego doskonalenia i poszukiwania usprawnień prowadzących do „wyszczuplenia” procesów, wpłynęło na to, że narzędzia związane z symulacją będą odgrywały coraz ważniejszą rolę nie tylko przy projektowaniu magazynów, ale także przy usprawnianiu całej gospodarki magazynowej przedsiębiorstwa – tłumaczy A. Thomas.

Rozmiar decyduje?

– Potrzeba skorzystania z symulacji procesów na etapie projektowania magazynu jest generalnie stosunkowo rzadka, szczególnie w sytuacji, gdy rozważamy obiekty o małej lub średniej skali złożoności, a takich jest projektowanych w naszym kraju najwięcej. Zdecydowaną większość procesów przebiegających w magazynie można zobrazować za pomocą stosunkowo prostych schematów przepływów ze strzałkami i wartościami, pokazującymi przemieszczenia ładunków (skąd/dokąd) wraz z ich wolumenami. Towary są przemieszczane zawsze jako określone jednostki transportowe (paleta, pojemnik, karton, worek) i z reguły proces ten da się opisać oraz obliczyć metodami klasycznymi, np. poprzez proste operacje w arkuszu Excela. Myślę, że właśnie dlatego logistycy nie do końca mają świadomość istnienia narzędzi symulacyjnych, ponieważ po prostu bardzo rzadko stają przed potrzebą przeanalizowania procesów na tyle złożonych, że zwykły Excel do tego nie wystarcza.

Andrzej Michalski
Dyrektor Sprzedaży Systemy Automatyczne
SSI SCHÄFER

że świadomość rynku intralogistyki odnośnie do samego istnienia takich narzędzi jest dość duża, natomiast klienci często nie wiedzą, jak duże możliwości może dać im analiza przeprowadzona na podstawie symulacji procesów wewnątrzmagazynowych – twierdzi nasz rozmówca.

Zdaniem Marzeny Wal, Dyrektora ds. rozwoju biznesu, HUB logistics, organizacja, przeprowa-

Brak zasymulowania procesów w przypadku złożonych instalacji może spowodować np. niedoszacowanie „wąskich gardeł” w transporcie lub zastosowanie zbyt dużej czy zbyt małej liczby kosztownych urządzeń, takich jak windy, wózki transferowe, układnice automatyczne.

danie i optymalizacja wewnętrznych przepływów materiałów oraz strumieni logistycznych w przedsiębiorstwie zwykle są wynikiem historycznych zmian wewnątrz zakładu. Zwykle dopiero w sytuacji krytycznej dochodzi się do wniosku, by przeprowadzić analizy i wyceny niezbędnych zmian. – *Jak można się domyślić, w takim układzie znajomość istnienia narzędzi do symulacji procesów jest znikoma, a pomysł na pozyskanie wiedzy w tym zakresie zwykle sprowadza się do zaproszenia wielu firm konsultingowych czy dostawców usług magazynowych, z nadzieją na pozyskanie specjalistycznego doradztwa bez większych kosztów. Często firmy budują swoje wyobrażenie o dostępnych rozwiązaniach poprzez materiały udostępniane w Internecie, szczególnie zaś w bardzo atrakcyjnych wizualnie filmikach na YouTube. I nie ma w tym*

nic złego tak długo, jak jest to tylko wstępna faza zapoznawania się z tematem. Nie musimy też we współczesnym świecie, który cha-

rakteryzuje się wąską specjalizacją, znać się na wszystkim. Wystarczy, że będziemy mieć odwagę, by powierzyć określone zadania eksper-



© HUB logistics

Duże i złożone

– Oszczędności, jakie można wygenerować stosując symulację procesów magazynowych, są ściśle uzależnione od skali przedsięwzięcia i stopnia jego złożoności. Będą składały się na nie środki, które oszczędzimy na odpowiednio dobranej liczbie pracowników, środków transportu czy właściwym doborze wielkości magazynu do jego przeznaczenia. Procesy symulacyjne są w stanie realnie wskazać, jak dobrać te elementy, aby sprawnie zorganizować pracę w magazynie i nie tracić na tym pieniędzy. To w ramach oceny inwestora leży kalkulacja możliwego ryzyka i strat związanych z przestojem w bieżącej działalności, niepełną realizacją wolumenu zamówień, brakiem optymalizacji procesów czy koniecznością szukania rozwiązań tymczasowych, która może wynikać z niewłaściwego doboru zasobów. Inwestor oddający do użytku magazyn razem z niedoskonałościami, które można było wykryć i wyeliminować na etapie symulacji procesów, musi mieć świadomość, że wiązać się to będzie z poniesieniem realnych kosztów finansowych w przyszłości. A w takim przypadku będą one kilkakrotnie większe niż koszt poniesiony przy przeprowadzeniu procesów symulacyjnych.

Artur Thomas
Menedżer Projektów Systemowych
Jungheinrich

tom, dla których dane wyzwanie to nie jest jednorazowe przedsięwzięcie, tylko „chleb powszedni”. To jest trochę tak jak z diagnozą



lekarską, najpierw idziemy do internisty, aby następnie dostać skierowanie do kardiologa – podkreśla M. Wal.

Uczyć się na błędach?

Ciągle nie brakuje inwestorów popełniających błędy w projektowaniu przestrzeni magazynowej. Bywa, że to właśnie efekt braku symulacji. Andrzej Michalski, Dyrektor Sprzedaży Systemy Automatyczne, SSI SCHÄFER, twierdzi, że brak zasymulowania procesów w przypadku złożonych instalacji może spowodować m.in. niedoszacowanie „wąskich gardeł” w transporcie (np. windy, urządzenia transferowe) lub zastosowanie zbyt dużej czy zbyt małej liczby kosztownych urządzeń, takich jak windy, wózki transferowe, układnice automatyczne. Poprawnie zaprojektowane systemy wykorzystują tego

typu urządzenia w maksymalnym stopniu, nie dopuszczając m.in. do tzw. pustych przebiegów. Aby to zapewnić, konieczne jest umiejętne skomponowanie tras komunikacyjnych, co w przypadku bardzo złożonych systemów nie zawsze da się osiągnąć bez symulacji. Innym aspektem jest czynnik ludzki. – *Podczas gdy odpowiedzi urządzeń na wymuszenia są deterministyczne (np. po położeniu na przenośniku palety i naciśnięciu przycisku rozpoczyna się jej automatycznie jej transport), reakcje pracowników mogą być różne, głównie pod kątem ich szybkości. Takich zmiennych, losowych danych nie da się ująć w klasycznych „excelowych” obliczeniach. Właśnie tutaj z pomocą może przyjść symulacja. Efektem obecności w systemie niedeterministycznych czynników może być np. niebilansowanie przepływów (trwałe lub czasowe) prowadzące z kolei do powstawania zupełnie nieprzewidywanych wcześniej „wąskich gardeł”* – tłumaczy A. Michalski.

Łukasz Musiański, Konsultant logistyczny HUB logistics, Logisys, jako główny błąd wymienia nieuwzględnianie zmienności procesów oraz tego, że są to specyficzne przebiegi czasowe. Bazowanie na średnich spłaszcza obraz, a tymczasem to właśnie spiętrzenia są tym czynnikiem, który blokuje pracę w magazynie. Dobrze dobrane symulacje pozwalają zweryfikować skuteczność działania magazynu w spiętrzeniach – zarówno sezonowych, jak i tych wynikających z natury samego procesu, czyli różnego rozłożenia w godzinach czy też naturalnej zmienności w czasie (wynikającej choćby z tego, że różni ludzie pracują w różnym tempie oraz z różną zmiennością). – *Podejście symulacyjne pozwala w sposób łagodny dowiedzieć się, gdzie są granice naszego magazynu i przy jakim wolumenie lub jakiej*

REGAŁ WINDOWY LOGIMAT®

Udoskonalona technika magazynowania i komisjonowania produktów drobnych.

ssi-schaefer.com

Think Tomorrow.



SSI SCHÄFER

Kiedy można?

- Symulacje procesów magazynowych można stosować również w trakcie wykorzystywania dostępnej przestrzeni magazynowej. Gdy firma zastanawia się nad zmianami, np. w ścieżkach przepływu towarów lub ułożeniu regałów, bardzo wygodna staje się możliwość porównania, jak procesy przebiegają obecnie, z tym, jak te same procesy (np. te same listy kompletacyjne) będą realizowane w zmienionym układzie magazynu. elseWMS posiada unikalne rozwiązania mapowania magazynu 3D i wykorzystywania go na wielu poziomach optymalizacji, również we wspomnianym wyżej zakresie. Dzięki temu dyrektor logistyki otrzymuje od ręki informację, czy zmiana planowana w magazynie wpłynie korzystnie na czas i koszt realizacji odbywających się tam procesów (na podstawie danych historycznych z WMS).

Michał Czerwiec
Dyrektor ds. Rozwoju Biznesu
ELSE Systemy Informatyczne

charakterystyce zleceń przestanie on odpowiadać na nasze potrzeby. Badając wrażliwość, będziemy wiedzieli z wyprzedzeniem, na jakie czynniki powinniśmy szczególnie uważać, aby umożliwić płynną pracę magazynu lub odpowiednio wcześniej przygotować się na zmianę – konkluduje nasz rozmówca.

A. Thomas (Jungheinrich) przypomina istotne elementy gospodarki magazynowej, które powinny

być uwzględnione jeszcze na etapie prac projektowych. To np. dobór skali przedsięwzięcia, liczba środków transportu czy właściwy dobór rozwiązań logistycznych pod kątem specyfiki realizowanych w nim procesów i obsługiwanych jednostek ładunkowych. Nie bez znaczenia jest też – biorąc pod uwagę sytuację na rynku pracy – analiza zysków i strat związanych z liczbą zatrudnionych pracowników

Zrozumienie to podstawa

- Świadomość rynku rośnie, co powodowane jest przede wszystkim tym, że proste sposoby zapewnienia wzrostu firmy się wyczerpały. Chodzi głównie o możliwość zatrudnienia nowych pracowników, co jest pierwszym krokiem w sytuacji ekstensywnego wzrostu rynku. Wówczas jedynym wyjściem jest automatyzacja lub podnoszenie wydajności. W obydwu przypadkach symulacja procesów jest bardzo przydatna. Problemem jest jednak to, że często symulacje są traktowane jak święty Graal i włącza się myślenie życzeniowe. Tymczasem każda symulacja bazuje na setkach założeń, które mogą być nieprawdziwe albo niewystarczająco precyzyjne. Mój podstawowy wniosek z doświadczeń projektowych jest taki, że to właśnie weryfikacja założeń i danych wejściowych jest kluczowym elementem w prowadzeniu symulacji. Można to porównać do używania ostrego noża: jak się nie umie nim posługiwać, to można sobie zrobić tylko krzywdę.

Łukasz Musiański
Konsultant logistyczny
HUB logistics, Logisys

i rozważenie kwestii wprowadzenia na większą lub mniejszą skalę rozwiązań z zakresu automatyki.
– *Uwzględnienie wszystkich tych czynników jest istotne dla uzyskania odpowiedzi, czy magazyn będzie działał sprawnie i optymalnie. Nawet ich drobne niedoszacowanie lub przeszacowanie może znacznie wpłynąć na efektywność i wydajność oraz zwrot z inwestycji. Symulacja procesów pomoże uniknąć ewentualnych błędów* – przekonuje A. Thomas.

K. Czaja (WDX) zaleca, by projektując system działania w obiekcie logistycznym, zwrócić uwagę przede wszystkim na definicję poszczególnych stref funkcjonalnych magazynu i powiązań między nimi na zasadzie przepływu towarów. Jeżeli mamy do czynienia z ujednoliconą jednostką ładunkową (np. europaleta), sytuacja nie wydaje się być skomplikowana, natomiast w momencie wprowadzenia procesów produkcyjnych, komisjonowania czy konsolidacji towaru trudno jest jednoznacznie określić zapotrzebowanie na wielkość danej strefy czy miejsca do sprawnego wykonywania konkretnych operacji wewnątrzmagazynowych. W takich wypadkach, zdaniem naszego rozmówcy, inwestorzy zazwyczaj zakładają z góry pewne wielkości, które często obciążone są dość dużym błędem, co na etapie wdrożenia może skutkować powstaniem tzw. wąskich gardeł. Modele symulacyjne przy odpowiednio zdefiniowanych parametrach wejściowych mogą odzwierciedlić działanie takiego systemu i przekazać wytyczne do stworzenia optymalnego rozwiązania.

Efekty można policzyć

Ł. Musiański (HUB logistics, Logisys) twierdzi, że główną oszczędność stanowi możliwość ograniczenia inwestycji (jeśli okaże się, że dodatkowe urządzenie nic lub niewiele wniesie do skuteczności obsługi) lub jej rozszerzenie (jeśli brak

jakiegoś elementu miałby istotnie ograniczyć wydajność pozostałych części). A to są często koszty liczone w setkach tysięcy euro. – *Zysków można upatrywać również w ograniczeniu sprzedaży utraconej, która może być następstwem nagłego i nieprzewidzianego ograniczenia możliwości wysyłkowych magazynu. Bardzo dokładne określenie zysku nie jest możliwe na poziomie ogólnym, jako że jest on bardzo zależny od konkretnego przypadku. Skala operacji magazynowych i skala inwestycji w automatyzację są podstawowymi czynnikami, które pozwalają na podjęcie decyzji, czy i jakie symulacje mają w danym przypadku uzasadnienie biznesowe* – podkreśla Ł. Musiański.

K. Czaja (WDX) zastrzega, że określenie konkretnych wartości liczbowych oszczędności zale-

ży od stopnia skomplikowania logistyki wewnątrzmagazynowej. W momencie budowy nowego obiektu stworzenie symulacji procesu w skali całej inwestycji wygeneruje niewielkie koszty, natomiast pozwoli przeanalizować i ocenić poprawność działania zaprojektowanego systemu. W ten sposób już na etapie projektu koncepcyjnego można dostrzec pewne nieprawidłowości i dążyć do ich eliminacji. – *W momencie symulacji procesu w istniejącym już magazynie, możliwa jest ocena jego działania i propozycja zmian z uwzględnieniem poprawy wydajności o określony procent w stosunku do stanu obecnego, co łatwo można przeliczyć na oszczędności, jakie zostaną wygenerowane w wyniku takiej modernizacji* – tłumaczy K. Czaja.

A. Michalski (SSI SCHÄFER) wśród kluczowych efektów symulacji wymienia np. zredukowanie liczby układnic magazynowych, wind, itp., ale może również wystąpić sytuacja odwrotna – symulacja może pokazać, że zaplanowana pierwotnie konfiguracja jest niewystarczająca. – *Możemy się zatem spodziewać zarówno kilku-, kilkunastoprocentowej oszczędności, jak i zwiększenia (ale dokładnie uzasadnionego) kosztów inwestycyjnych. W takiej sytuacji „policzalne” koszty mogą się zwiększyć, ale za to ratujemy projekt jako całość* – mówi A. Michalski, jako przykład podając niedoszacowanie koniecznej liczby układnic magazynowych. Jeśli po wdrożeniu instalacji okaże się, że maszyn powinno być więcej, a nie ma już na nie miejsca, inwestor może mieć poważny problem.

▲ reklama



AUTOMATYCZNE ROZWIĄZANIA MAGAZYNOWE



Jako wiodący integrator zautomatyzowanych rozwiązań magazynowych, TGW optymalizuje łańcuchy dostaw globalnych marek na całym świecie. Wspólnie definiujemy idealny przepływ materiałów, pomagając naszym Klientom z branży spożywczej, modowej, przemysłowej i innych, przygotować się na przyszłość. Nasze rozwiązania są bardzo dynamiczne, skalowalne i mogą być łatwo dostosowane do rosnących potrzeb.

Skontaktuj się z naszymi specjalistami w celu uzyskania dalszych informacji:
TGW Systems Integration, Biuro Sprzedaży Polska, Poznańska 62/20, 60-853 Poznań, poland@tgw-group.com

www.tgw-group.com