

УДК 681.518

*Богомолова М.А., кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры «Экономические и информационные системы»
Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
Россия, г. Самара*

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ИМИТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Аннотация. Статья посвящена решению задачи повышения эффективности управления бизнес-процессами предприятия, основанному на применении современных информационных технологий, а именно: методологии имитационного моделирования. Предлагается метод квазиоптимального управления с настраиваемой имитационной системой, работающей в диалоговом режиме.

Ключевые слова: имитационное моделирование, имитационная модель, бизнес-процесс, имитационная система управления, подсистема принятия решений.

Bogomolova M.A.,

Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics

Russia, Samara

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE SIMULATION SYSTEM OF BUSINESS-PROCESS MANAGEMENT

Abstract. The paper investigates the solution way of the business processes management efficiency increase, based on the use of modern information technology, namely, the simulation modeling methodology. Quasi-optimal control method with configurable simulation system, working in interactive mode, is proposed.

Key words: simulation modeling, simulation model, business-process, management simulation system, decision-making subsystem.

Необходимость разработки перспективных методологий как инструмента выявления проблемных ситуаций, борьбы со сложностью проблем управления предприятием и принятия наиболее целесообразных решений продиктована сегодня практикой развития всей современной экономики.

Имитационное моделирование является одним из самых мощных, перспективных и эффективных инструментов повышения эффективности управления бизнес-процессами предприятий, особенно в ситуациях, когда необходимо принимать обоснованные и целенаправленные решения в условиях неопределенности. Этот подход базируется на методах системной динамики и возможностях моделирования проблемных ситуаций в условиях экономической нестабильности и рисков.

Информационная технология управления при имитационном моделировании должна работать в отсутствие явно выраженных количественных характеристик функционирования подсистем и при наличии возмущающих воздействий со стороны внешнего мира, и поэтому, как и положено для открытых систем, управление строится по динамике внутренних информационных процессов в управляемой системе.

Это положение тем более справедливо, что наиболее сложным для компенсации за счет управления возмущением является возмущение со стороны внешнего мира, а оно проявляется через изменение динамики информационных потоков в управляемом объекте.

Отсюда следует логический вывод о том, что компенсация возмущающих воздействий внешнего мира возможна, в основном, только за счет разомкнутой системы управления. Действительно, восстановление динамики информационного потока, необходимое для возвращения объекта в устойчивое состояние, возможно за счет перестройки его структуры, изменения внутренних отношений между подсистемами и, уже в последнюю очередь, – за счет воздействия на внешний мир. Отметим, что под устойчивостью здесь понимается то состояние, в котором мы видим объект, когда он

справляется с возложенными на него функциями, в том числе и функциями своего развития – изменением функции расстановки в базах знаний.

Имитационная модель бизнес-процесса обеспечивает необходимое и достаточное количество информации лицу, принимающему решение (ЛПР), с учетом неопределенности ситуации и воздействия на процесс случайных факторов. При этом правильность принимаемых решений зависит от степени адекватности процесса или объекта. Для компенсации неадекватности модели и процесса в системе предусматривается взаимодействие ЛПР с имитационной моделью и системой управления процессом в диалоговом режиме (рис. 1). Это позволяет ЛПР оперативно воздействовать на функционирование процесса, используя при этом кроме информации от модели и систему управления, свой накопленный опыт и знания. Таким образом, совокупность <бизнес-процесс, имитационная модель, ЛПР> представляет собой человеко-машинную систему для управления процессом, которую можно назвать имитационной системой управления (ИСУ), решающей задачи прогнозирования показателей, смоделированных с учетом влияния случайных факторов, оптимизации (поиска альтернатив управления или научного обоснования реальности полученных результатов).

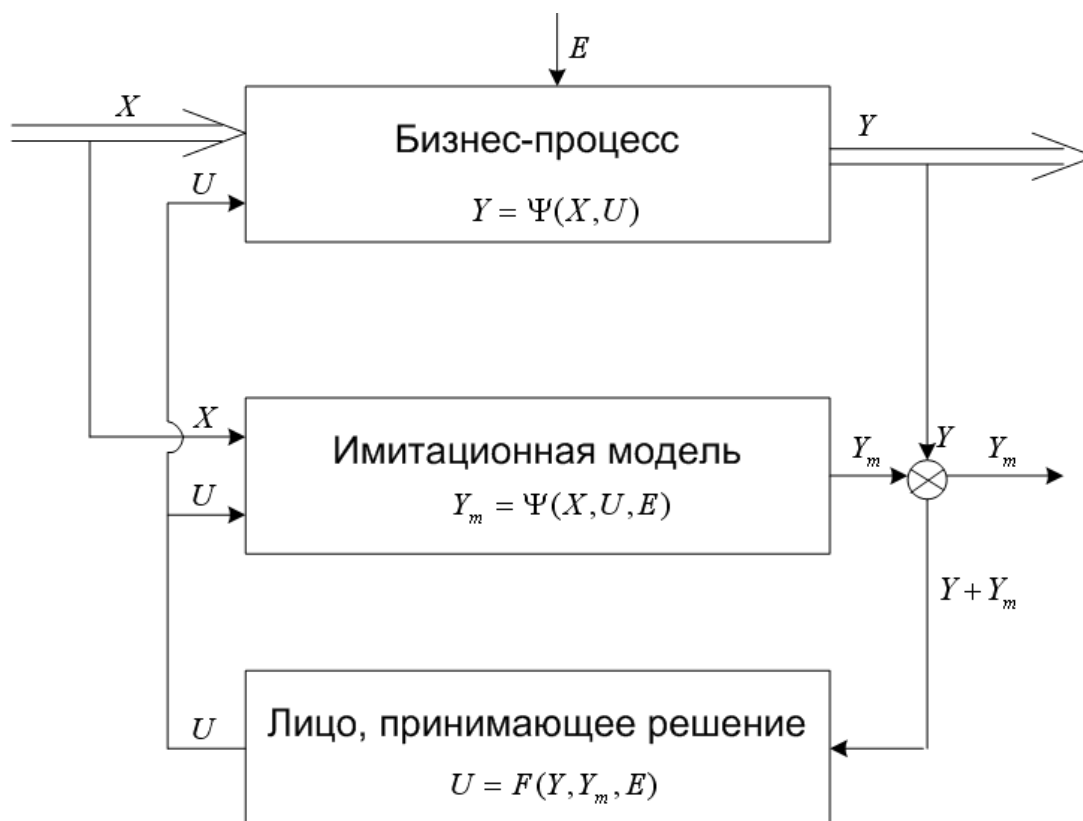


Рисунок 1. Структура ИСУ

На рисунке 1 приведены следующие обозначения:

X – вектор, характеризующий начальные условия;

Y – вектор, характеризующий результаты выполнения бизнес-процесса;

U – вектор управляющих воздействий;

E – вектор случайных возмущений или факторов;

Y_m – вектор значений показателей эффективности бизнес-процесса, полученных с помощью имитационной модели.

Для решения задачи управления бизнес-процессом предлагается метод квазиоптимального управления с настраиваемой системой, работающей в диалоговом режиме. На рисунке 2 представлена структура ИСУ, реализующая данный метод.

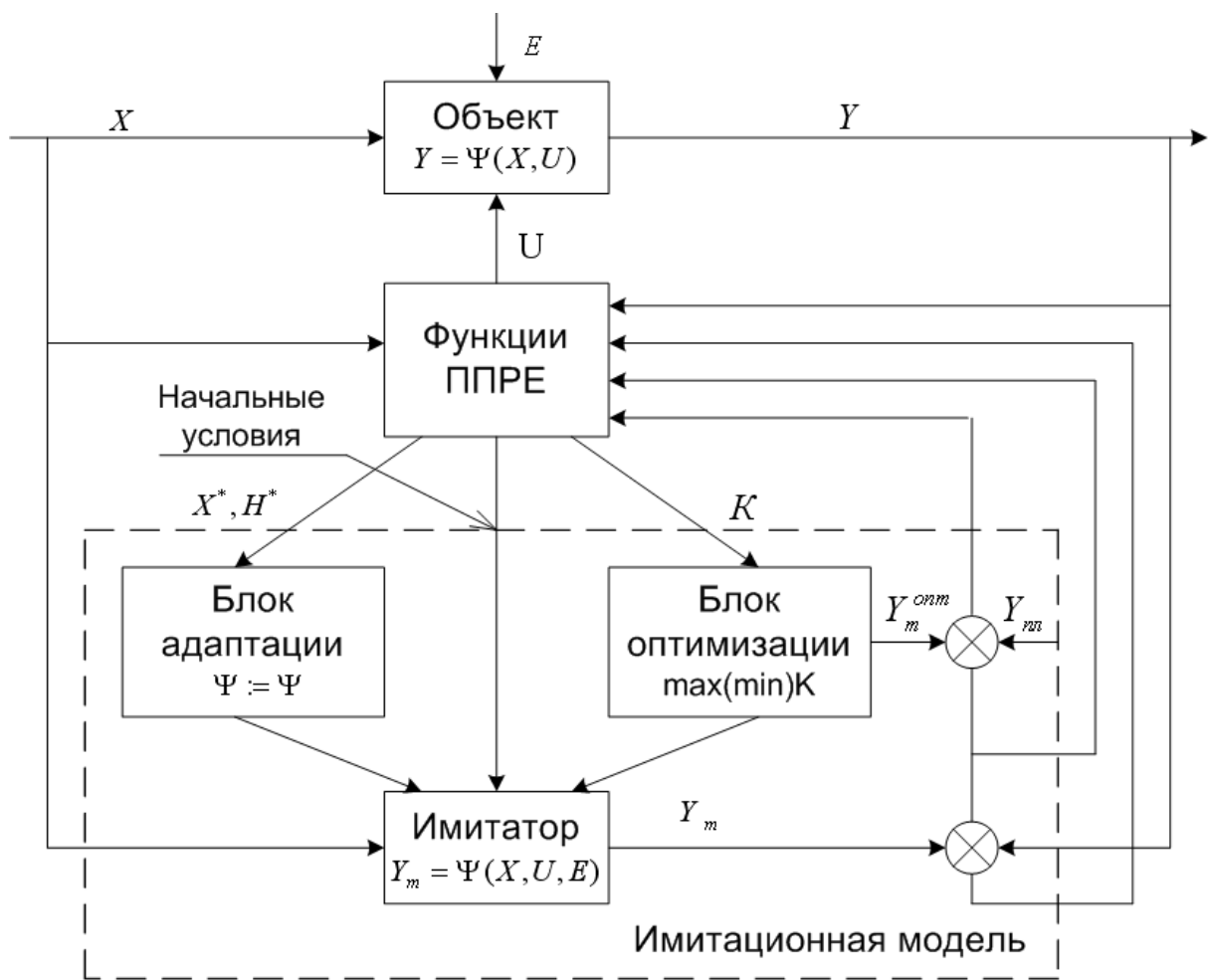


Рисунок 2. Структура квазиоптимальной ИСУ

Обозначения на рисунке 2:

K – критерий оптимизации;

ППРЕ – подсистема принятия решений (выполняет эксперт);

Блок адаптации – корректирует ИМ при изменении
переменных/параметров процесса/объекта.

Для реализации задачи управления необходима адекватная модель бизнес-процесса:

$$Y = \Psi(X, U, E).$$

Функции ППРЕ выполняет человек, вооруженный результатами, полученными имитационной моделью. Имитационная модель разделяется на несколько элементов:

- имитатор – собственно имитационная модель;
- блок адаптации, периодически корректирующий имитационную модель при изменении переменных и параметров процесса;
- блок оптимизации.

Рассмотрим подробнее работу казиоптимальной ИСУ.

В определенные моменты времени управляющие элементы системы (ППРЕ) получают информацию от объекта X и Y и воспроизводят на имитаторе, который является адекватной моделью процесса, реально сложившуюся ситуацию. Если ситуация требует принятия решения, то ППРЕ следует определенной методике.

Сначала на имитаторе проигрывается влияние на процесс всех предполагаемых управляющих воздействий. Анализируя отклики имитационной модели, ППРЕ пытается сузить область необходимых управляющих воздействий. Если это удастся, то в дальнейшем поиск наилучшего варианта решений ведется блоком оптимизации с помощью известных методов оптимизации.

На основе вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что выбор окончательной стратегии управления ведется итеративно после полного и всестороннего анализа результатов имитационного моделирования и оценки состояния исследуемого бизнес-процесса.