



Rys. 3.2. System równomiernej realizacji procesów budowlanych RR (opracowanie własne)

ny i strategiczne oddziaływania, głównie w zakresie preferencji dla nowoczesnych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych oraz technicznych, np. ukierunkowane na automatyczne sterowanie wielofazową obsługą współpracujących jednostek lub zastosowania *S-VS* z automatami produkcyjnymi.

Obsługa informatyczna dla potrzeb warstwy adaptacyjnej i optymalizacyjnej również jest realizowana w e-CENTRUM. Dokonywane jest tu zatem diagnozowanie warunków budownictwa, utrudnień i otoczenia oraz estymacja zapotrzebowania na produkcję. W tym kontekście następuje dostrajanie parametrów modeli dolnych warstw i oddziaływanie bierne poprzez zarządzenia zabraniające lub ograniczające oraz polecenia, rekomendacje i informacje, np. w kontekście dostępności materiałów, sprzętu, produkcji pomocniczej, zagospodarowania i zapleczy budów. Ponadto jest realizowana wielokryterialna optymalizacja przepływów, rozdziału i alokacji zasobów oraz synchronizacja działalności podległych wykonawców i koordynacja z innymi podsystemami, jak również określanie standardów funkcjonowania budów i ich zespołów oraz poszukiwanie najkorzystniejszych rozwiązań dla przypadków krytycznych. Naturalnie odbywa się to przy zastosowaniu prawidłowych procedur, np. zgodnie z FIDIC. W rezultacie analiz i obliczeń zostaje określona nominalna praca budów i realizacji poszczególnych robót.

Wreszcie do przeprowadzania analiz czasów realizacji procesów według poszczególnych metod wykonania można wygodnie korzystać z modeli sieci czynności, np. *PR* – dla metody pracy równomiernej. Wymaganą kolejność procesów jednoznacznie odwzorowują powiązania w sieci. Matematyczne opisy zależności umożliwiają wszechstronne i łatwe badania licznych wariantów rozwiązań technologicznych.

Natomiast do przeprowadzania badań przy bezmagazynowej pracy jednostek budowy *JB* i transportu *JT* w systemie *RR* wykorzystuje się głównie sieci kolejkowe oraz metodę reprezentacji modelu obsługi *rmo*. Umożliwiają one przeprowadzenie w warstwie e-CENTRUM szczegółowych badań współpracy *JT* i *JB* z uwagi na rzeczywiste procesy obiegu i obsługi oraz występujące ograniczenia realizacyjne. Na podstawie obliczeń analitycznych sieci kolejkowych lub numerycznych *rmo* określane są charakterystyki modeli obsługi oraz zmienność strumieni wydajności i kosztów realizacji produkcji.

Serwer e-CENTRUM z zastosowanym oprogramowaniem, nienastręczającym kłopotów w obsłudze, np. BIM, Lean Construction, z serii Microsoft – InfoPath, Office Accounting, Outlook Express, MsProject, Primavera, Excel oraz indywidualnym lub innym umożliwia odpowiednią preparację danych i wiedzy z istniejącej bazy oraz przesyłanych na bieżąco z pomiarów empirycznych i raportowania, np. z systemu RFID. Możliwe jest przedstawianie rezultatów obliczeń w postaci wywodów analitycznych z wynikami końcowymi oraz w formie graficznej, prostych do odczytu harmonogramów, sieci zależności i wykresów. Rezultaty obliczeń dla warunków estymowanych, a także zaktualizowane oraz powykonawcze analizy kontrolne są na bieżąco przesyłane przede wszystkim do warstwy DYSPOZYTOR oraz są dostępne dla wszystkich przewidzianych użytkowników.