

**ЛИТВИНЕЦ В.И., СИНЯВСКАЯ О.А. КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА  
ИНФРАСТРУКТУРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

---

*Литвинец В.И., Синявская О.А.*

*Белорусский государственный экономический университет*

*Минск, Партизанский пр., 26. Тел + 375 17 209 88 45,*

*факс. + 375 17 249 40 33*

*E-mail: damarsov@gmail.com, kitu@bseu.by*

---

*To coordinate management unit that the economy and education on the basis of the additive synthesis method of complex control systems (NCS) have been developed: graph-analytical concept of a complex information system; methods of construction and sequence of development of infrastructure SSA; Production Model optimization of functions and range of costs at the facilities of the economy. The method is realized in the course "Control of Complex Systems" Department of Economic Informatics of the Belarusian State Economic University.*

Развитие средств автоматизации в последние десятилетия от поколения к поколению дали основания считать проблемы простых (локальных) систем автоматизации практически решенными, но выдвинули на первый план задачи развития универсальной концепции управления и консолидации системного подхода к решению ряда технических, экономических и аналитических задач. Прикладной характер указанных направлений остро ощущается в постиндустриальный период развития экономических отношений и актуальность исследования поведения сложных систем управления (ССУ) очевидна.

На производстве имеется множество проблем, которые не менее сложны и актуальны, чем задачи фундаментальных исследований на производстве и в лабораториях НИИ. Многие из них скрыты психологически и в сознании эксплуатационного персонала из-за известного консерватизма представляются несущественными до такой степени, что вызывают сомнения о целесообразности их решения. При этом начальная информация в конструктивной системе позволяет выявлять скрытые резервы предприятия во всех аспектах его деятельности.

*Развивающаяся система координирует* процессы материального характера, в т. ч. снижение издержек и использование ресурсов: финансовых, сырьевых, технологических и прочих, включая организационные. Анализ и синтез структуры социо-

технических систем учитывает стремление развивающегося объекта к улучшению своих показателей, а точнее – критериальных комплексов, а также предполагает оптимизацию ее инфраструктуры соответственно целевой установке или функции.

Понятие о больших системах управления (БСУ) в промышленности и прочих сферах деятельности сформировалось в 70-е годы XX века, а в литературе нашли отражение [1] их характерные признаки:

- большое число взаимосвязанных элементов, многомерность представления СС;
- отсутствие формальной математической модели системы (неформализована);
- наличие свойств гомеостаза и адаптивных качеств в отношении возмущений;
- неординарный способ описания структуры, наличие множества обратных связей.

С развитием *автоматизированных систем управления (АСУ)* под сложными системами понимали сочетание средств и способов преобразования материальных ресурсов, обработки информации, операторов систем, руководителей с правами и ответственностью для принятия целевых решений.

Определение ССУ чаще звучит как совокупность взаимосвязанных управляемых подсистем, *объединенных общей целью* функционирования. В то же время условное разделение АСУ на системы организационно-экономические, системы управления *технологическими параметрами (АСУ ТП)* не вполне корректно.

Сочетание ресурсов, средств и способов автоматизированного управления, на результат которого всегда кардинальным образом влияет человек, позволяет ввести понятие – *социотехнические системы (СТС)*. Социотехническая система ориентирована на координацию сферы технологий, что включает множество проблем анализа технологической информации, ее преобразования и формирования воздействий *для эффективного использования материального комплекса в целом.*

Перечень задач автоматизированной СТС:

1. Анализ организационной и функциональной структуры предприятия.
2. Анализ состава и потоков информации, устранение их избыточности.

3. Анализ материальных потоков и потребности в ресурсах.
4. Анализ базы данных и рационализация обращения информации.
5. Разработка способов управления с помощью массива информации.
6. Сочетание технико-экономических критериев и методов координации управления.
7. Оценка затрат и общего экономического эффекта при модернизации.
8. Конкретизация рационального обеспечения систем и объема инвестиций.

Практически задачи со 2 по 6 являются областью системотехники.

Аналитическое *переосмысление задач эволюции* ССУ для достижения рационального результата может быть представлено следующей последовательностью [2].

**Проблема цели:** создание концепции рационального функционирования и построение системной инфраструктуры устойчивого развития экономики.

**Главная задача:** выявление доминирующих функций процесса управления сложными системами (ССУ) и комплекса критериев оптимизации их контуров.

**Этапы реализации:**

1. Подготовка иерархии операций и соответствующих им функций процесса.
2. Разработка сетевого графика выполняемых технологических процессов.
3. Разработка графиков Гантта и расчет необходимых затрат.
4. Подготовка контекстных диаграмм и их функциональная координация.
5. Подготовка диаграмм декомпозиции с выявлением доминирующих контуров.
6. Создание диаграмм экспозиции процессов объекта с определением взаимосвязи контуров управления (достижение инвариантности или связности).
7. Синтез обратных связей и определение структуры (снижение издержек).

8. Оптимизация взаимосвязанных процессов: методы опорного управления, суперпозиции, важнейших компонент, симплекс-метод и Монте-Карло.

9. Разработка производственных функций и комплекса критериев оптимизации.

10. Разработка алгоритмов обращения информации на основе принципа Джексона о функционировании когнитивных гипотез.

#### **Результаты**

- Исключение второстепенных и непродуктивных функций и процедур.
- Определение критических сечений технологических процессов.
- Определение оптимальных сроков и качественных показателей процессов.
- Получение оптимальной инфраструктуры сложных социотехнических систем.
- Достижение приемлемой эффективности функционирования ССУ.

#### ***Литература:***

1. Стаффорд, Бир. Кибернетика и управление производством ; пер. с англ. В.Я. Алтаева; под ред. А.Б. Челюсткина. – Москва : Гос.изд.физ.-мат.лит-ры, 1968.
2. Литвинец, В.И. Экономическая модель корпоративного государства // Ресурсы. Системный анализ./ В.И.Литвинец, А.Н.Тур. – Минск : Технопринт 2004.