

Основные постулаты при проектировании шахтосистем типа SDS*, RTS**, MFMS*** в условиях изменения состояний внутренней и внешней среды



ХАРИТОНОВ
Виталий Геннадьевич
Генеральный директор
ООО УК «Заречная»,
канд. техн. наук



РЕМЕЗОВ
Анатолий Владимирович
Доктор техн. наук,
профессор кафедры
РМПИ ПС ГОУ КузГТУ



НОВОСЕЛОВ
Сергей Вениаминович
Научный сотрудник
ООО ИНП «Импульс»,
канд. экон. наук

В статье кратко изложены постулаты, характеризующие реконструкцию действующих или строительство новых шахт. Дано определение строительства шахтосистем, и определены новые постулаты, характеризующие шахтосистемы в целом.

Ключевые слова: шахта, реконструкция, новое строительство, шахтосистема, постулаты системного анализа, новые постулаты для характеристик шахтосистем.

Контактная информация — тел.: 8-905-908-95-82, 8 (3842) 39-69-09, 8-950-273-31-86.

Как за период реструктуризации шахты старого технологического уровня сменили шахты нового технического уровня, так по всей вероятности, созданные шахты уровня 2000 г. сменят более продуктивные угольные предприятия, создаваемые по проектам 2020 или 2030 гг., так как за 30-летний период могут произойти два цикла технического перевооружения, а угольные предприятия могут увеличить свой потенциал примерно в $(\sqrt{2} \times \sqrt{2})$ раза. Но объективно уточним, что многие новые шахты — это частично преобразованные или в значительной степени модернизированные старые предприятия. Исключение составят новые шахты, которые строятся по новым или инновационным проектам, на их основе надежнее закладывать повышенный уровень производственной мощности, соответствующий уровню развития технического прогресса.

При проектировании шахтосистем логично учитывать подходы отечественных научных школ В.В. Леонтьева, Н.Н. Моисеева, В.М. Глушкова и Б.И. Кудрина, которые определили основные постулаты системного анализа [1, с. 274]:

- постулат назначения;
- постулат единства;
- постулат взаимодействия;
- постулат адаптации;
- постулат измерения;
- постулат представления системы;
- постулат идентификации;
- постулат ресурсного баланса.

В.К. Буторин дает следующие характеристики данным постулатам.

Постулат назначения гласит, что всякая управляемая экономическая система (шахта также является в своем роде экономической системой) имеет свой жизненный цикл и имеет цель (целевую функцию) своего существования. Глобальной целью всякой управляемой системы является продление времени своего жизненного цикла.

Постулат единства гласит: всякая экономическая система является элементом и составной частью внешней среды. Во время жизненного цикла управляемая система получает от внешней среды материальный, энергетический и информационный ресурс, преобразует его в выходной продукт, который может являться, в свою очередь, ресурсом для другой системы. Ресурс системы по видам классифицируется на материальный, энергетический и информационный.

Постулат взаимодействия гласит, за все время существования управляемая система подвергается воздействию контролируемых и неконтролируемых помех и возмущений, препятствующих в различной мере выполнению целевой функции. Управление системой предназначено для продления ее жизненного цикла и направлено как на выполнение целевой функции, так и на компенсацию отрицательного влияния помех и возмущений на функционирование системы. Окончание жизненного цикла характеризуется невозможностью выполнения управляемой системой ее функций.

Постулат адаптации. Реакцией системы на помехи и возмущения является изменение ее параметров и структуры или адаптация. Экономическая система не может иметь жесткую структуру. Если не существует возможности структурно-параметри-

* SDS — высокодинамичная шахтосистема.

** RTS — высокорентабельная диверсифицированная шахтосистема.

*** MFMS — многофункциональная шахтосистема.

ческого изменения реакции системы на помехи и возмущения, то система прекращает свое существование.

Постулат измерения. Функционирование всякой системы может быть измерено, и всякая управляемая система может быть представлена в виде ее информационного образа. Информационный образ конкретной управляемой системы представляет собой связанный уникальный набор количественной информации как совокупности некоторых измеряемых параметров. Параметром системы считается измеряемая и размерная характеристика системы, относящаяся как к ресурсу системы, так и к законам ее преобразования в выходной продукт, а также все процессы взаимодействия системы с внешней средой. Всякое изменение состояния системы может быть представлено изменениями значений параметров системы.

Постулат представления системы. Всякая система может быть однозначно представлена в виде некоторой структуры элементов, описанием взаимосвязей и взаимодействия элементов в процессе функционирования системы и в их пространственном расположении. Информационный образ системы считается полным, если он описывает полностью ее структуру, параметры и топологию, а экономической или социально-экономической системой будем считать такую управляемую систему, параметры которой измеряются в стоимостных показателях и все управленческие воздействия вырабатываются и реализуются людьми (лицами, принимающими решения, активными элементами).

Постулат идентификации. Для всякой системы в произвольно любой момент ее жизненного цикла может быть получен набор информации, однозначно характеризующий как ее внутреннее состояние, так и взаимодействие с внешней средой.

Постулат ресурсного баланса. Не существует управляемых систем, потребляющих только ресурс или только его производящих. Это очевидное следствие из законов сохранения массы и энергии [1, с. 275]. В свою очередь, анализируя, систематизируя и интегрируя все приведенные выше постулаты, авторы формулируют: «шахтосистема в пределах жизненного цикла развивается по определенному закону приложенных управленческих воздействий и противодействий внешней среды по заданной целевой функции, чем идентифицируется ее конкурентная позиция».

Кроме вышеприведенных В.К. Буториным системных постулатов при проектировании, авторами разработаны сле-

дующие характерные для шахтосистемы постулаты (аксиомы):

- для SDS (супердинамической системы):
 - аксиома безопасности шахтосистемы;
 - аксиома пропорциональности: максимальное соответствие производственной мощности базового элемента производственным мощностям вспомогательных элементов (больше на величину резерва);
 - аксиома прямооточности технологических потоков;
 - аксиома резерва шахтосистемы;
 - аксиома эффективности шахтосистемы;
 - аксиома саморегулирования шахтосистемы;
 - аксиома цели шахтосистемы;
 - для RTS (высокорентабельной технологической системы):
 - аксиома безопасности;
 - аксиома необходимой и достаточной продуктовой диверсификации технологии;
 - аксиома прямооточности технологических потоков;
 - аксиома резерва шахтосистемы;
 - аксиома синергизма шахтосистемы;
 - аксиома саморегулирования шахтосистемы;
 - аксиома цели шахтосистемы.
 - для MFMS (многофункциональной системы):
 - аксиома безопасности;
 - аксиома энергетической самодостаточности;
 - аксиома соразмерности элементов;
 - аксиома резерва шахтосистемы;
 - аксиома синергизма шахтосистемы;
 - аксиома саморегулирования шахтосистемы;
 - аксиома цели шахтосистемы.
- Долгосрочное и стабильное функционирование шахтосистемы определяется, по мнению авторов, соблюдением следующих постулатов:
- потенциал базового элемента шахтосистемы в любой момент времени должен быть выше суммы потенциалов вспомогательных элементов на величину рационального резерва;
 - оптимальное соотношение производственных мощностей базового и вспомогательных элементов обеспечивает эффективность работы шахтосистемы;
 - масштаб базового элемента шахтосистемы определяется временем функционирования всех вспомогательных элементов при их оптимальных производственных мощностях и установившемся потребительском спросе;
 - в целях повышения эффективности шахтосистемы производственные мощности вспомогательных элементов регу-

лируются в зависимости от конъюнктуры рынка;

— потенциал базового элемента и время его функционирования определяются ЛПР на основе выбранных и обоснованных в установленном порядке целей проекта и стратегии.

Авторы разработали и доказывают применимость следующих постулатов, присутствующих в шахтосистемах:

1. **Постулат соответствия.** Максимизировать соответствие технологических подсистем базовому элементу.
2. **Постулат КПД.** Повышать КПД «узких» мест.
3. **Постулат слабого звена.** Сокращать количество «слабых элементов» в технологической цепи.
4. **Постулат мощности.** Использовать мощную и высокоэффективную технику.
5. **Постулат цены.** Сокращать длину технологических цепей до оптимальной.
6. **Постулат времени.** Повышать коэффициент машинного времени техники до оптимального.
7. **Постулат потерь.** Минимизировать технологические потери.
8. **Постулат приоритета стратегических целей.**

Резюмируя по очевидным истинам (постулатам, аксиомам) в теории развития шахтосистем, которые принимаются за основу при проектировании горнотехнических систем, авторы выделили по одному основному постулату для каждой специфической шахтосистемы, а именно:

- для SDS — аксиома пропорциональности: максимальное соответствие производственной мощности базового элемента производственным мощностям вспомогательных элементов (больше на величину резерва);
- для RTS — аксиома необходимой и достаточной продуктовой диверсификации технологии (оптимизация структуры);
- для MFMS — аксиома энергетической самодостаточности.

Используя данные аксиомы, можно разрабатывать основы проектов шахтосистем типа SDS, RTS, MFMS, определять параметры их элементов, выявить основные закономерности их функционирования, развития, модификации и трансформации в условиях изменения состояний внутренней и внешней среды.

Список литературы

Прикладной системный анализ: концептуальный подход / В.К. Буторин, А.Н. Ткаченко, С.А. Шипилов. — Кемерово; М.: Издательское объединение «Российские университеты»: «Кузбассвуиздат: АСТШ», 2006. — 323 с.