Iryna Bezklubenko, profesor nadzwyczajny, kandydat nauk technicznych,

Kijowski Narodowy Uniwersytet Budownictwa i Architektury, Kijów

orcid.org/0000-0002-9149-4178

Getun Galyna, profesor, kandydat nauk technicznych,

Kijowski Narodowy Uniwersytet Budownictwa i Architektury, Kijów

[orcid.org/0000-0002-3317-3456](http://orcid.org/0000-0002-3317-3456)

Olena Balina, profesor nadzwyczajny, kandydat nauk technicznych

Kijowski Narodowy Uniwersytet Budownictwa i Architektury, Kijów

orcid.org/0000-0001-6925-0794

Jurij Butsenko, profesor nadzwyczajny, kandydat nauk fizycznych i matematycznych

Narodowy Uniwersytet Techniczny "Kijowski Instytut Politechniczny", Kijów

orcid.org/0000-0003-4806-9587

ZASTOSOWANIE PODEJŚCIA SYSTEMOWEGO NA ETAPIE INŻYNIERSKIEGO PROJEKTOWANIA SIECI

Cechą charakterystyczną współczesnego postępu naukowo-technicznego jest automatyzacja wszystkich gałęzi gospodarki narodowej. Zastosowanie metod matematycznych w projektowaniu obiektów państwowych i gospodarczych pozwala na podniesienie ich poziomu technicznego i jakości, skrócenie terminów ich opracowania i wdrożenia w przemyśle. Automatyzacja projektowania jest szczególnie skuteczna, jeśli od automatyzacji indywidualnych obliczeń inżynierskich po złożoną automatyzację, w tym celu tworzone są zautomatyzowane systemy projektowania. Rozwój i powszechne stosowanie takich systemów, opartych na nowoczesnym sprzęcie komputerowym, pakietach programów użytkowych i bankach danych jest głównym kierunkiem przezwyciężania sprzeczności między zadaniami a możliwościami ich rozwiązania w akceptowalnym przedziale czasowym.

Planowany rozwój dużych miast prowadzi nie tylko do komplikacji sieci użyteczności publicznej, ale również wymaga kolosalnej pracy ludzkiej i dużych inwestycji kapitałowych już na etapie projektowania.

Specjaliści projektujący i eksploatujący takie systemy sieciowe stają przed zadaniem zaprojektowania sieci z uwzględnieniem rezerwy mocy oraz możliwości szybkiej zmiany struktury i parametrów sieci trunkingowych i dystrybucyjnych w warunkach rosnącego zapotrzebowania na docelowy produkt. W związku z tym istnieje potrzeba efektywnego rozwoju w celu rozwiązania zadań polegających na znalezieniu środków na intensyfikację pracy sieci inżynierskich, już na etapie projektowania w celu określenia optymalnych charakterystyk i parametrów linii komunikacyjnych, źródeł docelowego produktu, regulatorów, w celu określenia umiejętność eliminowania sytuacji awaryjnych, wyznaczania algorytmów funkcjonalnych sieci w warunkach automatycznego sterowania, dlatego duże znaczenie ma rozwiązanie problemu automatyzacji projektowania sieci inżynierskich w warunkach ich projektowanego rozwoju.

Rozwiązania projektowe, oprócz spełnienia wymagań funkcjonalnych, technologicznych i innych, muszą być w pewnym sensie optymalne, to znaczy uwzględniać możliwość oszczędnego wykorzystania prawie zawsze ograniczonych zasobów materiałowych i technicznych. Jak pokazuje analiza istniejących metod projektowania [1], nie zawsze jest to możliwe. Dlatego skuteczną, jeśli nie jedyną metodą rozwiązywania istniejących problemów, jest rozwój systemów automatyzacji projektowania w oparciu o szerokie wykorzystanie metod matematycznych i techniki komputerowej, co docelowo pozwala [2]:

.-.rozwiązywać wielokryterialne problemy analizy i syntezy sieci inżynierskich przy minimalnych kosztach pracy ręcznej;

 - zwiększenie efektywności pracy projektantów dzięki gwałtownemu skróceniu terminów wykonania prac projektowych;

 - zwielokrotnić dokładność obliczeń, poprawić niezawodność sieci, co jest szczególnie ważne w warunkach narastającego niedoboru produktu docelowego.

W wyniku przeprowadzonych badań opracowano systematyczne podejście do projektowania rozwijających się sieci inżynierskich. Podejście systemowe oznacza [2], że każdy system jest zintegrowaną całością, nawet jeśli zawiera oddzielne systemy funkcjonalne i podsystemy. Każdy system ma pewną liczbę wskaźników docelowych, a ich równowaga może się znacznie różnić w zależności od systemu. Metody inżynierii systemu mają na celu znalezienie minimum docelowych funkcji systemu za pomocą poszczególnych wskaźników i osiągnięcie maksymalnej wymienności części składowych systemu.

Systematyczne podejście pozwala w sensowny sposób wyobrazić sobie etapy dekompozycji procesu projektowania i obiektu projektu, co pozwala na sformułowanie głównych zasad leżących u podstaw systemów automatyzacji projektowania.

Zasadą systemowego podejścia do projektowania jest traktowanie przedmiotu projektowania jako jednego systemu osiągania wyznaczonych celów przede wszystkim dzięki zarządzanej interakcji podsystemów. Systemowe podejście do projektowania definiuje projektowanie jako proces osiągania celów, dystrybucji zasobów , organizując informacje i zapewniając koordynację w taki sposób, aby wszystkie główne aspekty i problemy były precyzyjnie zdefiniowane i powiązane z podprocesami zgodnie z wcześniej skonstruowanym schematem.

Wdrożenie zasady podejścia systemowego oznacza:

- rozłożyć ogólne zadanie projektowe na poziom z orientacją docelową i etapy z lokalizacją proceduralną;

- zbudować schemat wymiany rozwiązań projektowych między komórkami, etapami i poziomami z cyklami iteracji;

- określać cele i kryteria projektowania systemów;

- zbudowanie (wielokondygnacyjnego) hierarchicznego systemu ocen rozwiązań projektowych w celu zbudowania procedury optymalizacji wielokryterialnej według wskaźnika „opłacalność”.

LITERATURA

1. Bezklubenko I.S. Metody ranzhuvaniya kryteriiv v zadachakh optimizastii potokorozpodilu inzhenernoi merezhi. Upravlinniya Rozvytkom Skladnykh System. 2018r. № 34. s. 111-114. {in Ukrainian}

2. Bezklubenko I.S., Lesko V.I. Pryntsypy systemnogo pidkhody- yak osnova SAPR inzhenernykh merezh. ///Mistobydyvanniya ta teritorial’ne planuvanniya. – № 62, Kniga 1, 2016r. - s. 56-58 {in Ukrainian}