

3. *Stabler R.W., Chesick J.P.* A program system for computer integration of multistep reaction rate equations using the heur integration methods // *J. of Chem. Kinetics.* – 1978. – Vol. 10, №5. – P.461–469.
4. *Carrer M.B., Boyd A.W.* A program packade using stiff sparse integration methods for automatic solution of mass action kinetics equations // *J. Chem. Kinetics.*– 1979.– Vol. 11.– P. 1097–1108.
5. *Babusok V.I., Novikov E.A.* Numerical solution of direct kinetic problems // *React. Kinet. Catal. Lett.* – 1982. – Vol. 21, №1–2. – P. 121–124.
6. *Бабушок В.И., Новиков Е.А.* Генератор правой части и матрицы Якоби дифференциальных уравнений химической кинетики // Препринт ВЦ СО АН СССР. – 1982. – №359.
7. *Хайпер Э., Ваннер Г.* Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Жесткие и дифференциально-алгебраические задачи. – М.: Мир, 1999.
8. *Новиков Е.А.* Явные методы для жестких систем. – Новосибирск: Наука, 1997.
9. *Shampine L.M.* Implementation of Rosenbrock method // *ACM Transaction on Mathematical Software.* – 1982. – Vol.8, №5. – P. 93–113.
10. Новиков Е.А. Численное моделирование модифицированного орегонатора (2,1)-методом решения жестких задач // *Вычислительные методы и программирование.* – 2010. – Т.11, №2. – С. 123–130.
11. *Showalter K., Noyes R.M., Bar-Eli K.* A modified oregonator model, exhibiting complicated limit cycle behaviour in a flow system // *J. Chem. Phys.* – 1978. – Vol. 69. – P. 2514–2515.

*Статья представлена к публикации членом редколлегии Е.А. Ереминым.*

*E-mail:*

*Новиков Евгений Александрович – [novikov@icm.krasn.ru](mailto:novikov@icm.krasn.ru);*

*Кнауб Людмила Владимировна – [lvknaub@yandex.ru](mailto:lvknaub@yandex.ru);*

*Новиков Антон Евгеньевич – [aenovikov@bk.ru](mailto:aenovikov@bk.ru).*

УДК 004.75

© 2012 г. **Д.В. Христенко**, канд. техн. наук,  
**В.Г. Гришаков**, канд. техн. наук,  
**И.В. Логинов**, канд. техн. наук  
(Академия Федеральной службы охраны РФ, Орел)

## **МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ**

В работе рассмотрена многоуровневая система административного управления ИТ-инфраструктурой, выполняющая функции управления ее развитием в соответствии с потребностями предприятия. Представлена модель иерархии системы административного управления с ИТ-подразделением в качестве центрального звена.

**Ключевые слова:** административное управление, развитие ИТ-инфраструктуры, система административного управления, модель, ИТ-подразделение.

## Введение

ИТ-инфраструктура крупного предприятия является сложной развивающейся системой, которая требует непрерывного управления. Для управления развитием ИТ-инфраструктуры на всех этапах жизненного цикла в целях обеспечения ее соответствия целям и задачам организации предназначена система административного управления (САУ). Поскольку в рамках современного предприятия ИТ-инфраструктура занимает существенное место, то вопрос рассмотрения системы управления ее развитием является актуальным. Для крупного высокотехнологического предприятия характерно наличие такой ИТ-инфраструктуры, для которой управление развитием и сопровождением – ресурсоемкая задача, требующая привлечения значительного количества специалистов. С этой целью организуется многоуровневая система административного управления, центральным звеном которой является ИТ-подразделение, осуществляющее координацию работ по автоматизации и информатизации бизнес-процессов предприятия. При этом в настоящее время ИТ-подразделение трансформируется в форму виртуального предприятия [1], интегрирующего несколько внутренних подразделений и осуществляющего предоставление набора информационных и телекоммуникационных сервисов [2].

Развитие ИТ-подразделений связано с совершенствованием процессного подхода в рамках определения порядка функционирования, а также внедрением сервис-ориентированного подхода – для формализации результатов работы (сервисов) [3].

Однако административное управление развитием ИТ-инфраструктуры не ограничивается ИТ-подразделением, а осуществляется иерархией руководящих структур и функциональных подразделений в рамках совершенствования бизнес-процессов. При этом именно в рамках всей иерархической системы административного управления обеспечивается соответствие ИТ-инфраструктуры потребностям предприятия. Для реализации своих функций система административного управления должна быть эффективно организована, что определяется организационной структурой, функциями, процессами и распределением полномочий. В связи с тем, что эффективностью ИТ-инфраструктуры определяется эффективность предприятия в целом, задача анализа моделей иерархических систем административного управления является актуальной. Рассмотрение моделей САУ, подходов к многоуровневому представлению позволит выделить основные их классы в зависимости от задач и уровней управления, сформировать предложения по совершенствованию иерархического управления развитием ИТ-инфраструктуры предприятия.

### **Современные подходы к трансформации ИТ-инфраструктуры предприятия**

Административное управление предназначено для управления ИТ-инфраструктурой на всех этапах жизненного цикла. Эффективность управления достигается путем обеспечения долгосрочного соответствия структуры и возможностей ИТ-инфраструктуры целям предприятия. В связи с тем, что основой

АСУП являются набор автоматизированных бизнес-процессов, поддерживаемых иерархией ИТ-сервисов, система административного управления ИТ-инфраструктурой управляет иерархией ИТ-сервисов на всех этапах их жизненного цикла, а также их взаимосвязями (рис. 1) [4, 5].

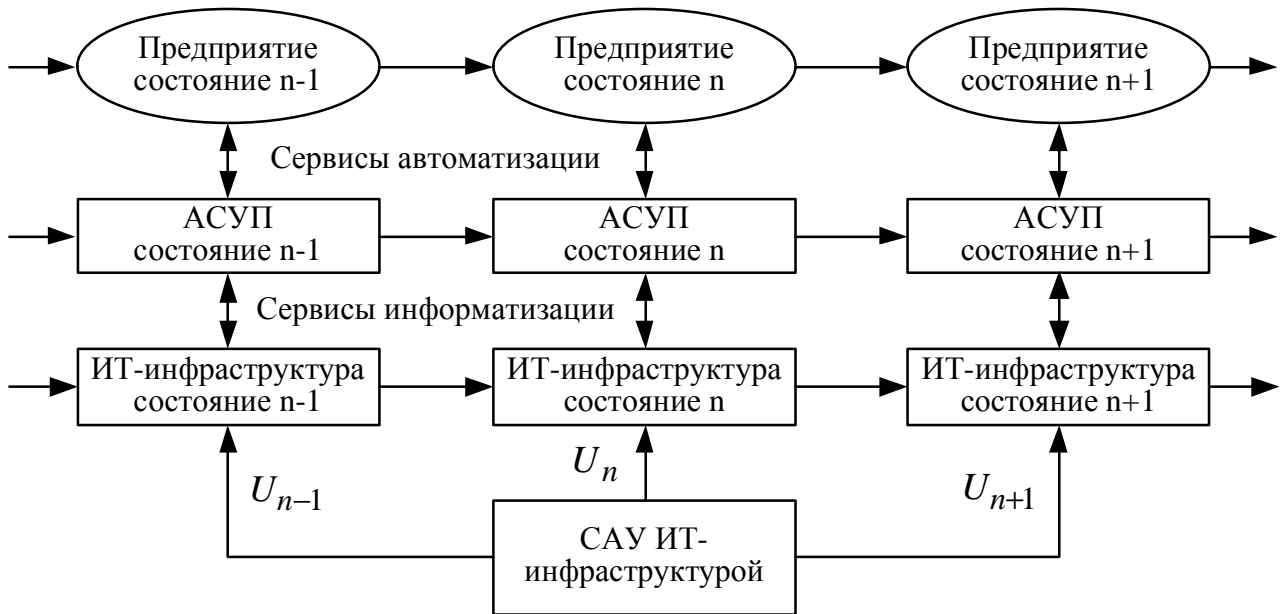


Рис. 1. Административное управление ИТ-инфраструктурой предприятия.

Исходя из данного обстоятельства, целью административного управления является обеспечения такого состояния автоматизации, которое бы обеспечивало достижение предприятием своих целей путем реализации конкурентных преимуществ. При этом само предприятие является развивающимся с течением времени, что предполагает смену состояний АСУП, поддерживающейся ИТ-инфраструктурой под воздействием управляющих воздействий ее САУ. Обобщенная цель управления зависит от времени  $Z = Z(t)$  и определяется состоянием предприятия, в том числе его текущими задачами и целями (рис. 1). При этом важно осуществлять экономический анализ вариантов развития [6].

Для достижения данной цели решается задача управляемого  $U = U(t)$  перевода АСУП и ИТ-инфраструктуры, на которой она базируется, в такое новое состояние, которое бы отвечало целям предприятия. Решаются две частные задачи административного управления:

трансформации структуры и состава взаимосвязанных автоматизированных бизнес-процессов предприятия;

разработки новых и модернизации существующих ИТ-сервисов предприятия.

Задача трансформации ИТ-инфраструктуры связана с необходимостью ее изменения из-за появления новых бизнес-процессов предприятия или изменения внешних условий. Управление трансформацией ИТ-инфраструктуры заключается в последовательном выполнении следующих действий:

определение текущих целей и требований к уровню автоматизации бизнес-процессов;

выявление несоответствий (узких мест) автоматизации;  
формирование предложений по совершенствованию ИТ-инфраструктуры (набора альтернатив) [7];  
принятие решения на трансформацию ИТ-инфраструктуры;  
разработка и реализация управляющих воздействий;  
внедрение трансформированной части структуры (перераспределения ресурсов или новых ИТ-сервисов);  
оценивание эффективности трансформации и контроль за ее обеспечением средствами оперативного управления.

Задачи административного управления трансформацией решаются на высшем уровне управления предприятием, при этом за предложения и их реализацию по конкретным бизнес-процессам отвечают соответствующие руководители, а за изменение системы автоматизации – подразделение управления ИТ-инфраструктурой.

Существующие стандарты в области управления ИТ-инфраструктурой, в том числе средствами автоматизации, направлены на управление именно ИТ-процессами, а их взаимосвязям уделяется меньше внимания. При этом основное внимание направлено на разработку и внедрение трансформаций ИТ-инфраструктуры, а вопросы целеполагания остаются на заднем плане. В первую очередь это связано со сложностью формализации потребности предприятия в соответствующей ИТ-инфраструктуре. Это определяет нечеткость описания потребности и, следовательно, существенным образом затрудняет оценку эффективности ИТ-проектов и ИТ-инфраструктуры в целом.

Для долгосрочного планирования (проектирования) ИТ-инфраструктуры используются базовые методологические подходы, в рамках которых увязываются задачи предприятия, развитие ИТ-сферы и архитектура ИТ-инфраструктуры. В настоящее время выделяется четыре основных проектных подхода к организации и модернизации инфраструктуры предприятия: модель Захмана, методология Gartner, TOGAF, федеративная архитектура FEA, которые широко используются в рамках целеполагания при модернизации ИТ-инфраструктуры [8].

Для управления ИТ-инфраструктурой применяется несколько подходов, отличающихся степенью учета особенностей управляемого объекта. С точки зрения административного управления всей ИТ-инфраструктурой, в том числе в области стратегического контроля и обеспечения соответствия ИТ-инфраструктуры – предприятию, выделяется подход CobIT (Управление и аудит информационных систем) [9], описывающий пять основных областей управления: соответствие стратегии – предприятию, обеспечение полезности ИТ, управление ресурсами, управление рисками, оценивание эффективности ИТ-инфраструктуры в целом [10]. Остальные стандарты и методики в этой области предлагают трансформацию архитектуры ИТ-подразделения, которая бы позволяла управлять качеством предоставляемых ИТ-услуг, в том числе путем создания новых. Это приводит к выработке собственных подходов к управлению трансформацией в конкретных предприятиях.

Решение задач создания новых ИТ-сервисов предполагает набор операций

по управлению на всех этапах жизненного цикла и рассматриваются большинство существующих стандартов и методик управления ИТ-сервисами [11]. Базовым стандартом управления ИТ-сервисами является стандарт ISO 20000, который определяет, в числе прочих, процессы регулирования, связанные с управлением конфигурациями и изменениями [12] сервисов на этапах модернизации. Для создания и совершенствования ИТ-услуг на всех этапах жизни услуги используются стандарты eSCM-SP, eSCM-CL описывающие управление инициализацией, оказанием услуг и завершением оказания ИТ-услуг в виде 84 моделей по 10 областям управления как со стороны поставщика услуг, так и со стороны клиента [13,14]. Стандарт CMMI определяет предоставление передового опыта в области системной инженерии и предлагает 628 моделей решения задач управления ИТ-сервисами как основного, так и административного [15]. Основной набор методик административного управления АСУП представлен в библиотеке ITIL v3 [16], описывающей управление 27 процессами жизненного цикла, в рамках которых предлагается создание конвейера ИТ-сервисов. Вариант развития методологии ITIL наиболее адаптированный к реальному применению связан с концепцией ITSM [17].

Административное управление ИТ-инфраструктурой предприятия предполагает синтез методов управления различных концепций и подходов с созданием и использованием единой гибридной модели управляемого объекта – ИТ-инфраструктуры на всем жизненном цикле.

### **Процессы административного управления ИТ-инфраструктурой**

В соответствии с задачами административного управления выделяются два основных типа процессов:

процесс административного управления ИТ-инфраструктурой на всех этапах жизненного цикла (управление развитием всей ИТ-инфраструктуры);

процесс административного управления автоматизацией бизнес-процессов предприятия.

Процесс административного управления (рис. 2) АСУП на всех этапах жизненного цикла предполагает управление состояниями АСУП и ИТ-инфраструктуры для обеспечения ее соответствия целям и состоянию предприятия.

Процесс заключается в преобразовании исходного состояния ИТ-инфраструктуры в новое, которое будет больше соответствовать новому состоянию предприятия (совокупного состояния предприятия, внешней среды, АСУП и самой ИТ-инфраструктуры). В качестве объекта управления выступает вся иерархия ИТ-инфраструктуры. Цель управления состоит в адаптации ИТ-инфраструктуры под новое состояние предприятия, что приводит к ее переводу из состояния  $S_{IT}^{n-1}$  в состояние  $S_{IT}^n$ , т.е.:

$$S_{IT}^{n-1} \xrightarrow{Z \rightarrow Z^{don}, r \in R, u \in U} S_{IT}^n, \quad (1)$$

где цель управления  $Z$  заключается в достижении требуемой эффективности  $Z^{don}$ ; ресурсы  $r$ , затрачиваемые на адаптацию, принадлежат множеству доступ-

ных ресурсов  $R$ ; управляющие воздействия на адаптацию  $u$  принадлежат множеству допустимых управлений  $U$ .

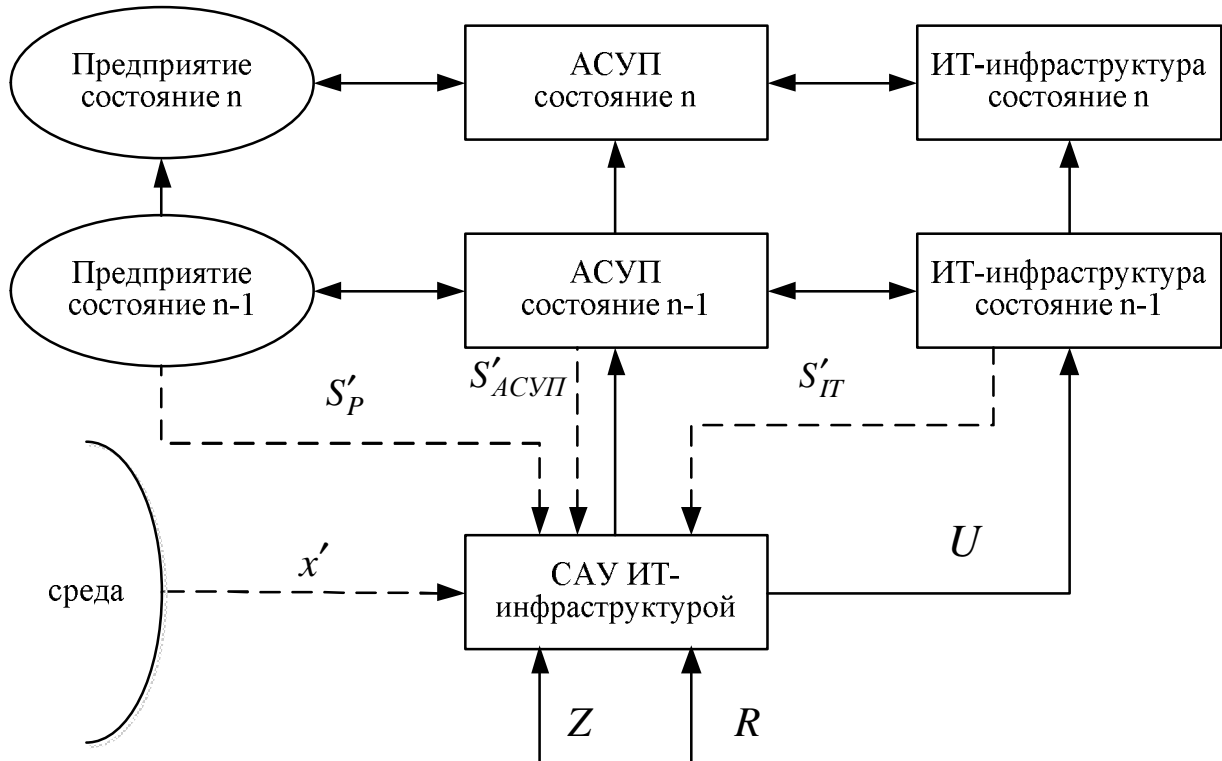


Рис. 2. Процесс административного управления ИТ-инфраструктурой.

На основе анализа данных мониторинга о состоянии предприятия  $S'_P$ , АСУ предприятия  $S'_{АСУП}$ , ИТ-инфраструктуры  $S'_{ИТ}$  и внешней среды  $x'$  определяются их оценки:  $\tilde{S}_P$ ,  $\tilde{S}_{АСУП}$ ,  $\tilde{S}_{ИТ}$ ,  $\tilde{x}$ . На основе полученных оценок состояний определяется прогноз состояний на заданный промежуток времени:  $\dot{S}_P$ ,  $\dot{S}_{АСУП}$ ,  $\dot{S}_{ИТ}$ ,  $\dot{x}$ . Дальнейший анализ направлен на расчет рассогласований между прогнозным и требуемым состояниями

$$\Delta S_{ИТ} = \dot{S}_{ИТ} - \dot{S}_{ИТ}^{don}. \quad (2)$$

Рассогласования между допустимым и прогнозным состоянием ИТ-инфраструктуры определяют узкие места, которые необходимо устранить. Для этого формируют набор альтернатив планов модернизаций ИТ-инфраструктуры  $\{\{pr_a\}_i, r_i\}$ , отличающиеся набором мероприятий  $\{pr_a\}_i$  и затратами ресурсов  $r_i$ :

$$\{S_{\Delta}\} = \{\{\{pr_a\}_i, r_i\}\}, i \in [0, m], \quad (3)$$

где  $m$  – количество альтернатив планов модернизаций.

Мероприятия затрагивают всю ИТ-инфраструктуру, при этом эффект их выполнения повышает эффективность многих бизнес-процессов. Альтернативы упорядочиваются, на их основе выбирается план изменения состояния ИТ-инфраструктуры, который позволяет составить перечень управляющих воздействий  $U = \{u\}$ . К управляющим относятся директивные, нормативные, проектные и административные воздействия, связанные с реализацией плана по переводу ИТ-инфраструктуры в новое состояние. В процессе перехода к новому состоянию

расходятся ресурсы различного вида: технологические, материальные, организационные, информационные, затрачиваемые на выработку решения и создания новых ИТ-сервисов. Переход к новому состоянию ИТ-инфра-структуры непрерывно контролируется средствами мониторинга.

Рассмотрим процесс административного управления автоматизацией бизнес-процессов предприятия на всех этапах его жизненного цикла. Целью автоматизации бизнес-процесса является обеспечение его эффективности на достаточном для конкурентоспособности уровне. При этом для поддержки автоматизированных бизнес-процессов создается система АСУП-процессов и ИТ-процессов обеспечения их функционирования (рис. 3).

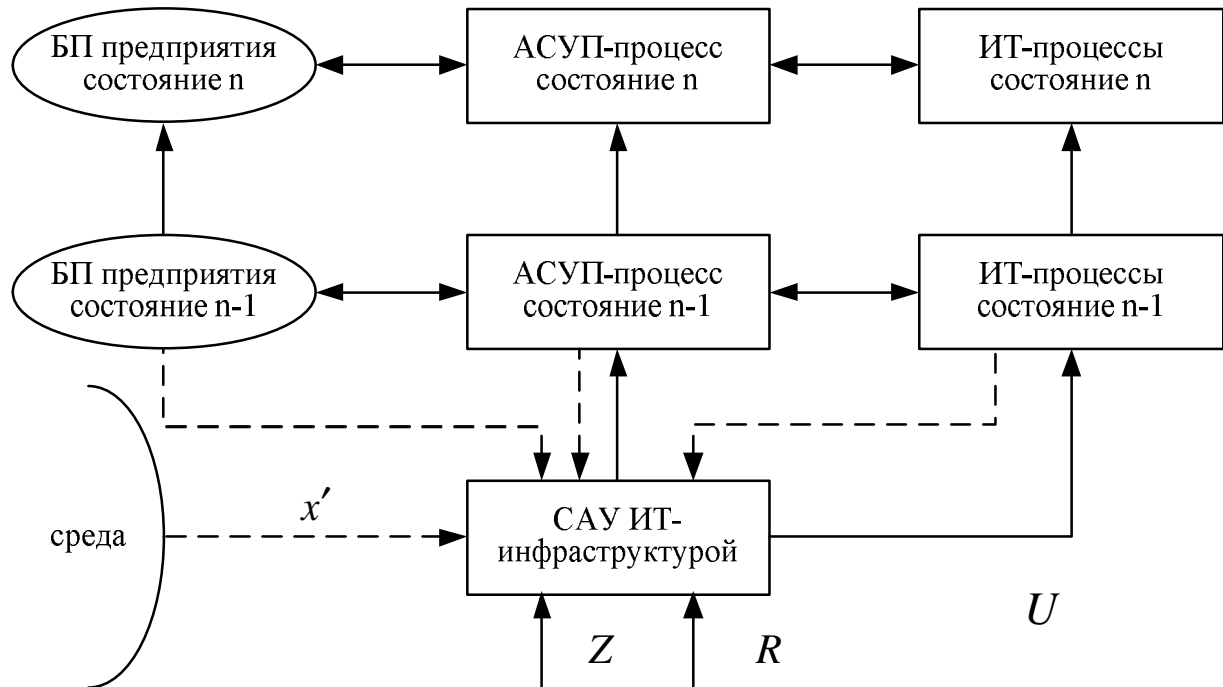


Рис. 3. Процесс административного управления автоматизацией бизнес-процесса предприятия.

Данный тип административного процесса заключается в управлении всеми этапами автоматизации бизнес-процессов предприятия. При этом решается задача достижения заданного состояния автоматизации бизнес-процесса, определенная в рамках разработки нового состояния ИТ-инфраструктуры (3), причем осуществляется перевод АСУП и ИТ-процессов в новое состояние

$$S_{BP_{IT}}^{n-1} \xrightarrow{Z \rightarrow Z^{don}, r \in R, u \in U} S_{BP_{IT}}^n \quad (4)$$

В зависимости от процесса или стадии жизненного цикла бизнес-процесса предприятия осуществляется управление этапами и процессами жизненного цикла обеспечивающей ИТ-инфраструктуры. При этом решается задача достижения требуемого состояния ИТ-инфраструктуры, характеризующегося целевыми параметрами эффективности. Средствами мониторинга определяется текущее состояние бизнес-процесса, обеспечивающих его средствами автоматизации и иерархии поддерживающих его ИТ-процессов. Определяется целевое состояние ИТ-процессов, обеспечивающее повышение эффективности автоматизации заданного бизнес-процесса.

На основе целевых требований разрабатывается план действий по совершенствованию (набор альтернатив планов), позволяющий получить требуемое значение эффективности и соответствующий им расход ресурсов на разработку, внедрение и сопровождение (на весь жизненный цикл бизнес-процесса)

$$P : j (\{P\}) \rightarrow j^{don}. \quad (5)$$

Из набора альтернатив в САУ выбирается план с наилучшим соотношением показателей эффективности. Выбранная альтернатива реализуется путем выполнения набора управляющих воздействий по преобразованию ресурсов в новые АСУП и ИТ-сервисы, позволяющих обеспечить конкурентоспособность исходному бизнес-процессу. Реализация управляющих воздействий и их эффективность непрерывно анализируется средствами мониторинга.

Процессы административного управления, как всей ИТ-инфраструктурой, так и основными процессами ИТ-инфраструктуры реализуются системой административного управления, которая должна обеспечить эффективность ИТ-инфраструктуры.

### **Архитектура системы административного управления ИТ-инфраструктурой**

Система административного управления ИТ-инфраструктурой осуществляет решение множества задач административного управления. В связи с тем, что ИТ-инфраструктура является распределенной иерархической системой, ее САУ также является распределенной и иерархичной системой. Поскольку САУ ИТ-инфраструктуры предполагает участие человека в подготовке и реализации управляющих воздействий, то она является распределенной организационно-технической системой. Исходя из задач административного управления ИТ-инфраструктурой, ее САУ входит в состав стратегического уровня управления предприятием, а в состав организационного контура управления в рамках САУ входят функциональные руководители предприятия.

В рамках административного управления ИТ-инфраструктурой выделяются четыре основных подсистемы:

- стратегическое планирование ИТ-инфраструктуры;
- управление ИТ-деятельностью;
- управление ИТ-услугами;
- управление ИТ-активами.

Общее руководство САУ ИТ-инфраструктурой возложено на заместителя директора предприятия по информационному обеспечению (ИТ-директора). На данном уровне осуществляется определение соответствия развития АСУП стратегии предприятия, а также управление рисками. Управление ИТ-услугами как результатом деятельности является областью ответственности соответствующих менеджеров ИТ-продуктов и ИТ-услуг, подчиненных ИТ-директору. Управление ИТ-деятельностью, т.е. проектами и процессами в рамках ИТ-инфраструктуры возлагается на менеджеров ИТ-проектов и процессов. При этом широко распространено выделение данного контура управления в виде компонента организационной структуры – по администрированию ИТ-процессов. Управление ИТ-активами, т.е. структурой и возможностями ИТ-инфраструктуры возлагается на



функциональных руководителей. При этом центральное место занимает специализированное подразделение по сопровождению ИТ-инфраструктуры (подразделение головного администрирования). Для эффективной организации подразделения головного администрирования используют его представление в виде виртуального предприятия [1], позволяющего повысить эффективность управления развитием ИТ-продуктов за счет совершенствования вопросов определения потребностей и внедрения ИТ-услуг. Техническая подсистема САУ представляет собой выделенный сегмент ИТ-инфраструктуры, предназначенный для выполнения процессов административного управления.

Общая схема процесса администрирования ИТ-инфраструктуры приведена на рис. 4.

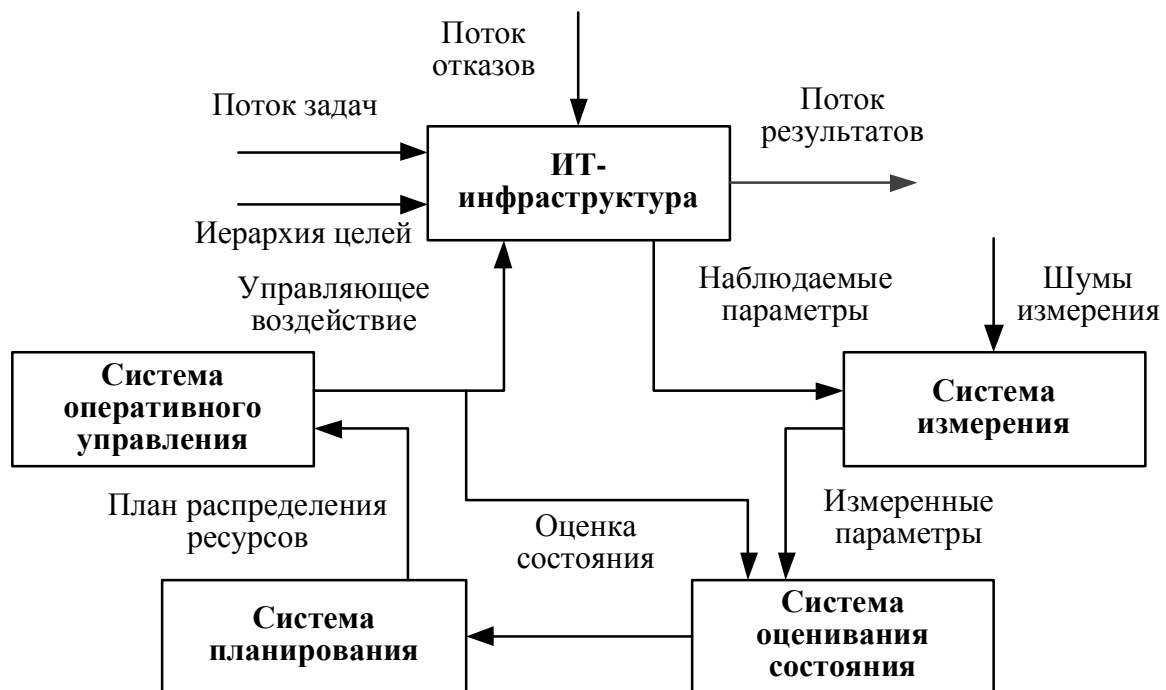


Рис. 4. Обобщенная схема административного управления ИТ-инфраструктурой.

В процессе администрирования важны следующие задачи: распределение нагрузки; управление услугами, обеспечение бесперебойности работы. Модернизация ИТ-инфраструктуры решает задачи расширения возможностей предоставляемых услуг: увеличение их количества до оптимального и повышение уровня качества. Для эффективного управления модернизацией используется ИПИ-подход, заключающийся в создании и использовании единой гибридной модели управляемого объекта – ИТ-инфраструктуры для управления на всем жизненном цикле [18]. Модернизация современной информационно-вычислительной сети предприятия СALS-типа осуществляется с целью повышения качества: предоставления телекоммуникационных услуг (телефонной, видеосвязи и передачи данных); объема предоставления информационных услуг.

Модернизация ИТ-инфраструктуры выполняется подразделением головного администрирования в рамках управления ИТ-активами на основе перспективного плана развития АСУ предприятия, который формируется в связи с задачами, стоящими перед предприятием. При этом перспективный план развития АСУ

имеет долгосрочный характер и опирается на прогноз состояния предприятия и внешней среды (прогнозы развития рынка и смежных отраслей). В рамках модернизации разрабатывается модель информационно-вычислительной сети АСУП, которая чаще всего является концептуальной либо формализуется в виде некоторой обобщенной информационно-логической модели. Модель АСУП для процессов модернизации является аналогом распределенной гибридной модели, созданной для целей администрирования.

Прогноз опирается на информацию анализа ИТ-инфраструктуры предприятия. ИТ-инфраструктура анализируется с помощью системы мониторинга (измерительной системы). При этом в состав системы мониторинга, выполняющей функции измерения состояния информационно-вычислительной сети и оценивания состояния по измеренному значению, входят две подсистемы: измерительная и система оценивания состояния. Первая из них осуществляет сбор информации о состоянии информационно-вычислительной сети. При этом в ее состав входят системы разного уровня: специализированные средства сбора параметров состояния; встроенные в вычислительные системы средства сбора параметров состояния; пользователи информационно-вычислительной сети.

Полученная информация используется для наполнения единой информационной модели ИТ-инфраструктуры.

На основе разработанных моделей составляется перспективный план развития ИТ-инфраструктуры, который итеративно уточняется с учетом изменений во внешней по отношению к предприятию среде, а также внутренних ситуаций. На основе перспективного плана с учетом имеющихся финансовых и других ресурсов составляется детальный план развития, который определяет перечень задач, необходимых для повышения эффективности функционирования ИТ-инфраструктуры. В процессе разработки плана развития большое внимание уделяется анализу альтернативных вариантов, различающихся результатом, техническим и экономическим эффектом, а также затратами [18]. Административное управление ИТ-инфраструктурой осуществляется в непрерывном режиме на основе анализа состояния и прогноза его развития.

### **Заключение**

В статье рассмотрен подход к организации многоуровневой системы административного управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Многоуровневая архитектура заключается в интеграции разрозненных компонентов управления ИТ-сферой (в первую очередь в рамках целеполагания в соответствии с потребностями предприятия) в рамках интегрированной распределенной системы. Для представления системы административного управления используется подход, связанный с организацией САУ в виде виртуальных предприятий. Рассмотрены основные процессы административного управления ИТ-инфраструктурой – совершенствование самой ИТ-инфраструктуры в целом и реализация мероприятий по повышению уровня автоматизации бизнес-процессов в рамках многоуровневой САУ. Использование такой организации САУ позволяет повысить эффективность управления ИТ-инфраструктурой на всех этапах жизненного цикла.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Гришаков В.Г., Логинов И.В.* Представление систем административного управления АСУП в виде виртуальных предприятий // Информатика и системы управления. – 2011. – №3(29). – С.125-132.
2. *Куриц А.Л., Фридман А.Л., Андерс Б.Н., Фандюшина Н.А., Чумаков Л.Я.* Принципы построения средств управления ИТ-инфраструктурой на примере модели ITSM компании HP // Системы и средства информатики. – 2008. – Т.18, №2. – С. 69-85.
3. *Хохрин С.А., Шапцев В.А.* Проблема реорганизации ИТ-подразделения на газодобывающем предприятии // Вестник кибернетики. – 2007. – № 6. – С. 92-101.
4. *Сизов А.* Трансформация архитектуры предприятия: причины, действующие лица и пути реализации // Директор информационной службы. – 2010. – № 8. – С. 30-32.
5. *Фаткин В.А.* Совершенствование организационной среды предприятия на основе информационного обеспечения и принципов TQM // Вестник РГРТУ. – 2010. – Вып. 32, №2. – С. 102-105.
6. *Хвещкович О.Э.* Экономический анализ вариантов модернизации ИТ-инфраструктуры организации // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2009. – № 4. – С. 70-78.
7. *Зубков А.Ф., Щербань А.Б., Семенов И.А.* Структурно-синтаксический подход к поиску альтернатив управления сложными системами // Научно-технические ведомости СПбГТУ. – 2010. – №3 (101). – С. 45-49.
8. *Сидорова Н.П.* Методы и средства моделирования ИТ-инфраструктуры предприятия // Вопросы региональной экономики. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 81-90.
9. *Дунаев Г.* Для чего и как внедрять стандарт ISO 20000 в ИТ-подразделении // Intelligent enterprise. Корпоративные системы. – 2010. – №2 (212). – С. 23-29.
10. CobIT v4.1 Excerpt. Executive summary framework // USA. IT Governance Institute.
11. *Ломакина Е.Г., Симонов Ю.Т.* Модели управления ИТ-инфраструктурой предприятия // Транспортное дело России. – 2009. – № 11. – С. 124-126.
12. ISO 20000-1:2005. Information technology – service management. Part 1. Specification.
13. *Hefley W.E., Loesche E.A.* The eSCM-CL v1.1: Model Overview. The esourcing capability model for client organization. Carnegie Mellon University. Institute for software research international. Technical report № CMU-ITSOC-06-002. 27.09.2006. Pittsburg, Pennsylvania, USA.
14. *Hyder E.B., Heston K.M., Paulk M.C.* The eSCM-SP v2: Model Overview. The esourcing capability model for service providers. Carnegie Mellon University. Institute for software research international technical report. Technical report № CMU-ISRI-04-113. 19.05.2004. Pittsburg, Pennsylvania, USA.
15. CMMI Product Development Team. CMMI for Services, version 1.3. Technical report № CMU/SEI-2010-TR-034, ESC-TR-2010-034. November 2010. Pittsburg, Pennsylvania, USA.
16. Alison Carlidge, Ashley Hanna, Colin Rudd, Ivor Macfarlane, John Windebank, Stuart Rance. The IT Infrastructure. An Introductory Overview of ITIL v3. 2007. itSMF. UK
17. *Шутько Г.Д.* Влияние зрелости процессов на развитие ИТ-службы компании // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2009. – Т.4, № 8. – С. 115-120.
18. *Гришаков В.Г., Логинов И.В., Христенко Д.В.* Управление модернизацией АСУ предприятием на основе информационной поддержки ее жизненного цикла // Информационно-управляющие системы. – 2012. – Е. 3, №58. – С. 84-90.
19. *Христенко Д.В.* Метод экспертной генерации альтернатив развития ИТ-инфраструктуры предприятия // Информационные системы и технологии. – 2012. – №2(70). – С. 120-128.

*Статья представлена к публикации членом редколлегии С.В. Шалобановым.*

*E-mail:*

*Христенко Дмитрий Викторович – [dvch@academ.msk.rsnet.ru](mailto:dvch@academ.msk.rsnet.ru);*

*Гришаков Вадим Геннадьевич – [vg@academ.msk.rsnet.ru](mailto:vg@academ.msk.rsnet.ru);*

*Логинов Илья Валентинович – [liv@academ.msk.rsnet.ru](mailto:liv@academ.msk.rsnet.ru).*